الجمهوريّة الجزائريّة الدّيمقراطيّة الشّعبيّة

وزارة التّعليم العالي والبحث العلميّ

جامعة فرحات عبّاس سطيف-1-

كلّيّة العلوم الاقتصاديّة والتّجاريّة وعلوم التّسيير

أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه علوم في العلوم الاقتصادية

تحت عنوان:

استخدام الأساليب الكمية لاتخاذ القرار ودورها في تحسين أداء المؤسسات الجزائرية

دراسة حالة بعض المؤسسات بولاية سطيف

إعداد الطالب:

سحنون فاروق

إشراف:

د. بودرامة مصطفى

لجنـة المناقشـة

الاسم واللقب	الرتبة العلمية	الجامعة	الصفة
حاج صحراوي حمودي	أستاذ تعليم عالي	جامعة سطيف -1-	رئيساً
بودرامة مصطفى	أستاذ محاضر-أ-	جامعة سطيف -1-	مشرفاً ومقرراً
بوعظم كمال	أستاذ تعليم عالي	جامعة سطيف -1-	عضواً مناقشاً
برحومة عبد الحميد	أستاذ تعليم عالي	جامعة المسيلة	عضواً مناقشاً
فرحات عباس	أستاذ محاضر-أ-	جامعة المسيلة	عضواً مناقشاً
طيار احسن	أستاذ محاضر-أ-	جامعة سكيكدة	عضواً مناقشاً
عادل لعجالي	أستاذ محاضر-ب-	جامعة سطيف -1-	عضواً مدعوا

السنة الجامعية:

2017 -2018

شكر وعرفان:

الحمد لله الذي يسر لنا السبيل، فبلغنا من أنفسنا شهادة العلم التي أرادها أن تكون لنا، إذ صورها لنا في عملنا المتواضع هذا، فرضينا به عملا نلقى منه حسن المقام يوم تنطق عنا أعمالنا، الشكر له إذ اجتهدنا، والشكر له إذا أصبنا بعونه فالحمد لله كثيرا إذ أنجبنا هذا الوطن الحبيب الذي تشبعنا بقيمه ثم استسقينا من مساقي العلم فيه، والتي كانت فضلا علينا، فوجدنا العلم والمعلم.

أتقدم بجزيل الشكر وفائق تقديري وعظيم امتناني لأستاذي المشرف الدكتور: **" مصطفى بودرامة "** واستاذي المشرف السابق أ.د **بوعظم كمال** على إشرافهما على هذه الرسالة وعلى توجيهاتهما القيمة ونصائحهما الرشيدة.

كما أتقدم بأسمى معاني الشكر والعرفان إلى كل **أعضاء لجنة المناقشة** الموقرة على قبولها مناقشة هذا البحث، وحضورها للمشاركة في إثراء جوانبه.

كما أتقدم بشكري الجزيل إلى كل من أعانني في هذا البحث و انجاز هذا العمل.

"جزاهم الله عني كل خير"

الإهـداء

اهدي هذا العمل المتواضع لمن لهما الفضل بعد **الله** في وجودي وربياني وسهرا على راحتي إلى **الوالدين** أطال **الله** في عمريهما ومتعهما بالصحة والعافية

إلى زوجتي وأولادي(هبة الرحمان، ملاك، مرام، يوسف)

إلى إخوتي وجميع أفراد عائلتي

إلى كل الأصدقاء والأحباب

إلى كافة الزملاء

إلى هؤلاء جميعا اهدي حصاد جهدي وثمرة عملي

فاروق

مقدمة

تمهيد

شهدت بيئة الأعمال الحديثة تغيرات متسارعة نتيجة التطور العلمي والتكنولوجي، وهو ما يجعل المؤسسات تنشط في بيئة غير مستقرة تسودها المنافسة الحادة، مما يدفع بها وبصورة مستمرة نحو البحث والتطوير، والابتكار والتحسين باعتباره السبيل الوحيد لاستمرارها ونموها، فبقاء المؤسسة في هذا المحيط التنافسي الذي يعتبر التغيير فيه هو الثابت الوحيد، يعتمد على قدراتها في التقييم الفعال لأدائها وفي تحديد الاستراتجيات التي تمكنها من التحسين في قراراتها وبلوغ أهدافها.

في ظل هذا الواقع الجديد، أصبحت المؤسسات الجزائرية أمام حتمية التأقلم مع هذه الظروف، حيث سعت نحو توسيع حجمها، والذي يمكنها من تحقيق مستويات إنتاج عالية، تزيد من احتمال استفادتها من غلة الحجم المتزايد، ومن ثم خفض تكاليف الوحدة المباعة ومن ثم زيادة الأرباح، وذلك ما يعني تحسين الأداء الاقتصادي.

هذا ما دفع بالتوجه للاعتماد بالأساليب الكمية والتي تعتبر أهم مداخل إدارة الأعمال التي تساعد المؤسسة على ترشيد استخدام مواردها وعوامل إنتاجها خصوصا في ظل الندرة، وبذلك قامت الكثير من المؤسسات الجزائرية بتوظيف خريجي الجامعات، كذلك ما تقوم به الدولة من دعم للمؤسسات الجزائرية من خلال عدة إجراءات، منها دعم المؤسسات بعدة برامج من بينها وأشهرها برامج تأهيل وإعادة تأهيل المؤسسات.

1. إشكالية الدراسة:

بالرغم من اهتمام الدراسات الأجنبية الحديثة بموضوع عملية صنع القرار، باعتباره من أحدث وأهم المداخل الرئيسية للإصلاح الإداري في الدول المتقدمة، إلا أن إدراك أهمية الأدوات المساعدة في اتخاذ القرار مازال محدودا في الدول النامية، والتي تعاني مؤسساتها من ضعف في قدرتها على مواجهة منافسة المؤسسات الأجنبية في الأسواق المحلية، وبسبب تزايد حدة المنافسة بين المؤسسات في السوق، ظهرت أهمية اعتماد الأساليب الكمية المساعدة في اتخاذ القرار، بالإضافة إلى أن الرؤية مازالت غير واضحة من حيث متغيرات: الأساليب الكمية المساعدة في اتخاذ القرار وتحسين الأداء الاقتصادي للمؤسسات، ومن هذا المنطلق فإن مشكلة الدراسة تتبلور في الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما دور استخدام الأساليب الكمية لاتخاذ القرار في تحسين أداء المؤسسات محل الدراسة؟

ويندرج تحت هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

1) مامستوى اعتماد الأساليب الكمية لاتخاذ القرار في المؤسسات محل الدراسة؟

2) ما مستوى الأداء الاقتصادي للمؤسسات محل الدراسة ؟

3) ما هي أهم الأساليب الكمية لاتخاذ القرار تأثيرا في تحسين الأداء الاقتصادي في المؤسسات محل الدراسة؟

4) هل للمتغيرات التعريفية (ملكية المؤسسة، التصنيف الاقتصادي) دور في اختلاف إجابات المؤسسات محل الدراسة حول مستوى الأساليب الكمية لاتخاذ القرار؟

2. فرضيات الدراسة:

وضعنا الفرضيات التالية، والتي تمثل إجابات مؤقتة للسؤال الرئيس والأسئلة الفرعية، وهي:

1) مستوى اعتماد الأساليب الكمية لاتخاذ القرار في المؤسسات محل الدراسة ضعيف؛

2) مستوى الأداء الاقتصادي للمؤسسات محل الدراسة عالي؛

3) تعتبر الأساليب الكمية الوظيفية أكثر تأثير في تحسين الأداء الاقتصادي للمؤسسات محل الدراسة؛

4) ليس للمتغيرات التعريفية (ملكية المؤسسة، التصنيف الاقتصادي) دور في اختلاف إجابات المؤسسات محل الدراسة حول مستوى الأساليب الكمية لاتخاذ القرار.

3. أهداف الدراسة:

تتمثل أهداف الدراسة فيما يلي:

- ✓ التعرف على الأهمية النسبية لكل أسلوب من الأساليب الكمية المساعدة في اتخاذ القرار لدى المؤسسات محل الدراسة؛
- ✓ التعرف على مستوى الأداء الاقتصادي في المؤسسات محل الدراسة؛
- ✓ التعرف على نجاعة الأساليب الكمية لاتخاذ القرار في تحسين الأداء للمؤسسات محل الدراسة؛
- ✓ التعرف على أثر اختلاف الملكية(مؤسسة عمومية أو مؤسسة خاصة) في اختلاف مستوى استخدام الأساليب الكمية لاتخاذ القرار في المؤسسات محل الدراسة؛
- ✓ التعرف على أثر اختلاف حجم المؤسسة (مؤسسة صغيرة ومتوسطة أو مؤسسة كبيرة) في اختلاف مستوى استخدام الأساليب الكمية لاتخاذ القرار في المؤسسات محل الدراسة.

4. أهمية الدراسة:

- ✓ تكتسي الدراسة أهمية كبرى كونها تعالج موضوعا من مواضيع إدارة الأعمال، كما جاءت للوقوف على عملية اتخاذ القرار، وبالذات تقييم دور استخدام الأساليب الكمية لاتخاذ القرار على تحسين الأداء للمؤسسات الجزائرية، كما تكتسي أهمية تتمثل في:
- ✓ التعرف على واقع استخدام الأساليب الكمية لاتخاذ القرار للمؤسسات الجزائرية؛
- ✓ التعرف على واقع ومستوى الأداء في بعض المؤسسات الجزائرية؛
- ✓ تقييم أثار استخدام الأساليب الكمية لاتخاذ القرار على قدرات المؤسسة؛
- ✓ نشر الوعي لمدراء المؤسسات وإطاراتها بأهمية استخدام الأساليب الكمية لاتخاذ القرار؛
- ✓ تخدم هذه الدراسة أصحاب القرار الاقتصادي في البلاد بما يمكن أن تقدمه لها من معلومات عن الجدوى من نشر ثقافة استخدام الأساليب الكمية لاتخاذ القرار.

5. أسباب اختيار الموضوع:

- ✓ تماشي الموضوع مع طبيعة التخصص المتبع، حيث يعتبر من المواضيع التي تدخل في صميم الأساليب الكمية؛
- ✓ وجود عدم المعرفة في كثير من المؤسسات الجزائرية بأهمية استخدام الأساليب الكمية لاتخاذ القرار في تقوية المركز التنافسي للمؤسسة ومنه تحسين أدائها.

6. منهج الدراسة:

- ✓ **الجزء النظري:** للإجابة عن إشكالية البحث وإثبات صحة الفرضيات المتبناة من عدمه، اخترنا المنهج الوصفي، الذي يهدف إلى جمع الحقائق والبيانات عن ظاهرة أو موقف معين، مع محاولة تفسير هذه الحقائق وتحليلها للوصول إلى إبداء الاقتراحات بشأن الموقف أو الظاهرة موضوع الدراسة، وذلك بالاعتماد على العديد من الكتب العربية والأجنبية والدراسات والبحوث السابقة ذات الصلة بموضوع البحث؛
- ✓ **الجزء التطبيقي:** إسقاط الدراسة النظرية على مجموعة من المؤسسات الجزائرية، وذلك بالاعتماد على منهج دراسة حالة، وكذلك اعتمدنا المنهج الوصفي في تفسير البيانات.

7. أدوات الدراسة:

من أجل القيام ببحثنا هذا سنحاول الاعتماد على الأدوات والمصادر التالية:

- ✓ **المسح المكتبي:** وذلك من خلال الإطلاع على مختلف الكتب والمراجع التي تناولت الموضوع، باللغتين العربية والأجنبية المتاحة على مستوى المكتبات، كما سنعتمد على المجلات المتخصصة والكتب والملفات الإلكترونية، وكذا الدراسات السابقة، كما سنطلع على بعض الملتقيات الوطنية والدولية، التي تناولت جوانب من الموضوع.
- ✓ **المقابلات الشخصية:** سنحاول القيام بالعديد من المقابلات الشخصية مع مسؤولي المؤسسات، وذلك بغرض جمع المعلومات والإطلاع عليها، لضمان تشخيص دقيق لها.
- ✓ **الأدوات الإحصائية**: سنحاول الاستعانة بالاستمارة كأداة رئيسة لجمع المعلومات من المؤسسات محل الدراسة، حيث تكون أسئلة الاستمارة متوافقة مع الموضوع، ومبوبة بشكل يخدم الموضوع، ومن ثم تفريغها في برنامج إحصائي متخصص (SPSS) من أجل تحليلها والوصول إلى النتائج.

8. دراسات سابقة:

تتبع الباحث الأدبيات ذات الصلة بموضوع الدراسة، حيث قام بمراجعة العديد من الدراسات الميدانية، التي تهتم بمواضيع الأساليب الكمية وكذلك أداء المؤسسة ، والتي نذكر منها ما يلي:

- ✓ **دراسة لـ (Hélène Bergeron)، بعنوان:**

"Les indicateurs de performance en contexte PME, quel modèle appliquer?"[1]

قامت هاته الدراسة بتحليل مسألة تطبيق نموذج بطاقة الأداء المتوازن في سياق المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، وقد خلصت الباحثة إلى مجموعة من النتائج كان من أهمها:

- يحتوي نظام مؤشر أداء المشاريع الصغيرة والمتوسطة على أربعة أبعاد (المالية، العملاء، العملية الداخلية، التعلم)؛
- هناك تجانس بين الأولويات الإستراتيجية ومقاييس الأداء الناتجة عن الأبعاد الأربعة.

[1] Helene Bergeron, Les indicateurs de performance en contexte PME, quel modèle appliquer?, https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00587425

دراسة لـ:[2] (Mbaye DIENE et Seydi Ababacar DIENG et Kandioura DRAME et Momar FALL)

بعنوان:

ANALYSE DES DETERMINANTS DE LA PERFORMANCE DES ENTREPRISES EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE FRANCOPHONE : Cas du Sénégal

إن هذه الورقة البحثية تهدف إلى تحليل محددات الأداء الاقتصادي، بما فيها العوامل المؤثرة على تحسينه، وركزت الدراسة على مجموعة من المؤسسات الاقتصادية التي تقع في دول الساحل الصحراوي الإفريقية. وتوصلت الدراسة الى:

- تتميز المؤسسات محل الدراسة بمستويات مختلفة للأداء رغم تجانس الظروف والمناخ المحيطة بنشاطها؛
- إن تحليل مصادر وأشكال الاختلاف في الأداء، أدت الى نتيجة محورية وهي أن اختلاف الأداء يكمن في قدرة المؤسسة على استقطاب الكفاءات من الموارد البشرية.

✓ **أطروحة دكتوراه لـ (TEKFI Saliha) [3]، بعنوان:**

"Survie- Innovation et Performance de l'entreprise: Cas de l'entreprise CMA –Sidi Bel Abbès-"

في هذه الأطروحة، قامت الباحثة بدراسة العلاقة بين الابتكار في الخدمات والأداء الاقتصادي للمؤسسة، من خلال من خلال دراسة ميدانية على مستوى مؤسسة CMA المتواجدة بولاية سيدي بلعباس، ولقد توصلت هاته الدراسة إلى:

- اعتبار الابتكار شرطًا أساسيًا لبقاء المؤسسة وتحسن أدائها؛
- من الضروري إيلاء اهتمام خاص لجميع العوامل التي تساهم في ظهور ونجاح مشروع الابتكار؛
- سياسة تشجيع ثقافة الإبداع تشكل المصدر الرئيسي للابتكار؛
- في الواقع، كل الموارد البشرية لديها القدرة على توليد أفكار جديدة، ولكن بدرجات مختلفة؛
- للإدارة دورًا مهمًا في تحفيز الموظفين على طرح أفكارهم ومشاركتها.
- لتحسين أداء المؤسسة من خلال سياسة الابتكار، فيجب على الإدارة التركيز على العوامل التالية:

[2] Mbaye DIENE et al, **ANALYSE DES DETERMINANTS DE LA PERFORMANCE DES ENTREPRISES EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE FRANCOPHONE : Cas du Sénégal**, **Laboratoire de Recherches Economiques et Monétaires**, rapport finale juin 2015.

[3] TEKFI Saliha**, Survie- Innovation et Performance de l'entreprise: Cas de l'entreprise CMA –**Sidi Bel Abbès-, Thèse En vue de l'obtention du doctorat en sciences économiques, universite de Sidi Bel Abbès, 2013.

- **الاهتمام بادارة المعرفة؛**
- **صياغة إستراتيجية واضحة للابتكار؛**
- **تسيير محكم لوظيفة البحث والتطوير.**

✓ **دراسة لـ (ABDALLAH BOUJLIDA)[4]، بعنوان:**

" LA PERFORMANCE FINANCIÈRE DES PME MANUFACTURIÈRES: CONCEP-TUA LISATION ET MESURE"

هدفت هاته الدراسة الى تحديد معايير ومؤشرات قياس الأداء الاقتصادي للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة الصناعية، من خلال دراسة ميدانية على مجموعة من المؤسسات، حيث انطلقت الدراسة من افتراض وجود خمسة أبعاد لقياس الأداء الاقتصادي، تتمثل في: "الربحية والسيولة والتمويل والنمو والإنتاجية"؛ وقد توصلت الدراسة إلى:

- تم استبعاد أبعاد النمو والإنتاجية في التحليل للنتائج الميدانية، فقد أثبتت عدم أهميتها في قياس الأداء المالي للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة الصناعية؛
- تعتبر الأبعاد: " الربحية والسيولة والتمويل " من أهم مؤشرات قياس الأداء المالي للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة الصناعية؛
- تعتبر الأبعاد: " الربحية والسيولة والنمو" مكملة لبعضها البعض.

✓ **دراسة بوقرة رابح تحت عنوان:**

استعمال بحوث العمليات كنماذج مساعدة في اتخاذ القرارات دراسة حالة مؤسسة EARA التابعة لشركة ALGAL بالمسيلة، أطروحة دكتوراه دولة في العلوم الاقتصادية، جامعة فرحات عباس سطيف2005 – 2006.

وقد هدفت الدراسة الى التعرف على استخدام أساليب بحوث العمليات في اتخاذ القرار الإنتاجي، كما تناولت المستلزمات المطلوبة لإنجاح عملية استخدام هذه الاساليب وفق ما يساعد متخذ القرار من استخدامها بطريقة واضحة. وتوصلت هذه الدراسة إلى عدد من النتائج نذكر منها:

- عدم إدراك أهمية هذه الاساليب كوسيلة مساعدة في اتخاذ القرارات؛
- صعوبة تطبيق أساليب بحوث العمليات؛
- ندرة الكفاءات القادرة على استخدام هذه الاساليب (بحوث العمليات)؛
- عدم كفاءة المسيرين العلمية،مما يجعلهم لا يستخدمون الاساليب الكمية في اتخاذ القرارات؛
- أوضحت الدراسة أثر أسلوب البرمجة الخطية على القرارات المتخذة، حيث بينت الفروقات في الإيرادات بين خطة المؤسسة والخطة وفق أسلوب البرمجة الخطية خلال الفترة 2002-2004.

[4] ABDALLAH BOUJLIDA, **LA PERFORMANCE FINANCIÈRE DES PME MANUFACTURIÈRES: CONCEPTUALISATION ET MESURE,** UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES, 2002.

✓ **دراسة دحو عبد الكريم تحت عنوان:**

أثر استخدام الأساليب الكمية في تحسين فعالية اتخاذ القرارات الإدارية، مع تطبيق على بعض المؤسسات الصناعية والخدمية بولاية تيارت، أطروحة دكتوراه في علوم التسيير جامعة الجزائر 3، 2009-2010.

وقد هدف البحث إلى التعرف على دور استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية، ولتحقيق أهداف البحث قام الباحث بتصميم استبانه وتوزيعها على عينة بلغ حجمها 109 مؤسسة، موزعة على عدد من المؤسسات الصناعية والخدمية، وقد توصلت الدراسة إلى جملة من النتائج من أهمها:

- أكثر الاساليب استخداما ومعرفة من قبل أفراد هذه العينة أسلوب التحليل الاحصائي المتمثل في الانحدار والسلاسل الزمنية ثم النماذج المالية، لأنها تساعد الإدارة على حسن استغلال الموارد المتاحة وبالتالي تقليل التكاليف وتعظيم الأرباح؛
- أهم مجالات استخدام الاساليب الكمية هما: التنبؤ وتخصيص الموارد؛
- المقررات الدراسية والدورات التدريبية هي من أهم مصادر المعرفة للأساليب الكمية؛
- أهم الطرق التقليدية المستخدمة في اتخاذ القرار هما: الخبرة السابقة والحكم الشخصي.

✓ **دراسة طيار احسن تحت عنوان:**

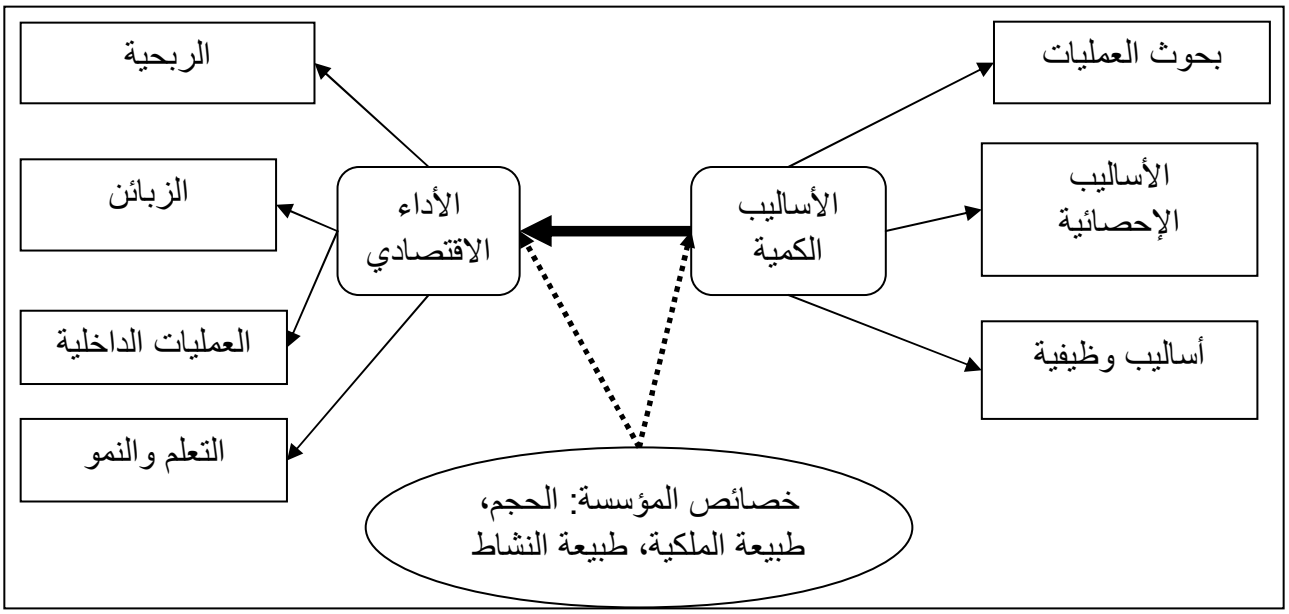
واقع استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية دراسة ميدانية بقطب المحروقات في ولاية سكيكدة، المجلة الأردنية في إدارة الأعمال، المجلد 8، العدد 1، 2012.

وقد هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على واقع استخدام المدرين للأساليب الكمية في اتخاذ القرارات بمؤسسات قطب المحروقات بولاية سكيكدة، ولتحقيق أهداف البحث قام الباحث بتصميم استبانه وتوزيعها (92 استبانه) على عينة الدراسة المتكونة من جميع مفردات المجتمع (الحصر الشامل) والمتمثل في 6 مؤسسات من قطب المحروقات بولاية سكيكدة، وقد توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها:

- درجة معرفة المدرين بالأساليب الكمية في المؤسسات محل الدراسة متوسطة؛
- مدى استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرار ضعيف؛
- أهم الأساليب الكمية المستخدمة هي: نماذج التنبؤ، التحليل الإحصائي ونماذج المخزون؛
- أهم مجالات استخدام الأساليب الكمية هي: تخصيص الموارد، تقييم الاستثمارات، والتنبؤ بالطلب وإدارة المخزون؛

- أهم المعوقات المؤثرة في استخدام هذه الأساليب هي: قلة البرامج التدريبية، عدم وجود قسم خاص يعنى بشؤون هذه الأساليب، عدم توفر متخصصين بهذا المجال، نقص البيانات اللازمة لتطبيق هذه الأساليب.

9. نموذج الدراسة:



ويتبين من المخطط الإجرائي للدراسة، ما يلي:

- ✓ يشمل متغيرين رئيسين هما: المتغير المستقل (الأساليب الكمية) والمتغير التابع (الأداء الاقتصادي)، بالإضافة إلى المتغيرات التعريفية (طبيعة الملكية والتصنيف الاقتصادي)، وأن كل متغير يشمل مجموعة من الأبعاد، حيث يتكون المتغير المستقل من ثلاثة أبعاد، هي: (بحوث العمليات، الأساليب الإحصائية والأساليب الوظيفية)، في حين أن المتغير التابع هو الآخر يتكون من أربعة أبعاد (الربحية، الزبائن، العمليات الداخلية، التعلم والنمو)، أما المتغيرات التعريفية فتتكون من: (الملكية والتصنيف الاقتصادي)؛
- ✓ إن حركة المخطط تفترض وجود دور مباشر لكل بعد من أبعاد الأساليب الكمية في متغير الأداء الاقتصادي، وبالتالي نحصل من جراء علاقات التأثير على علاقة التأثير الكلية لمتغير الأساليب الكمية في الأداء الاقتصادي، وذاك ما يشير إليه السهم في النموذج؛
- ✓ أما السهمين المتقطعين فيشيران إلى مدى إمكانية اختلاف إجابات أفراد العينة، بسبب الاختلاف في الخصائص التعريفية: (الملكية والتصنيف الاقتصادي).

10. محتوى الدراسة

بهدف الإلمام الجيد اشتمل بحثنا أساساً على:

- ✓ **مقـدمة:** نستعرض من خلالها الإطار العام للبحث، فهي تتضمن كلاً من: إشكالية البحث، فرضياته، أهدافه، أهميته، منهجيته وهيكله.
- ✓ **الفصل الأول:** تم التطرق إلى مفاهيم أساسية حول اتخاذ القرار والأساليب الكمية بشكل مبسط، وقد قسم كالتالي:
  - المبحث الأول: أساسيات حول اتخاذ القرار؛
  - المبحث الثاني: أساسيات حول عملية اتخاذ القرار؛
  - المبحث الثالث: الإطار النظري للأساليب الكمية.
- ✓ **الفصل الثاني:** تم التطرق فيه وبنوع من التفصيل، إلى الأساليب الكمية المساعدة في اتخاذ القرار، وقد قسم كالتالي:
  - المبحث الأول: أساليب بحوث العمليات؛
  - المبحث الثاني: الأساليب الوظيفية؛
  - المبحث الثالث: الأساليب الإحصائية.
- ✓ **الفصل الثالث:** يتعلق بالإطار النظري لتحسين أداء المؤسسة، وقد تم التطرق فيه إلى المباحث التالية:
  - المبحث الأول: مفاهيم أساسية حول الأداء؛
  - المبحث الثاني: أساسيات حول قياس الأداء؛
  - المبحث الثالث: تحسين أداء المؤسسة.
- ✓ **الفصل الرابع:** يعتبر بمثابة إسقاط لما تم تناوله في الدراسة النظرية على بعض المؤسسات في ولاية سطيف، وقد تم التطرق فيه إلى:
  - المبحث الأول: تأطير منهجي للدراسة؛
  - المبحث الثاني: تحليل البيانات واختبار الفرضيات؛
  - المبحث الثالث: نموذج كمي(صفوف الانتظار) مقترح لتحسين أداء مكاتب خدمة العملاء بمؤسسة موبيليس؛

- ✓ **خاتمة:** استعرضنا من خلالها أهم النتائج المتوصل إليها، إلى جانب بعض الاقتراحات، كما تم الإشارة إلى بعض المواضيع المكملة لبحثنا والتي تكون جديرة بالتناول في المستقبل.

11. **صعوبات الدراسة:**

يتمثل أهم عائق لهذه الدراسة في جانبه التطبيق، فقد واجهت الباحث عقبة تمثلت في نقص التعاون بعض المسؤولين في المؤسسات محل الدراسة، كما وجدنا صعوبات تعلقت بتوزيع استبانة البحث واسترداده، بالإضافة إلى صعوبة الدخول إلى المؤسسات ومقابلة المسؤولين عليها.

الفصل الأول:
اتخاذ القرار والأساليب الكمية

تمهيد

إن نجاح المؤسسة وتحقيق أهدافها المرجوة يرتبط ارتباطا وثيقا بعملية اتخاذ القرارات، فالقرارات تشكل محورا رئيسيا للعملية الإدارية، والتي تتمثل في سلسلة من القرارات المستمرة والمتصلة، تشمل على عدد من الخطوات المرتبطة والمتكاملة، ونظرا لزيادة حجم الأنشطة التي تقوم بها المؤسسات المختلفة، وتزايد التعقيدات بشكل لم يعد بالإمكان اعتماد الأساليب التقليدية التي تقوم على الخبرة والتقدير والأحكام الذاتية والحدس والبديهة وغيرها على انفراد.

هذا ما دفع بالتوجه نحو اعتماد الأساليب الكمية من خلال تطبيق مجموعة من الأساليب في هذا المجال تساعد في معالجة المشكلات واتخاذ القرارات المناسبة في المؤسسة، من خلال التعبير عنها رياضيا أو كميا وذلك بعد أن يتم صياغتها في إطار نموذج رياضي يتم فيه استيعاب كافة عناصر ومقومات المشكلة، إذ أن حل هذا النموذج يؤدي حتما إلى الحصول على المؤشرات الكمية اللازمة لدعم اتخاذ القرار بخصوص حل المشكلة فعليا في الواقع العملي.

ولأجل ذلك قمنا بتقسيم هذا الفصل إلى ثلاثة مباحث:

المبحث الأول: أساسيات حول إتخاذ القرار؛

المبحث الثاني: أساسيات حول عملية اتخاذ القرار؛

المبحث الثالث: الإطار النظري للأساليب الكمية.

المبحث الأول: أساسيات حول إتخاذ القرار

إن عملية إتخاذ القرار في وقتنا الراهن لم تعد أسلوبا من أساليب التجربة والخطأ بل أصبحت تعتمد على أساليب علمية بغرض الوصول إلى قرارات سليمة تكون أكثر نجاعة وفعالية، لهذا سنحاول في هذا المبحث التطرق إلى مفهوم إتخاذ القرار.

المطلب الأول: مفهوم عملية إتخاذ القرار

تعتبر عملية إتخاذ القرار مهمة نتيجة للتغيرات الكثيرة التي أصبح على صنّاع القرار الإلمام بها لاتخاذ القرار السليم، كذلك فإن أي قرار خاطئ يضيف عبء مالي على المؤسسات وخاصة في ظل المنافسة الشديدة التي تعيشها هذه المؤسسات في السوق.

وسيتم فيما يلي عرض مجموعة من التعاريف المتعلقة بهذه العملية، والعناصر الأساسية اللازمة لوجودها

الفرع الأول: تعريف عملية إتخاذ القرار

سنحاول التطرق في هذا العنصر إلى تحديد تعريف كل من القرار واتخاذ القرار ثم عملية إتخاذ القرار

أولا: تعريف القرار

يعرف القرار بأنه:" خيار يحدده متخذ القرار حول ما الذي يجب أن يكون أو أن لا يكون في حالة محددة"[1].

كما يعرف بأنه: " الناتج النهائي الذي يتم اعتماده في ضوء مراحل مختلفة للصناعة والإختيار"[2].

من خلال ما سبق نستنتج أن القرار هو آخر مرحلة من مراحل الإختيار، وهو الخيار النهائي الذي يعتمده متخذ القرار.

ثانيا: تعريف إتخاذ القرار

إتخاذ القرار هو:"عملية أو أسلوب الإختيار الرشيد بين البدائل المتاحة لتحقيق هدف معين"[3].

كما يعرف أيضا:" إختيار لبديل من البدائل الممكنة القابلة للتحقيق وفق الموارد المتاحة"[4].

[1] طاهر محسن منصور الغالبي، وائل محمد صبحي إدريس، **الإدارة الإستراتيجية منظور منهجي متكامل**، دار وائل، عمان، 2007، ص:139.
[2] طارق شريف يونس محمد، **أنماط التفكير الإستراتيجي وأثرها في إختيار مدخل إتخاذ القرار**، دار الكتاب للطباعة ، عمان، 2002، ص:6.
[3] علي عياصرة، هشام عدنان موسى حجازين، **القرارات الإدارية في الإدارة التربوية**، دار الحامد، ط1، عمان، 2006، ص:29.
[4] رحيم حسين، **أساسيات نظرية القرار والرياضيات المالية**، مكتبة إقرأ، ط1، قسنطينة، الجزائر، 2001، ص:13.

من خلال التعريفين السابقين يتضح أن إتخاذ القرار يقوم على المفاضلة وبشكل واعي ومدرك بين مجموعة من البدائل أو الحلول (على الأقل بديلين) المتاحة لمتخذ القرار، لاختيار واحد منهما باعتباره أحسن وسيلة لتحقيق الهدف المراد تحقيقه.

ثالثا: عملية إتخاذ القرار

تعرف عملية اتخاذ القرار على أنها:" سلسلة أو خطوات متتابعة تؤدي إلى نتيجة معينة أو تحقيق هدف معين، وتعتبر عملية إتخاذ القرار بمثابة مجموعة من الخطوات العملية المتتابعة التي يستخدمها متخذ القرار في سبيل الوصول إلى اختيار القرار الأنسب والأفضل"[1].

كما تعرف على أنها:"عملية ديناميكية تتضمن في مراحلها المختلفة تفاعلات متعددة تبدأ بمرحلة التصميم، وتنتهي بمرحلة إتخاذ القرار"[2].

أي عملية اتخاذ القرار هي عبارة عن الخطوات، التي يتم بمقتضاها البحث في المشكل أو الموقف مكان القرار وتحديد أفضل الحلول وأنسبها.

نستخلص مما ورد من التعاريف السابقة الذكر ما يلي:

- ✓ **القرار:** هو اختيار البديل الأفضل من بين البدائل المطروحة؛
- ✓ **إتخاذ القرار:** يتمثل في دراسة جدوى لكل البدائل المتاحة من حيث عائدها وتكلفتها على المدى البعيد، أي هو ناتج لعملية اتخاذ القرار، وهو يمثل المرحلة المتعلقة بإنهاء عملية الاختيار والاستقرار على بديل واحد، والذي يمثل القرار؛
- ✓ **عملية إتخاذ القرار:** تبدأ بالإدراك بأن هناك حاجة لإحداث التغيير، والذي يعني بأن هناك مشكلة تتطلب إتخاذ القرار، أي هو العملية التي من خلالها يتم تحديد المشكلة والبدائل المتاحة ثم دراستها وتحليلها للوصول إلى حل تلك المشكلة، وتشمل هذه العملية كل الجهود المبذولة قبل إجراء عملية الاختيار وبعدها.

[1] إسماعيل إبراهيم جمعة، زينات محمد محرم، **المحاسبة الإدارية ونماذج بحوث العمليات في إتخاذ القرار**، دار الجامعية، الإسكندرية، 2000، ص:38.
[2] حبيب مجدي عبد الكريم، **سيكولوجيا صنع القرار**، مكتبة النهضة العربية، ط1، القاهرة، 2007، ص:82.

الفرع الثاني: عناصر إتخاذ القرار

تتكون مرحلة إتخاذ القرار من عدة عناصر، يجب تحديدها بدقة وترتيبها حتى يتم إتخاذ القرار بما يحقق الهدف المنشود بأقل تكلفة ووقت ممكن، وتتمثل في:

- ✓ توفير أكثر من بديل؛
- ✓ توفير معيار للاختيار والموازنة والمفاضلة، حيث يخضع هذا المعيار للمراقبة؛
- ✓ تحديد الظروف التي يتم على ضوئها اختيار القرار؛
- ✓ تحديد وقياس النتائج أو العائد في كل قرار؛
- ✓ تحديد النموذج المستخدم لحساب العائد؛
- ✓ تحديد المشكلة والتي تتطلب من متخذ القرار جمع بيانات ومعلومات كافية على طبيعة المشكلة، أبعادها، أسبابها وذلك بغرض تكوين صورة شاملة وواضحة عنها، وتعد عملية توفير البيانات والمعلومات بالكمية الكافية والنوعية المطلوبة وفي الوقت المناسب عن المشكلة قيد البحث[1]؛
- ✓ تطبيق القرار عمليا؛
- ✓ مراقبة الظروف المحيطة بالقرار الأمثل الذي يتم اختياره، وان للقرار الأمثل شروط وهي:
  - القرار الممكن اقتصاديا بمعنى توفر المدخلات اللازمة له؛
  - القرار الأفضل (أقصى عائد، وأقل تكلفة) وهذا من ضمن القرارات الممكنة اقتصاديا؛
  - قابلية التطبيق عمليا لهذا القرار.

ومنه يمكن القول أن القرار الأمثل (المثالي) هو ذلك القرار الذي يتناول المشكلة من كافة جوانبها ويضمن الحل الأمثل لها بما يعود على المؤسسة بالفائدة، ويكفل لها النجاح والاستمرارية.

الفرع الثالث: خصائص إتخاذ القرار

يمكن حصر خصائص القرار فيما يلي:

- ✓ إن مرحلة إتخاذ القرار هي آخر مرحلة من مراحل اتخاذ القرار وان كل مرحلة من مراحل صنعه لها اثر على نجاعته لكي تتجسد نجاعته في مرحلة إتخاذ القرار بخطة عمل أو إجراء...الخ، فالقرار يقوم على أساس وجود مشكلة، وإضافة إلى ذلك يجب توافر إمكانات بين أيدي متخذي القرار ويفترض توافر بدائل وحلول للمشكلة، حيث يتم اختيار البديل الأمثل من بين الإمكانات المتاحة

[1] ربحي مصطفى عليان، **أسس الإدراة المعاصرة**، دار صفاء، ط1، الأردن، 2008، ص:72.

والحاجات والمتطلبات المفروضة والشروط والعوامل والظروف داخل البيئة وخارجها، وهذا كونه نتاج عملية اتخاذ القرار واتخاذه يحتويان على المفاضلة والاختيار والتوفيق والترتيب بين الإمكانات المتاحة والأهداف المرسومة؛[1]

- ✓ أنها عملية ذهنية: فهي نشاط فكري يعتمد على إتباع المنطق والتفكير المنهجي الصحيح؛[2]
- ✓ إن عملية إتخاذ القرار تتم في الوقت الحاضر لكن نتائجها وانعكاساتها في المستقبل (التنبؤ)، فضلا عن التغيير وعدم الاستقرار في العوامل المؤثرة فيه، وهنا تظهر الصعوبة لأنها تعتمد على الرؤية المستقبلية؛
- ✓ بعض القرارات تتأثر بالعوامل الإنسانية المنبثقة عن سلوكات متّخذ القرار.

وبالتالي إتخاذ القرار مرتبط بالمبادئ التالية:

- ✓ **الالتزام بمبدأ الفعالية:** حيث أنه من الأفضل الوصول إلى القرارات المناسبة بإتباع الأسلوب العلمي في حل المشاكل؛
- ✓ **مبدأ تعدد الفرضيات:** حيث يجب على متّخذ القرار وضع عدة فرضيات وبدائل حسب طبيعة المشكلة المطروحة ثم تقسيم و دراسة جميع البدائل لإختيار أفضلها؛
- ✓ **مبدأ المرونة:** لكي يتمكن متّخذ القرار من تطبيق القرار يجب أن يتوفر على درجة من المرونة حتى تتلاءم مع أي تغيرات أو ظروف مستقبلية تحول دون تطبيقها.

الفرع الرابع: أهمية وأهداف إتخاذ القرار

أولا: أهمية إتخاذ القرار

لا يمكن القيام بنشاط ما لم يتخذ بسببه القرار، فاتخاذ القرارات تعد من المهام الجوهرية للمدير، وبذلك فإن قدرة المدير على الوصول إلى القرار الصحيح في موقف ما، يتوقف على مهاراته في اختيار البديل من البدائل، وإقناع الآخرين بقبول القرار الذي اتخذه.[3]

وعليه لا يمكن القيام بأي وظيفة من وظائف المؤسسة (التخطيط، التنظيم، التوجيه والرقابة) ما لم يصدر بصددها قرار يحدد من يقوم بها ومتى، وأين، ومع من، وبأي تكلفة، وغير ذلك.[4] فمثلا بالنسبة لوظيفة

[1] كاسر نصر منصور، **الأساليب الكمية في إتخاذ القرارات الإدارية**، دار الحامد، ط1، عمان، 2006، ص:32.
[2] أحمد ماهر، **الإدارة المبادئ والمهارات**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2004، ص:283.
[3] برحومة عبد الحميد، زغبة طلال، **ماهية إتخاذ القرار والطرق الكمية المساعدة في صنعه بالمؤسسة الإقتصادية**، الملتقى الدولي "حول صنع القرار في المؤسسة الاقتصادية"، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير وعلوم التجارية، جامعة المسيلة، 15/14 أفريل 2009، ص:357.
[4] أحمد ماهر، مرجع سبق ذكره، ص:280.

الإنتاج نجد جملة من القرارات، من المسؤول عن الإنتاج ؟ ما هو الحجم الأنسب للإنتاج؟ ما هي المدة الزمنية للخطة الإنتاجية؟

وما زاد من أهمية القرارات ودورها في تحقيق أهداف الإدارة، وما تشهده التنظيمات الإدارية الحديثة من مشكل تتعلق أساسا بتعدد وتعقد هذه الأهداف وتعارضها أحيانا، إذ لم يعد التنظيم الإداري يسعى لتحقيق هدف واحد كما كان من قبل. وإنما عليه أن يسعى إلى تحقيق الكثير من الأهداف المعقدة والمتشابكة مما زاد من المشاكل التي تواجه قيادات هذه التنظيمات وما أتبعه ذلك من إتخاذ الكثير من القرارات لمواجهة هذه المشاكل.

ولفهم أهمية القرارات يقتضي ذلك بيان دور القرارات وارتباطها بجوانب العملية الإدارية من تخطيط وتنظيم، وقيادة واتصالات وغيرها من النشاطات الإدارية.

كما يرتبط بالسلوك التنظيمي حيث يتناول إتخاذ القرارات الجوانب السلوكية لعملية إتخاذ القرارات والعلاقات الشخصية والتنظيمية المؤثرة في القرار، بالإضافة إلى ذلك فقد أعطت ممارسة إتخاذ القرارات تركيزا لأهمية النظرية وإلى الاهتمام بالبحوث والدراسات المتعلقة بعملية إتخاذ القرارات في العلوم السلوكية.

كما ترتبط القرارات بالمدى الطويل في المستقبل، ومثل هذه القرارات يكون لها تأثير كبير في نجاح المؤسسة أو فشلها، فلا شك أن قرار مؤسسات السيارات اليابانية بإنتاج السيارة الصغيرة منذ وقت بعيد، مكّن هذه المؤسسات من النجاح في إنتاج السيارات الصغيرة وعدم مقدرة المؤسسات الأمريكية منافستها، وهذا الحال ينطبق تماما على الأمم والشعوب، حيث تلعب القرارات الإستراتيجية دورا هاما في مصيرها ومكانتها بين دول العالم.[1]

ثانيا: أهداف إتخاذ القرارات

إن الهدف من إتخاذ القرار يتمثل فيما يلي:

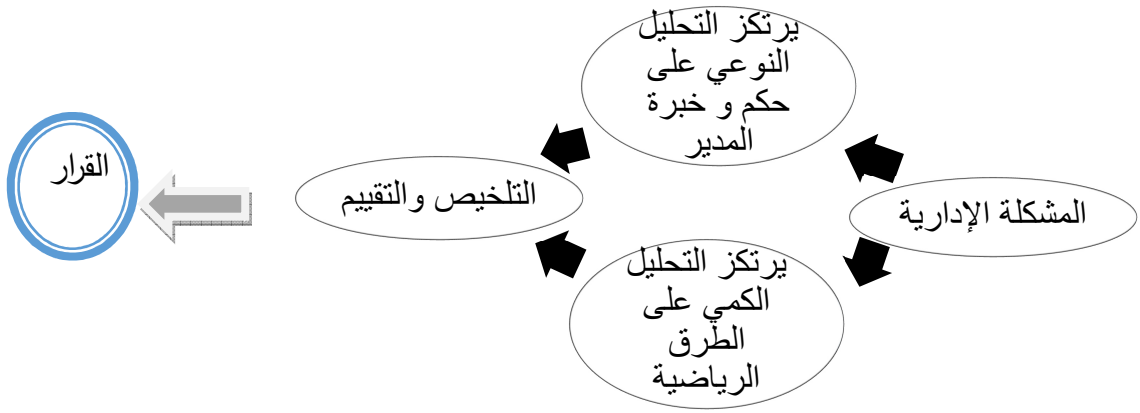
- ✓ إيجاد حل لمشكلة ما تعترض تقدم المؤسسة وتطورها بأسرع وقت ممكن دون تأخير حتى لا تتفاقم المشكلة أكثر أو اقتناص فرصة ما؛
- ✓ أن لا يتعارض القرار المتخذ مع باقي القرارات المتخذة، حتى تتمكن المؤسسة من تحقيق الهدف الذي اتخذ القرار من أجله؛
- ✓ أن يكون القرار المتّخذ ممهدا لاتخاذ قرارات متلاحقة؛
- ✓ أن تكون تكلفة هذا القرار منخفضة مقارنة مع العائد المتوقع نتيجة لاتخاذه.

[1] أحمد ماهر، مرجع سبق ذكره، ص:281.

الفرع الخامس: أساليب إتخاذ القرار

تعدد الطرق والأساليب المتعلقة بإتخاذ القرار، فنميز بين الأساليب التقليدية (غير الكمية)، والأساليب الحديثة تقوم على أسس علمية (كمية)، إذ يتعين على متخذي القرار على خصوصا الإلمام والتحكم في تلك الأساليب لترسيخ الثقة لديهم أثناء اتخاذهم لقرار ما، إذ أن تحديد المشكلة يتبعه تحديد الأساليب الممكن استخدامها،[1] ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكل الموالي:

الشكل رقم (02): أساليب عملية إتخاذ القرار



المصدر: أحمد عبد إسماعيل الصفّار، ماجدة عبد اللطيف محمد، **الأساليب الكمية في الإدارة**، دار المجدلاوي للنشر والتوزيع، الأردن، 1999، ص:17.

وسوف نعرض أهم هذه الأساليب على النحو التالي:

أولا: الأسلوب التقليدي: يعتمد هذا الأسلوب على الأدوات التقليدية (غير كمية) وأهمها:

1) **الخبرة**: عندما يواجه متخذ القرار مشكلة ما، يستلزم إتخاذ قرار معين فإنه عادة ما يلجأ إلى خبراته السابقة للوصول إلى الحل المطلوب، وذلك على أساس أن المشكلات الحالية تتشابه مع المشكلات السابقة، أي الحلول التي أتبعت من قبل يمكن أن تتبع اليوم؛[2]
2) **الحكم الشخصي** : يعتبر هذا الأسلوب في إتخاذ القرار من الأساليب الجدلية لأنه أسلوب غير علمي قياسا بالأساليب الأخرى، ومعيار إتخاذ القرار من وجهة نظر الحكم الشخصي للمدراء عادة على

[1] مهدي زويلف حسن، علي الفصايلة، **إدارة المنظمة نظريات وسلوك**، دار المجد لاوي، عمان، 1996، ص:121.
[2] موفق أحمد مرزة، **أساسيات الأساليب الكمية في القرارات الإدارية**، دار المجدلاوي، عمان، 2010، ص:37.

أسس غير موضوعية، تنطلق من التكوين النفسي والأفضلية والتأكد على مجريات الأحداث وهذا ما يفسر وجود نمط معين أو صفة مشتركة لكل القرارات المتخذة بهذا الأسلوب ويضمن هذا الأسلوب الوصول إلى قرار في أقصر وقت، واستغلال المقدرة الشخصية ولكن قد لا تتوفر الوسائل اللازمة لتطبيق القرار وقد يثبت القرار بعد تطبيقه على عكس ذلك؛[1]

3) **الآراء:** إن الاعتماد على الآراء الخارجية هو أسلوب ديمقراطي في إتخاذ القرار وهو أسلوب لا ينتهجه كل المدراء، لذلك فإن القرار المبني على المشاركة وإعطاء الرأي يشجع العناصر المعنية بتنفيذه ولكن قد لا يكون هذا الأسلوب هو المناسب عند إتخاذ القرارات العاجلة؛

4) **التجربة:** تمثل التجارب السابقة مصدر مهمّا يمكن الاستعانة به في إتخاذ القرارات إذ ما لا شك فيه أن هناك كثيرا من المواقف المشابهة للموقف الحالي قد اتخذت فيه قرارات معينة فإن كانت تلك القرارات قد أدت إلى نتائج إيجابية فمن الأحسن الاستفادة من هذه التجارب السابقة في إتخاذ القرارات الحالية، لكن لا يمكن الاعتماد على التجارب السابقة فقط لأنه قد تكون المشكلة الحالية مشابهة للمشكلة السابقة ظاهريا، ولكن تحمل في طياتها عناصر جديدة لهذا يجب على متخذ القرار الاعتماد على معايير أخرى غير التجربة عند إتخاذ قرار لحل هذه المشكلة.[2]

ثانيا: الأسلوب الكمي:

أسلوب ساد منذ ستينات القرن الماضي مع تطورات أساليب الإدارة الحديثة، وارتقاء التعليم وتسارع الثورة المعلوماتية والأساليب الإحصائية والنظريات الكمية حيث أصبحت خبرة المدير وحدسه والآراء غير كافية لاتخاذ القرارات السليمة، وبعد نجاح الأسلوب الكمي في المجال العسكري أصبح واضحا أن هذه الأساليب تصلح لتنفيذها في المجال الإداري، وقادرة على تحسين فعالية المؤسسات من خلال تقليل مخاطر إتخاذ القرار، خصوصا في القرارات غير الروتينية، وتعتمد هذه الطرق على الأساليب الرياضية والإحصائية، وهذا ما يتطلب الاعتماد على مختصين في هذه المجالات لتقديم نماذج دقيقة ومفصلة لمتخذ القرار، وهذا ما سوف يتم عرضه في المباحث القادمة.

المطلب الثاني: أنواع القرارات

حيث يمكن تصنيف القرارات بأشكال شتّى وفقا للمعيار الذي يستخدم في عملية التصنيف، وبشكل عام فإنه يمكن التمييز بين القرارات وفقا لعدة تصنيفات أهمها:

[1] جمال الدين لعويسات، **الإدارة وعملية إتخاذ القرار**، دار هومه، الجزائر، 2002، ص:73.
[2] المرجع نفسه، ص:75.

الفرع الأول: حسب أهميتها

حسب هذا المعيار نميز من خلاله بين ثلاثة أنواع من القرارات كما قدمها **Igor Ansoff** وهي:

أولا: القرارات الإستراتيجية

تتعلق هذه القرارات بكيان المؤسسة ومستقبلها والبيئة المحيطة بها، حيث تتعامل هذه القرارات الإستراتيجية مع الأهداف والخطط الرئيسية للمؤسسة،[1] مثل إعداد أهداف المؤسسة ومن هذه الأهداف تنشأ عدد من القرارات الإستراتيجية مثال ذلك:

- ✓ قرارات اختيار مزيج سلعة السوق التي تساعد على تعظيم معدل العائد على الإستثمار؛
- ✓ قرارات تخصيص الموارد على استخداماتها البديلة أو الخاصة بالفرص المرتبطة بالسلعة السوق؛
- ✓ قرارات التنويع؛
- ✓ قرارات اختيار توقيت أزمنة البدء في التوسع غير المتكرر.

كما تتميز هذه القرارات بأنها غير محددة، لذا يصعب برمجتها لأنها تتعلق بمواقف يصعب التنبؤ بها وإن هذه القرارات تتخذ على المدى الطويل حيث تكون مدتها أكثر من 5 سنوات لهذا فهي من اختصاص الإدارة العليا ونظرا لأهمية هذه القرارات للمؤسسة، فهي تحتاج إلى دراسة وتركيز شديد نظرا لاعتمادها على التوقعات المختلفة لهذا فهي تحتاج إلى نوع خاص من أنظمة تكنولوجيا المعلومات.

ثانيا: القرارات الإدارية (التكتيكية)

يتم اتخاذه هذه القرارات على مستوى الإدارة الوسطى مدتها تكون أقل من 5 سنوات وأكثر من سنة وتتعامل هذه القرارات مع الأنشطة الوظيفية (كالإنتاج، التسويق، وإعداد الموازنات وتحليل الأعمال المالية)،[2] ومن الأمثلة على هذه القرارات:[3]

- ✓ القرارات الخاصة بإجراءات توزيع الموارد على استخداماتها؛
- ✓ القرارات الخاصة بالتنظيم والتملك وتنمية الموارد؛
- ✓ القرارات التنظيمية المرتبطة بتدفق المعلومات وتحديد الصلاحيات الممنوحة للعاملين.

[1] كاسر نصر المنصور، مرجع سبق ذكره، ص:28.
[2] منعم زمزير الموسوي، **بحوث العمليات مدخل علمي لاتخاذ القرارات**، دار وائل ، ط1، عمان، 2009، ص:19.
[3] عبد الغفار حنفي، **أساسيات إدارة منظمات الأعمال الوظائف والممارسات الإدارية**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2006، ص:87.

ثالثا: القرارات التشغيلية العملية أو التنفيذية

هي القرارات اللازمة للتعامل مع المشاكل المتصلة بتنفيذ خطط المؤسسة، فهي قرارات روتينية بسيطة.[1] تعنى بتسيير الأعمال اليومية التشغيلية والأنشطة الروتينية البسيطة للمؤسسة، حيث تتخذ هذه القرارات من طرف مسيري العمليات الإدارة الدنيا، وتتطلب هذه القرارات قدر ضئيلا من الإبداع والاستقلالية، كون معظمها إجراءات نمطية، ومدتها أقل من سنة وهدفها استعمال الموارد بأكثر فعالية، ومن الأمثلة على هذه القرارات:[2]

- ✓ تحديد وسائل الاستخدام الأمثل لعناصر الإنتاج؛
- ✓ تحديد أفضل أساليب الإنتاج التي تعمل على زيادة الأرباح أو تخفيض التكاليف أو ضبط توقيت الموظفين، وجدولة عطلهم.

الفرع الثاني: حسب إمكانية برمجتها (تصنيف القرارات حسب قابليتها للبرمجة)

لقد ميز هربرت سايمون **HERBERT SIMON** بين نوعين أساسين من القرارات حسب إمكانية برمجتهما وهما:

أولا: القرارات المبرمجة

هي تلك قرارات التي تتسم بالتكرار، تتعلق أساسا بمشاكل محددة يمكن التعامل معها بنفس الطريقة في كل مرة،[3] كما يمكن تحديد إجراءات إتخاذ القرار بشأنها بشكل واضح مسبقا، وأشار **هربرت** إلى أن القرارات المبرمجة شبه القرارات التشغيلية (الروتينية)، حيث تقوم بإتباع برنامج محدد، ثم تصبح بعد فترة ذات طبيعة روتينة متكررة تعالج مشاكل متكررة، بعبارة أخرى القرارات المبرمجة هي القرارات التي تتبنى حلولا مخططة (أي مبرمجة وقابلة للتنفيذ عندما تدعو الحاجة إلى ذلك) ومعتمدة ومجربة مسبقا، وهي أيضا القرارات التي لا يتطلب اتخاذها المرور بمرحلتي التعريف بالمشكلة وتصميم الحل بل إتخاذ القرار فورا وفق معايير مبرمجة مسبقا،[4] ومن أبرز الأمثلة على القرارات المبرمجة: القرارات الصادرة بالترقية بالأقدمية، التصريح بالخروج قبل مواعيد العمل الرسمي، الإعلان عن مناقصة...إلخ.

---

[1] علي الشريف، محمد فريد الصحن، **إقتصاديات الإدارة منهج القرارات**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 1998، ص:14.

[2] راضية بوزيان، **النمط القيادي في المؤسسات الاقتصادية وتأثيره على تسيير الموارد البشرية**، صنع القرار نموذجا الواقع وآليات الإصلاح، دراسة سوسيو- إقتصادية ميدانية لمؤسسة سونلغاز بالجزائر، الملتقى الدولي "حول صنع القرار في المؤسسة الاقتصادية"، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير وعلوم التجارية، جامعة المسيلة، 15/14 أفريل 2009، ص:236.

[3] كامل المغربي، مهدي زويلف، **أساسيات في الإدارة**، دار الفكر، عمان، 1995، ص:150.

[4] حشلاف سعيد، **نظرية القرارات الإدارية**، منشورات الجامعة، ط3، دمشق، 1997، ص:112.

ثانيا: القرارات غير المبرمجة

القرارات غير المبرمجة هي القرارات غير المتكررة، غير روتينية، وهي تتعلق بمشاكل غير واضحة التحديد، أي أن متغيرات هذه المشاكل غير معلومة من حيث العدد والكمية، لهذا يتطلب هذا النوع من المشاكل استخدام نماذج غير كمية حيث أنها غير محددة وتتخذ تحت ظروف عدم التأكد،[1] حيث تظهر الحاجة لاتخاذ هذا النوع من القرارات عندما تواجه المؤسسة مشكلة جديدة لم يسبق أن صادفتها في الماضي. وأنها لا تملك خبرات سابقة بشأن كيفية حلها في هذه الحالة عادة ما يصعب على المؤسسة المعنية بالمشكلة تجميع معلومات كافية عنها، كما أنها لا تملك معايير واضحة لتقييم البدائل واختيار أفضلها واستنادا للخصائص الوارد ذكرها فإن كل قرار يتم صنعه في هذه الحالة يتم وفقا لمتطلبات ظروف وخصائص المشكلة المطروحة.[2]

ومن أمثلة هذه القرارات: تحديد سياسة الأجور أو التنويع، توزيع ساعات العمل...إلخ، ويمكن إجراء المقارنة بينهما كما يوضحه الجدول الموالي:

الجدول(01): المقارنة بين القرارات المبرمجة وغير المبرمجة

عنصر المقارنة	القرارات المبرمجة	القرارات الغير المبرمجة
طريقة المهمة	واضحة	غير واضحة بشكل دقيق
المعلومات	متوفرة إلى حد كبير	قليلة إلى حد كبير
عدد البدائل	متعددة	محدودة
الاعتماد على القواعد والإجراءات السابقة	دائما	نادرا
المستوى الإداري لمتخذ القرار	الإدارة الإشرافية و الوسطى في الغالب	الإدارة العليا في الغالب
درجة المخاطرة	محدودة جدا	كبيرة جدا

المصدر: علاء عبد الغني محمود، **إدارة المنظمات**، دار الصفاء، عمان، 2011، ص:172.

الفرع الثالث: تصنيف القرارات وفقا للوظائف الأساسية للمؤسسة

يمكن تصنيف القرارات وفقا لهذا المعيار إلى الأنواع التالية:[3]

أولا: قرارات متعلقة بالعاملين

وتتضمن القرارات التي تتناول مصادر الحصول على العاملين وطرق الاختيار والتعيين وغير ذلك

[1] منعم زمزير الموسوي، مرجع سبق ذكره، ص:17.
[2] علي عبد الهادي مسلم، **نظم المعلومات الإدارية المبادئ والتطبيقات مركز التنمية الإدارية**، كلية التجارة، جامعة الإسكندرية، مصر، 1994، ص:119.
[3] نواف كنعان، **إتخاذ القرارات الإدارية**، مكتبة دار الثقافة، عمان، 2003، ص:249-250.

ثانيا: قرارات تتعلق بالوظائف الإدارية

وهي تلك القرارات المتعلقة بالأهداف المراد تحقيقها، الإجراءات الواجب إتباعها والسياسات وبرامج العمل وقواعد اختيار المديرين وتدريبهم وترقيتهم وغير ذلك.

ثالثا: قرارات تتعلق بعملية الإنتاج

تتضمن القرارات الخاصة باختيار موقع المصنع وأنواع الآلات المستخدمة وكيفية الحصول عليها وتصميم المصنع الداخلي وطريقة الإنتاج وغير ذلك.

رابعا: قرارات متعلقة بعمليات التسويق

تتضمن القرارات الخاصة بنوعية السلعة التي سيتم بيعها وأوصافها والأسواق التي يتم التعامل معها ووسائل الدعاية لترويج السلعة وغير ذلك.

خامسا: قرارات متعلقة بالميزانية والتمويل

تتضمن القرارات الخاصة بحجم رأس المال اللازم والسيولة وطرق التمويل وغير ذلك.

الفرع الرابع: حسب ظروف صناعتها

تتضمن الظروف البيئية التي يتخذ فيها القرار عدد من المتغيرات ويمكن تقسيم القرارات بحسب تأثير البيئة المحيطة إلى:[1]

أولا: القرارات تحت ظروف التأكد

هي تتمثل في مجموعة من الظروف أو المتغيرات أو الحقائق التي تدفع متخذ القرار إلى الاعتماد التام على حالة من الحالات المتوقعة التي سوف تحدث، وعلى وجه التأكيد ومن ثمة فإن مهمة متخذ القرار في هذه الحالة هي اختيار البديل الذي يحقق أكبر عائد ممكن في ظل هذه الحالة المؤكد وقوعها وهنا يمكن اللجوء إلى بعض الأساليب الكمية المساعدة على إتخاذ القرارات وتحديد الإستراتيجيات في هذه الحالة كتقنية البرمجة الخطية مثلا.

ثانيا: القرارات تحت ظروف المخاطرة

هي القرارات التي تتخذ في ظروف وحالات محتملة الوقوع في المستقبل، وكذلك احتمالات حدوث كل حالة من هذه الحالات، وغالبا ما يتم تحديد احتمالات وقوع هذه الحالات بأحد الأسلوبين:

- ✓ **الاحتمالات الموضوعية:** ويتم حسابها على أساس تحليل البيانات التاريخية المتاحة أو المتجمعة من سنوات سابقة وعلى أساس أن ما حدث في الماضي قد يحدث في المستقبل؛

[1] سليمان محمد مرجان، **بحوث العمليات**، دار الكتب الوطنية، ط1، بنغازي، ليبيا، 2002، ص:41.

- ✓ **الاحتمالات التقديرية:** ويتم تحديدها على أساس الخبرة والتقدير الشخصي واستطلاع آراء الخبراء المتخصصين والمعايير المستخدمة في كلتا الحالتين تسمى بالاحتمالات التقديرية أو معيار ما يطلق عليه القيمة المتوقعة.

ثالثا: القرارات تحت ظروف عدم التأكد:

في هذه الحالة لا يمكن لمتخذ القرار أن يحدد احتمالات حدوث كل حالة من الحالات المتوقعة ولو أمكنه تحديد تلك الحالات فعلا. وذلك بسبب عدم توافر المعلومات والبيانات الكافية وبالتالي صعوبة التنبؤ بها وغالبا ما نجد هذه القرارات تقوم بها الإدارة العليا عندما ترسم أهداف المؤسسة العامة وسياستها.

الفرع الخامس: تصنيفات أخرى لأنواع القرارات

بالإضافة إلى التصنيفات السابقة الذكر توجد تصنيفات أخرى وأهمها:

أولا: القرارات حسب أساليب اتخاذها

تصنف القرارات وفق لهذا المعيار إلى نوعين هما:[1]

- ✓ **القرارات الكمية (المعيارية):**

هذه القرارات يتم اتخاذها بناء على أسس علمية، والتي تساعد على اختيار البديل المناسب الذي يؤدي إلى زيادة عائدات المؤسسة ويفترض في إتخاذ هذا النوع من القرارات، وضوح الأهداف، كفاية المعلومات المطلوبة ودقتها وتوفير الخبرات والاختصاصات المؤثرة في عملية اختيار البديل المناسب، وتتسم هذه القرارات بالرشد والعقلانية.

- ✓ **القرارات الكيفية (الوصفية):**

هذه القرارات يتم اتخاذها بناءا على الأساليب التقليدية القائمة على أساس الفهم والمنطق والخبرة السابقة والمعرفة الثابتة التي يتمتع بها المدير أو متخذ القرار، ومن الأساليب التقليدية نجد: الخبرة، إجراء التجارب البديهية والحكم الشخصي.

ثانيا: تصنيف القرارات حسب المشاركة ونوعها

تصنف القرارات وفقا لهذا المعيار إلى:

- ✓ **القرارات الفردية:** هي قرارات تتعلق بالسلطة في منصب العمل والرسمية في أداء المهام والأنشطة الفردية، تتميز هذه القرارات بدرجة من المسؤولية وتتخذ بواسطة الفرد الواحد، وهي سهلة روتينية متعلقة بمركز العمل واستقلاليته وظيفيا؛

[1] منعم زمزير الموسوي، مرجع سبق ذكره، ص:21.

- ✓ **القرارات الجماعية:** هي القرارات التي يمكن الاستفادة منها عند اتخاذها من آراء مصيرية واقتراحات أطراف عديدة خاصة عندما تكون في مواجهة مشكلات حاسمة ومصيرية.

ثالثا: القرارات المتوقعة وغير المتوقعة

تعتمد هذه الطريقة على التفرقة بين القرارات المفاجئة وغير المفاجئة لمتخذ القرار، حيث كلما زاد عنصر المفاجأة كان القرار غير متوقع، وهذا بسبب عدم توفر المعلومات الكافية لمتخذ القرار من أجل القيام بالمراحل اللازمة، أما إذا قلّ عنصر المفاجأة نجد أنفسنا أمام القرارات المتوقعة، فغالبا ما تستمد من الخطط المقررة مسبقا، أو تكون ناتجة عن تنفيذ خطة.[1]

رابعا: القرارات من حيث المدى الزمني

تصنف القرارات وفق المدى الزمني إلى قصيرة وطويلة الأجل حيث تتلاءم القرارات طويلة الأجل مع القرارات الإستراتيجية وتتفق معها في ميزاتها وخصائصها، وتتميز هذه القرارات بارتباطها بفترات طويلة في المستقبل مما يطبعها بطابع اللاتأكد، مما يجعل المعلومات التي يحتاجها هذا النوع من القرارات صعبة التوفير وقليلة الدقة، بينما تتميز القرارات قصيرة الأجل بقصر مداها وارتفاع درجة اليقين منها، وهذا ما يسهل الحصول على المعلومات التي تحتاجها مما يمكن متخذ القرار من التحكم فيها.[2]

المطلب الثالث: عملية إتخاذ القرارات في مختلف المدارس

إن عملية إتخاذ القرارات في الفكر الإداري، تبرز من خلال جملة من النظريات المختلفة ليتم توضيح مساهماتها في تطوير عملية إتخاذ القرارات وذلك من خلال النظريات الكلاسيكية والسلوكية والمدارس الحديثة، وتمثل هذه النظريات مرجعا هامّا للقرارات الإدارية حاليا من خلال انعكاس أفكارها على الإدارة.

الفرع الأول: إتخاذ القرار في ظل المدرسة الكلاسيكية

ظهرت النظرية الكلاسيكية في التنظيم والإدارة خلال الفترة التي تمتد من أواخر القرن التاسع عشر إلى أوائل القرن العشرين، وتضم عددا من النظريات تيارها الفكري متشابه إلى حد كبير، وبالتالي فالنظرية الكلاسيكية ليست نظرية واحدة، بل هي مجموعة من النظريات التي ظهرت خلال نفس الفترة الزمنية تتقارب فيما بينها من حيث وجهات النظر، حيث تفترض أن الإدارة تسعى دائما لتحقيق أعلى كفاية إنتاجية ممكنة وكان هدفها هو تعظيم الربح وتخفيض التكاليف.

[1] ثابت عبد الرحمان إدريس، **إدارة الأعمال نظريات ونماذج وتطبيقات**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2005، ص:247.
[2] المرجع نفسه، ص:248.

فالنظرية الكلاسيكية ترتكز على المعيارية، أي أن إتخاذ القرار هو عملية فكرية عقلانية يتم خلالها الاختيار بين البدائل، أي أن الفرد يملك كامل القدرة الترشيدية للاختيار الأحسن وكامل المعلومات وبالتالي النموذج هنا يعتبر حالة متتالية تتسم بالشمولية والتعميمية والديمومة.

تعتمد هذه المدرسة في إتخاذ القرارات على ناحيتين:

- ✓ أن يتوفر متّخذ القرار على قدرات كالرشد والوعي، بحيث يختار البديل الأفضل الذي يحقق المنفعة القصوى من البدائل الأخرى بعد تحديد الأهداف والحلول البديلة الممكنة للتنفيذ؛[1]
- ✓ على متخذ القرار أن يرتب النتائج المتكونة من كل بديل في سلم الأولويات ليختار البديل الذي يحقق أكبر الأرباح أو أقل الخسائر.[2]

يمكن أن نستنتج أنه يجب توفر شروط في متخذ القرار الرشيد والمتمثلة في:

- ✓ معرفة كل الأهداف التي يرغب في تحقيقها، وترتيب هذه الأهداف حسب أهمية كل منها؛
- ✓ معرفة كل الحلول البديلة الممكنة إتباعها لاتخاذ القرار الأفضل؛
- ✓ معرفة كل مزايا وعيوب كل بديل؛
- ✓ ترتيب البدائل من خلال معرفة مزايا وعيوب كل بديل؛
- ✓ اختيار البديل الأمثل الذي يحقق الهدف بصورة مثلى.

فبالرغم مما قدمته النظرية الكلاسيكية من أفكار ومفاهيم مهمة في إتخاذ القرار إلا أنها لم تسلم من انتقادات منها:

- ✓ افتراض المؤسسة نظام مغلق يتوقف نجاحه فقط على خصائصه ومحدداته الداخلية بحيث لا وجود لتأثيرات البيئة الخارجية للمؤسسة. لكن هذا لا يتفق مع الاتجاه الحديث والذي يعتبرها أنظمة مفتوحة تؤثر وتتأثر ببيئتها؛[3]
- ✓ إهمال الجانب الإنساني والنفسي والاجتماعي للعامل حيث عاملته مثل عناصر العمل المادية واعتبرته آلة بيولوجية تنفذ بشكل دقيق التعليمات والقرارات واللوائح وتنظر للمؤسسة على أنها مكان للعلاقات الرسمية فقط وليست على شكل كيان اجتماعي تسوده روابط وعلاقات اجتماعية غير رسمية إلى جانب العلاقات الرسمية مما يترتب عليه نتائج سلبية على المؤسسة، كانخفاض كفاءته أو فشله؛[4]

---

[1] كاسر نصر منصور، مرجع سبق ذكره، ص:17.
[2] رحيم حسين، **مبادئ الإدارة الحديثة النظريات العمليات الإدارية ووظائف المنظمة**، دار الحامد، ط1، عمان، 2006، ص:51.
[3] بوقرة رابح، **بحوث العمليات مدخل لاتخاذ القرارات**، ج2، منشورات جامعة المسيلة، الجزائر، 2012، ص:14.
[4] حسين بلعجوز، **نظرية القرار مدخل إداري وكمي**، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، 2008، ص:23.

- ✓ استخدام صيغة الرشد والمنطق في إتخاذ القرار لدى متخذ القرار وقدراته في التنبؤ بأحداث المستقبل والحصول على المعلومات والبيانات الكافية التي تمكنه من دراسة جميع البدائل المتاحة ومعرفة نتائجها واختيار أفضلها لتحقيق الحد الأعلى من المنفعة.

الفرع الثاني: إتخاذ القرار في ظل مدرسة العلاقات الإنسانية

نشأت مدرسة العلاقات الإنسانية كرد فعل قوي للافتراض الذي قامت عليه المدرسة الكلاسيكية، والمتمثل في اعتبار الإنسان آلة، لقد ركّزت حركة العلاقات الإنسانية على أهمية العنصر البشري في المؤسسة وضرورة إشباع حاجاته النفسية والاجتماعية مما يحفزه على تقديم إنتاجية عالية وقامت هذه المدرسة على افتراض أن العنصر الإنساني يمكن أن يؤثر تأثيرا كبيرا على الإنتاج، ومن ثمة فإن زيادة الإنتاج تتحقق من خلال فهم طبيعة الأفراد وتشجيعهم وتكيفهم مع التنظيم.

فيما يخص عملية اتخاذ القرار فإن أصحاب هذه المدرسة لم يعترضوا عليها بل أشاروا فقط إلى أن القرارات يجب أن تتخذ بإشراك العمال عن طريق ما يسمى بأسلوب الإشراف والقيادة الديمقراطية، وإلى ضرورة لجوء القائد الإداري إلى المصادر الرسمية وغير الرسمية للحصول على المعلومات، لكونها على علاقة مباشرة مع العاملين أي مع مصادر المعلومات.[1]

ومن بعض الانتقادات التي وجهت لهذه المدرسة ما يلي:[2]

- ✓ تجاهل المحيط الخارجي وتأثيره على المؤسسة ومن ثمة فالمؤسسة نظام مغلق؛
- ✓ ركزت على إبراز دور التحفيز المعنوي داخل المؤسسة في تفسير السلوك الإنساني، وإهمالها تماما للتحفيز المادي؛
- ✓ لم يحدث التغيير الضروري الذي يؤثر إيجابا على عملية إتخاذ القرارات وبالتالي على جودة القرارات المتخذة، كما أنها لم تعمل على تبيان الطريقة التي يتم بها إشراك العمال ولا حدود لذلك الإشراك.

الفرع الثالث: إتخاذ القرار في ظل المدرسة السلوكية

ظهرت المدرسة السلوكية انطلاقا من الانتقادات الموجهة إلى المدرسة الكلاسيكية والعلاقات الإنسانية وتعتبر هذه المدرسة امتدادا لحركة العلاقات الإنسانية، حيث ركزت على استخدام المعارف الإنسانية

[1] محمد يعقوبي، حسين بلعجوز، **دراسة تقييمية لإسهامات مدارس التسيير في صنع القرار**، الملتقى الدولي "حول صنع القرار في المؤسسة الاقتصادية"، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير وعلوم التجارية، جامعة المسيلة، 15/14 أفريل 2009، ص:620.
[2] بوقرة رابح، مرجع سبق ذكره، ص:16.

المستمدة من علم الاجتماع وعلم النفس وعلى طرق البحث العلمي لملاحظة وتفسير سلوك العامل داخل المؤسسات، كما ركزت على دراسة السلوك الإنساني كفرد وكجماعة في المؤسسة، مما يوضح عدم اقتناع أصحاب هذه المدرسة بالفكرة الاقتصادية الكلاسيكية المتمثلة في "الرجل الاقتصادي" أو الفكرة الاجتماعية الإنسانية "الرجل الاجتماعي"،[1] كما أعتبر رواد هذه المدرسة أن المؤسسة عبارة عن نظام مفتوح يتأثر ويؤثر في البيئة المحيطة عبر قيود داخلية وخارجية، وبالتالي فمتّخذ القرار يتلقى الكثير من المعلومات المتدفقة عموديا وأفقيا مما يجب تحديد مستويات لاتخاذ القرار.[2]

وفيما يلي سيتم عرض أهم الإسهامات المقدمة من طرف **هربرت سايمون** في مجال عملية إتخاذ القرار حيث يعتبر من أهم رواد المدرسة السلوكية وصاحب نظرية إتخاذ القرارات ولقد اتخذ من هذه العملية مدخلا لدراسة الإدارة، فأعتبر العملية الإدارية لا تخرج من كونها عملية إتخاذ القرارات وأن السلوك الإداري ما هو إلا محصلة لهذه العملية التي تجري داخل المؤسسة.[3]

أما فيما يخص تحليله للقرار الإداري فانه يرى أنه يتحلل إلى عنصرين أساسيين هما: عنصر التكلفة ويتمثل فيما يتطلبه إتخاذ القرار وتنفيذه من المال والوقت والجهد خلال مرحلة الإعداد وتجميع البيانات والمعلومات وتصنيفها واقتراح البدائل وتقييمها، أما العنصر الثاني، فهو خاص بنتائج القرار، وهذا العنصر يتسم بالتعقيد نظرا لارتباطه بالأهداف التي يستوفيها القرار سواء اتخذت هذه الأهداف صورة لتحقيق الربح أو صورة للخدمات كتحسين الصحة أو نشر الثقافة...إلخ، وانسجام القرار مع المؤسسة العامة والخطوط العريضة للمؤسسة.[4]

كما أوضح كذلك أن القرار الإداري ليس رشيدا بصفة تامة ولكن جعله واقعيا، حيث يرى ضرورة اكتفاء متّخذ القرار بالحلول المرضية بدل الحلول المثالية النسبية.

ومن أبرز إسهاماته في مجال إتخاذ القرارات ما يلي:[5]

- ✓ في حال وجود عدة بدائل بنفس التكلفة يتم اختيار البديل الأكثر تحقيقا لأهداف الإدارة وإذا كانت البدائل تؤدي إلى نفس النتيجة يختار الأقل تكلفة؛
- ✓ ينبغي معالجة مختلف القيود التي تمثل حدود الرشد للوصول إلى القرارات الرشيدة؛

[1] بوقرة رابح، مرجع سبق ذكره، ص:17.
[2] المرجع نفسه، ص:18.
[3] خليل محمد العزاوي، **إدارة إتخاذ القرار الإداري**، دار كنوز المعرفة ، ط1، عمان، 2006، ص:104.
[4] نواف كنعان، مرجع سبق ذكره، ص:63.
[5] المرجع نفسه، ص:64-65.

- ✓ محور السلوك الإداري هو الإنسان القادر على اختيار واتخاذ القرارات في ظل حدود معينة.

وبصفة عامة يمكن تجميع آراء رواد المدرسة السلوكية في المبادئ التالية:

- ✓ يتأثر الناس في سلوكهم داخل العمل باحتياجاتهم الاجتماعية في الانتماء إلى الآخرين؛
- ✓ يشعر الناس بأهميتهم من خلال العلاقات الاجتماعية في العمل؛
- ✓ يتأثر الناس بهذه العلاقات الاجتماعية أكثر من تأثرهم بأنظمة العمل والرقابة المفروضة من المؤسسة؛
- ✓ لدى الناس قدر مناسب من الشعور بالانضباط الذاتي وأن أساليب الرقابة والإشراف غير المباشر لتعميق الإحساس بالانضباط الذاتي؛
- ✓ يسعى الناس لتحقيق تقابل وتماثل بين أهدافهم الشخصية وأهداف المؤسسة التي يعملون بها، وأنه كلما حاولت إدارة المؤسسة تحقيق مثل هذا التقابل والتماثل فإنها تطلق طاقات العاملين بها لتحقيق كل من الهدفين.

من خلال ما تم ذكره يتبين أن المدرسة السلوكية قدمت وصفا واقعيا لسلوك متخذ القرار، إلا أنها تعرضت إلى مجموعة من الانتقادات أهمها الاهتمام المبالغ بالعنصر البشري، وخصائصه واهتمامها بتحديد الشروط التنظيمية لتحضير الفرد للإسهام في العمل التنظيمي.[1]

الفرع الرابع: إتخاذ القرار في ظل المدرسة الكمية

ترجع الجذور الأساسية لهذه المدرسة في الإدارة إلى نظرية الإدارة العلمية في المدرسة الكلاسيكية التي فتحت المجال أمام القياس الكمي للعديد من التغيرات التي تؤثر على الكفاءة، وتتضمن هذه المدرسة العلماء الذين ينظرون للإدارة كعملية منطقية يمكن التعبير عنها بشكل رموز وعلاقات رياضية،[2] وهو تمثيل للمدخلات في شكل برامج أو نماذج رياضية والتي يمكن تحليلها وفقا لحالة التأكد وحالة المخاطرة وحالة عدم التأكد ومن خلال حلها باستعمال أساليب بحوث العمليات وتحليل النتائج يمكن الوصول إلى إتخاذ القرار.[3]

إن تطبيق الأساليب الكمية حقق نجاحا كبيرا في حل العديد من المشاكل التي كان من الصعب حلها بالطرق التقليدية إلا أنها لا يمكن أن تحل محل منطق الإداري وإنما هي وسيلة يمكن استخدامها لمساعدة الادراة في اتخاذ قراراتها حيث يتم استخدام هذه الأساليب في حل المشكلات وفق الخطوات التالية:

---

[1] حنان بن عوالي، **فعالية التحليل الكمي في إتخاذ القرارات**، الملتقى الدولي حول" صنع القرار في المؤسسة الاقتصادية"، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير وعلوم التجارية، جامعة المسيلة، 15/14 أفريل 2009، ص:212.

[2] محمد يعقوبي، حسين بلعجوز، مرجع سبق ذكره، ص:620.

[3] بوقرة رابح، مرجع سبق ذكره، ص:18.

- ✓ ملاحظة المشكلة محل البحث لمعرفة عناصرها وحدودها؛
- ✓ بناء نموذج رياضي؛
- ✓ حل المشكلة باستخدام النموذج الرياضي المتعارف عليه؛
- ✓ تطبيق حل المشكلة رياضيا على الواقع العلمي.

ومن أهم الأساليب الكمية التي تستخدم في تحليل المشكلة الإدارية هي البرمجة الخطية، نماذج المخزون نموذج الشبكات ...إلخ، وهذا ما سوف نتناوله في الفصل الثاني.

إن مساهمة هذه المدرسة يكمن في استخدام الأداة الرياضية لإيجاد علاقات في ميدان الإدارة على أساس بناء نماذج من الارتباطات الرياضية، وعليه أصبح لدى متخذ القرار وسيلة جديدة لرؤية مشاكل كثيرة تفرض تحقيق الكفاءة بطريقة أكثر وضوح فنظرة هذه المدرسة للإدارة أكثر انفتاحا.

رغم مزايا هذه المدرسة إلا أنها تعرضت إلى مجموعة من الانتقادات أهمها:[1]

- ✓ عدم إمكانية التعبير عن جميع المشكلات التي تواجه الإدارة بشكل كمي، خاصة وأن هناك مشكلات متعلقة بالعلاقات الإنسانية سياسية، اجتماعية، نفسية، وإن أمكن ذلك فهل تحقق الهدف المرغوب؛
- ✓ افتراض وجود متخذ قرار عقلاني يعتبر افتراضا بعيد عن الواقع ؛
- ✓ تعتبر الأساليب الكمية غير مناسبة للمشكلات الروتينية والطارئة التي تستدعي السرعة في إتخاذ القرارات فيفضل بذلك القائد الإداري الاعتماد على خبرته الشخصية في إتخاذ قراراته، بدلا من استعمال هذه الأساليب التي تتطلب وقتا كبيرا؛
- ✓ تتسم عملية إتخاذ القرار بالبطئ أحيانا، لكونها تستغرق وقتا طويلا لاتخاذ القرار نتيجة لتعقد المشكلة أو بسبب ما يتطلبه حلها مع جمع البيانات وتحليلها.

الفرع الخامس: إتخاذ القرار في ظل مدرسة النظم

تقوم هذه المدرسة على فكرة أساسية مفادها اعتبار المؤسسة كنظام كبير يتكون من عدة أنظمة جزئية تؤثر وتتأثر وتتفاعل مع بعضها لتحقيق أهداف مشتركة،[2] فنجاح المؤسسة في تحقيق أهدافها يعتمد على دراسة التأثير المتبادل بين المؤسسة والبيئة الخارجية لتحديد أفضل استخدام للموارد المتاحة، فالمؤسسة من

[1] أمين عبد العزيز حسن، **إدارة الأعمال وتحديات القرن الحادي والعشرين**، دار قباء للطباعة، القاهرة، 2001، ص:25.
[2] رضا صاحب أبو حمد آل علي، سنان كاظم الموسوي، **الإدارة لمحات معاصرة**، مؤسسة الوراق، عمان، 2006، ص:65.

هذا المنظور عبارة عن نظام اجتماعي مفتوح، لتحقيق أهداف معينة ويشمل هذا النظام على العناصر التالية:[1]

- ✓ **مدخلات:** وتتمثل في جميع مدخلاتها من البيئة الخارجية ومن بينها، المواد الأولية المال، الموارد البشرية...الخ؛
- ✓ **عملية التحويل:** وتشمل جميع العمليات التي تقوم بها المؤسسة من أجل تحويل المدخلات إلى مخرجات؛
- ✓ **المخرجات:** وتشمل السلع والخدمات والأرباح، ورضى المستهلكين التي توفرها المؤسسة للبيئة؛
- ✓ **التغذية العكسية:** وهي ردة فعل البيئة الخارجية في تقييم مخرجات المؤسسة من أجل تعديل المدخلات وعمليات التحويل وفعالية المؤسسة في تحقيق أهدافها تأتي من قدرتها على التكيف الملاءمة مع البيئة الخارجية عن طريق استخدام أفضل المعلومات المتاحة عن هذه العلاقة.[2]

تكمن الإسهامات الحقيقية لهذه المدرسة في مجال عملية إتخاذ القرارات في أنها تجبر المديرين على النظر إلى المؤسسة على أنها وحدة متكاملة وبالتالي فهي تجعلهم ينظرون إلى المؤسسة كشبكة معلومات متدفقة (داخلية وخارجية تتعلق بالبيئة المحيطة)، تمدّ متخذ القرار في مختلف المستويات بكافة المعلومات التي تمكنهم من إتخاذ القرار بكفاءة آخذين بعين الاعتبار ظروف الأنظمة الفرعية للمؤسسة.[3]

إن أهم انتقاد تعرضت له هذه المدرسة هو أنها مجردة وليست عملية، فالمدير لا يصنع ويتخذ قراراته ولا يواجه الواقع من خلال التفكير بالمدخلات والمخرجات وعمليات التحويل كما تفترض هذه المدرسة.[4]

الفرع السادس: إتخاذ القرار في ظل المدرسة الموقفية أو الظرفية

تقوم هذه المدرسة على فكرة أساسية مفادها أنه لا توجد أي نظرية يمكن تطبيقها باستمرار في مختلف المواقف وكل المؤسسات، يجب استعمال هذه المدارس بشكل انتقائي، أي تطبيق النظرية يكون على حسب الظروف والأوضاع التي تعيشها المؤسسة.[5]

فالمدير المعاصر هو الذي يعمل على أساس التفكير الموقفي بحيث أنه يتخذ سلوكيات في موقف ما تنسجم تماما مع عناصر هذا الموقف بتحديد متطلباته، والتوّقع المبني على مقولة "**الحل الأفضل**" الذي يلائم

[1] حسين حريم، **مبادئ الإدارة الحديثة**، دار حامد، ط1، عمان، 2006، ص:70.
[2] حسين حريم، **أساسيات الإدارة**، دار الحامد، ط1، عمان، 1998، ص:20.
[3] عمر وصيفي عقيلي، **الإدارة المعاصرة التخطيط التنظيم الرقابة**، دار زهران، عمان، 2007، ص:157.
[4] حسين حريم، **مبادئ الإدارة الحديثة**، مرجع سبق ذكره، ص:71.
[5] رضا صحاب أبو حمد آل علي، سنان كاظم الموسوي، مرجع سبق ذكره، ص:67.

كل المواقف لا أملا بالمطلق في حصوله ومن هنا رفضت هذه النظرية ما يطلق عليه "**الفكر العالمي**" والذي فرض مقولة "**الطريقة الأفضل**" لكل موقف وهذا عكس ما جاءت به النظريات السابقة غير واقعية ومرفوضة لاستحالة تطبيقها عالميا وفي كل المؤسسات،[1] إن المدرسة الموقفية تقر بأهمية كل المدارس، لكنها ترى لكل مؤسسة مدرسة تناسبها وهذا على حسب الظروف والمواقف، وإنما يجب تشخيص وتحليل كل موقف، أي اختيار النظرية المناسبة يعتمد على الموقف.[2]

[1] حسن إبراهيم بلوط، **المبادئ والاتجاهات الحديثة في إدارة المؤسسات**، دار النهضة العربية، ط1، لبنان، 2005، ص:106.
[2] حسين حريم، **مبادئ الإدارة الحديثة**، مرجع سبق ذكره، ص:72.

المبحث الثاني: أساسيات حول عملية اتخاذ القرار

إن عملية اتخاذ القرارات هي العملية التي تحدد طريقة استخدام الأفضل، في ظل مجموعة الظروف المعينة، وهي تمثل عملية اختيار بديل من عدة بدائل، وان هذا الاختيار يتم بعد دراسة موسعة وتحليلية لكل جوانب المشكلة موضوع القرار، وحتى يتسنى لنا فهم عملية اتخاذ القرار خصصنا هذا المبحث لمعرفة مراحل عملية اتخاذ القرار والصعوبات وسبل تذليلها والعوامل المؤثرة فيها.

المطلب الأول: مراحل عملية اتخاذ القرار

تمر عملية اتخاذ القرار بعدة خطوات، وقد اختلف الباحثون في علم الإدارة في تحديد عدد الخطوات ومردّ هذا الاختلاف يكمن في درجة التفصيل في الخطوات والجدول التالي يوضح ذلك:

الجدول رقم (02): مراحل عملية اتخاذ القرار

هربرت سيمون	1- الذكاء البحث عن مواقف مناسبة لاتخاذ القرار؛ 2- تصميم البدائل؛	3- الاختيار من بين البدائل.
فلكس تايجرو	1- الاعتراف بالمشكلة من حيث تحديدها و بلورتها؛ 2- جمع المعلومات و تحليلها؛ 3- البحث عن الوسائل لحلها؛ 4- تحديد البدائل الممكنة؛	5- القرار؛ 6- تنفيذ القرار؛ 7- التقييم و المتابعة .
إيرنست أرشر	1- فهم و مراقبة نسبة القرار؛ 2- تحديد المشكلة؛ 3- تحديد أهداف القرار؛ 4- تشخيص المشكلة؛ 5- تطوير البدائل؛	6- تأسيس معايير (التقييم، البدائل)؛ 7- تقييم البدائل؛ 8- اختيار أفضل البدائل؛ 9- تنفيذ أفضل البدائل.
ليندرج	1- التعرف على المشكلة؛ 2- تجميع المعلومات؛	3- الاختيار.
جوزيف نيومان	1- التعرف على الموقف الذي يحتاج إلى قرار؛ 2- تطوير البدائل؛ 3- تقييم البدائل؛	4- اختيار البديل المناسب؛ 5- تنفيذ البديل المناسب.
رواد الفكر التقليدي	1- التعرف على المشكلة؛ 2- جمع المعلومات؛ 3- تطوير البدائل؛	4- تقييم البدائل؛ 5- اختيار البدائل.
المنظور الوصفي	1- وضع الهدف؛ 2- تحديد المشكلة وتحليلها؛ 3- رشد محدود؛	4- اختيار بديل مرضي؛ 5- تنفيذ البديل.
مدخل النظم	1- اختيار المشكلة؛ 2- تحديد المشكلة ووضعها بشكل كمي؛ 3- تحديد العلاقات السببية؛	4- تحليل البدائل؛ 5- تجربة الحلول المحتملة؛ 6- وصف و توثيق الإجراءات من أجل تقييم في المستقبل.
الطريقة العلمية	1- الملاحظة؛ 2- صياغة المشكلة؛ 3- تحديد أهداف البحث؛ 4- تحديد العلاقات السببية؛ 5- صياغة الفرضيات؛	6- تحديد طريقة البحث؛ 7- اختيار الفرضيات؛ 8- صياغة النتائج؛ 9- إيصال النتائج.
الطريقة الكمية	1- تحديد المشكلة؛ 2- بناء النموذج الرياضي؛ 3- جمع البيانات؛ 4- حل النموذج؛	5- اختيار الحل؛ 6- تحليل النتائج (البدائل)؛ 7- اختيار البديل الأمثل؛ 8- تنفيذ الحل.

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: محمد عبد الفتاح ياغي، **إتخاذ القرارات التنظيمية**، مؤسسة زهران، ط2، عمان، 1993، ص:129.

من خلال هذا الجدول يتضح لنا أن هناك العديد من الآراء في تحديد الخطوات الرئيسية التي تمر بها عملية اتخاذ القرار القرار، وعلى ذلك فلا يتسع هذا المطلب لعرض كافة الآراء، لهذا سنقتصر على تناول بعضها على النحو التالي:

1- هربرت سايمون Herbet Simon:

يرى سيمون أن عملية اتخاذ القرار تمر بثلاث خطوات:[1]

أ. **مرحلة الذكاء:** يمثل الذكاء مسحا للبيئة والقيام بتحديد المشكلة وتعيين أسبابها وتصنيف المشكلة والتجزئة المعقدة منها إلى مشاكل فرعية لتبسيطها؛

ب. **مرحلة التصميم:** تشمل هذه المرحلة تحليل الحلول البديلة الممكنة وتتضمن فهم المشكلة، اختيار جملة الحلول، بناء النموذج الخاص بالمشكلة واختياره والتأكد من صحته؛

ج. **مرحلة الاختيار:** غالبا ما تكون الحدود بين مرحلتين التصميم والاختيار، غير واضحة بسبب أنه يمكن تنفيذ بعض الأنشطة خلال مرحلتي التصميم والاختيار، وكذلك بسبب العودة بصورة متكررة الى أنشطة الاختيار والتصميم.

وتشمل مرحلة الاختيار البحث والتقويم والتوصية بحل مناسب للنموذج وبالتالي تنفيذ القرار ومتابعة النتائج المتمخضة عنه، وتحليل هذه النتائج عن طريق نظام التغذية العكسية.

2- إيرنست آرشر Earnest R. Archer: وتتم وفق هذه الخطوات[2]:

أ. فهم و مراقبة بنية القرار؛

ب. تحديد المشكلة؛

ج. تحديد أهداف القرار؛

د. تشخيص المشكلة؛

هـ. تطوير بدائل الحلول؛

و. تأسيس معايير أو طريقة لتقييم البدائل؛

ي. تقييم بدائل الحلول (خطط العمل)؛

ن. اختيار أفضل البدائل؛

ك. تنفيذ أفضل البدائل.

[1] سعد غالب ياسين، **نظم مساندة القرارات**، دار المناهج، ط1، عمان، 2006، ص:18.
[2] محمد عبد الفتاح ياغي، **إتخاذ القرارات التنظيمية**، مؤسسة زهران، ط2، عمان، 1993، ص:80.

3- رواد الفكر الإداري التقليدي: رواد هذا الفكر يرون أن القرار الأمثل يمر بالمراحل التالية:

أ. مرحلة التعرف على المشكلة؛

ب. مرحلة جمع المعلومات؛

ت. مرحلة تطوير البدائل؛

ث. مرحلة تقييم البدائل؛

ج. مرحلة اختيار البدائل.

مما سبق ذكره، يتضح أنه رغم الاختلاف، إلا أن هناك نقاط مشتركة بين الباحثين حول المراحل والخطوات التي تتكون منها عملية اتخاذ القرار، والشكل التالي يوضح هذه الخطوات.

الشكل رقم (03): خطوات ومراحل عملية اتخاذ القرار

المصدر: كاسر نصر منصور، **الأساليب الكمية في إتخاذ القرارات الإدارية**، دار الحامد، ط1،عمان، 2006، ص:45.

ويمكن توضيح ذلك كما يلي:

المرحلة الأولى: تحديد المشكلة

المشكلة في مجال إتخاذ القرار تعبر عن حالة الانحراف أو عدم التوازن بين ما هو كائن وما يجب أن يكون، حيث يعد تحديد المشكلة أهم خطوة في عملية اتخاذ القرار، وذلك لتوقف المراحل الموالية عليها فعند

تحديد المشكلة يجب التعمق في دراستها لمعرفة جوهر المشكل الحقيقي، وليس الأعراض الظاهرة التي توحي على أنها المشكلة الرئيسية، وهنا يمكن التفريق بين ثلاثة أنواع من المشاكل:[1]

- ✓ **المشاكل التقليدية:** وهي التي تتعلق بنشاط المؤسسة وهي متكررة وروتينية، مثل توزيع الأرباح، منح الإجازات...الخ؛
- ✓ **المشاكل الحيوية:** وهي التي يكون لها تأثير كبير على سير العمل، وانتظامه في المؤسسة، وبالتالي تحقيق الأهداف المنشودة، مثل المشاكل المرتبطة بالتخطيط ورسم سياسات العمل والمشاكل التي تواجه المخطط؛
- ✓ **المشاكل الطارئة:** وهي التي تحدث بشكل عارض بسبب تغيير ظروف البيئة المحيطة بالمؤسسة أو الضعف في عملية التخطيط والتنظيم مثل: تعطل آلات الطارئ أو تأخر وصول المواد؛

وتحديد المشكلة يعني تشخيصها وصياغتها المشكلة

أولا تشخيص المشكلة:

تتطلب هذه المرحلة من متخذ القرار القيام بنشاطات وأعمال متعددة تتضمن الاستعداد للتعرف على المشكلة، وإجراء الدراسات التحليلية لها ولأبعادها، كما تتطلب منه الإجابة على عدد من الأسئلة مثل: ما هو نوع المشكلة؟ ما هي النقاط الجوهرية في هذه المشكلة؟ ومتى يجب أن تحل هذه المشكلة ؟ وما هي المشاكل التي سوف تنجم عنها في حالة عدم حلها؟ كيف نشأت هذه المشكلة؟

كما يجب على متخذ القرار تحديد الهدف الذي يريد الوصول إليه، فتحديد الهدف بدقة ووضوح يمكنه من التعرف على إمكانية تحقيقه، لذلك يتم جمع المعلومات الخاصة بالأهداف المختلفة وقد يتعرض متّخذ القرار عند تحديد المشكلة لعدة صعوبات منها:[2]

- ✓ التسرع في دراسة الظاهرة دون التعمق في هذه الدراسة؛
- ✓ ربط أو مساواة المشكلة الجديدة بمشكلة سابقة تتسم بنفس الأعراض ولكن ليس لها نفس الأسباب لذلك على متخذ القرار أن لا يتسرع في اعتبار المشكلة تكرّرت؛
- ✓ حصر أسباب المشكلة من وجهة نظر ضيقة ترتبط باختصاص متخذ القرار ومجال عمله دون مراعاة وجود عوامل أخرى خارجية، فقد يرى مدير الإنتاج أن ارتفاع التكاليف يعود إلى التبذير

[1] نادية أيوب، **نظرية القرارات الإدارية**، منشورات جامعة دمشق، ط3، سوريا، 1997، ص:55.
[2] نادية أيوب، **نظرية القرارات الإدارية**، منشورات جامعة دمشق، ط1، سوريا، 1993/1992، ص:56.

والإسراف وعدم الاستخدام الاقتصادي لعناصر الإنتاج و يتخذ القرار بضغط النفقات دون النظر إلى العوامل الأخرى الخارجية عن نطاق تخصصه مثل: سوء تصميم السلعة أو تخطيط عمليات البيع...الخ؛

- ✓ عامل الزمن قد يؤدي في بعض الحالات إلى إحداث تسارع في إتخاذ القرار حول تحديد المشكلة دون مراعاة الأهداف العامة.

ونظرا للأهمية التي تكتسبها هذه المرحلة قد يتطلب الأمر الاستعانة بأهل الخبرة الفنية أو المتخصصة من داخل المؤسسة وخارجها، حيث تؤدي هذه الاستعانة بهذه الخبرات الى الكشف عن الأسباب الحقيقية والجذرية وإلى إبراز أمور قد يكون لها تأثير كبير على اختيار البدائل، وهذا خاصة عند القرارات الإستراتيجية.

ثانيا: صياغة المشكلة

بعد الانتهاء من تشخيص المشكلة تصبح المشكلة واضحة ومحددة الأبعاد، وهنا يجب صياغتها بألفاظ واضحة ومحددة وكتابتها.

المرحلة الثانية: تحليل المشكلة

بعد الوقوف على المشكلة والتحديد الدقيق لها من قبل متّخذ القرار تأتي مرحلة تحليلها وهذا يعني تصنيف المشكلة وتحديد البيانات المطلوبة، وتعيين مصادرها ثم تحليل هذه البيانات والتعرف على أسباب المشكلة.

أولا: تصنيف المشكلة

وهذا يعني تحديد طبيعتها وحجمها ومدى تعقدها ونوعية الحل الأمثل المطلوب لمواجهتها، وعملية تصنيف المشكلة وتبويبها تساعد في تحديد ومعرفة من الذي سيقوم بإتخاذ القرار، ومن الذي يجب استشارته في أبعادها عند إعداد القرار ثم من يبلغ بهذا القرار، وترتبط عملية تصنيف المشكلة وتبويبها بتشخيصها، إذ أنّ التعرف على المشكلة وتحديدها ومعرفة أسبابها (الذي يتم من خلال مرحلة التشخيص) يلقي الضوء على المشكلة ويتيح لمتّخذ القرار إمكانية وضع المشكلة في شكلها النهائي، فيحدد نوعها (هل هي تنظيمية أو فنية) وتحديد طبيعتها (هل هي روتينية أو طارئة)، حيث يساعد تحديد نوعية المشكلة وطبيعتها في تحديد

نوع القرار اللازم لحلها وهل هو نهائي أو مؤقت أو مرحلي يمكن تنفيذه على مراحل أم يمكن تنفيذه دفعة واحدة.

ومن الطرق التي تساعد على تحليل المشكلة نجد:[1]

- ✓ تحديد الحدود الخاصة بالمشكلة والذي يعني أن يحدد متّخذ القرار بدقة العناصر التي تحتويها المشكلة؛
- ✓ فحص كل الظروف التي تغيرت وأدى التغيير فيها إلى ظهور المشكلة؛
- ✓ تحليل المشكلة الكبيرة إلى عدد من المشاكل الفرعية؛
- ✓ تركيز الجهود في المشكلة على العناصر التي يمكن السيطرة عليها والتحكم فيها.

ثانيا: جمع البيانات والمعلومات

إن تحديد المشكلة والأهداف المتعلقة بها، يساعدنا على استبعاد البيانات غير الضرورية (أي لكل مشكلة معلومات وإحصائيات تتعلق بأسبابها وأهداف حلها وعناصرها ووسائل حلها)،[2] لذا يلزم جمع كافة المعلومات والبيانات والإحصائيات والأرقام الخاصة بهذه المشكلة، إذ تعتبر هذه المعلومات الدعامة الأساسية التي تبنى عليها القرارات، فالقرار الفعال يعتمد أساسا على قدرة متخذ القرار في الحصول على أكبر قدر ممكن من البيانات في شكل أرقاما وإحصائيات وحقائق تتعلق بالمشكلة، أما المعلومات فتشمل ترجمة هذه البيانات وتحليلها ودراستها بواسطة الجهد البشري وعند اكتمال ذلك، يجب العمل على تبويبها والتنسيق فيما بينها بما يسهل الحصول على النتائج وإجراء المقارنات بشكل يمكن من الاستفادة منها ومن دلالتها.[3]

وتختلف المعلومات والبيانات من مشكلة إلى أخرى وفقا لطبيعة المشكلة وتصنيف المعلومات والبيانات التي قد يستعملها متّخذ القرار إلى الأنواع التالية:[4]

أ. **المعلومات الأولية:** وهي المعلومات التي تجمع من مصادرها الأولية عن طريق الاتصال المباشر أو عن طريق الاستقصاء والمشاهدة والزيارات الميدانية أو مراقبة سجلات المؤسسة؛

ب. المعلومات الكمية: هي المعلومات المتعلقة بالأرقام والإحصائيات والنسب المتعددة؛

---

[1] إسماعيل السيد، **نظم المعلومات لإتخاذ القرارات الإدارية**، المكتب العربي الحديث، مصر، دون تاريخ الطبع، ص:219.
[2] عمار عوابدي، **نظرية القرارات الإدارية بين علم الإدارة العامة والقانون الإداري**، المؤسسة الجزائرية للطباعة، الجزائر، 1992، ص:74.
[3] عطية حسين أفندي، **صنع وإتخاذ القرارات**، دور الإحصاء وبحوث العمليات في إتخاذ القرارات، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، أعمال المؤتمرات، مصر، 2010، ص:100.
[4] المرجع نفسه، ص:101.

ج. **المعلومات النوعية:** هي عبارة عن أحكام أو تقويمات أو تقديرات غير محددة بالأرقام؛

د. **الآراء والحقائق:** يقصد بها الاقتراحات والأفكار ووجهات النظر التي يقدمها الخبراء والمستشارون والمساعدون لمتخذ القرار والتي تساهم في الوصول إلى حلول مناسبة للمشكلة.

المرحلة الثالثة: مرحلة تحديد البدائل وتقييمها، تتعلق هذه المرحلة بالبدائل أو الحلول المتعلقة بالمشكلة موضوع القرار، وتتضمن بدورها مرحلتين:

أولا: تحديد البدائل

ويقصد بذلك إعداد قائمة لجملة البدائل المتاحة التي يتم المفاضلة بينها، من أجل إتخاذ القرار المطلوب حيث تتم عملية الاختيار على أساس ترتيب البدائل حسب أوزان المعايير المحددة لكل بديل، ويتم اختيار البديل الذي يسجل أعلى وزنا من بين المعايير الأخرى.[1]

وهو عبارة عن الحلول للمشكلة التي تواجه متّخذ القرار، وهنا لابد من جمع المعلومات الكاملة عن كل بديل، وبعد ذلك يتم استبعاد أي بديل لا يتفق مع هدف المؤسسة ودراسة البديل الذي يحقق الأهداف ويتفق معها، وهنا لابد أن يكون أكثر من بديل لأن عملية البحث عن البدائل وإيجاد الحلول ليس بالعملية السهلة لأي مؤسسة، ومن هنا يمكن أن يصادف متخذ القرار أثناء بحثه عن الحلول، مجموعة من القيود التي تؤدي به إلى استبعاد بعض الحلول الممكنة ومن أهم هذه القيود: الوقت، الموارد المتاحة، الإمكانات التكنولوجية مصالح المساهمين والعمال، الأنظمة الحكومية والظروف الاقتصادية.[2]

ثانيا: تقييم البدائل

يتم في هذه المرحلة المقارنة والمفاضلة بين البدائل المطروحة وذلك عن طريق دراسة كل بديل من البدائل من خلال تحديد النتائج المترتبة لكل بديل وتكلفته وإمكانية تطبيقه، بناء على معايير فنية واقتصادية واجتماعية محددة، وعلى ضوء هذه المعايير يتم استبعاد أي بديل تكون سلبياته أكثر من إيجابياته.[3]

وتكمن صعوبات هذه المرحلة، كون دراسة البدائل وتقييمها يبنى على أساس النتائج المتوقعة لكل بديل والتي تظهر بصورة فعلية إلا في المستقبل لذلك على متخذ القرار مراعاة العديد من الإعتبارات عند المفاضلة بين البدائل ونذكر منها:

[1] مؤيد عبد الحسن الفضل، **الإبداع في إتخاذ القرارات الإدارية**، دار الإثراء، عمان، 2009، ص:51.
[2] خليل محمد حسن الشماع، **مبادئ الإدارة**، دار المسيرة، ط1، عمان، 1999، ص:119.
[3] كاسر نصر منصور، مرجع سبق ذكره، ص:48.

- ✓ يتم تقييم البدائل وفق معايير محددة ومعروفة؛
- ✓ استخدام مختلف الطرق الكمية لمعرفة النتائج المتوقعة لكل بديل؛
- ✓ تكاليف تنفيذ البدائل وآثارها على المؤسسة؛
- ✓ توفر الظروف الملائمة لتنفيذ كل بديل.

ومما يزيد في صعوبة وتعقد عملية المفاضلة بين البدائل هو احتواء هذه المرحلة عوامل ملموسة ترتبط بعوامل سياسية واجتماعية واقتصادية، مما يصعب وضع معايير دقيقة لقياسها، فضلا عن عوامل ضيق الوقت المتاح لاكتشاف النتائج المتوقعة لكل بديل من البدائل المتاحة.

المرحلة الرابعة: اختيار البديل المناسب

بعد أن يتم تحديد الحلول الممكنة وتقييمها ومدى مطابقتها مع الأهداف المسطرة، تأتي مرحلة اختيار البديل الأفضل، حيث يراعى عند اختيار هذا البديل أن يكون أكثر البدائل المتاحة من حيث المزايا وأقلها من حيث العيوب.[1] ولكي يتمكن متخذ القرار من اختيار هذا البديل لابد من أخذ مجموعة من الاعتبارات بعين الاعتبار وهي على النحو التالي:[2]

- ✓ محاولة الموازنة ما بين تحقيق المطلوب نتيجة لاختيار البديل وما يتوقع من الحصول عليه نتيجة لتنفيذ اختيار هذا البديل؛
- ✓ اختيار البديل الذي يحقق المطلوب بأقل التكاليف وضمن الإمكانيات المتاحة؛
- ✓ اختيار البديل المناسب، والذي ينسجم مع الأهداف المخطط لتحقيقها من قبل المؤسسة.

المرحلة الخامسة: مرحلة متابعة تنفيذ القرارات

يعتقد بعض متخذي القرار أن دورهم ينتهي بمجرد اختيار البديل المناسب للحل، لكن هذا الاعتقاد خاطئ ذلك لأن البديل الذي تمّ اختياره لحل المشكلة يتطلب التنفيذ عن طريق تعاون الآخرين ومتابعة التنفيذ ورقابته للتأكد من سلامة التنفيذ وصحة القرار، حيث يتفق القادة الإداريون الوقت والجهد والمال من أجل الوصول إلى القرار السليم، ثم بعد هذا يبدد كل ذلك بسبب فشلهم في تنفيذه ولهذا بعد أن يتم اختيار البديل الأنسب لحل المشكلة المطروحة فإن القرار أو الحل يجب أن يتبع بخطوات أخرى لتنفيذه.

[1] حسين حريم، **أساسيات الإدارة**، مرجع سبق ذكره، ص:152.
[2] علي حسين علي، **نظرية القرارات الإدارية (مدخل نظري وكمي)**، دار زهران، الأردن، 2008، ص:24.

وتتمثل هذه الخطوات في:[1]

- ✓ تحديد خطوات الحل خطوة بخطوة؛
- ✓ الاتصال بأطراف المشكلة إذا كان ذلك ضروريا لإعلامهم بالحل المطروح وتهيئتهم لقبوله؛
- ✓ تحديد وتخصيص الموارد اللازمة لتنفيذ كل خطوة؛
- ✓ وضع جدول زمني لتنفيذ كل خطوة؛
- ✓ إصدار القرار من الشخص المنوط به لاتخاذ القرارات حسب المستوى التنظيمي لمتخذ القرار.

إن تطبيق وتنفيذ القرار لا يعني أن عملية إتخاذ القرارات قد انتهت إذ تظل مرحلة أخرى هامة وهي مرحلة متابعة ومراقبة تطبيق القرار لمعرفة أي انحرافات وإختلالات ليقوموا بتقويمها قبل وقوعها إذا أمكن، كما يقوم متخذ القرار بمقارنة الإنجاز الفعلي بما تم التخطيط له أصلا وبذلك يتأكد من مستوى النجاح الذي حققه.[2]

المطلب الثاني: العوامل المؤثرة في عملية اتخاذ القرارات

هناك العديد من المؤثرات التي تواجه القرارات الإدارية فتؤخر عملية اتخاذها أو تجعلها تلقى الكثير من المعارضة سواء من المنفذين لتعارض القرارات مع مصالحهم، أو من المتعاملين مع المؤسسة لعدم تحقيقها لغاياتهم أو مصالحهم وتنحصر هذه المؤثرات فيما يلي:

أولا: تأثير البيئة الخارجية: إن المؤسسة جزء من المجتمع فهي تتأثر به مباشرة أو غير مباشرة ومن اهم الظروف التي تؤثر على عملية اتخاذ القرار:[3]

- ✓ **العوامل الاقتصادية:** وهي العوامل المتعلقة بالركود والرخاء الاقتصادي ومدى دعم الحكومة للنواحي الاقتصادية، وهل هناك تشجيع على الاستثمار عن طريق منح الحكومات مساعدات مالية للقطاع الخاص؛
- ✓ **العوامل السياسية والتنظيمية:** وهي العوامل المتعلقة بالأحوال السياسية السائدة في الدول مثل استقرار الحكومة في دولة ما وكذلك اللوائح والقوانين التي تحكم هذه الدولة وعلاقتها بالدول المجاورة؛
- ✓ **العوامل الثقافية:** وهي العوامل المتعلقة باللغة والدين والحضارة ومستويات المعيشة في هذا البلد؛
- ✓ **العوامل التكنولوجية:** وهي العوامل المتمثلة بمدى التقدم التكنولوجي في الدول من طرق وأجهزة واتصالات ...الخ.

[1] أمين عبد العزيز حسن، مرجع سبق ذكره ، ص:157.
[2] علي حسين علي، مرجع سبق ذكره، ص:25.
[3] المرجع نفسه.

ثانيا: تأثير البيئة الداخلية

يتأثر القرار بعوامل البيئة الداخلية في المؤسسة من حيث حجم المؤسسة ومدى نموها وعدد العاملين فيها والمتعاملين معها، لذلك تعمل الإدارة على توفير الجو الملائم والبيئة المناسبة لكي يتحقق نجاح القرار المتخذ، وهذا ما يتطلب من الإدارة أن تحدد الهدف من اتخاذ القرار وتحفز على الابتكار والإبداع حتى يخرج القرار بالسرعة الملائمة والصورة المطلوبة، وكذلك هناك المؤثرات الداخلية التي تتعلق بالهيكل التنظيمي وطرق الاتصال والتنظيم الرسمي والغير الرسمي، وطبيعة العلاقات الإنسانية السائدة وإمكانات القرار وقدراتهم والعلاقات المتداخلة بين القادة الإداريين وبينهم وبين مرؤوسيهم، ومدى تدريبهم وتوافر المستلزمات المادية والمعنوية والفنية، نشير بأن القرارات التي يتخذها المدير تتأثر بقرارات مديرين آخرين، وهذا ما يجعل متخذ القرار مضطر للالتزام بقرارات غيره من المديرين على الرغم من أنها ترتبط بمفاهيم وأهداف قد تختلف على مفاهيمه وأهدافه،[1] ويمكن تحديد هذه العوامل كالتالي:

- ✓ عدم وجود نظام للمعلومات داخل المؤسسة تساعد متخذ القرار بشكل جيد؛
- ✓ عدم وضوح درجة العلاقات التنظيمية بين الأفراد والإدارات والأقسام؛
- ✓ درجة المركزية وحجم المؤسسة و درجة انتشارها الجغرافي؛
- ✓ درجة وضوح الأهداف الأساسية للمؤسسة؛
- ✓ مدى توفر الموارد المالية والبشرية والفنية للمؤسسة؛
- ✓ القرارات التي تصدر عن مستويات إدارية أخرى.

إن الاختلاف الجوهري بين البيئة الداخلية والبيئة الخارجية يتمثل في درجة السيطرة التي تتميز بها هذه الأخيرة على الأولى، فأي مؤسسة تستطيع التحكم في العوامل الداخلية وبالتالي خلق مناخ داخلي يمكنها من اتخاذ القرارات التي تؤدي الى رفع كفاءة وفعالية العمل، عكس البيئة الخارجية التي لا يستطيع متخذ القرار التحكم في تأثيرها، وان كان هذا لا يمنع متخذي القرار من دراستها والتنبؤ بها قدر الإمكان، والعمل على تجنبها أو التكيف معها كما يتبين أن تأثير البيئة على القرارات يتم من خلال تأثير الأطراف المتعددة المكونة لهذه البيئة، كالعاملين، المستهلكين، الموردين ....إلخ، ويرجع ذلك ما ينتجه القرار من ردود أفعال متفاوتة يمكن أن تؤثر على أهداف ونتائج القرار، فبعض القرارات تنتج عن ردود فعل ايجابية تدعم وتعزز القرار (مثل القرارات المتعلقة بزيادة الأجور أو تخفيض الأسعار)، والبعض الأخر تنتج ردود أفعال سلبية تعرقل تنفيذ القرار(مثل القرارات المتعلقة بتخفيض الأجور أو زيادة الأسعار)، ويمكن لمتخذ القرار الاستفادة من ردود الأفعال الايجابية في تقنين إجراءات القرار، واستخدامها في المواقف والمشكلات المتشابهة، أما ردود

[1] حسن علي مشرقي، **نظرية القرارات الإدارية (مدخل كمي في الإدارة)**، دار الميسرة، ط1، عمان، 1997، ص:30.

الأفعال السلبية تتطلب القيام بإجراءات إضافية من التقليل من الآثار السلبية للقرار أو تبرير اتخاذه، ومن بين هذه الإجراءات هي تحديد وإعلان هدف القرار، وإشراك المتأثرين به في اتخاذه.[1]

ثالثا: تأثير متخذ القرار هناك العديد من العوامل الخاصة بشخصية متخذ القرار، فهناك عوامل تتصل بالنواحي النفسية (كالإدراك والقيم والاتجاهات والدوافع)، وعوامل أخرى تتصل بالنواحي الفيزيولوجية كالقدرات الجسمانية والقدرات العقلية وعمر متخذ القرار،[2] مما يؤدي إلى حدوث أربعة أنواع من السلوك عند متخذ القرار هي: المجازفة، الحذر والتسرع والتهور، كذلك فان مستوى ذكاء متخذ القرار وما اكتسبه من خبرات ومهارات وما يملك من ميول وانفعالات تؤثر في اتخاذ القرار، وتختلف درجة هذا التأثير، باختلاف نوعية المديرين إذ نجد أن بعض المديرين ينتابهم الارتباك عند تحديد المشكلة أو عند تحديد المشكلة أو عند تحديد البدائل أو عند اتخاذ القرار. كما أن البعض منهم يكون متسرعا في الاستجابة لشروط اتخاذ القرار ومتطلباته، بينما يتعامل بعضهم بحذر وببطء دون تهور لتجنب الوقوع في الأخطاء ويضاف إلى ذلك أهداف متخذ القرار الشخصية ومدى إدراكه لأهداف التنظيم، غالبا ما تؤثر في نوعية القرار المتخذ وأسلوب اتخاذه حيث أنها تعكس أفكاره وقيمه ومعتقداته وأهدافه المادية والاجتماعية والسياسية التي قد تتفق مع أهداف التنظيم أو قد تتعارض معه في بعض النواحي، وبهذا فان متخذ القرار قد يتأثر بعوامل واعتبارات غير موضوعية لا تتعلق بالمشكلة أساسا لكنها تعكس أفكاره، كما يتأثر بتقاليد البيئة التي يعيش فيها وعاداتها.[3]

رابعا: تأثير مواقف اتخاذ القرار تختلف مواقف اتخاذ القرار الإداري من حيث تأكد الإدارة أو متخذ القرار من النتائج المتوقعة للقرار، ويقصد بالموقف الحالة الطبيعية للمشكلة من حيث العوامل والظروف المحيطة بالمشكلة والمؤثرة عليها ومدى شمولية البيانات ودقة المعلومات المتوفرة للإدارة عنها ويمكن التمييز بين أربعة من المواقف:[4]

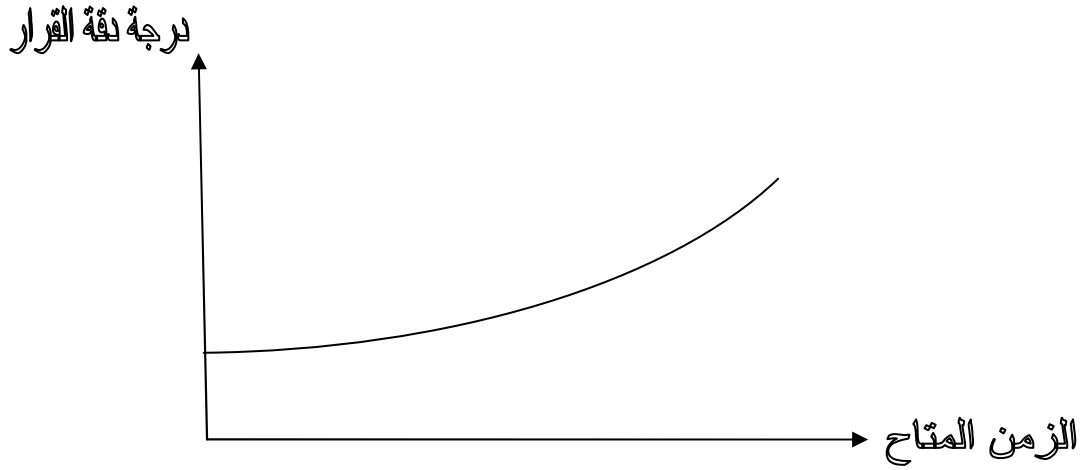
- ✓ **قرارات حالة التأكد (البيئة المستقرة):** وهي بيئة تمتاز بان العوامل البيئية قليلة وغير متغيرة ومتشابهة وتتغير مع مرور الزمن؛
- ✓ **قرارات في حالة عدم التأكد التام (البيئة المتغيرة):** وهي بيئة تمتاز بأن عدد عوامل البيئة قليلة ومتشابهة إلى حد ما وتتغير مع مرور الزمن، وهنا القرار يتغير من حالة التأكد إلى حالة عدم التأكد؛

[1] علي الشرقاوي، **العملية الإدارية وظائف المديرين**، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، 2002، ص:157.
[2] حسن ياسين طعمة، **نظرية اتخاذ القرارات أسلوب كمي تحليلي**، دار الصفاء، ط1، عمان، 2010، ص:28.
[3] حسين علي مشرقي، مرجع سبق ذكره، ص:31.
[4] علي حسين علي، مرجع سبق ذكره، ص:26 - 27.

- ✓ **القرارات في حالة المخاطرة:** هنا العوامل البيئية كثيرة ولكنها غير متشابهة لكنها لا تتغير مع مرور الزمن، فهي إلى حد ما واضحة ولكن هناك بعض المخاطرة وخاصة لكثرة العوامل البيئية وعدم التأكد من المعلومات؛
- ✓ **قرارات في حالة عدم التأكد:** في مثل هذه الحالة البيئة معقدة ومتغيرة لان العوامل البيئية كثيرة وصعبة وغير واضحة وهي متشابهة ومتغيرة مع مرور الزمن.

خامسا: تأثير عنصر الزمن يشكل عنصر الزمن ضاغطا على متخذ القرار، فكلما زادت الفترة الزمنية المتاحة أمام متخذ القرار لاتخاذ قراره كان لديه الوقت لدراسة كل البدائل وتقديم النتائج الخاصة بكل بديل وكلما ضاقت الفترة الزمنية المتاحة أمام متخذ القرار كلما تطلب منه السرعة في بث القرار مما يقلل في البدائل المتاحة أمامه، ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكل الموالي:

الشكل (04): تأثير عنصر الزمن على عملية اتخاذ القرار



المصدر: كاسر ناصر المنصور، **الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية**، دار الحامد، ط1، عمان، 2006، ص:38.

سادسا: تأثير أهمية القرار إن اتخاذ القرار لحل مشكلة ما يتطلب من متخذ القرار إدراك المشكلة من جميع أبعادها والتعمق في دراستها، حتى يمكنه الوصول الى الحل الجذري لها، وكلما ازدادت أهمية المشكلة زادت ضرورة جمع الحقائق والمعلومات اللازمة لضمان الفهم الكامل لها، وتتعلق الأهمية النسبية لكل قرار بالعوامل الآتية:[1]

- ✓ عدد الأفراد الذين يتأثرون بالقرار ودرجة هذا التأثير؛
- ✓ تأثير القرار من حيث التكلفة والعائد، حيث تزداد أهمية القرار كلما كانت التكاليف الناشئة عنه أو العائد المتوقع المتحصل عليه نتيجة هذا القرار مرتفعا؛

[1] كاسر نصر منصور، مرجع سبق ذكره، ص:39.

- ✓ الوقت اللازم لاتخاذه، فكلما ازدادت أهمية القرار احتاج الإداري الى وقت أطول ليكتسب الخبرة والمعرفة بالعوامل المختلفة المؤثرة في القرار.

المطلب الثالث: معوقات عملية اتخاذ القرار وسبل تذليلها

يواجه متخذ القرار عددا كبيرا من المعوقات التي تحد من قدرته على اتخاذ القرار بالشكل الذي تم عرضه سابقا، وتفسر هذه المعوقات أسباب فشل متخذ القرارات في اتخاذ هذه القرارات

الفرع الأول: معوقات عملية اتخاذ القرار

ومن أهم هذه المعوقات ما يلي:

- ✓ **صعوبة إدراك المشكلة وتحديدها:** كثيرا ما تكون المشاكل التي يواجهها متخذ القرار، مرتبطة ومتداخلة، مما يجعل متخذ القرار غير قادر على تميزها بدقة وبالتالي فان متخذ القرار يلجأ الى معالجة المظاهر الفرعية مهملا المشكلة الأساسية لعدم قدرتها على تحديدها وتعريفها وتظهر المشكلة الأساسية نتيجة وجود فروقات بين النتائج المخطط لها والنتائج المحققة فعليا؛
- ✓ **عدم القدرة على تحديد الأهداف:** التي يمكن أن تتحقق باتخاذ القرار عن طريق تحديد أي مشكلة من الأهداف الأكثر أهمية من غيرها ثم توجيه الجهود لتحقيق هذه الأهداف وقد يؤدي تحقيق الأهداف الأكثر أهمية الى التعارض مع غيرها، مما يؤدي الى إضعاف قدرة الإدارة على تحقيق بعض أهدافها الأخرى؛[1]
- ✓ **صعوبات مرتبطة بالبدائل:** البديل هو الوسيلة الممكنة أمام متخذ القرار من اجل حل المشكلة، ومن صعوباته ما يلي:[2]
  - التسرع في اقتراح البدائل وتبنيها دون دراسة متأنية وكافية؛
  - التركيز على حل أو بديل واحد؛
  - ظهور بدائل لم تدرس في المرحلة الأخيرة من مراحل اتخاذ القرار وفي بعض الأحيان يجد متخذ القرار صعوبة في تقييم البدائل حيث يجب عليه إيجاد معايير يستخدمها لتقييم وتحديد المزايا والعيوب لكل بديل وتزداد هذه الصعوبة عند تعدد الأهداف.
- ✓ **صعوبات مرتبطة بالمفاضلة بين البدائل:** تعد القدرة على المفاضلة بين البدائل وتحديد مدى سلامة القرار وصحته والتشابه النسبي بين كل البدائل أو عدم معرفة قيمة كل نتيجة أو عدم توفر

[1] حسن علي مشرقي، مرجع سبق ذكره، ص:32.
[2] قمر محمد بخيت، **معوقات اتخاذ القرار الإداري وسبيل تذليلها**، دور الإحصاء وبحوث العمليات في إتخاذ القرارات، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، أعمال المؤتمرات، مصر، 2010، ص:211.

المعلومات الكافية وكذا عدم القدرة على التنبؤ بالنتائج المترتبة على كل بديل من البدائل المتاحة من أهم المشاكل التي تواجهها؛[1]

- ✓ **صعوبات متعلقة بمتخذ القرار:** تتمثل هذه الصعوبات في تردد متخذ القرار والتي ترجع أسبابها الى ما يلي:[2]
  - عدم القدرة على تحديد الأهداف بدقة؛
  - عدم القدرة على تحديد النتائج المتوقعة من البدائل إذ تتطلب عملية المفاضلة وجود معايير يأخذها متخذ القرار في حسابه عند المفاضلة والمقارنة، حيث توفر المعايير الموضوعة السبب المرجح لاختيار البديل؛
  - قلة خبرة متخذ القرار، حيث يكون في اعتقاده أن القرار الذي تم اتخاذه مثالي أي عدم وجود أي خطأ في البديل الذي وقع عليه الاختيار؛
  - شعور متخذ القرار بالتناقض الذهني يشكل أكبر معوق لاتخاذ القرار؛
  - إهمال العقل وعدم الاهتمام بالتفكير العلمي ومن ثم اتخاذ القرار بناء على العواطف المتحيزة؛
  - قد يكون متخذ القرار واقع عند اتخاذ قراره تحت تأثير بعض العوامل كالقيود الداخلية التي تشمل التنظيم الهرمي الذي تقرره السلطة السياسية وما ينجم عنه من بيروقراطية وجمود وضرورة التقيد بالإجراءات الداخلية أو القيود الخارجية، مما ينعكس سلبا على أفكاره، مما يؤثر على المؤسسة ونجاحها؛
  - إغفال متخذ القرار لاحتمالات المقاومة للتغير من جانب المنفذين.
- ✓ **نقص المعلومات:** تتأثر القرارات التي تتخذ في المؤسسة سلبا أو إيجابا بالمعلومات والحقائق المتوفرة لمتخذ القرار والمتعلقة بالمشكلة المراد اتخاذ القرار بشأنها، ولكن هذه المعلومات يعتريها النقص والقصور الذي يشكل معوقا أساسيا لاتخاذ القرار، وترجع أسباب القصور الى ما يلي:
  - عيوب في شبكة الاتصالات يعيق في وصول المعلومات؛
  - نظرا لضيق الوقت لدى متخذ القرار فلا يستطيع الإحاطة بالبيانات اللازمة حتى يستطيع دراستها وبالتالي لا يستطيع تقييم البدائل المتاحة لديه حتى يتسنى له اختيار البديل الأمثل؛[3]
  - نقص العمالة الفنية المتخصصة والماهرة في تحليل وترتيب البيانات؛
  - تناقص قيمة المعلومات بمرور الزمن.
- ✓ **معوقات التنظيمية:** تتمثل في ما يلي:

[1] محمد عبيدات، علي علاونة، **الأساليب الكمية في إتخاذ القرار**، دار وائل، ط1، عمان، 2006، ص:120.
[2] قمر محمد بخيت ، مرجع سبق ذكره، ص:212.
[3] حسن علي مشرقي، مرجع سبق ذكره، ص:33.

- عدم وضوح الأهداف الأساسية ؛
- عدم وضوح السلطات و المسؤوليات؛
- عدم وضوح العلاقات التنظيمية بين العاملين؛
- المركزية الشديدة؛
- طرق الاتصال؛
- التنظيم الرسمي والغير الرسمي وطبيعة العلاقات الأساسية السائدة في المؤسسة.

✓ **معوقات البيئة الخارجية:** إن المؤسسة تعتبر نظام مفتوح، يتأثر بالبيئة الخارجية ولا يؤثر فيها فالاعتبارات السياسية والاقتصادية على موضوعية اتخاذ القرارات وأكثر ما يتجلى في الدول النامية. بالإضافة الى عدم وجود الإمكانيات الاقتصادية الكافية لتحديث أجهزة الإدارة العامة وتزويدها بالتكنولوجيا المتقدمة، ونجد أيضا القيم السائدة في المجتمع والثقافة السائدة وعدم الانفكاك عن الموروث، يؤثر سلبا أو إيجابا في اتخاذ القرار وعليه فالبيئة غير الداعمة والمساندة تشكل معوقا أمام متخذ القرار.

الفرع الثاني: سبل تذليل الصعوبات

على ضوء العوائق الوظيفية أو البيئية المشار إليها اتجاه اتخاذ القرارات السليمة، فان عملية اتخاذ القرارات تصبح محفوفة بالمخاطر، وهو ما يزيد من حساسية وقلق متخذ القرار اتجاه البديل المختار، لأنه لا يعرف وبشكل مؤكد أن البديل الأفضل سيعود حتما بالنتائج المطلوبة، ولكنه يعرف أن هذا البديل هو الأفضل قياسا بالبدائل المتاحة وفق الظروف المحيطة بمشكلة موضوع القرار.

ولهذا هناك العديد من المواجهات، والتي تساعد على تخطي العقبات السابق عرضها ومن أهمها:[1]

✓ **تحديد الهدف والمشكلة بدقة:** لا بد من فصل المشكلة عن ظواهرها، ومن ثمة العمل على مواجهة المشاكل أو الأسباب والتصدي لها حتى تختفي الظاهرة؛

دراسة البدائل دراسة واقعية: إن البديل هو الوسيلة الممكنة أمام متخذ القرار، من أجل حل المشكلة وعليه يجب دراسة كل بديل من جميع النواحي وهذا بالاعتماد على الأدوات الكمية والبحث العلمي والتنبؤ والخبرة السابقة؛

✓ **الاتصال الفعال:** يجب على متخذ القرار أن يكون الاتصال قويا بينه وبين أعضاء المؤسسة لإحداث التفاعل، وحتى يحصل على المعلومات والبيانات الكافية والصحيحة التي يريدها والتي تساعده باتخاذ

[1] قمر محمد بخيت، مرجع سبق ذكره، ص:214.

القرارات الرشيدة كما يساعد الاتصال بتوسيع قاعدة المشاركة وبالتالي يستطيع إقناع العاملين بقبول القرار ويحد من المقاومة للقرار عند التنفيذ، ففعالية اتخاذ القرار ترتبط بمستوى المشاركة والأخذ بمفاهيم العمل الجماعي؛

- ✓ **التفكير العلمي:** وهي أن يتخذ القرار على ضوء أفكار مرتبة ومنظمة وأهداف ومنهجية واضحة ومدروسة سلفا، وتخطيطا بناء على معلومات كافية ودقيقة، كما يساعد التفكير العلمي على عدم اتخاذ القرارات بناءا على ردود الأفعال أو المجاملة؛
- ✓ **التركيز على ضبط الوقت:** توفير الوقت الكافي لعملية اتخاذ القرار بحيث لا يكون هذا الوقت أكثر أو أقل من اللازم لأن الوقت الأقل يؤدي الى اتخاذ القرارات غير ناضجة أما الوقت الأكثر من اللازم يؤدي الى تعقد المشكلة التي استدعت الحاجة الماسة لاتخاذ القرار، فإهمال فرصة قد يولد مشكلة ومنه فيجب على متخذ القرار إدراك أن الوقت مورد وعنصر هام من عناصر اتخاذ القرار؛
- ✓ **دراسة الهيكل التنظيمي:** لابد من دراسة الهيكل التنظيمي وخطوط السلطة والمسؤولية دراسة جيدة ووضع الأهداف بطريقة واضحة وتوضيح خطوط السلطة والمسؤولية حتى لا تكون حجر عثرة أمام متخذ القرار، ثم توفير الموارد المالية والبشرية للمؤسسة؛
- ✓ **الاهتمام بدراسة البيئة الخارجية:** تعتبر المؤسسة نظام مفتوح يحصل على موارده من البيئة الخارجية ويصدر إليها سلع وخدمات ويتكيف ويتفاعل مع الفرص والتحديثات التي تنظمها البيئة وعليه لابد من فهم واضح لطبيعة العلاقة بين المؤسسة والبيئة ومعرفة تأثير المتغيرات على عملية اتخاذ القرار، وعليه لابد من الاهتمام بالتغذية العكسية في اتخاذ القرار.

الفرع الثالث: الأخطاء الشائعة في عملية اتخاذ القرار

إن عدم توفر المعلومات الضرورية، أو عدم استغلالها، أو توظيفها بشكل جيد في عملية اتخاذ القرار يؤدي الى ارتكاب الأخطاء في هذا المجال، ومن أهم هذه الأخطاء يمكن ذكر ما يلي:[1]

- ✓ قصر النظر الذهني، الذي قد ينصب اهتمام الإداري على المشكلات الآنية بدل التركيز على المشاكل التي لها امتداد في المستقبل؛
- ✓ التبسيط الذي قد يركز متخذ القرار على أعراض المشكلة بدل الاهتمام بأسبابها وقد ينتج ذلك عن السعي الى البحث عن حلول سريعة، وان كانت ساذجة وغير ملائمة لحل المشكلة؛

[1] دحو عبد الكريم، **اثر استخدام الأساليب الكمية في تحسين فعالية اتخاذ القرارات الإدارية مع التطبيق على بعض المؤسسات الصناعية والخدمية بولاية تيارت**، رسالة دكتوراه (غير منشوره)، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2010/2009، ص:47 - 48.

- ✓ الاعتماد على الخبرات الشخصية: حيث أن الاعتماد الكلي على الخبارات الشخصية وعدم الاهتمام بتجميع المعلومات حول المشاكل، يؤدي في العديد من الحالات الى اتخاذ القرار غير الرشيد والفعال، لحل المشكلة القائمة؛
- ✓ الأفكار المسبقة: حيث يعتمد صانع القرار في هذه الحالة على استنتاجات وصل إليها مسبقا، ثم يبحث عن مبررات لها بقصد دعمها، وفي الواقع فان هذا الأسلوب يشكل خطأ في عملية اتخاذ القرار، حتى وأن حاول المسؤول الإداري إقناع الآخرين بأنه اتخذ قراره وفق لتسلسل منطقي؛
- ✓ التردد في اتخاذ القرار: إذ لا يجد المسؤول الإداري حافزا لاتخاذ القرار، نتيجة تخوفه من أن يصبح عرضة للنقد وفي مثل هذه الحالة فان المشكلة القائمة تزداد حدة، وقد يفوت الوقت الملائم لحلها خاصة إذا كانت من المشاكل التي تستوجب حلا عاجلا.

من الواضح أنه بإمكان المسؤول الإداري أن يتفادى بعض هذه الأخطاء إذ ما أولى المعلومات ما تستحقه من أهمية، واعتبارها ضرورة ملحة في عملية اتخاذ القرار وعليه فان اعتماد نظام اتصال المؤسسة الإدارية من شانه أن يساعد على توفير المعلومات الضرورية في صنع القرارات، ومن البديهي أنه لا يجب أن يقتصر هذا النظام على توفير ما تضمنته التقارير الرسمية من المعلومات، لأن هذه المعلومات قد تكون مشوهة وبالتالي فان الاقتصار عليها قد يؤدي الى ارتكاب المزيد من الأخطاء في هذا المجال وتأسيسها على ذلك، يجب أن يتيح نظام الاتصال بالمؤسسة الاستفادة من مصادر معلومات أخرى، مثل المقترحات الشكاوي، الاستفتاء، المقابلات، والملاحظات وحتى الأحاديث العابرة.

المبحث الثالث: الإطار النظري للأساليب الكمية

نتيجة لكبر حجم المؤسسات ومحدودية الموارد المتاحة، واختلاف القيم والاتجاهات الخاصة بمتخذ القرار والتي لا تتفق وأهداف المؤسسة وتعقد بيئة اتخاذ القرار، نتيجة للتغيرات الحاصلة في العوامل المؤثرة في عملية اتخاذ القرار وما أفرزته هذه التغيرات من تعقد في مواقف القرار، ومن أمثلة هذه العوامل:

- ✓ تعدد البدائل المتاحة نظرا لتزايد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛
- ✓ ارتفاع التكلفة المترتبة على اتخاذ القرارات الخاطئة نتيجة لتزايد المنافسة.

إن هذه العوامل وغيرها أدت الى ضرورة تنمية مهارات المديرين في مختلف المستويات الإدارية بالاتجاهات الإدارية الحديثة المعتمدة على الأساليب الكمية، التي تساعد على الحصول على المعلومات الكمية القابلة للقياس المدعمة للحقائق، التي تستفيد من قوة النماذج الكمية في التحليل من دون تحيز شخصي في التوصل الى القرار الأمثل.

المطلب الأول: مفهوم الأساليب الكمية

تعتبر الأساليب الكمية وسيلة فعالة في عملية ترشيد القرارات من حيث الاقتصاد في الجهد والوقت والموارد وتحقيق الحل الأمثل للمشكلات التي قد تظهر في أنشطة المؤسسة.

الفرع الأول: تعريف الأساليب الكمية

تعددت مفاهيم وتعاريف الأساليب الكمية شأنها في ذلك شأن أغلب المصطلحات العلمية، وقد عرفت الأساليب الكمية على أنها:«النماذج الرياضية أو الكمية التي من خلالها يتم تنظيم كافة المفردات المشكلة الإدارية أو الاقتصادية والتعبير عنها بعلاقات رياضية من معادلات ومتباينات، وتفرض شروط للمتغيرات المستخدمة لبناء تلك المعادلات أو المتباينات، ويتم دعم هذه المعادلات بالبيانات اللازمة (الموارد المتاحة) والتي يتصف قسم منها في كونها ثوابت، والبعض الأخر متغيرات مما يناسب طبيعة المشكلة».[1]

كما تعرف أيضا على أنها:«مجموعة من الطرق والأساليب التي تساعد في اتخاذ القرارات في مجالات متنوعة بهدف تحقيق الاستخدام الأفضل للموارد سواء على نطاق المنظمة أو الدولة تفاديا لضياع الإمكانات من ناحية، ولتحقيق أقصى عائد مادي ممكن من الاستثمارات من ناحية أخرى».[2]

ومنه يمكن تعريف الأساليب الكمية على أنها مجموعة من النماذج الرياضية والإحصائية التي تستخدم بطريقة علمية في حل المشكلات واتخاذ القرارات من أجل الوصول الى الحلول المثلى.

---

[1] سهيلة عبد الله سعيد، **الأساليب الكمية وبحوث العمليات**، دار الحامد، ط1، عمان، 2007، ص:15.

[2] عبد الحميد عبد المجيد البلداوي، نجم عبد الله الحميدي، **الأساليب الكمية التطبيقية في إدارة الأعمال**، دار وائل، ط1، عمان، 2008، ص: 3.

ومن خلال التعاريف السابقة يمكن استخلاص النقاط التالية:

- ✓ مجموعة من النماذج الرياضية التي تساعد في حل المشكلات على أساس عقلاني؛
- ✓ أداة تعتمد على الجوانب الكمية، وإمكانية القياس الموضوعي لمتغيرات المشكلة ومعايير القرار وذلك باستخدام الطرق والنماذج الرياضية في حل المشكلات من خلال ترجمتها بعلاقات رياضية؛
- ✓ آلية يتم من خلالها تنفيذ المدخل الكمي.

وتعبر هذه الأساليب على اتجاه الفكر الإداري في العصر الحديث، والذي يتمثل في النقاط التالية:[1]

- ✓ التركيز على الأسلوب المتكامل في دراسة المشكلات الإدارية وإيجاد الحلول المناسبة لها، الأمر الذي يتطلب من المدراء أن يحيطوا بالجزئيات، والترابط والتفاعل فيما بينها من النظام المتكامل؛
- ✓ اللجوء للمتخصصين من مختلف العلوم وبخاصة علم الاقتصاد، الرياضيات، الإحصاء، بهدف زيادة مصادر المعرفة في التنظيم والاستفادة من العلوم المختلفة فيما يمكن تطبيقه في مجال الإدارة، الأمر الذي يعزز من استخدام مدخل الفريق في التعامل مع المشكلات المختلفة، وهذا ما يمكن متخذ القرار من اتخاذ قرارات أكثر دقة وفعالية؛
- ✓ استخدام الطريقة العلمية والتي تعبر عن الأسلوب المنهجي المنتظم لدراسة الظاهرة أو المشكلة القائمة بقصد التعرف إليها والتوصل الى تفسيرها وحلها.

وتتلخص خطوات الطريقة العلمية فيما يلي:[2]

- ✓ ملاحظة وجود ظاهرة معينة تحتاج الى تفسير؛
- ✓ جمع البيانات المتعلقة بالظاهرة وتحليلها وتبويبها؛
- ✓ وضع الفروض المبدئية واختبار مدى صحتها؛
- ✓ التوصل الى الغرض الذي يفسر الظاهرة؛
- ✓ تطبيق الحل وتقويمه.

وتجدر الإشارة هنا إلى أن الأساليب الكمية والتي اعتمدنها عند حل مشكلة ما، ليست بديلا للمدير في اتخاذ القرار، ولكنها تمثل أدوات مساعدة وفعالة، إذا ما تم التعرف إلى محددات وفوائد تطبيقها.

[1] صونيا محمد البكري، **استخدام الأساليب الكمية في الإدارة**، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2003/2002، ص:16.
[2] علاء عبد الرزاق محمد السالمي، **نظم دعم القرارات**، دار وائل للنشر، ط1، عمان، 2005، ص:60.

الفرع الثاني: خصائص الأساليب الكمية

يقوم المنهج الكمي على عدة مقومات وخصائص، نذكر منها ما يلي:[1]

- ✓ استخدام منهج النظم والذي يوجه التفكير الكلي الشامل في المشكلة، وتحليل أثارها على كل نواحي المؤسسة، وليس على الجزء والمنطقة التي وقعت فيها المشكلة فقط، ولذلك فان كل مشكلة يجب ان تفحص وتحلل للمدى الذي يعتبر مجديا من الناحية الاقتصادية من وجهة نظر النظام ككل، وليس بصفتها مشكلة خاصة بجزء أو وظيفة واحدة من أجزاء أو وظائف المؤسسة، فمنهج النظم يتطلب ان يحاول متخذ القرار بطريقة واعية فهم العلاقات بين الإدارة الفرعية بالمؤسسة واثر حل أية مشكلة على الإدارات الفرعية ورد فعل النظام للتغيرات في مكوناته؛
- ✓ اعتماد مبدأ فريق العمل يتكون من فروع المعرفة المختلفة وذلك للوصول الى الحلول ذات احتمالية نجاح عالية، وهذا بسبب تعقد المشاكل التي تواجه المؤسسات من حيث التشعب والتدخل، مما يتطلب تظافر جهود المتخصصين في حلها، ان وجود فريق يؤدي الى تنوع في وجهات النظر وتبادل الأفكار مما يساعد على الوصول الى حلول واقعية ملائمة للمشكلة؛
- ✓ إتباع الأسلوب العلمي في التحليل من حيث الملاحظة وتعريف المشكلة حيث يتعين على متخذ القرار أن يتأكد من انه حدد المشكلة الحقيقية وليس مجرد أعراضها، لذلك يتعين على فريق الأساليب الكمية في تحديد العوامل الرئيسية والملائمة التي تؤثر على المشكلة ولا سيما المتغيرات والثوابت والقيود...الخ، كما يجب تحديد وتقييم البدائل المختلفة واختيار الحل الأمثل والتأكد من صحته، وهذا عن طريق تجربة الحل وإثباته، من خلال التنفيذ ومراجعة ومراقبة النموذج لضمان تحقيق أهداف متخذ القرار، لذلك تتطلب عملية المراجعة وجود نظام فعال للمعلومات ليوفر المعلومات اللازمة للمستويات الإدارية المسؤولة عن عملية المراجعة والتقييم؛
- ✓ استخدام النموذج؛
- ✓ **الأهداف:** تحاول الأساليب الكمية إيجاد أفضل بديل للمشكلة قيد الدراسة لهذا من الضروري أن يحدد الباحث مقياس الفاعلية ليأخذ بعين الاعتبار الأهداف والتنظيم، وهذا القياس يتخذ للمقارنة بين البدائل؛
- ✓ **جهاز الإعلام الآلي:** يجب استخدام جهاز إعلام الآلي، وهذا يرجع إلى تعقد النماذج الرياضية وحجم البيانات المستخدمة أو المعالجات المطلوب أدائها.

[1] صونيا محمد بكري، مرجع سبق ذكره، ص:20 – 21.

الفرع الثالث: فوائد تطبيق الأساليب الكمية في عملية اتخاذ القرار

تعد الأساليب الكمية من أهم طرق تحليل المشكلات واتخاذ القرارات في مجالات مختلفة، لما لهذه الأساليب من فوائد عديدة نلحظها في ما يلي:

- ✓ تبسيط المشكلات المعقدة وذلك عن طريق تجزئتها إلى مشاكل صغيرة، يمكن إدارتها والتحكم بها مما يسمح لمتخذ القرار بأن يفهم المشكلة المعروضة ويحدد خياراته بشكل أفضل؛
- ✓ تسهل التحليل المتعمق وتزيد من سرعة وثبات التحليل في العمليات المتكررة كما تساهم في تحديد وإيجاد الهياكل الضرورية واللازمة للمعلومات؛
- ✓ تمكن المدراء من القيام بعملية العوائد والمخاطرة والصعوبات الملازمة لكل من البدائل الممكنة للتنفيذ مما يسهل عملية الاختيار والمفاضلة في ما بينها؛
- ✓ تساعد على تحديد معايير إتخاذ القرار وذلك من خلال تحديد متغيرات مسألة القرار؛
- ✓ قد تكون الأساليب الكمية الطريقة الوحيدة لحل بعض المسائل الكبيرة والمعقدة في الأوقات المناسبة؛[1]
- ✓ وضع المشكلة محل الدراسة بشكل كمي وبطريقة دقيقة لقواعد معينة، يمكن أن يسهل من عملية التنسيق والاتصال بين المدراء، ويسمح بتوجيه الاختلافات الفردية في ما بينهم؛
- ✓ أقل تكلفة من استخدام أسلوب التجربة، وأقل خطأ في إتخاذ القرار، كما يمكن أن يتم التعامل معه لكونه وسيلة تعليمية للمديرين على إتخاذ القرار؛
- ✓ تساهم الأساليب الكمية في تطوير عملية التخطيط داخل المؤسسات ولجميع الأنشطة.[2]

الفرع الرابع: أسباب استخدام الأساليب الكمية

وتشمل هذه الأسباب ما يلي:[3]

- ✓ قد تكون المشكلة معقدة بمعنى وجود عدد كبير من المتغيرات المتشابكة، والتي تؤثر فيما بينها، مما يؤدي الى عدم إمكانية متخذ القرار إيجاد حلا لها؛
- ✓ قد تكون المشكلة هامة للغاية وقد تؤثر على حياة المؤسسة، لذلك يرغب متخذ القرار في القيام بتحليل شامل ودقيق لها قبل أن يتخذ قرار في شانها؛
- ✓ قد تكون المشكلة جديدة على متخذ القرار، مما يعني عدم توفر لديه الخبرة اللازمة للتعامل معها؛

[1] ثائر مطلق محمد عياصرة، **النماذج والطرق والكمية في التخطيط وتطبيقاتها في الحاسوب**، دار الحامد، عمان، 2010، ص:59.
[2] إبراهيم احمد مخلوف، **التحليل الكمي في الإدارة**، مطابع جامعة الملك سعود، ط 1، الرياض، 1995، ص:79.
[3] ديفيد اندرسون وآخرون، **الأساليب الكمية في الإدارة** ، ترجمة ومراجعة محمد توفيق البلقيني، مرفت طلعت المحلاوي، دار المريخ، الرياض، 2006، ص:23.

- ✓ قد تكون المشكلة متكررة ويحاول متخذ القرار أن يوفر جهده ووقته من خلال بناء حل روتيني كمي لهذه المشكلة بالاستعانة بجهاز الإعلام الآلي.

الفرع الخامس: أهمية الأساليب الكمية

إن الدراسة الحديثة لإدارة الأعمال وأنشطتها المختلفة قد أخذت تتجه نحو تبني الاساليب الكمية في إتخاذ القرارات الملائمة والصائبة والمستندة على أساس كمي صحيح وسليم، بغض النظر عن القرارات المستندة فقط على الفروض النظرية، والتي تكون بعيدة عن الواقع الميداني، وتستخدم الأساليب الكمية لمواجهة المشاكل المتعددة التي تواجه تنفيذ الأنشطة الإدارية المختلفة التي تم اعتمادها من قبل المؤسسات.[1]

كما برزت أهمية الأساليب الكمية واستخدامها في الأساليب الإدارية باعتبارها وسيلة فعالة في المؤسسات وذلك راجع الى المساهمة في تقريب المشكلة الإدارية إلى الواقع، وكذلك عرض النموذج في مجموعة من العلاقات الرياضية وإعطاء فرص مختلفة أي بدائل لعملية اتخاذ القرار، مما يساهم في تفسير عناصر المشكلة وكذلك العوامل المؤثرة فيها، كما أنها تساعد المسيرين في اتخاذ القرارات بموضوعية ورشد بالرغم من الحجم الكبير من المعوقات وتعقدها، وكذلك كبر المؤسسات وزيادة المنافسة، كما تعتبر الأساليب الكمية علما وفنا في آن واحد، فهي تتعلق بالتخصيص الكفء للموارد المتاحة، وكذلك قابليتها في عكس مفهوم الكفاءة والندرة في نماذج رياضية.[2]

المطلب الثاني: أنواع النماذج وخطوات منهج الأساليب الكمية

إن عملية إتخاذ القرار لا تتطلب صياغة نماذج خاصة بالمشكلة المطلوب معالجتها، وهي ليست قاعدة حيث أنه على الأغلب متخذ القرار يضطر إلى صياغة النموذج ليعبر عن كافة المتغيرات، والعوامل في أنواع أخرى من المشاكل التي تواجهه في الواقع العملي.

[1] وفاء صبحي التميمي، **الأساليب الكمية في الإدارة**، دار تسنيم، ط1، عمان، 2012، ص:20.
[2] صالح محرز، طارق راشي، **واقع ومعوقات تطبيق الأساليب الكمية في المؤسسات الصناعية الجزائرية، دراسة حالة شركة الاسمنت تبسة**، الملتقى الدولي الأول « الطرق والأدوات الكمية المطبقة في التسيير، جامعة مولاي الطاهر، سعيدة، 19 / 20 نوفمبر2013، ص:8.

الفرع الأول: مفهوم النموذج

تستند الأساليب الكمية بشكل أساسي على النمذجة، وفي هذا العنصر سنحاول إبراز مفهوم النموذج

أولا: تعريف النموذج

النموذج هو:«عبارة عن عينة أو صورة مصغرة لمجتمع معين ويمكن أن يكون صيغة رياضية تحمل مواصفات حالة معينة من خلال عدد من العلاقات الرياضية تعبر عن المشكلة أو الحالة التي يتم دراستها بشكل أو أخر».[1]

كما يمكن تعريفه أيضا:«هو تمثيل لمشكلة أو نظام حقيقي يعوض بعض الاستفسارات التي تحيط بالمشكلة أو النظام، وتستخدم لغرض التنبؤ والسيطرة».[2]

ولغرض إنتاج المعلومات فان النموذج يعرف بأنه:« تعبير لفظي أو رياضي يصف مجموعة من العلاقات بشكل دقيق ومبسط يساعد على تفسير أو وصف ظاهرة معينة، وأحيانا على التنبؤ بالتصرفات أو الأحداث المستقبلية».[3]

ويستند النموذج في تكوينه على نظرية ما، والنظرية تستند على فرضيات، بالاعتماد على هذه الفرضيات والأساس النظري، يقوم المحلل الكمي بتكوين النموذج المفترض.

فالنموذج إذن هو الأداة التي يستعملها المحلل الكمي من أجل فهم وتفسير الظاهرة المدروسة، ثم التمكن من تقديرها والحصول على توقعات لتطورها في المستقبل.

وقد نواجه صعوبات عند بناء نموذج، وتتلخص فيما يلي:[4]

- ✓ لا يوجد نموذج رياضي واحد يعطى كافة أبعاد المشكلة؛
- ✓ هناك متغيرات كمية قابلة للقياس وأخرى غير كمية أي نوعية صعبة القياس؛
- ✓ قلة الخبرة المكتسبة في إجراء التجارب والاختبارات، ولبناء نموذج يجب تحديد الهدف أو الأهداف التي تتوخاها الإدارة، يمكن إبراز ذلك بشكل تخطيطي أو مادي أو رمزي أو خليط.

[1] مؤيد الفضل، **الأساليب الكمية في الإدارة**، دار اليازوري، ط4، عمان، 2004، ص:133.
[2] علي هادي جبرين، **الاتجاهات والأدوات الكمية في الإدارة**، دار الثقافة، ط1، عمان، 2008، ص:53.
[3] ثابت عبد الرحمان إدريس، **نظم المعلومات الإدارية في المنظمات المعاصرة**، درا الجامعية، مصر، 2005، ص:523.
[4] علي هادي جبرين مرجع سبق ذكره، ص:54.

ثانيا: أنواع النماذج

النموذج عبارة عن عملية تمثيل للمكونات المفصلة والعوامل المؤثرة والظروف المحيطة بها والأسلوب الرابط بينها، وعليه فان وضع النموذج هو عبارة عن وسيلة فعالة للتوصل الى قرار سليم، ومما تجدر الإشارة إليه أن النموذج عادة يكون أقل تعقيدا من الواقع، ولكن لابد أن يكون كاملا بما فيه لتقريب مظاهر الواقع تحت البحث، وهنا ميز الباحثون بين عدة أنواع للنماذج نذكر منها:[1]

- ✓ **النماذج المادية:** هي النماذج التي تمثل الواقع تمثيلا ماديا بالمظهر والوظيفة، ولكن بأبعاد اصغر أو اكبر منه مثل الطائرات التجريبية؛
- ✓ **النماذج القياسية:** وهي تمثل نوعا أخر من النماذج المادية وهي تؤدي سلوكا أو دورا مماثلا في الوظيفة لسلوك الحالة الواقعية المماثلة، ولكنها تختلف عنها في المظهر، مثال: استخدام شبكة الكترونية، كنموذج قياس لدراسة تدفق نظام النقل؛
- ✓ **نماذج المحاكاة:** يعد أسلوب المحاكاة احد الأساليب الكمية التي يعد توظيفه مفيدا في الحالات التي يعجز أسلوب التحليل الرياضي عن إيجاد الحل الذي يأخذ في حسبانه جميع مكونات النموذج المعقدة ويستخدم هذا النوع من النماذج عادة للقيام بعملية التنبؤ واختيار الحل الأمثل، وذلك عن طريق بناء نموذج يمثل الواقع ثم استخدام النموذج في التنبؤ، وذلك من خلال إدخال تغيرات في عنصر أو أكثر من عناصر النموذج، ثم الملاحظة وتسجيل النتائج المترتبة على هذا التغير، والتي يتم تقييمها واستخدامها كأساس لاتخاذ القرار، وبالتالي يمكن القول بان المحاكاة ليست إلا طريقة تجربة والخطأ ولكن على النموذج (الذي غالبا ما يتم بناؤه على الحاسوب) وليس على الواقع، ولقد زادت فعالية أسلوب المحاكاة في حل النماذج، وذلك باستخدام الحسابات الالكترونية التي تستطيع تقديم الحسابات المطلوبة لتطبيق أسلوب المحاكاة؛
- ✓ **النماذج الرمزية:** وفق هذا النوع من النماذج يتم وصف سلوك النظام، أو الحالة المدروسة من خلال الرموز، ويميز الباحثون بين ثلاثة أنواع من هذه النماذج يتم استخدامها بشكل أساسي في عملية اتخاذ القرارات وفقا للمدخل الكمي وهي:

- **النماذج الوصفية:** تمثل وصفا لفظيا أو قصصيا للعلاقة بين متغيرات الحالة المدروسة، وتمثل المعلومات المكتوبة التي يتم تقديمها إما عن طريق شاشة حاسوب، أو بواسطة التقارير الورقية

[1] صونيا محمد البكري، مرجع سبق ذكره، ص:22 – 24.

وكذلك المعلومات الشفافة، لكن هذه النماذج لا تهتم بإيجاد الحل الأمثل، حيث هذا الأسلوب لا يتضمن دوال رياضية محددة ولكن يعتمد على إجراء تجارب لتمثيل أداء الموقف المدروس وسلوكه؛

- **نماذج الرسوم البيانية:** وهي تمثيل تصوري للأحداث والخطوات والأجزاء المكونة للحالة المدروسة بالاعتماد على الأشكال والرموز، غالبا ما يكون مصحوبا بوصف لفظي أو قصصي؛
- **النماذج الرياضية:** وهي أكثر دقة وتمثيلا من الأنواع التي سبق ذكرها، حيث يتم توصيف الحالة المدروسة من خلال مجموعة من الصيغ الرياضية والمتغيرات القابلة للقياس الكمي، وذلك بعد تحقق الفهم النظري للمشكلة، دراسة إمكانية تحويلها إلى شكل كمي، تحديد المتغيرات التابعة والمستقلة والمعادلات التي تصف العلاقة بين هذه المتغيرات مع ضرورة مراعاة تحقيق التوازن بين تبسيط النموذج ومدى تمثيله للواقع، أي كلما كان النموذج أبسط كانت عملية المعالجة أسهل وأمكن التوصل إلى حل بشكل أسرع، ولكنه أيضا يكون أقل تمثيلا، والأمثلة على هذا النوع من النماذج نجد: نموذج البرمجة الخطية، البرمجة بالأهداف، وتتكون أغلب هذه النماذج من ثلاثة عناصر أساسية هي:[1]
  - **المتغيرات القرارية:** وهي كميات موضوع البحث؛
  - **القيود:** وهي مجموعة من القيم التي يتم فرضها على المتغيرات أو بعض المتغيرات، وذلك باستخدام العلاقات الرياضية؛
  - **دالة الهدف:** وتمثل معيار اتخاذ القرار أي معيار اختيار القرار والمفاضلة بين البدائل الممكنة، والمعروفة رياضيا بالمتغير التابع والتي تقيس فعالية النموذج، بحيث يعبر عنها على شكل علاقات رياضية خطية أو غير خطية بمتغيرات القرار التي تكون معاملتها عبارة عن ثوابت معروفة مسبقا.

ويعتمد المدراء على التصنيف التالي للتمييز بين الأنواع المختلفة عن النماذج الرياضية:[2]

- ✓ **النماذج الساكنة:** تتعامل هذه النماذج مع الحل في لحظة زمنية معينة، فهي لا تأخذ عنصر الزمن كمتغير في النموذج؛
- ✓ **النماذج الديناميكية:** وهي تلك النماذج التي على أساسها يتم اتخاذ مجموعة من القرارات المتعاقبة بحيث أن كل مرحلة تعتمد على المرحلة التي سبقتها وعلى التي بعدها، أي هذا النوع من النماذج يأخذ عنصر الزمن كمتغير في النموذج؛

[1] إبراهيم احمد مخلوف، مرجع سبق ذكره، ص:9.
[2] مؤيد عبد الحسين الفضل، **المنهج الكمي في إدارة الأعمال**، مؤسسة الوراق، عمان، 2012، ص:78 - 79.

- ✓ **النماذج الاحتمالية:** وهي النماذج التي تتضمن احتمالات حدوث تصرفات معينة، أما إذا لم يكن النموذج يتضمن احتمالات فيطلق عليه حينها النموذج التقريري أو الأكيد؛
- ✓ **النماذج الأمثلية:** وهي التي تعطي أفضل حل من بين الحلول البديلة على عكس النماذج المرضية التي تقدم لمتخذ القرار عوائد مجموعة من الحلول البديلة، وعلى متخذ القرار المفاضلة فيما بينها.

الفرع الثاني: خطوات بناء النموذج الكمي (مراحل منهج الأساليب الكمية)

تمثل الأساليب الكمية منهجا متكاملا لتناول المشكلات التي تواجهها المؤسسة، ويعتمد على إطار هام للتحليل المنطقي للمشكلات يتمثل بالخطوات التالية:

أولا : تعريف المشكلة وصياغتها

تعتبر عملية تعريف المشكلة من أصعب وأهم مراحل بناء النموذج فهذه العملية تتطلب الكثير من الوصف الفكري وعمل فريق متكامل، وذلك حتى يمكن تحويل مشكلة عامة إلى مشكلة معبرة عنها بشكل محدد وقاطع، بحيث يمكن التعامل معها رياضيا،[1] ولذلك يجب البدء بتفهم المشكلة التي يراد حلها، وهذا يتطلب العناصر التالية:[2]

- ✓ تحديد الهدف أو الأهداف المطلوب تحقيقها: ويقصد بذلك الوصول الى ما يرمي إليه متخذ القرار من حل للمشكلة قيد الدراسة، والهدف الشائع هو تعظيم الربح أو تقليل الخسارة في معظم مشاكل المؤسسات الصناعية، وليتمكن باحث الأساليب الكمية من تعريف الأهداف جيدا، يتوجب عليه أن يقوم بمناقشات مع المديرين أو المهتمين، بحيث يفهم جيدا الحاجات والمشاكل، وأخيرا من المهم أن يدرك ويتوقع باحث الأساليب الكمية أن الأهداف قد تتغير مع مرور الزمن أو مع اختلاف مستوى الإدارة؛
- ✓ تحديد الحلول البديلة المتاحة لمتخذ القرار لتحقيق الأهداف؛
- ✓ تحديد العوامل والمتغيرات التي تؤثر في الهدف المطلوب، والفصل بين العوامل التي يمكن السيطرة عليها والتحكم فيما بينها وبين العوامل الأخرى التي لا يمكن السيطرة عليها؛
- ✓ دراسة طبيعة العمليات التي تقع المشكلة في نطاقها وتفهم طبيعتها، وهكذا فان صياغة المشكلة تعني التحديد الدقيق لهذه العناصر المذكورة أعلاه، وتعتبر عملية حصر للبدائل الممكنة لحل المشكلة من الخطوات المهمة لهذه المرحلة.

[1] إسماعيل السيد، جلال العبد، **الأساليب الكمية في الادراة**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2002 – 2003، ص:18.
[2] محمد الفاتح محمود بشير المغربي، **دور بحوث العمليات في اتخاذ القرار**، دور الإحصاء وبحوث العمليات في إتخاذ القرارات، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، أعمال المؤتمرات، مصر، 2010، ص:148.

ثانيا: صياغة النموذج

بعد أن يتم توضيح المشكلة والكشف عن العوامل والمتغيرات المختلفة المؤثرة فيها وصياغتها بشكل محدد يجب الانتقال إلى وضع النموذج الرياضي، الذي يتكون من مجموعة من المعدلات والمتباينات التي تمثل العلاقات المختلفة بين عوامل المشكلة ومتغيراتها، ومدى تأثير كل منها في الهدف المراد تحقيقه ويضم النموذج الرياضي عادة عدد من المعادلات الرياضية التي تصف المشكلة موضوع البحث والمتباينات التي تمثل القيود والعوامل المؤثرة تعكس العلاقات الموجودة بين عوامل المشكلة.[1]

بالرغم من أن النموذج هو تمثيل للعلاقات الكمية بين عوامل المشكلة ومتغيراتها، إلا انه يستحيل التعبير عن جميع العوامل والشروط المتعلقة بالمشكلة بصورة كمية، وهذا يستدعى تبسيط العلاقات والظروف المحيطة بالمشكلة والتعبير بشكل رياضي عن العوامل الأكثر أهمية للمشكلة.

إن صياغة النموذج بشكل عام يتم وفق الخطوات التالية:[2]

- ✓ **جمع البيانات اللازمة لصياغة النموذج:** حيث يتم انتقاء البيانات اللازمة للنموذج، وهناك العديد من المصادر التي تستعمل في جمع البيانات مثل: التقارير والوثائق والمقابلات مع الموظفين والعاملين حيث يوفر هؤلاء مصدر معلومات ممتاز ومن المصادر القياس المباشر والعينات الإحصائية مع إجراء التبويب وتصنيف بما يتلاءم مع المشكلة، ويتم ذلك إما من خلال تصميم الجداول أو رسوم البيانات وما شابه ذلك؛
- ✓ **تحديد متغيرات القرار:** إن القاعدة الأساسية التي يتركز عليها النموذج هو تحديد وتسمية المتغيرات الأساسية وغير الأساسية؛
- ✓ **تحديد أنواع القيود:** من خلال دراسة وتحليل المشكلة يمكن تحديد أنواع القيود المؤثرة فيها، حيث من الشائع الاستخدام في الواقع العملي القيود (الموارد المادية، الزمنية، المالية، قيود الطلب وتحديد الكمية).

ثالثا: حل النموذج

بعد صياغة النموذج يتم حله أي يقوم المحلل بالوصول إلى تلك القيم الخاصة بمتغيرات القرار، والتي تعطى أفضل مخرجات النموذج، ومثل هذه القيم عادة ما يطلق عليها اسم الحل الأمثل للنموذج،[3] فان لم

[1] أكرم محمد عرفان المهتدي، **الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية**، دار الصفاء، ط1، عمان، 2010، ص:15.
[2] مؤيد الفضل، مرجع سبق ذكره، ص:136- 143.
[3] إسماعيل السيد، جلال العبد، مرجع سبق ذكره، ص:27.

يكن ذلك فالأمر يتطلب تطويره حتى الوصول الى البديل الأكثر تحقيقا للأهداف المقترحة والأقل في الآثار الجانبية التي قد تنتج عند تطبيقه.[1]

رابعا: اختبار النموذج

هو اختبار كامل للنموذج للتأكد انه يقدم تمثيلا دقيقا للمشكلة من خلال التأكد من مدى دقة البيانات ويمكن اختيار النموذج من خلال إمكانيته في إبراز تأثير التغيير في النظام، ومما تجدر الإشارة إليه هنا أن وضع حل النموذج، لا يعني بالضرورة عن وضع حل للمشكلة، فهذه المرحلة تساعد في تحديد مدى جودة وواقعية الحل، وتمكن في اتخاذ إجراءات تصحيحية حتى يتم التوصل الى النموذج الملائم.[2]

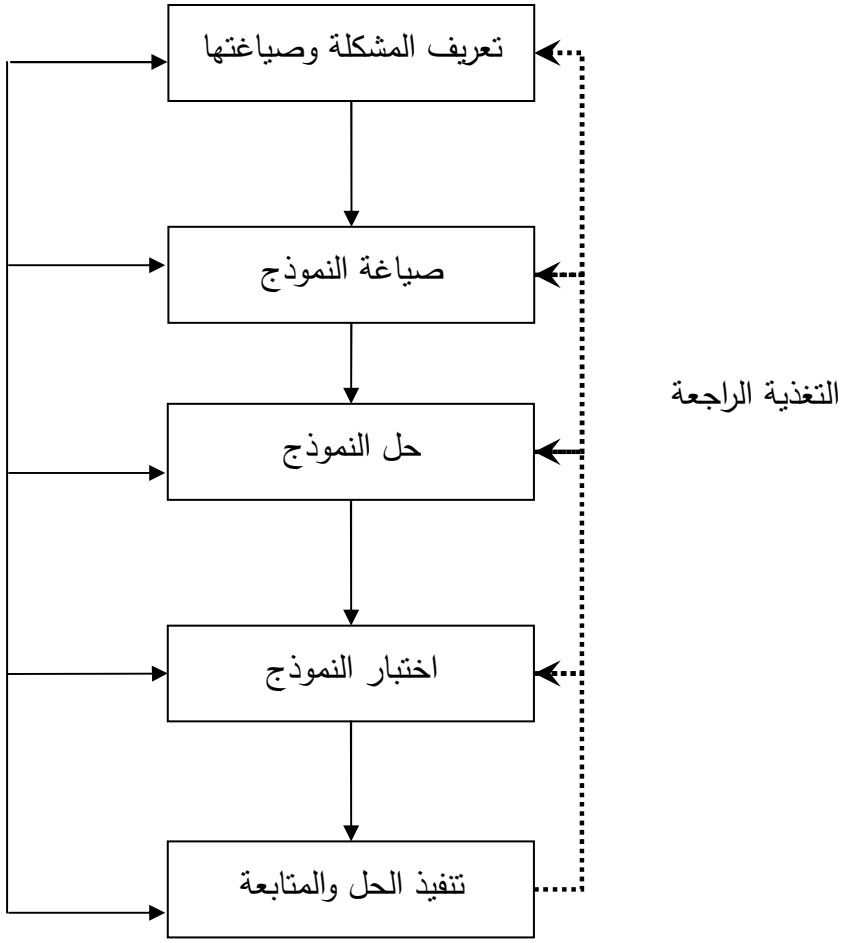
خامسا: تنفيذ الحل ومتابعته

في هذه المرحلة يتم وضع حل موضوع التنفيذ ومتابعة تطبيقه للتأكد من صلاحيته مع التأكد من توفر المهارات والمستلزمات المطلوب توفرها، ويتم في هذه المرحلة تحديد صعوبات وإعادة النظر في بعض المجالات التي تتطلب ذلك، إلى غاية بلوغ الهدف الذي جاءت من اجله.[3]

ولكن تطبيق الأساليب الكمية عبارة عن عملية مستمرة فمن خلال متابعة التنفيذ تظهر الانحرافات مجددا ويتم البحث عن أسبابها وتبدأ دورة جديدة من خلال التغذية الراجعة، كما هو مبين في الشكل الموالي:

[1] أكرم محمد عرفان المهتدي، مرجع سبق ذكره، ص:15.
[2] مراد كمال عوض، **الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية (بحوث العمليات)**، دار البداية، ط1، عمان، 2010، ص:26.
[3] عبد الحميد عبد المجيد البلداوي، نجم عبد الله الحميدي، مرجع سبق ذكره، ص:8.

الشكل (05): خطوات منهج الأساليب الكمية



المصدر: محمد الفاتح محمود بشير المغربي، **دور بحوث العمليات في اتخاذ القرار**، دور الإحصاء وبحوث العمليات في إتخاذ القرارات، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، أعمال المؤتمرات، مصر، 2010، ص:146.

المطلب الثالث: إيجابيات وسلبيات الأساليب الكمية والصعوبات المحتملة في استخدامها

يواجه متخذي القرارات أثناء استخدام الأساليب الكمية جملة من المصاعب نظرا لما يتميز به كل أسلوب من خصائص ومميزات

الفرع الأول: إيجابيات وسلبيات الأساليب الكمية

أولا إيجابيات الأساليب الكمية: إن استخدام الأساليب الكمية، له عدة مزايا منها:

- ✓ إن التنوع والتعدد في الأساليب الكمية ونماذجها المختلفة يقدم إمكانات واسعة للتعامل مع المشكلات بطرق مختلفة، فالنماذج الوصفية تكون مفيدة لوصف سلوك الأنظمة والمشكلات والتنبؤ به دون أن

تحدد المسلك الأفضل للسلوك الذي يجب اعتماده، كما هو الحال في نموذج الانحدار ونماذج الانتظار، في حين نجد نماذج المعيارية تقوم باحتواء الهدف في عمل نموذج مما يجعلها ملائمة لتحديد مسلك النشاط الأفضل في تحقيق الهدف، وهذه المرونة يحتاجها صانع القرار في تصدي للمشكلات بخصائصها المختلفة؛[1]

- ✓ قدرة الأساليب الكمية على توضيح النتائج المحتملة للإجراءات البديلة التي تعتمد على المعلومات التي تم تحليلها؛
- ✓ الأساليب الكمية تمكن المحلل من نمذجة الموقف، لذا الحلول المستقبلية تستطيع أن تنجز من قبل الحاسوب؛
- ✓ إن الأساليب الكمية ونماذجها تمكن متخذ القرار من تصنيف قراراته الى قرارات مبرمجة وقرارات غير مبرمجة، فالأول يمكن أن تتحول الى قرارات روتينية تتخذ وفق تعليمات محددة وربما من خلال الحاسوب كما هو الحال في نماذج المخزن، حيث يصدر أمر الطلبية بمجرد وصول المخزون الى نقطة إعادة الطلب، أما القرارات غير المبرمجة، فهي التي يتفرغ لها متخذ القرار مع الاستفادة من الأساليب الكمية ونماذجها من الحدس والتقدير الذاتي في عملية حل المشكلات؛[2]
- ✓ تستعمل الأساليب الكمية في تطوير وإيجاد أساس علمي لمعالجة حالة عدم التأكد، حيث أنها تعرض نتائج القرارات البديلة في ظل الظروف المختلفة، وعن طريق هذه البيانات والمعلومات يمكن لمتخذ القرار أن يوازن بين كل من الأخطار والعوائد، ويختار البديل الأمثل الذي يتفق مع تفضيله للمخاطرة، وإذ أمكن تحديد الاحتمالات والظروف المختلفة فان تحليل المخاطر يصبح أكثر موضوعية ودقة كما تقدم هذه الأساليب مساعدة كبيرة وفعالة عند تخصيص الأمثل للموارد المحدودة والنادرة للمؤسسة بطريقة مثلى.[3]

ثانيا عيوب استخدام الأساليب الكمية: إن استخدام الأساليب الكمية له بعض العيوب نذكر منها:[4]

- ✓ إن عيوب الأساليب الكمية ترتبط بالطبيعة التجريدية لهذه الأساليب، فيتمثل التجريد الذي تعتمده هذه الأساليب ونماذجها في تمثيل الحالة أو المشكلة الواقعية حيث المشكلة تكون أكثر تعقيدا أو تنوعا من النموذج المستخدم في حلها، كما أن بناء النموذج للعمليات أو النظام الواقعي يعتمد على تجريد عناصر النظام، وهذا النشاط مفيد لتطور الرؤية إلى المشكلة إلا إننا سرعان ما نصطدم بضخامة ما

[1] نجم عبود نجم، **مدخل الى الأساليب الكمية والنماذج المؤكدة**، مؤسسة الوراق، ط1، عمان، 2013، ص:47.
[2] المرجع نفسه، ص:48.
[3] وفاء صبحي التميمي، مرجع سبق ذكره، ص:21.
[4] نجم عبود نجم ، مرجع سبق ذكره، ص:48.

يتم تجاهله من عناصر الحالة الواقعية للتوصل إلى النموذج، وهذا نتيجة محدودية البيانات التي يقدمها النموذج؛

- ✓ احتياجها إلى خبرات وقدرات علمية عالية للتعامل معها والتي قد لا تتوفر في المؤسسة؛
- ✓ ارتفاع تكاليف البرمجيات الخاصة بالأساليب الكمية المتقدمة، مما جعل تطبيقها مقتصرا بالدرجة الأولى على مجالات اتخاذ القرارات الرئيسية والإستراتيجية بالمؤسسات الكبيرة؛
- ✓ لا يمكن إخضاع جميع المشاكل للأساليب الكمية، لأنه لا يمكن التعبير عنها بصورة كمية عن الكثيرة من خصائصها الأساسية، كما في دراسة رضى العمال عن العمل.

الفرع الثاني: الصعوبات المحتملة في استخدام الأساليب الكمية

هناك عدة صعوبات قد نواجهها عند استخدام الأساليب الكمية منها:[1]

- ✓ **تضارب وجهات النظر:** تعتبر مشكلة تضارب وجهات النظر العقبة الأولى التي قد تواجهنا ولهذا لابد من اخذ كل وجهات النظر بعين الاعتبار قبل البدء بتحليل المشكلة؛
- ✓ **التأثير على الوظائف الأخرى:** إن المشكلة لا توجد في معزل عن الوظائف الأخرى للمؤسسة، مثلا هناك ارتباط قوي للمخزون بتوفير السيولة وبمشاكل الإنتاج، فممكن أن يؤدي التغير في سياسة الطلب الى انخفاض دفعات السيولة النقدية لكن سيؤثر على التكاليف المالية للإنتاج، لهذا يجب أن يكون تعريف المشكلة شاملا قدر الإمكان ويتضمن مدخلات من جميع الأقسام التي لها علاقة بالحل؛
- ✓ قد يلجأ بعض المحللين إلى تقديم افتراضات ذات حلول معروفة أو متوقعة خلال تعريفهم للمشكلة مثلا فبيان المخزون قليل جدا يدل على حل يعتمد على زيادة مستوى المخزون، فمحلل الكم الذي يبدأ بهذا الافتراض سيجد أن المخزون يجب أن يزداد، ومن وجهة النظر التطبيقية الحل الجيد للمشكلة الصحيحة أفضل كثيرا من الحل الأمثل للمشكلة الخطأ؛
- ✓ **قدم الحل:** حتى مع وجود أفضل تعريف المشكلة، فان هناك خطر تغيير المشكلة مع تطور النموذج وهذا خاصة في بيئات العمل المتغيرة، يمكن للمشكلة أن تختفي بين يوم وليلة، فتقديم حلول لمشكلة لم تعد موجودة أصلا أمر لا فائدة منه؛
- ✓ **عدم التطابق مع نماذج الكتب الأكاديمية:** من مشاكل تطوير النموذج الكمي عدم التوافق بين إدراك متخذ القرار للمشكلة، ونماذج الكتب الأكاديمية، فينظرون إلى المشكلة من جهة نظرهم ولا يأخذون

[1] نعيم نصير، **أساليب التحليل الكمي في الإدارة**، دار الوثبة، ط1، عمان، 1985، ص:683 – 688.

بمحتويات النماذج الكمية المهمة الواجب دراستها وإدخالها في النموذج المستخدم، فمثلا إن معظم نماذج المخزون تهدف إلى تقليل تكاليف الطلب الكلية، أما متخذ القرار ينظر إلى المشكلة على أنها مشكلة سيولة نقدية فالنتائج المبنية على تكاليف التخزين والطلب سوف لا تقبل من هؤلاء المدراء؛

- ✓ **فهم النموذج:** حيث هناك عملية مقارنة بين صعوبة النموذج وسهولة الفهم، فمتخذ القرار لا يطلق نتائج النموذج لا يفهمه، فالمشاكل المعقدة تتطلب نماذج معقدة، فهناك معادلة تقوم على تبسيط الافتراضات من اجل جعل النموذج سهل الفهم، ولهذا يفقد النموذج جزء من مدى تمثيله للحقيقة مقابل حصوله على بعض القبول من قبل الإدارة؛
- ✓ **استعمال البيانات المحاسبية:** من المشاكل التي تواجه عملية جمع البيانات:
  - أن تكون مصادر هذه البيانات بشكل أساسي هي التقارير المحاسبية، وذلك لان ما يقوم به قسم المحاسبة من جمع البيانات قد يختلف تماما عما يحتاجه المحلل الكمي؛
  - نقص وصدق البيانات.
- ✓ **صعوبة فهم الرياضيات:** استخدام النماذج الرياضية في تطوير الحل قد تكون معقدة، ولا يتم فهمها بشكل كامل بالرغم من توفرها وصعوبة فهم الرياضيات تؤدي الى بقاء اغلب المديرين صامتين في الوقت الذي يجب أن يكون ناشط في تقديم الانتقادات والتعديلات للنماذج الرياضية؛
- ✓ **توفر جواب واحد:** إن النماذج الرياضية تعطي جواب واحد للمشكلة واغلب المديرين يرغبون أن يكون لديهم عدة اختيارات وأن لا يكون أمام خيار واحد أما الأخذ به أو تركه، فالإستراتيجية الصحيحة هي أن يقدم المحلل عدة خيارات مبينا مدى تأثير كل حل على تحقيق كل هدف، وهذا يعطي المدراء حول تكلفة الأخذ بالحل الأخر غير الحل المثالي، وكذالك تسمح بالنظر الى المشكلة بمنظور واسع لأنه تم اعتبار اثر العوامل الغير كمية؛
- ✓ النماذج المعقدة تعطي حلول ليست واضحة تلقائيا، تقديم النماذج المعقدة لحلول ليست واضحة بشكل تلقائي، لذلك ترفض من قبل الإدارة، هنا يجب على المحلل أن يعمل من خلال النموذج والافتراضات مع المدير ويحاول إقناعه بصدق النتائج، وكذلك تتم مراجعة جميع افتراضات النموذج وتصحيح الأخطاء، أي فحص النموذج؛
- ✓ مقاومة الأساليب الكمية في حالة أن نتائجها ستؤدي الى تغيرات كبيرة في سياسة المؤسسة، فعند تحليل النتائج يجب على المحلل أن يتحقق من كيفية ومقدار التغير، ومن يمتلك قوة التغيير، وهل هي في الاتجاه الجيد أو لا ؟
- ✓ **نقص التزام المحللين الكميين:** حتى الآن عرضنا بعض المشاكل التي تتسبب من طرف المدراء كذلك قد يتسبب المحللون الكميون بحدوث مشاكل أخرى، وهذا إذا نظر المحلل الكمي الى النموذج

كهدف بحد ذاته، أي يقبل المشكلة كما عرفها المدير ويبني النموذج لحل تلك المشكلة فقط، حيث يقوم بتسليم النموذج إلى المدير دون اهتمام بمدى فائدة النموذج في عملية اتخاذ القرار(لا يهتم بتطبيق النموذج).

المطلب الرابع: الأساليب الكمية وعملية اتخاذ القرار

نظرا للدور الهام الذي تلعبه المؤسسات الصناعية والخدماتية في عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية سواء في الدول النامية أو المتقدمة، فان عملية اتخاذ القرارات داخل هذه المؤسسات تتطلب اهتماما متميزا خصوصا إذا كانت هذه المؤسسات تعمل في ظل ظروف بيئية متغيرة باستمرار، مما يجعل عملية اتخاذ القرارات عملية صعبة، وبالتالي تظهر الحاجة إلى استخدام أساليب علمية ومنطقية قادرة على التعامل مع مثل هذه المتغيرات، كما أن زيادة حجم الأنشطة التي تقوم بها المؤسسات المختلفة وتزايد التعقيدات التي تتصف بها الإجراءات الإدارية، إضافة إلى إدراك الإدارة لمدى أهمية القرار الإداري السليم، كل ذلك كان مدعاة الى البحث عن تحسين وتطوير عملية اتخاذ القرار الإداري، مما ترتب عنه انتشار استعمال الأساليب الكمية (رياضية أو إحصائية) في مجالات الإدارة.

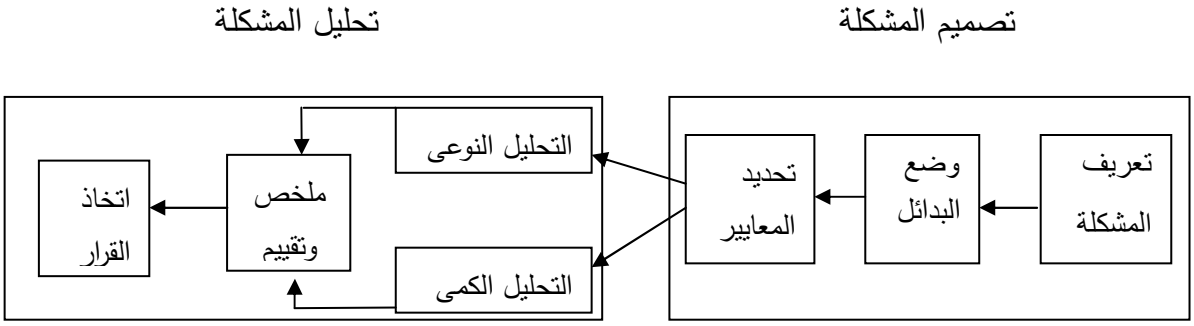
لهذا تعتبر الأساليب الكمية وسيلة فعالة في ترشيد القرارات في المؤسسات الخدماتية والصناعية على حد سواء، نظرا لما تقدمه لمتخذ القرارات من مساعدات من حيث الاقتصاد في الجهد والوقت والموارد وتحقيق الحل الأمثل والأفضل للمشكلات، التي تواجه المؤسسة حيث أخذ هذه المشكلات في التزايد والتعقيد بشكل لم يعد بإمكان الاعتماد على الطرق التقليدية وحدها، التي تقوم على الخبرة والتقدير والأحكام الذاتية والحدس والبديهة وغيرها من القدرات الذاتية الخاصة،[1] ولا بد من الإشارة الى أن الأساليب الكمية لا يمكن أن تحقق الرشد المطلق أو الكامل ليس لقصور في هذه الأساليب عادة وإنما لقصور في الذين يستخدمون هذه الأساليب، حيث تساعد هذه الأساليب متخذ القرار على تحديد المشاكل الإدارية، خاصة تلك التي تعتمد على عدد من الحقائق والمتغيرات المعقدة والمتداخلة مع بعضها، فمن خلال التحليل الكمي يستطيع المحلل أن يهتم ويركز على الحقائق الكمية والبيانات ذات العلاقة بالمشكلة، والقيام بالتعبير الرياضي لهذه المشكلة والذي يصف كلا من الهدف، القيود والعلاقات بين متغيرات المشكلة، ثم استخدام احد الأساليب الكمية يقوم المحلل بتقديم توصية لمتخذ القرار حول الحل الأمثل لهذه المشكلة، وفقا لنتيجة تقيم المعلومات فان متخذ القرار يقوم بعملية اتخاذ القرار الأمثل للمشكلة التي يواجهها.

[1] صونيا محمد البكري، مرجع سبق ذكره، ص:17.

الفرع الأول: العلاقة بين التحليل الكمي وعملية اتخاذ القرار

من الممكن فهم تلك العلاقة بين أساليب التحليل الكمي وعملية اتخاذ القرار بشكل أفضل إذ نظرنا الى الشكل الموالي:

الشكل رقم (06): دور التحليل النوعي والكمي في اتخاذ القرار



المصدر: ديفيد اندرسون وآخرون، **الأساليب الكمية في الإدارة**، ترجمة محمد توفيق البلقيني، مرفت طلعت المحلاوي، دار المريخ للنشر، الرياض، 2006، ص:23.

من الشكل يتضح لنا أن التحليل الذي يقوم به المدير قد يأخذ احد الشكلين(النوعي والكمي)، حيث يستند النوع الأول من التحليل على حكم وتقدير المدير ذاته وخبرته السابقة، ومثل هذا التحليل يعتمد على حسن تقدير وتوقع المدير، ولذا فانه يعد فنا أكثر منه علما، حيث يستخدم هذا النوع في حل المشاكل البسيطة الروتينية أو في تحليل المشكلات واتخاذ القرارات في الحالات التي يستحيل أو يصعب حل المشكلة لهذا يسمى القرار المتخذ في هذه الحالة بالقرار المبرمج، أما النوع الثاني التحليل الكمي يعد عنصرا هاما في القرار الذي يصل إليه المدير، وفي التحليل الكمي فان المحلل يهتم ويركز على تلك الحقائق الكمية والبيانات ذات العلاقة بالمشكلة والقيام بالتعبير الرياضي لهذه المشكلة والذي يصف كلا من الهدف والقيود والعلاقات التي توجد بين متغيرات هذه المشكلة باستخدام احد الأساليب الكمية، ثم يقوم المحلل بتقديم توصية للمدير حول الحل الأمثل لهذه المشكلة، وعلينا أن ندرك أن كلا النوعين من التحليل يعد ذو فائدة كبيرة لمتخذ القرار.[1]

تشير الدراسات إلى أن إلمام المديرين بالأساليب الكمية واستخدامها في عملية اتخاذ قراراتهم يختلف عبر الأساليب الكمية المختلفة،[2] ويعبر الجدول الموالي عن مدى إلمام المديرين ومعرفتهم بمختلف الأساليب الكمية التي يمكن استخدامها في عملية اتخاذ القرارات.

[1] ديفيد اندرسون وآخرون، مرجع سبق ذكره، ص:23.
[2] إسماعيل السيد، جلال العبد، مرجع سبق ذكره، ص:16.

جدول رقم (03): درجة معرفة الممارسين والمديرين بمختلف الأساليب الكمية

الطريقة أو الأسلوب	نسبة الاستخدام	الترتيب وفقا لنسبة المعرفة بالأسلوب
البرمجة الخطية	% 83.8	1
نماذج المحاكاة	% 80.3	2
تحليل الشبكات	% 58.1	3
نظرية الصفوف والانتظار	% 54.7	4
شجرة القرارات	% 54.7	5
البرمجة العددية	% 38.5	6
البرمجة الديناميكية	% 38.5	7
البرمجة الغير خطية	% 32.5	8
سلاسل ماركوف	% 31.6	9
تحليل الاحلال	% 30.7	10
نظرية المباريات	% 23.7	11
برمجة الهدف	% 20.5	12

المصدر: إسماعيل السيد، جلال العبد، **الأساليب الكمية في الإدارة**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2003/2002، ص:17.

من هذا الجدول أعلاه يتضح أنه هناك أسلوبيين كميين يلم بهما المديرين والممارسين بشكل عالي وهما: أسلوب البرمجة الخطية وأسلوب المحاكاة، فنتائج الدراسة تشير الى أن أكثر من 80 % من الممارسين يستخدمون هذين الأسلوبين بالفعل، وإلى جوار ذلك هناك مجموعة من الأساليب التي يكون إلمام المديرين بها متوسط (تحليل الشبكات ونظرية صفوف الانتظار وشجرة القرار)، أما المجموعة الأخيرة فهي تشمل تلك الأساليب التي يعد الإلمام بها محدود للغاية وتشمل أسلوبي نظرية المباريات وبرمجة الهدف، كما يبين الجدول الموالي مختلف الاتجاهات والأساليب الكمية الخاصة بحل هذه المشاكل.

الجدول رقم (04): ظروف القرار والاتجاهات والأساليب الكمية في المؤسسة

الاتجاه أو الأداة الكمية	ظروف القرار		
	مؤكدة	مخاطرة	غير مؤكدة
1 / شجرة القرار	*	*	
2 / البرمجة الخطية	*		
3 / النقل	*		
4 / التخصيص	*		
5 / البرمجة الديناميكية	*	*	
6 / تقويم ومراجعة البرامج		*	
7 / طريقة المسار الحرج	*		
8 / التخطيط والجدولة العملياتية	*	*	
9 / نظرية المباريات		*	*

المصدر: على هادي جبرين، **الاتجاهات والأدوات الكمية في الإدارة**، دار الثقافة، ط1، عمان، 2008، ص:61.

إن التطور الحاصل في الفكر الإداري، بين الفائدة من استخدام الأساليب الكمية والتحليلات الإحصائية في الإدارة لتنفيذ الأمور الآتية:[1]

- ✓ توجيه عملية اتخاذ القرار من خلال الاستخدام الأفضل للأطر العملية الرياضية فالمحلل الكمي هو المسؤول عن حل المشكلة عن طريق محاولته لصياغتها رياضيا؛
- ✓ إن طبيعة المشاكل الإدارية التي تواجه المؤسسات اليوم من الحجم الذي يجعل من الصعب التعامل معها يدويا، لذا فان النموذج الرياضي أو الإحصائي وبمساعدة جهاز الإعلام الآلي يمكن أن يجعل الحل الأكثر إمكانية للوصول الى المثالية.

الفرع الثاني: أساليب المنهج الكمي في ترشيد القرارات

إن مبدأ الترشيد لأي عملية اتخاذ القرار يجب أن تتم على أساس علمي مدروس في حين أن العشوائية والحدس والتخمين في اتخاذ القرار تعتبر غير مقبولة بشكل عام، هذا إضافة إلى أنها لم تعد مناسبة بشكل قاطع في عصرنا الحالي، بسبب التطورات الاقتصادية والتكنولوجية السريعة التي حدثت في العالم وما يترتب على ذلك من تعقيد وصعوبات لاتخاذ القرارات،[2] ولهذا السبب كان لابد من اتخاذ منهج علمي واضح قائم

[1] علي هادي جبرين، مرجع سبق ذكره ص:61.
[2] مؤيد عبد الحسين الفضل، **المنهج الكمي في إدارة الأعمال**، مرجع سبق ذكره، ص:61.

على أساس الاستعانة بتطبيق أساليب المنهج الكمي في ترشيد عملية اتخاذ القرار، وإن استخدام الأساليب الكمية عادة يتم في اتجاهين أساسيين وهما:[1]

أولا: المساهمة المباشرة في عملية اتخاذ القرار

كما هو الحال في استخدام أسلوب المخططات الشبكية أو ما يعرف بأسلوب نماذج شبكات الأعمال لأغراض التخطيط والرقابة، وكذلك في حالة استخدام أسلوب نماذج التخزين(المحددة أو الاحتمالية) في تحديد حجم الدفعة الاقتصادية وتحديد مستوى الأمان وما شابه ذلك، وقد شاع الاستخدام المباشر لأساليب المنهج الكمي في المؤسسات ولكن بدرجات متفاوتة وبدرجة وأهمية نسبية مختلفة؛

ثانيا : المساهمة بشكل غير مباشر في ترشيد القرارات

ويكون ذلك على أساس إيجاد حالة مناسبة أو مثالية لأجل مقارنة ما هو موجود في الواقع العملي، وفي هذا المجال يتم التمييز بين نوعين من الأساليب الكمية وهي :

- ✓ نماذج رياضية تستخدم في ترشيد القرار المطلوب اتخاذه من خلال تصميم نظام مصغر يعبر بشكل أو بآخر عن النظام الفعلي ضمن ما يعرف بحالة المحاكاة للواقع، بحيث أن حل المشكلة ضمن نظام المحاكاة يمكن أن يؤدي إلى حلها في الواقع، وان الهدف من ذلك يعود الى أسباب اقتصادية وكلفوية، ولان حجم الخسائر المتوقع من وقوع الخطأ في معالجة المشكلة في حالة نظام المحاكاة يكون محدود جدا بالقياس الى حجم الخسائر في حالة وقوع الخطأ في أصل المشكلة المطلوب معالجتها؛
- ✓ نماذج رياضية تستخدم في وضع مقياس امثل للمقارنة، بحيث أن ذلك يكون على أساس توفر كافة الظروف والإمكانات المواكبة، التي تعتبر شرطا أساسيا لكي يمكن أن يصبح الحل ممكنا كما هو الحال عند استخدام أسلوب البرمجة الخطية، وبالتحديد طريقة السمبلكس في تخطيط الإنتاج وتحديد المنتوج الأمثل الذي يحقق الاستخدام الكامل لمستلزمات الإنتاج الذي يضمن اكبر عائد ممكن للمؤسسة مع افتراض أن تكون كل العوامل المؤثرة في الإنتاج في المؤسسة ثابتة مع توفر كل مستلزمات الإنتاج بشكل تام وبالكمية المطلوبة.

[1] مؤيد عبد الحسين الفضل، **المنهج الكمي في إدارة الأعمال**، مرجع سبق ذكره، ص:61.

الفرع الثالث: دور الأساليب الكمية في عملية اتخاذ القرار

إن متخذ القرار خلال ممارسته لمهمته، قد يستعين بالأسلوب الكمي لتنفيذ الأدوار التالية:

أولا: توجيه عملية اتخاذ القرار من خلال استخدام الأطر العلمية الرياضية، فالمحلل الكمي هو المسؤول عن حل المشكلة عن طريق صياغتها رياضيا وهذه الصياغة الرياضية تصبح مفيدة في الوصول إلى الحل عندما تتضمن:

- ✓ تحديد للمتغيرات المرتبطة بالمشكلة الأساسية منها والفرعية؛
- ✓ صياغة الفرضيات التي تحدد نوع العلاقات فيما بين المتغيرات المرتبطة بالمشكلة، هذا يعني بان عملية اتخاذ القرار تمثل المساهمة الأولى للأساليب الكمية على طريق الوصول الى الحل الأمثل للمشكلة.

ثانيا: مساعدة عملية اتخاذ القرار ومتخذ القرار بالأدوات والتقنيات التحليلية والتي يمكن أن تتضمن النماذج الرياضية أو الأشكال البيانية أو المعالجات الإحصائية التي تعتمد على جهاز الإعلام الآلي، هنا يجب التنبيه إلى ضرورة إجراء المفاضلة بين الأدوات، لغرض التوصل إلى ما يناسب الحالة المعروضة، فليس من الضروري أن يكون الأسلوب أو تكون الأداة الأكثر تعقيدا أكثر تناسبا مع المسألة المعروضة؛

ثالثا: إن عملية اتخاذ القرار باستخدام الحاسب لحل المشاكل الرياضية، فطبيعة المشاكل الإدارية التي تواجه المؤسسات اليوم من الحجم الذي يجعل من الصعب التعامل معها يدويا، إذ فان النموذج الرياضي أو الإحصائي وبمساعدة الجهاز الإعلام الآلي يمكن أن يجعل الحل أكثر إمكانية في الوصول، وعلى أي حال فان انجاز هذه الخطوة بكفاءة وفعالية يعتمد على الصياغة الدقيقة للمشكلة والتحديد السليم للمتغيرات المرتبطة بها والتفسير المنطقي لمسار العلاقات بين المتغيرات المرتبطة بالمشكلة.

ومنه إن دور الأساليب الكمية في عملية اتخاذ القرار يمكن أن يساهم في الوصول إلى القرار الأصح عن طريق اختيار البديل المناسب.

خلاصة الفصل

من خلال دراستنا لهذا الفصل يتضح لنا أن عملية اتخاذ القرار هي اختيار تصرف معين بعد الدراسة والتفكير، ويكون اتخاذ القرار عبارة عن مفاضلة موضوعية بين مختلف البدائل لحل مشكلة ما على أساس مجموعة من الخطوات العلمية المتتابعة، والتي تؤدي إلى تحقيق النتائج المطلوبة.

وقد شهدت عملية اتخاذ القرار تطورا في الفكر الإداري، وذلك من خلال النظريات الكلاسيكية والسلوكية والمدرسة الحديثة التي توفق مابين الاتجاهات. وتتنوع القرارات بأشكال شتى وفقا لعدة تصنيفات أهمها: حسب أهميتها، حسب إمكانية برمجتها ووظائف المؤسسة وحسب ظروف صناعتها، وهناك عدة عوامل داخلية وأخرى خارجية، قد تزيد هذه العوامل من صعوبة وتكلفة عملية اتخاذ القرار، وأحيانا تؤدي إلى قرارات خاطئة.

من خلال ما جاء في هذا الفصل لابد من التأكيد على أهمية اتخاذ القرار، وخاصة في وجود العديد من المتغيرات، حيث برزت الحاجة إلى ضرورة الانتقال من الأساليب التقليدية التي كان يعتمد عليها إلى الأساليب الكمية، التي ترتكز على تكوين نماذج رياضية يتم من خلالها معالجة المشاكل الاقتصادية بالاعتماد على الموارد المتاحة من بيانات وأدوات التي تستخدم من قبل متخذي القرار لمعالجة المشكلات باعتبار هذه الأساليب من الأدوات المساعدة في اتخاذ القرار الملائم، والتي سوف يتم التطرق إلى بعضها في الفصل الثاني.

الفصل الثاني:

الأساليب الكمية المساعدة في اتخاذ القرار

تمهيد:

تعتبر الأساليب الكمية من العلوم التطبيقية التي أحرزت انتشارا واسعا خاصة بعد الحرب العالمية الثانية وامتدت تطبيقاتها لتشمل القطاع الصناعي والخدمي على حد سواء، وتعتبر الأساليب الكمية من الوسائل العلمية المساعدة في اتخاذ القرارات بأسلوب أكثر دقة وبعيدا عن العشوائية الناتجة عن تطبيق أسلوب المحاولة والخطأ، والاعتماد على المعلومات الملائمة في اختيار البديل الأمثل لحل المشاكل التي يمكن أن تواجه متخذ القرار، خاصة وأن المشكلة الرئيسية التي تواجهه الآن هو حجم المعلومات الهائل التي تمرر إليه.

كما تتصف هذه الأساليب بأن بعضها ذات طابع (احتمالي أو محدد أو مختلطة)، وبشكل مستمر حسب طبيعة العامل الزمني، لذا وضمن منهج الأساليب يمكن التمييز بين الأنواع المختلطة والمستخدمة من قبل متخذي القرار في مجال الترشيد الإداري، أو لغرض حل مشكلة ما، ومن هذا الجانب يمكن أن تقسم الحلول المطلوبة إلى الحل الممكن، الحل الأفضل والحل الأمثل، وكل هذه التسميات يمكن جمعها تحت بحوث العمليات والأساليب الوظيفية والإحصائية المستخدمة.

ولأجل ذلك قمنا بتقسيم هذا الفصل إلى ثلاثة مباحث:

المبحث الأول: أساليب بحوث العمليات؛

المبحث الثاني: الأساليب الوظيفية؛

المبحث الثالث: الأساليب الإحصائية.

المبحث الأول: أساليب بحوث العمليات

ظهرت بحوث العمليات فعليا مع بداية الحرب العالمية الثانية على إثر تشكيل أول فريق بحث من العلماء في تخصصات مختلفة في بريطانيا، وذلك لدراسة المشكلات التكتيكية والإستراتيجية المرتبطة بنظام الدفاع الجوي والطيران،[1] حيث يعتبر أول نشاط رسمي في مجال بحوث العمليات، ثم انتشر بعد الحرب وتم استخدامها في حل الكثير من المشكلات في المؤسسات، حيث تشكلت فرق العمل من مختلفة التخصصات لمواجهة تلك المشكلات.

وتقوم بحوث العمليات على أساس استخدام الأساليب الكمية في التوصل إلى الحلول المثلى للمشكلات الإدارية المتعددة، كمشكلات تحديد التشكيلة للمنتجات ومشاكل تخصيص الموارد المختلفة ومشكلات الطاقة الإنتاجية، وجدولة الإنتاج والعمليات، واختيار المواقع الملائمة، والترتيب الداخلي للمؤسسات، والرقابة على جودة الإنتاج والعمليات...الخ.[2]

المطلب الأول: مفهوم بحوث العمليات

تعتبر بحوث العمليات من العلوم التطبيقية الحديثة التي أحرز تطبيقها نجاحا واسعا في المجالات المدنية والعسكرية على السواء، حيث يعتبر هذا العلم من الوسائل العلمية المساعدة في حل العديد من المشكلات الإدارية، حيث تستخدم لتوفير أساس عددي للقرارات، هذا الأساس هو الذي يعطي الإدارة المعيار الذي تستخدمه لاتخاذ القرار المناسب.

الفرع الأول: تعريف بحوث العمليات

لقد تعددت الآراء حول مفهوم بحوث العمليات، وعرفت بالعديد من التعاريف أهمها ما يلي:

عرفت جمعية بحوث العمليات البريطانية على أنها:" استخدام الأساليب العلمية لحل المشاكل المعقدة في إدارة الأنظمة الكبيرة من المعدات، المواد الأولية، القوى العاملة، الأموال والأمور الخدمية الأخرى في المؤسسات والمصانع العسكرية والمدنية".[3]

كما عرفت جمعية بحوث العمليات الأمريكية على أنها:" تهتم باتخاذ القرارات العلمية لتصميم ووضع أنظمة المعدات والقوى العاملة وفقا لشروط معينة تتطلب تخصيص الموارد المحدودة بشكل أمثل".[4]

---

[1] بوقرة رابح، **بحوث العمليات**، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، 2009، ص:16.
[2] أحمد محمد غنيم، **إدارة الإنتاج والعمليات(مدخل التحليل الكمي)**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2002، ص:22.
[3] دلال صادق الجواد، حميد ناصر الفتال، **بحوث العمليات**، دار اليازوري، عمان، 2008، ص:15.
[4] فتحي خليل حمدان، **بحوث العمليات**، دار وائل، ط1، عمان، 2010، ص:16.

وتعرف كذلك على أنها:" إحدى الأدوات الكمية التي تساعد الإدارة في عملية اتخاذ القرارات" أو هي "استخدام التحليل الكمي لمساعدة الإدارة في اتخاذ القرارات مع الاعتماد بالدرجة الأولى على الأساليب الرياضية المتقدمة".[1]

وقد عرفت بأنها:" استخدام مدخل تخطيطي (الطريقة العلمية) وفرق عمل متعددة التخصصات لغرض تمثيل العلاقات الوظيفية المتعددة كنماذج رياضية لغرض إعطاء قاعدة كمية لعملية صنع القرار في مشاكل إدارية جديدة".[2]

بعد عرض التعاريف السابقة يمكن استنتاج التعريف التالي: بحوث العمليات هو ذلك العلم الذي يهتم بدراسة مشكلة معينة من المشاكل، ولقد توسع هذا العلم وانتشر ليشمل قطاعات مختلفة حيث يستخدم في مجالات الإنتاج، وتوزيع المواد ونقلها ومتابعة المشاريع وإيجاد الخطط الفعالة في تنفيذ المشروع بفترة زمنية أقل وبعدد أقل من العمال.

الفرع الثاني: أهمية استخدام بحوث العمليات

إن استخدام أساليب بحوث العمليات يساعد في تقديم حلول للمشاكل التي تحتوى على عدد من التغيرات المعقدة والمتداخلة مع بعضها، مما يمكن متخذ القرار من اتخاذ القرارات الرشيدة، كذلك فإن أساليب بحوث العمليات توفر لمستخدميها حلول أفضل من تلك التي تنتج عن إتباع أساليب أخرى، لأنها تستخدم نماذج رياضية مبنية على استنتاجات سليمة. لذلك فإن أساليب بحوث العمليات يمكن استخدامها في أهم مجالات اتخاذ القرارات الإستراتيجية مثل: تخصيص الموارد والإمكانيات المتاحة، تحديد المزيج السلعي، كما تستخدم في تقييم السياسات البديلة للتشغيل والاستثمار، كما يمكن استخدامها في تخطيط عمليات إنشاء المباني وتركيب الآلات والمعدات وتخطيط الإنتاج والرقابة على المخزون.[3]

الفرع الثالث: خصائص بحوث العمليات

تتمثل خصائص بحوث العمليات فيما يلي:[4]

أولا: بحوث العمليات تعتمد على الطريقة العلمية والمنهج في البحث والدراسة، وهذا بالاعتماد على المنهجية في البحث لأن المشكلات التي تعالجها تمر بشكل عام على مراحل متتابعة فيما بينها بشكل مستمر حيث تتمثل هذه المراحل فيما يلي:

- ✓ تحديد أبعاد المشكلة بدقة؛

[1] سليمان محمد مرجان، مرجع سبق ذكره، ص:29.
[2] صالح مهدي محسن العامري، عواطف إبراهيم الحداد، **تطبيقات بحوث العمليات في الإدارة**، دار إثراء، عمان، 2009، ص:14.
[3] ناصر فرج أحسونة، **واقع استخدام أساليب بحوث العمليات في اتخاذ القرارات الادارية (دراسة تطبيقية على المؤسسات الصناعية الليبية)**، دور الإحصاء وبحوث العمليات في إتخاذ القرارات، المنظمة العربية للتنمية الإدارية أعمال المؤتمرات، مصر، 2010، ص:259.
[4] بوقرة رابح، **بحوث العمليات**، مؤسسة شباب الجامعة، مرجع سبق ذكره، ص:12- 14.

- ✓ إعطاء تفسير ممكن للمشكلة على أساس الفرضيات القائمة؛
- ✓ اختبار صحة الفرضيات واستنتاج البدائل التي يمكنها المساهمة في حل المشكلة؛
- ✓ اختبار الحل الأفضل من بين مجموعة الحلول الممكنة، ثم وضعه تحت التطبيق والمراقبة .

ثانيا: اعتماد بحوث العمليات على بناء نماذج رياضية من أجل تحليل واستنتاج ووضع علاقات بين متغيرات معينة، بحيث يمكن تحقيق هذه العلاقات عن طريق استخدامها في صورة وصفية حول ظاهرة ما فمتخذ القرار لا يمكنه الوصول إلى هذه النتائج دون بناء هذه النماذج؛

ثالثا: إن الدراسات في بحوث العمليات لا تكون خاصة بكل وظيفة داخل المؤسسة على حد، بل تأخذ بالنظرة الشاملة، إلا في بعض الحالات الخاصة أين يتطلب معالجة ظاهرة معينة في وظيفة إدارية ما دون الوظائف الأخرى؛

رابعا: لا يوجد شخص واحد يستطيع أن يلم بكل المفاهيم الخاصة ببحوث العمليات للمشكلة موضع البحث وهذا يتطلب مجموعة من الأشخاص لديهم خلفيات مختلفة ومهارات تؤكد الحاجة إلى المدخل الفريق؛

خامسا: بحوث العمليات هي تطبيق لأساليب علمية رياضية من أجل حل المشاكل المعقدة داخل المؤسسة الصناعية والمشاكل المحيطة بها؛

سادسا: استعمال النماذج العلمية من أجل قياس درجة المخاطرة والصدفة، ومن أجل التنبؤ والمفاضلة بين البدائل المختلفة.

وفي ما يلي سوف يتم التطرق لأهم أساليب بحوث العمليات المستخدمة في اتخاذ القرارات، بهدف توضيح طبيعة المشكلات التي يتم معالجتها وفقا لهذه الأساليب.

المطلب الثاني: البرمجة الخطية

تعتبر البرمجة الخطية أحد أساليب البحوث للعمليات التي تستخدم لدعم القرارات المؤسسة، وتعد من أبسط وأسهل الأساليب التي يمكن الاستعانة بها لحل الكثير من المشكلات الصناعية والاقتصادية نظرا لاستخدام جهاز الإعلام الآلي والبرمجيات المختلفة وذلك لتحقيق هدف معين (تعظم الربح أو تخفيض التكاليف).

الفرع الأول: تعريف البرمجة الخطية

تعرف البرمجة الخطية بأنها:"هي طريقة رياضية لتخصيص الموارد النادرة أو المحدودة من أجل تحقيق هدف معين حيث يكون بالمستطاع التعبير عن الهدف والقيود، التي تحد من القدرة على تحقيقه في صورة معادلات أو متباينات خطية."[1]

ويمكن تعريفها بأنها:"أسلوب رياضي لتوزيع مجموعة من الموارد والإمكانيات المحدودة على عدد من الحاجيات المتنافسة على هذه الموارد ضمن مجموعة من القيود والعوامل الثابتة بحيث يحقق هذا التوزيع أفضل نتيجة ممكنة، أي أن يكون توزيعها مثاليا."[2]

وكما تعرف على أنها:" أسلوب أو تقنية رياضية تبحث عن حل أو حلول لمشكلة اقتصادية سواء (إنتاجية، مالية، نقل، تحليل المشاريع، مباريات أو خدمات) واختيار أفضل الحلول التي تمثل الحل الأفضل أو الحل الأمثل".[3]

من التعاريف السابقة يمكن استخلاص أن البرمجة الخطية هي: أسلوب رياضي يمكن استخدامه لإيجاد الحل الأمثل للمشكلات التي تتضمن توزيع الموارد المحدودة على الأنشطة المختلفة المتنافسة عليها، ضمن مجموعة من القيود، وذلك لمساعدة متخذ القرار على الوصول إلى أفضل استخدام لهذه الموارد بما يحقق أهدافه بتعظيم العائد وتخفيض التكاليف)، وعليه فإن نموذج البرمجة الخطية يتكون من:

- هدف نسعى إلى تحقيقه مثل: تعظيم الأرباح أو تخفيض التكاليف وتسمى بذلك دالة الهدف؛
- متغيرات قرار يجب تحديدها للوصول إلى الهدف المطلوب ومحدداتها أي القيود الهيكلية، ويجب أن تكون خطية؛
- قيود فنية تفرض على المتغيرات القرار تسمى قيود أو شروط عدم السلبية .

الفرع الثاني: شروط ومتطلبات البرمجة الخطية

تشكل متطلبات البرمجة الخطية مجموعة من الخصائص والشروط التي يجب أن تتوفر في المشكلة حتى يمكن حلها بأسلوب البرمجة الخطية، ويمكن تلخيص هذه الخصائص بما يلي:[4]

- ✓ دالة الهدف: حيث أنه يجب أن يكون لأي مسألة تطبق فيها البرمجة الخطية هدف معين، إما تعظيم الربح أو إمكانية التخفيض بالنسبة للتكلفة، أو الوقت أو الطاقة العاطلة؛
- ✓ المحددات: هي مجموعة من القيود المفروضة على دالة الهدف، التي تحدد المسار للوصول إلى الهدف؛

[1] علي هادي جبرين، مرجع سبق ذكره، ص:181.
[2] فتحى خليل حمدان، مرجع سبق ذكره، ص:20.
[3] بوقرة رابح، **بحوث العمليات**، مؤسسة شباب الجامعة، مرجع سبق ذكره، ص:21.
[4] محمود الفياض، عيسى قدادة، **بحوث العمليات**، دار اليازوري، عمان، 2007، ص:35.

- ✓ البدائل: هي توفر مجموعة من أنماط العمل يمكن الاختيار فيما بينها؛
- ✓ الخطية: تعني ترجمة الهدف والمحددات إلى نموذج على شكل معادلات رياضية خطية من الدرجة الأولى.

الفرع الثالث: الافتراضات الأساسية في البرمجة الخطية

يقصد بالافتراضات الشروط العملية الأساسية الواجب توافرها في المشكلة حتى يكون بالإمكان حلها بواسطة البرمجة الخطية، ويمكن تلخيصها في خمسة افتراضات كما يلي:[1]

- ✓ التناسبية: وهذا سواء كان ذلك لدالة الهدف أو القيود؛
- ✓ الإضافية: معنى ذلك أن مجموع أرباح كل متغير من المتغيرات تساوي فيه الدالة الهدفية؛
- ✓ قابلية القسمة: معنى ذلك أن الحل ليس بالضرورة أن يكون بأعداد صحيحة فهذا يعنى قبول كسور كقيم؛
- ✓ اللاسلبية: هذا يعنى أن قيم جميع المتغيرات في الحل يجب أن تكون موجبة أو صفرية؛
- ✓ التأكد: يجب أن تكون جميع المعلومات الموجودة في دالة الهدف أو القيود معروفة ومؤكدة ولا تتغير خلال فترة الدراسة؛

بعد التأكد من توفر كافة الافتراضات سابقة الذكر تأتي مرحلة حل النموذج عن طريق صياغة المسألة موضوع الدراسة على شكل نموذج رياضي يعبر عن معطيات المسألة، هذا ويتم بناء النموذج بإتباع الخطوتين التاليتين:

- ✓ تحديد دالة الهدف للمسألة المدروسة (تعظيم، تخفيض) وذلك بعد تحديد مساهمة كل متغير (مقدار الربح، مقدار التكاليف) في دالة الهدف؛
- ✓ تحديد العلاقة بين المتغيرات والهدف المراد تحقيقه، وكذلك بين المتغيرات والقيود الموضوعة على هذه المتغيرات، وهذا من أجل استخراج النتائج النهائية للمشكلة، حيث يتفق معظم الكتاب بأن هناك ثلاثة طرق أساسية لحل نموذج البرمجة الخطية وهي:
  - الطريقة البيانية؛
  - الطريقة الجبرية؛
  - الطريقة السمبلكس.

الفرع الرابع: مجالات استخدام البرمجة الخطية

[1] حسين محمود الجنابي، **الأحدث في البحوث العمليات**، دار الحامد، عمان، 2010، ص:46.

تستخدم البرمجة الخطية في كثير من المجالات منها:

- ✓ تخطيط الإنتاج وتشمل كل من المخرجات، وتخفيض تكلفة الإنتاج، وتعظيم الربح(تحديد خطة الإنتاج)؛
- ✓ تحديد الشكل الأمثل للمنتجات والخدمات؛
- ✓ إيجاد حلول لمشكلة تصميم المنتجات والخدمات؛
- ✓ إيجاد حلول لمشكلات النقل والتوزيع للبضائع والمنتجات؛
- ✓ وضع مجموعة من الحلول لمشكلة تخطيط الاستثمارات واختيار الأمثل من بينها؛[1]
- ✓ المساهمة في تحديد المزيج الإنتاجي في حالة الإنتاج المختلط، وذلك بالتوزيع الأمثل للطاقات الإنتاجية المتاحة على المنتجات المختلفة ذات التكلفة والربح المختلف في حدود الإمكانيات المتاحة؛
- ✓ يمكن استعمالها في ميدان الإشهار، وهذا لمعرفة ميزانية الإشهار ومعرفة الوسائل المستعملة؛
- ✓ كما يمكن استعمالها في عملية التخصيص، حيث يمكن إيجاد أفضل طريقة لتخصيص الموارد المتاحة على الاستعمال أو توزيع العمل، بالإضافة إلى تحديد الوحدات الإنتاجية الواجب تشغيلها بطريقة مثلى للوفاء بطلب السوق في الوقت المناسب من جهة، وتخصيص التكاليف من جهة أخرى؛
- ✓ المساعدة في اتخاذ القرارات المتعلقة بالوظائف الرئيسية في المؤسسة.[2]

الفرع الخامس: مزايا وعيوب استخدام نموذج البرمجة الخطية في اتخاذ القرار

أولا: مزايا استخدام نموذج البرمجة الخطية

يمكن تحديد هذه المزايا كالآتي:[3]

- ✓ تحقق الاستخدام الأمثل لعوامل الإنتاج في المؤسسة، حيث تساعد متخذ القرار على تحديد الاستخدام والتوزيع الفعال لعوامل الإنتاج؛
- ✓ تساعد على تحسين نوعية القرارات، وذلك لأن متخذ القرار يصبح أكثر موضوعية وأقل ذاتية بجعل آرائه ومشاعره أكثر دقة ووثوقا؛
- ✓ إن متخذ القرار باستخدام البرمجة الخطية يمتلك صورة أوضح للعلاقات في المعادلات الأساسية والقيود، ويحقق منها فهم أعمق للمشكلة والحل الذي يقدمه لهذه المشكلة؛
- ✓ إن استخدام تحليل الحساسية يساعد متخذ القرار على تعديل مشكلة البرمجة الخطية والتوصل إلى الحل المعدل في ظل التغيرات الحاصلة في واحد أو أكثر من المتغيرات في المشكلة، وبالتالي اتخاذ القرار

[1] مؤيد عبد الحسين الفضل، **المنهج الكمي في إدارة الأعمال**، مرجع سبق ذكره، ص:15.
[2] بوقرة رابح، **بحوث العمليات**، مؤسسة شباب الجامعة، مرجع سبق ذكره، ص:244.
[3] نجم عبود نجم، **مدخل إلى الأساليب الكمية**، دار اليازوري، عمان، 2006، ص:185.

الأمثل في ظل التغيرات الحاصلة، وهذا له أهمية كبيرة في مساعدة متخذ القرار على تعديل قراره تبعا للظروف الطارئة؛

- ✓ إن البرمجة الخطية توفر لمتخذ القرار معلومات مهمة تساعده على اتخاذ قرارات خاصة بإمكانية تحقيق التوزيع الأمثل للموارد الإضافية، وتحقيق مساهمتها الإضافية الناتجة عن استخدام هذه الموارد؛
- ✓ تساعد على تحليل المشاكل المتميزة بعدد كبير من المتغيرات والشروط.

ثانيا: عيوب استخدام البرمجة الخطية

يمكن تحديد عيوب استخدام البرمجة الخطية في اتخاذ القرار كالآتي:[1]

- ✓ يفترض هذا الأسلوب في التحليل أن كل العوامل أو العلاقات بين المتغيرات معروفة ومؤكدة الحدوث، أي لا يأخذ في الاعتبار عناصر عدم التأكد التي تميز الحياة التجارية والصناعية؛
- ✓ لا يؤخذ بعين الاعتبار العوامل التي لا يمكن إعطاؤها قيمة كمية والتي قد تؤثر بدرجة كبيرة على اتخاذ القرارات؛
- ✓ يتطلب التحليل كمية من المعلومات التي قد لا يكون من السهل الحصول عليها في الظرف العادية في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة؛
- ✓ الغرض الأساسي الذي يتضمنه هذا التحليل هو الخطية التي قد لا تتماشى مع الواقع، لأن معظم العلاقات غير خطية في الواقع العملي؛
- ✓ حل المشاكل الكبيرة يحتاج إلى وقت كبير وبالتالي ضرورة استخدام الحاسب الآلي.

المطلب الثالث: نماذج النقل والتخصيص

تعتبر نماذج النقل حالة خاصة من حالات البرمجة الخطية ذات الأهمية في عملية اتخاذ القرارات المتعلقة بنقل السلع من مصادر متعددة إلى مراكز متعددة، بهدف سد احتياجات المراكز ذات العلاقة بأقل تكلفة ممكنة.

الفرع الأول : نماذج النقل

إن نماذج النقل لا تعالج مشكلة النقل بل تعالج جدولة نقل البضائع والمنتجات من المصادر إلى مناطق الطلب، بحيث تكون تكاليف النقل أقل ما يمكن، وبالرغم من أن مشكلة النقل يمكن معالجتها وحلها بالطريقة البسيطة للبرمجة الخطية، إلا أن مزايا المواصفات الخاصة التي تتمتع بها مشكلة النقل يمكننا من تطبيق طرق خاصة أخرى وأسهل بكثير.

[1] منعم زمزير الموسوي، مرجع سبق ذكره، ص:55.

تطبق على نماذج النقل والتخصيص جميع الفرضيات الخاصة بالبرمجة الخطية من حيث توافر الخطية في كل من دالة الهدف والقيود، مع تحديد أقل تكلفة، أي أن دالة الهدف تكون على شكل Min لنقل كمية أو وحدات معينة مطلوبة من مجموعة من المصادر إلى مجموعة مراكز.[1]

يهدف نموذج النقل إلى تحديد خطة نقل سلعة "وحيدة" من عدد من المصادر إلى عدد من أماكن الطلب وتشتمل بيانات النموذج على:

- ✓ مستوى العرض في كل مصدر، مقدار الطلب في كل مكان من أماكن الطلب؛
- ✓ تكلفة نقل الوحدة من السلعة من كل مصدر إلى أماكن الطلب.

حيث إنه توجد سلعة واحدة، فيمكن لمكان الطلب أن يحصل على الكمية المطلوبة من مصدر عرض واحد، أو من عدد من مصادر العرض، ويتمثل الهدف الأساسي للنموذج في تحديد المقدار الذي يجب نقله من مصدر العرض المعين إلى مكان الطلب المعين، بما يحقق أدنى تكلفة نقل إجمالية.[2]

أولا: الشروط الأساسية لنموذج النقل

يتطلب استخدام أسلوب النقل ضرورة توافر عدة شروط، وهي نفسها شروط نموذج البرمجة الخطية نذكر منها:[3]

- ✓ هناك دالة هدف والتي تكون غالبا تحقيق أقل تكلفة ممكنة؛
- ✓ القيود والتي تحد من تحقيق الهدف وهي:
  - ماهو موجود في المصادر يساوي ماهو مطلوب في مراكز الاستخدام؛
  - ماهو موجود في المصادر(أكبر من) أو (أقل من) ماهو مطلوب في مراكز الاستخدام؛
  - شرط عدم السلبية أي أن الكميات المنقولة من البضائع والمنتجات إما تكون قيمة موجبة أو صفرية.

ثانيا: الطرق المستخدمة في مشاكل النقل

1) الحل الأولي لمشكلة النقل: إن الطرق الشائعة للوصول إلى الحل الأساسي الأولي هي:

- ✓ **طريقة الركن الشمالي الغربي:** هذه الطريقة لا تأخذ في الاعتبار تكاليف النقل من المصدر إلى مناطق أو مراكز الاستخدام، بل تعتمد على البدء بالزاوية الشمالية الغربية من الجدول وتتجه شرقا

[1] بوقرة رابح، **بحوث العمليات**، مؤسسة شباب الجامعة، مرجع سبق ذكره، ص:135.
[2] حمدي طه، **مقدمة في بحوث العمليات**، ترجمة أحمد حسين علي حسين، ج1، دار المريخ، الرياض،2011، ص:315.
[3] حسين محمود الجنابي، مرجع سبق ذكره، ص:178.

نحو الاتجاه الجنوبي لغاية الوصول إلى الزاوية الجنوبية الشرقية، ويتم الأخذ باستخدام هذه الطريقة في حالات الطوارئ والكوارث؛

- ✓ **طريقة أقل التكاليف:** يتطلب استخدام هذه الطريقة تحديد الخلية ذات أقل تكلفة في جدول النقل ومن ثم تخصيص أقصى ما يمكن لها، وفي حالة وجود أكثر من خلية بنفس التكلفة يتم اختيار الخلية التي يمكن أن يخصص لها الكمية الأكبر؛
- ✓ **طريقة فوجل التقريبية:** هذه الطريقة تعطى أهمية كبرى للتكلفة وهذا من أجل الانتقال من خلية إلى أخرى وسميت بهذه الطريقة نسبة إلى فوجل، وتعتبر هذه الطريقة أفضل الطرق الثلاثة لأنها تعطى حل أساسي أولي أفضل، ويكون قريبا من الحل الأمثل، ولكن هذه الطريقة تحتاج إلى بعض العمليات الحسابية لاختيار التكلفة لتوزيع الكمية المنقولة عليها،[1] وتتلخص هذه العمليات الحسابية بالخطوات التالية:

- إحداث فرق بين أقل تكلفتين، أي بين أقل تكلفة وأقل تكلفة تليها لها لكل صف أي لكل مصدر؛
- إحداث فرق بين أقل تكلفتين، أي بين أقل تكلفة وأقل تكلفة تليها لها لكل عمود أي لكل مركز؛
- تعيين ناتج الفرق الأكبر داخل المصدر أو المركز، على أساس هذا الفرق يحدد السطر أو العمود المعني بالتشغيل؛
- بعد تحديد العمود والسطر المعني بالتشغيل، نختار الخلية التي بها أقل تكلفة والتي يمكن تشغيلها بأكبر عدد من الوحدات؛
- تشغيل الخلية التي يتم اختيارها بأكبر عدد ممكن من الوحدات، ثم يشطب السطر أو العمود الذي تم ترحيل كل وحداته أو الاثنين معا، في حالة ما فرق الوحدات المتاحة يساوي الصفر وفرق الوحدات المطلوبة يساوى صفر، يتم الرجوع إلى الخطوة الأولى من جديد وهكذا حتى يتم الانتهاء من عملية النقل.

وحتى يكون الحل الابتدائي عملي، يجب أن يحقق الشروط التالية :

- يجب توزيع كل الوحدات المعروضة من طرف المصادر؛
- يجب أن تلبي كل طلبات المراكز؛
- يجب أن يساوى عدد الخلايا المشغلة الأساسية $(m+n-1)$

[1] سهيلة عبد الله سعيد، مرجع سبق ذكره، ص:176.

حيث يمثل: m مصدر إنتاجي أو غيره، يعبر عن مجموعة الطاقات الممكنة الاستخدام؛

n مركز استقبال وتوزيع أو غيره، يعبر عن طريقة أو طرق الاستغلال للطاقات.

2) طرق الوصول للحل الأمثل:

وتوجد طريقتان للوصول للحل الأمثل: طريقة القفز على الصخور وتخص المسائل الأصلية، وطريقة التوزيع المعدلة وتخص المسائل الثنائية.[1]

الفرع الثاني: حالات خاصة في مشاكل النقل:

هناك بعض الحالات التي تتعلق بمشاكل النقل والتي تتطلب التعديل للصيغة الجدولية ومنها:[2]

- ✓ **العرض لا يساوي الطلب:** إن إيجاد الحل الأولي أو إيجاد الحل الأمثل يتطلب شرط أساسي وهو تساوي العرض مع الطلب، لكن عمليا يصعب تحقيق هذا الشرط في الواقع، إذ يكون إما العرض أكبر من الطلب أو الطلب أكبر من العرض، وفي هذه الحالة ينبغي العمل على توفير هذا الشرط بالتحايل، وذلك كما يلي:

- **العرض أكبر من الطلب:** فإنه ليس من الضروري إحداث تغير في نموذج النقل، وإنما الفائض في العرض سيظهر كفائض غير مستعمل أو لم يتم نقله من المصدر، وهذا عن طريق إضافة مركز وهمي يمثل الفرق بتكاليف صفر حتى نحافظ على فرضية النموذج المتوازن.
- **العرض أقل من الطلب:** فإن جدول النقل لن يتحقق شرط العملية، مما يعني أن عدد الخلايا المشغلة أقل من مجموع $(m+n-1)$، وبالتالي يجب إحداث مصدر وهمي بتكاليف صفر تمثل الفرق بين العرض والطلب، والوحدات التي تنقل عبر المصدر الوهمي تمثل وحدات الاحتياج الفعلية؛

- ✓ **حالة الهدف على الصورة** max: في بعض الحالات الخاصة يمكن أن تظهر مسائل النقل على الشكل max أي تعظيم العائد أو الربح، وفي حالة ظهور حالة مثل هذه فإن نموذج النقل لن يحدث له أي تغير في شكله، ماعدا الرمز min يتغير إلى الرمز max، لكن سيحدث تغير في طريقة الحل فقط؛

- ✓ **حالة الانحراف:** تعني عدم تحقق أن عدد الخلايا المشغلة يكون اقل من$(m+n-1)$، في حالة ظهور هذه الحالة فانه يجب تشغيل أحد الخلايا الغير أساسية بوحدات صفر، أي أن أحد المتغيرات

[1] بوقرة رابح، **بحوث العمليات مع دراسة حالة الجزء الأول**، منشورات جامعة المسيلة، الجزائر، 2010/2009، ص:153.
[2] بوقرة رابح، **استعمال بحوث العمليات كنماذج مساعدة في اتخاذ القرار- دراسة حالة مؤسسة EARA التابعة لشركة ALGAL بالمسيلة-**، رسالة دكتوراه دولة (غير منشورة)، جامعة المسيلة، 2006/2005، ص:109.

الأساسية في جدول النقل يجب أن تكون مساوية للصفر، حتى يتحقق عدد الخلايا المشغلة يساوي $(m+n-1)$؛

- ✓ **الطريق غير المرغوب النقل عليه:** وهذا نتيجة لظروف معينة مثل صعوبة الطريق، أو حظر نقل بعض السلع على هذه الطريق، وللتغلب على هذه الظاهرة يتعين إجراء تعديل على المصفوفة قبل عملية التطبيق لخطوات الحل، ويتمثل هذا التعديل في وضع تكلفة كبيرة جدا.

الفرع الثالث: نماذج التخصيص

يعتبر نموذج التخصيص كحالة خاصة من نماذج النقل خاصة، ونماذج البرمجة الخطية عامة، والتي تهتم بكيفية تخصيص عدد معين من الموارد لعدد من الأنشطة، كتوزيع عدد من العمال إلى نفس العدد من الأعمال، بالشكل الذي يؤدي إلى التخصيص الأمثل، والذي من شأنه أن يحقق أفضل نتيجة وهي خفض التكاليف أو تعظيم الأرباح.

يعبر عن مشكلة التخصيص بمصفوفة مربعة (عدد الصفوف يساوي عدد الأعمدة) بحيث تمثل الصفوف العمال أو الأجهزة، بينما تمثل الأعمدة المهام أو الوظائف اللازم إنجازها.[1]

إن مشكلة التخصيص تتميز بالخصائص التالية:[2]

- ✓ إن عدد الوسائل يساوي عدد المهام؛
- ✓ تخصيص كل وسيلة لمهمة واحدة فقط؛
- ✓ تكون التكاليف محددة مسبقا، لهذا فإن مصفوفة مشكلة التخصيص تسمى مصفوفة التكاليف؛
- ✓ تعتمد عملية التخصيص الأعداد الصحيحة.

ولحل نموذج التخصيص يمكن إتباع عدة طرق منها:

1- طريقة العدد الكامل: وهنا يتم حساب جميع احتمالات التخصيص، وحساب التكلفة أو الربح لكل احتمال ثم يتم اختيار أقل تكلفة أو أكثرها ربحا، ويحدد عدد الاحتمالات وفق القانون التالي:[3]

عدد الاحتمالات=!n حيث **n:** يمثل عدد أحد أطراف التخصيص.

وإن آلية عمل هذه الطريقة تتطلب القيام بالخطوات التالية:[4]

- ✓ استخراج عدد البدائل المحتملة لعملية التخصيص؛
- ✓ تسجيل جميع احتمالات التخصيص مع التكاليف المقابلة لكل احتمال؛

[1] مراد كمال عوض، مرجع سبق ذكره، ص:171.
[2] أكرم محمد عرفان المهتدي، **الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية (بحوث العمليات)**، دار الصفاء، ط1، عمان، 2010، ص:157.
[3] عبد الحميد عبد المجيد البلداوي، نجم عبد الله الحميدي، مرجع سبق ذكره، ص:61.
[4] أكرم محمد عرفان المهتدي، مرجع سبق ذكره، ص:158.

- ✓ اختيار البديل الأمثل.

2- الطريقة المجرية: إن من أبرز عيوب الطريقة السابقة أنها تستخدم فقط لإيجاد الحل الأمثل في حالة المسائل ذات المتغيرات قليلة العدد، فتصبح غير كفؤة في حالة المسائل ذات المتغيرات الكثيرة (أكثر من أربعة متغيرات)، لذلك وجدت طريقة حل مباشرة تمكننا من تقديم البدائل دفعة واحدة والوصول إلى أفضل تخصيص مباشرة دون الحاجة إلى إجراء مقارنات للبدائل المتاحة.

ووفقا لهذه الطريقة لإيجاد الحل يجب إتباع هذه الخطوات:[1]

- ✓ طرح أقل قيمة في كل صف من باقي قيم الصف (كل صف على حدى)؛
- ✓ طرح أقل قيمة من كل عمود من باقي قيم العمود (كل عمود على حدى)؛
- ✓ تغطية الأصفار بمستقيمات عمودية أو أفقية وبأقل عدد ممكن (نبدأ بالصف أو العمود الذي يحتوي أصفارا أكثر ثم الذي يليه تنازليا)؛
- ✓ التأكد من أمثلة الحل:
  - إذا كان عدد المستقيمات يساوي عدد الصفوف فالحل أمثل؛
  - في حالة عدم التساوي نشكل جدول جديد بحيث :
  - نختار أقل قيمة من القيم التي لا يمر فيها مستقيمات؛
  - طرح هذه القيمة من القيم التي لا يمر فيها مستقيمات؛
  - جمع هذه القيمة مع قيم مربعات تقاطع المستقيمات؛
  - ثبات باقي القيم؛
  - نكرر عمليات رسم المستقيمات والتأكد من أمثلة الحل وتطويره حتى يتحقق شرط تساوي المستقيمات مع الصفوف ونصل للحل الأمثل، ونقوم بشرح النتائج (يمكن الاعتماد على المصفوفة الصفرية لتسهيل عملية التخصيص).

المطلب الرابع: التحليل الشبكي

إن التحليل الشبكي يعتبر أحد أساليب المنهج الكمي في إدارة الأعمال التي تستخدم في مجال التخطيط والرقابة لتنفيذ المشاريع الإنتاجية والخدمية، سواء كانت المتوسطة والكبيرة الحجم منها وهو أحد الأساليب الكمية لبحوث العمليات.[2]

[1] عبد الحميد عبد المجيد البلداوي، نجم عبد الله الحميدي، مرجع سبق ذكره، ص:63.
[2] مؤيد الفضل، **تقييم المشروعات المتوسطة والكبيرة**، دار الوراق، ط1، عمان، 2009، ص:317.

إن الشبكات هي تلك الأشكال البيانية والهندسية التي تعبر عن مشكلة معينة في واقع الحال، ويتم تصميم الشبكات على الأغلب من خلال أسهم وتعرف بالنشاط، ونقاط التعارف أو ما يعرف بالأحداث وتستخدم هذه الشبكات في مختلف المجالات في الواقع العملي، سواء كانت الإنشائية أو العملية أو الخدمية، إذ أن دراسة المشاريع الكبيرة والمعقدة التي تتصف بمرحلتي التنفيذ تتطلب وضع خرائط ودراسات تمهيدية تشرح تطور المشروع من ناحية تسلسل العمل الإنشائي أو الإنتاجي، بما يتناسب مع المراحل الزمنية المقترحة والملائمة للعمل، إذا تنصب فكرة المفهوم الاقتصادي لشبكات العمل حول كيفية استخدام الموارد النادرة لتحقيق أهداف المؤسسة المختلفة.[1]

وبشكل عام تقسم هذه النماذج إلى مايلي:

- ✓ أسلوب أو مخطط جانت؛
- ✓ أسلوب المسار الحرج؛
- ✓ أسلوب مراجعة وتقيم البرامج؛
- ✓ الأسلوب البياني لتقييم البرامج.

ويهدف مدير المشروع من استخدام هاته الأساليب إلى معرفة:

- ✓ ماهو الوقت اللازم لإنجاز المشروع بأكمله؟
- ✓ ماهي مواعيد بداية ونهاية كل نشاط حسب الجدول؟
- ✓ أي الأنشطة الحرجة ويجب إتمامها في الوقت المحدد بالضبط كما هو مجدول لها، إذا أردنا إنجاز المشروع في الوقت المخطط له؟
- ✓ ماهو الحد الأقصى الذي يمكننا من تأخير بعض الأنشطة غير الحرجة بدون أن ينتج عن هذا الأخير تعطيلا للمشروع كله؟
- ✓ أي الأنشطة يمكن فعلها بأقل تكلفة ممكنة في حالة الرغبة في الإسراع أو حدث تأخير غير متوقع في الإنجاز؟

الفرع الأول: مراحل العمل باستخدام البرمجة الشبكية

لاستخدام البرمجة الشبكية يجب أن نعتمد على المراحل التالية:[2]

[1] مؤيد عبد الحسين الفضل، **المنهج الكمي في إدارة الوقت**، دار المريخ، الرياض، 2008، ص:196.
[2] حسين محمود الجنابي، مرجع سبق ذكره، ص: 326-327.

أولا: مرحلة التخطيط

- ✓ تقسيم العمل إلى أنشطة جزئية وتعتبر الأداة الرئيسية لجدولة العمل ومن ثم قياسها والرقابة عليها؛
- ✓ بناء شبكة عمل للمشروع تشير إلى الوظائف الأساسية والأنشطة الضرورية اللازمة لإنجاز المشروع مع بيان العلاقات والتسلسل المنطقي لهذه الأنشطة.

ثانيا : مرحلة الجدولة

- ✓ تحديد الوقت اللازم لإنجاز كل نشاط من أنشطة المشروع؛
- ✓ تقدير التكاليف اللازمة لإنجاز كل نشاط من أنشطة المشروع، وبالتالي التكاليف الكلية اللازمة لإنجاز المشروع؛
- ✓ تحديد الموارد المادية والبشرية اللازمة لكل نشاط من أنشطة المشروع.

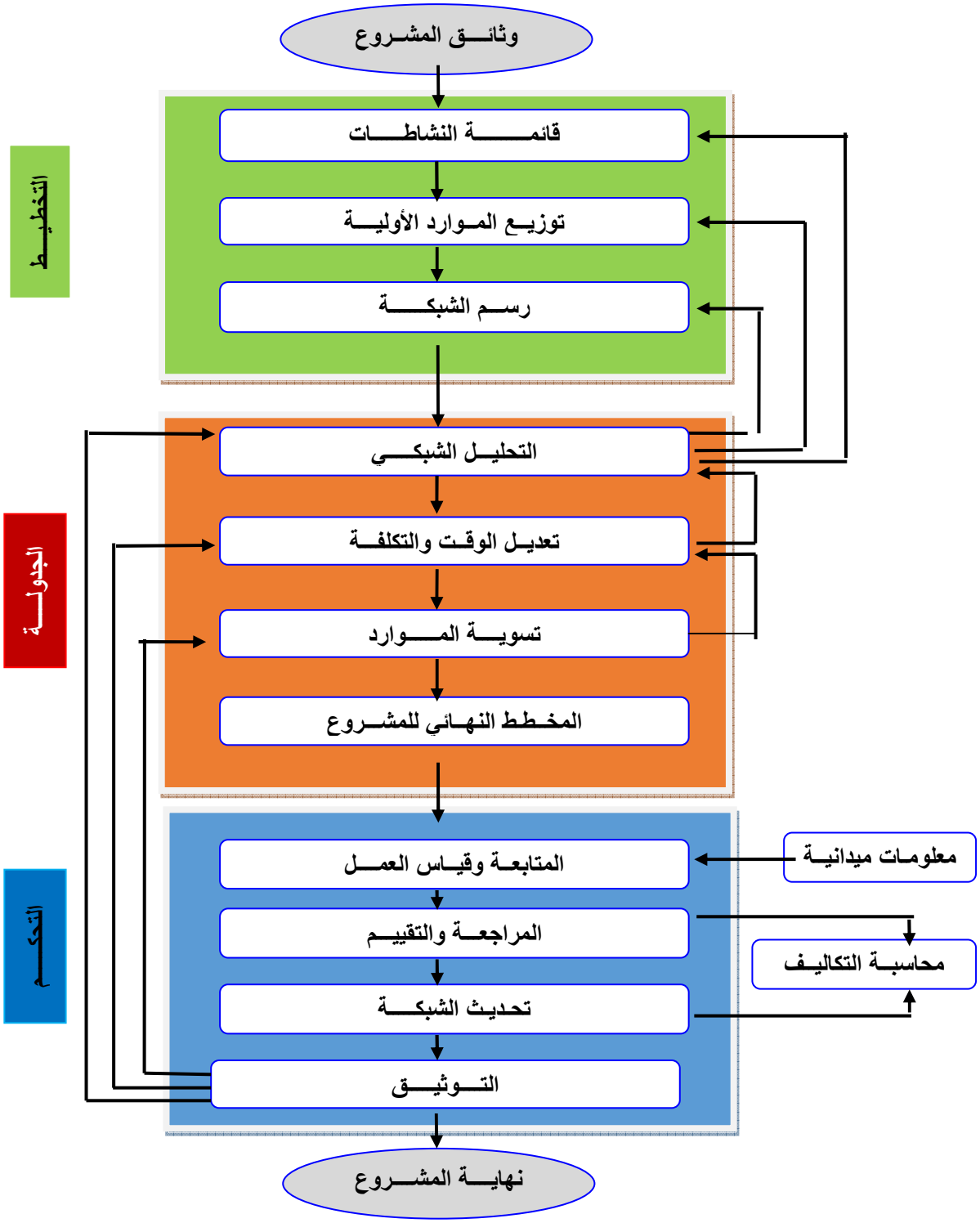
ثالثا: مرحلة الرقابة

في هذه المرحلة يتم التأكد من أن العمل قد تم تنفيذه وفق ما خطط له وإذا كان هنالك أي انحراف فإن ذلك يتطلب إجراء التعديلات الضرورية على الخطة ومن هذه الانحرافات:

- ✓ تأخر بعض الأنشطة عن الوقت المحدد للإنجاز ؛
- ✓ ظهور بعض الاختلافات في كمية الموارد المادية والبشرية المتاحة عن الكمية المقدرة في الخطة؛
- ✓ التطورات التكنولوجية ذات العلاقة بالمشروع والمتعلقة بالمواد والآلات والمعدات.

ويمكن تلخيص ذلك في الشكل الموالي:

الشكل(07): مراحل التحليل الشبكي



المصدر:غالب العباسي، محمد نور برهان، **إدارة المشاريع**، الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوريدات بالتعاون مع جامعة القدس المفتوحة، القاهرة، 2009/2008، ص:161.

الفرع الثاني: المفاهيم الأساسية التحليل الشبكي

تستخدم مجموعة من المصطلحات في إعداد المخطط الشبكي للمشروع، وهي:[1]

- ✓ النشاط: وهو عبارة عن جزء محدد من المشروع ويلزم لإتمامه كمية محددة من المواد والوقت (يمثل بسهم)؛
- ✓ الحدث: هو لحظة البدء بنشاط أو مشروع معين أو لحظة الانتهاء منه، حيث لكل نشاط حدث بداية وحدث نهاية، ويمثل بدائرة؛
- ✓ النشاط السابق: وهو النشاط الذي يجب أن يتم تنفيذه قبل الشروع بتنفيذ النشاط اللاحق له؛
- ✓ النشاط اللاحق: وهو النشاط الذي لا يتم تنفيذه إلا بعد أن يتم تنفيذ النشاط السابق له؛
- ✓ النشاط الوهمي: نشاط يستخدم أحيانا في الشبكة ليصل بين نشاطين أولهما متطلب سابق لآخر ويصعب إظهار هذه العلاقة بدون استخدامه ويرسم السهم الواصل بين النشاط الوهمي والنشاط الذي يليه بشكل متقطع؛
- ✓ النشاط في الدائرة: يتم تمثيل النشاط في هذه الحالة داخل دائرة، ويمثل السهم أداة ربط بين نشاطين؛
- ✓ المسار: ويمثل سلسلة من النشاطات المتتابعة(من اليسار إلى اليمين) تكون بدايتها نقطة بداية المشروع، وتكون نهايتها نقطة نهاية المشروع؛
- ✓ النشاط الحرج: هو النشاط الذي إذا تم تأخير إنهائه فإنه يتسبب في تأخير المشروع؛
- ✓ المسار الحرج: هو مجموعة من الأنشطة الحرجة ، تمتد من بداية المشروع إلى نهايته؛
- ✓ زمن البداية المبكرة للنشاط: هو الزمن الذي يبدأ فيه النشاط إذا أنجزت جميع الأنشطة السابقة في أوقاتها؛
- ✓ زمن النهاية المبكرة للنشاط: هو الزمن الذي يمكن أن ينجز فيه النشاط إذا بدأ في وقته المبكر أي: النهاية المبكرة = بداية مبكرة + وقت النشاط؛
- ✓ زمن نهاية متأخرة: هو آخر زمن يمكن إتمام النشاط فيه بدون أن يتسبب بتأخر أي أنشطة لاحقة؛
- ✓ زمن بداية متأخرة: هو آخر وقت يمكن أن يبدأ فيه النشاط بشرط عدم تأخير الأنشطة اللاحقة، أي البداية المتأخرة = نهاية متأخرة ـ وقت النشاط؛
- ✓ وقت السماح الكلي (وقت الفائض): الفائض في النشاط = زمن بداية متأخرة ـ زمن نهاية مبكر.

[1] محمود الفياض، عيسى قدادة، مرجع سبق ذكره، ص:266-268.

الفرع الثالث: أهمية التحليل الشبكي

تبرز أهمية التحليل الشبكي من خلال تقديمه الفوائد التالية:[1]

- ✓ تحديد إجمالي الخطوات اللازمة لتنفيذ مشروع ما؛
- ✓ تحديد سير العمل بشكل أساسي مما يبعد نقاط الاختناق عن عملية التنفيذ عند استخدام عناصر الإنتاج؛
- ✓ تعرض التعاقب الزمني لخطوات العمل، وتوضيح بداية ونهاية كل خطوة عمل؛
- ✓ تسمح بتحديد أزمنة الإنهاء للمشروع وتحقيق الشروط الملائمة لتخطيط الأزمنة في المستقبل.

الفرع الرابع: شروط استخدام التحليل الشبكي

من أجل استخدام التحليل الشبكي في تخطيط وجدولة ومراقبة أنواع المشروعات المختلفة كتصنيع الآلات وإقامة المحطات وأعمال التركيب والتجميع، وأعمال الصيانة والإصلاح وتنفيذ حملات الدعاية والإعلان وأعمال البحث والتطوير وغيرها، ولتحديد الأسس والمعايير العلمية لاتخاذ القرارات المتعلقة بذلك لابد من توافر مجموعة من الشروط في المشروعات التي تستخدم هذا الأسلوب، وأهم هذه الشروط ما يلي:[2]

- ✓ أن يتكون المشروع من مجموعة محددة وواضحة من الأنشطة، والتي بإنجازها جميعا ينجز المشروع أي يجب أن يكون هناك إمكانية لتحقيق ما يلي:
  - تحليل الأنشطة التي يتكون منها المشروع؛
  - تصميم هيكل العمل للمشروع وذلك بإيجاد العلاقات المنطقية والفنية ما بين الأنشطة المختلفة التي يتكون منها المشروع، وتحديد مراحل إتمام المشروع، وتحديد الأنشطة اللازمة لتنفيذه.
- ✓ أن يكون هناك بعض الأنشطة التي يمكن أن تبدأ وتنتهي بشكل مستقل عن باقي الأنشطة الأخرى؛
- ✓ أن يكون هناك تتابعا معينا ومعروفا في إنجاز الأنشطة المختلفة، ومثال ذلك أنه لايجوز إقامة جدران المنزل إلا بعد الانتهاء من الأساسات، وفي التحليل الشبكي يجب التحقق من وضوح خاصية التتابع عن طريق ما يسمى بالمخطط الشبكي؛
- ✓ أن تكون عملية إنجاز النشاط الواحد غير قابلة للتقسيم إلى عدة مراحل، أي بمجرد بدء النشاط فإن الموارد تخصص لها حتى يتم إنجازها بالكامل.

[1] سعود محمود مندورة، كاسر نصر المنصور، **بحوث العمليات واتخاذ القرارات الإدارية**، خوارزم العلمية، جدة، 2009، ص:305.
[2] نفس المرجع، ص:306.

الفرع الخامس: أساليب التحليل الشبكي

ظهرت في نهاية الخمسينات مجموعة من أساليب شبكات الأعمال وأهمها أسلوب المسار الحرج وأسلوب بيرت، ويهدف كلا الأسلوبين إلى تقديم مدخل بياني لجدولة وتخطيط المشاريع، يساعد مدير المشروع في تصور الأزمنة اللازمة والوقت المتوقع لإنجازها وتحديد العلاقات الفنية بينها، وبالتالي تقدير الوقت المتوقع للانتهاء من المشروع، كذلك فإن كل منهما يمكن من متابعة تقدم التنفيذ في الأزمنة للتعرف على سير الأداء والكشف عن الانحرافات واتخاذ الإجراءات اللازمة لضمان حسن سير الأداء. وفيما يلي سوف نتطرق لأهم الأسلوبين للتحليل الشبكي:

أولا: أسلوب المسار الحرج

تساعد تقنية المسار الحرج مدراء المشاريع على اتخاذ القرارات سواء في تحليلهم أو تخطيطهم أو جدولتهم للمشاريع الموكلة إليهم، من خلال تدنية تكاليف المشروع كما يمكن تخفيض مدة أغلب الأزمنة وبالمقابل يتم تحمل موارد إضافية والمتمثلة في(الآلات، اليد العاملة، رأس المال...)، هذا التخفيض في الأزمنة ينجم عنه زيادة في التكلفة الكلية للمشروع.[1]

إن أسلوب المسار الحرج الذي تم تطويره لا يستخدم الاحتمالات في تقدير الزمن المتوقع لكل نشاط وقد استخدم هذا الأسلوب في المشروعات الصناعية ذات الحالات المتكررة والتي يمكن من خلالها تقدير الوقت بدقة معقولة.

ويستلزم تطبيق أسلوب المسار الحرج الخطوات التالية:[2]

- ✓ رسم شبكة العمل طبقا لتتابع الأعمال (الأزمنة) وتداخلها؛
- ✓ تحديد الزمن النهائي لإنجاز المشروع والمعروف باسم زمن المسار الحرج؛
- ✓ احتساب زمن البداية المبكرة والنهاية المبكرة لإنجاز الأزمنة؛
- ✓ احتساب زمن البداية المتأخرة والنهاية المتأخرة لإنجاز الأزمنة؛
- ✓ تحديد الزمن الفائض لكل نشاط.

ثانيا : أسلوب تقيم ومراجع البرامج (بيرت)

يتميز أسلوب بيرت عن أسلوب المسار الحرج بأنه يستند إلى مفهوم الاحتمالية في تحديد الأوقات للزمن الذي يستغرقه كل نشاط في حين يعتمد أسلوب المسار الحرج على مفهوم الزمن المقرر المؤكد، ويأخذ بمفهوم الاحتمالية على أساس أن توزيع الاحتمال لقيم المتغير العشوائي تساوي في مجموعها الواحد الصحيح

[1] مؤيد عبد الحسين الفضل، **المنهج الكمي في إدارة الوقت**، مرجع سبق ذكره، ص:195-196.
[2] عبد الحميد عبد المجيد البلداوي، نجم عبد الله الحميدي، مرجع سبق ذكره، ص:75.

ومفهوم الاحتمالية لاينفي وجود رغبة في الإنجاز بأقل وقت ممكن ونظرا لعدم التأكد الذي يتم في هذه الحالة (حالة المخاطرة) فإنه قد يتم تحديد الوقت اللازم لتنفيذ أي نشاط بشكل احتمالي، وذلك باستخدام ثلاث تقديرات زمنية مبنية على توزيعها إحصائيا يشاع استخدامه لتقدير وقت إتمام النشاط كما يلي:[1]

- ✓ الزمن المتفائل: وهو تقدير الحد الأدنى للزمن الممكن الذي يستغرقه النشاط عندما تكون كل الظروف إيجابية ومواتية؛
- ✓ الزمن الأكثر احتمالا: وهو التقدير الاعتيادي الذي يشعر المنفذ بأنه الأنسب لإنجاز النشاط في الظروف الاعتيادية؛
- ✓ الزمن المتشائم: وهو تقدير لأقصى زمن يمكن أن يستغرقه تنفيذ النشاط في أسوء الظروف كما أن هناك أوزان محددة لكل زمن تستخدم أثناء حساب الزمن المتوقع.

ثالثا: أهم الاختلافات بين أسلوب بيرت وأسلوب المسار الحرج

يمكن إجمال أهم الاختلافات بين الأسلوبين بما يلي:[2]

- ✓ أسلوب بيرت يعتمد على ثلاث أنواع من الوقت، في حين يعتمد أسلوب المسار الحرج على توقع زمني واحد لإنجاز أي نشاط؛
- ✓ أسلوب بيرت احتمالي بينما أسلوب المسار الحرج محدد؛
- ✓ في طريقة بيرت تستخدم الأسهم للتعبير عن الأنشطة والدوائر للتعبير عن الأحداث أو مواعيد بدء وانتهاء كل نشاط، في حين أسلوب المسار الحرج تستخدم الدوائر للتعبير عن الأنشطة والأسهم للتعبير عن اتجاه أو توالي العمليات؛
- ✓ في أسلوب بيرت لا يسمح بتقاطع الأسهم لأن كل سهم يمثل نشاط معين، أما في أسلوب المسار الحرج فيمكن تقاطع الخطوط حيث أنها تستخدم فقط لإيضاح تتابع أو توالي الأنشطة؛
- ✓ في أسلوب بيرت قد تستدعي الحالة استخدام الأنشطة الوهمية والتي يتم التعبير عنها بأسهم متقطعة بهدف تسهيل رسم شبكة العمل، أما في أسلوب المسار الحرج فإن الأنشطة الوهمية لا تستخدم.

المطلب الخامس: البرمجة بالأهداف

إن للبرمجة بالأهداف القدرة على التعامل مع مشاكل اتخاذ القرار ذو أهداف متعددة ومتعارضة، حيث بدأ كل من Charnes and Cooper عام 1961، وأول الاستخدامات والتطبيقات الفعلية لنموذج البرمجة بالأهداف في الميدان العملي ترجع إلى سنة 1972 من قبل Clayton Lee، وهذا في الميدان الصناعي ثم توسعت بعد

[1] عبد الحميد عبد المجيد البلداوي، نجم عبد الله الحميدي، مرجع سبق ذكره، ص:81.
[2] حسين محمود الجنابي، مرجع سبق ذكره، ص:329.

ذلك لتشمل العديد من المجالات والتخصصات كتسيير الإنتاج والعمليات، تسيير الموارد البشرية، التخطيط المالي وغيرها.

الفرع الأول: مفهوم برمجة بالأهداف

أولا: مفهوم البرمجة بالأهداف

يعتبر أسلوب البرمجة الخطية بالأهداف امتدادا لأسلوب البرمجة الخطية ذات الهدف الوحيد، ويتم صياغة برمجة الأهداف بتحديد الأهداف المراد تحقيقها والقيم المقابلة لكل هدف، والتي تعرف بالقيم المستهدفة ثم يعبر عن كل هدف بقيد يعرف بقيد الهدف في صورة معادلة تحتوي على متغيرين، يمثل إحداهما الكمية الزائدة عن القيمة المستهدفة ويمثل الأخر الكمية الناقصة، ويعرف هذين المتغيرين بالمتغيرين الانحرافيين ويتم صياغة الدالة الاقتصادية للأهداف في تصغير أو تقليص مجموع متغيرات الانحرافات.[1]

وقد تم تقديم العديد من التعاريف منها، عرفت بأنها:" أسلوب رياضي يهتم أساسا بتحليل مشاكل القرارات بغية تخصيص الموارد المتاحة والنادرة على الأهداف المتعددة التي تسعى المنظمات إلى تحقيقها، سواء كانت تلك الأهداف متناقضة أو متعارضة،[2] كما عرف نموذج البرمجة بالأهداف بأنها: "تسمح بالأخذ بعين الاعتبار لعدة أهداف دفعة واحدة وهذا تحت إشكالية اختيار أحسن حل من بين مجموعة من الحلول الممكنة،"[3] أما حسب Sang.M.Lee فإن:" نموذج البرمجة بالأهداف يعتبر إحدى طرق التسيير العلمي الموجهة لحل مسائل القرارات ذات الطابع المتعدد الأهداف."[4]

بصفة عامة يمكن تعريف نموذج البرمجة الخطية بالأهداف هي أسلوب علمي كمي يساعد في حل المسائل القرارية وذلك من خلال اختيار البديل المناسب من بين مجموعة من البدائل أو اختيار الحل المناسب الذي يحقق مجموعة من الأهداف المتعددة والمتعارضة في آن واحد عن طريق التخفيض بقدر الإمكان مجموعة الانحرافات بين القيم الحقيقية والقيم المستهدفة.

---

[1] مفيدة يحياوي وآخرون، **استخدام نموذج البرمجة الخطية بالأهداف في اتخاذ القرار الإنتاجي دراسة ميدانية في المؤسسة الجزائرية للأنسجة الصناعية والتقنية (EATIT) بالمسيلة**، الملتقى الدولي الأول«الطرق والأدوات الكمية المطبقة في التسيير، جامعة مولاي الطاهر، سعيدة، 20/19 نوفمبر2013، ص:5.

[2] أحمد محمد تميم، **الأساليب الكمية المفاهيم العلمية والتطبيقية الإدارية**، الجزء الأول، المكتبة المصرية، مصر، 2008، ص:348.

[3] Belaid Aouni, **le modèle de programmation mathématique avec Buts dans un environnement imprécis,** thèse doctorat, faculté des sciences de l'administration université LAVAL Québec, Canada ;février 1998،p:24.

[4] Sang M. Lee, **Goal programing for decision analysis (Auerbach management and communication series)**, Auerbach pub, California, USA, 1972, p:23.

ثانيا: خصائص البرمجة بالأهداف

تتسم البرمجة بالأهداف بمجموعة من الخصائص منها:[1]

- ✓ تسعى البرمجة بالأهداف إلى تحقيق أهداف متعددة سواء كانت تلك الأهداف متناسقة أو متعارضة؛
- ✓ يتم التعبير عن الأهداف في صورة رتب أولويات؛
- ✓ تسعى البرمجة بالأهداف إلى تخفيض الانحرافات بين الأهداف المحققة والأخرى المستهدفة إلى أدنى حد ممكن قد يصل إلى الصفر؛
- ✓ تسعى إلى تحقيق مستوى مرض لصاحب القرار.

ثالثا : فرضيات البرمجة بالأهداف

يمكن حصر هذه الفرضيات فيما يلي:[2]

- ✓ تعدد الأهداف المزمع تحقيقها؛
- ✓ وجود نظام أو هيكل لترتيب مسبق لأولويات تحقيق أهداف النموذج؛
- ✓ تعدد القيود المفروضة؛
- ✓ قابلية المشكلة للتقسيم إلى مشاكل فرعية مترابطة؛
- ✓ قابلية المتغيرات القرارية والانحرافية للتجزئة؛
- ✓ شرط عدم السلبية.

رابعا : مجالات تطبيق البرمجة بالأهداف

هناك مجموعة واسعة من المجالات التي يمكن استعمالها في المؤسسة من بينها ما يلي:[3]

- ✓ تحديد التشكيلة الممكنة من مختلف المنتجات وكمياتها مما يسمح بتحقيق هدف معين وفي ظل كميات متاحة من عوامل الإنتاج تدخل جميعها في تشكيلة الإنتاج؛
- ✓ تساعد في تحقيق الاستعمال الأمثل لموارد المؤسسة المحدودة في ظل تعدد الأهداف، كما تساعد في إعطاء مجالات واسعة للمسير في اتخاذ القرار حول تصحيح الانحرافات الممكنة الحدوث؛
- ✓ تحديد المزيج الإنتاجي: أي تحديد الكميات التي يجب استخدامها من كل عنصر وذلك لصنع منتج جديد بأقل تكلفة مع ضمان وجود خصائص إنتاجية معينة في ذلك المنتج؛

---

[1] نصر الدين بن مسعود، **تحليل وحل مشاكل القرارات المتعددة والمتعارضة في المؤسسات الاقتصادية باستخدام نموذج البرمجة بالأهداف التتابعية SGP**، الملتقى الدولي الأول«الطرق والأدوات الكمية المطبقة في التسيير، جامعة مولاي الطاهر، سعيدة، 20/19 نوفمبر 2013، ص:4.

[2] نفس المرجع، ص:5.

[3] يحياوي مفيدة وآخرون، مرجع سبق ذكره، ص:6.

- ✓ التخطيط للدعاية والإعلان: وهذا بتحديد حجم الأموال التي يجب صرفها على مجموعة مختلفة من وسائل الإعلان، من أجل الترويج للسلعة المنتجة بطريقة مثلى، وذلك تحت عدد من القيود منها محدودية الموارد المالية، والقدرة الاستيعابية للسوق وغيرها؛
- ✓ تخطيط الاستثمار: عندما تتوفر كمية محددة من البدائل الاستثمارية تبرز المشكلة في الاختيار والبحث عن البديل الذي يحقق أكثر ربحية من ضمن البدائل الأخرى.

الفرع الثاني: مزايا وعيوب البرمجة بالأهداف

إن لإستخدام نموذج البرمجة بالأهداف العديد من المزايا والعيوب يمكن إيجاز أهمها فيما يلي:

أولا: مزايا استخدام نموذج البرمجة بالأهداف

تتمثل هذه المزايا فيما يلي:[1]

- ✓ يأخذ النموذج في الاعتبار الأهداف المتعددة، وينسجم ذلك مع اتجاه الأهداف المتعددة في كثير من القرارات؛
- ✓ يوفر هذا النموذج كمية كبيرة من البيانات لمتخذي القرار تساعدهم في اتخاذ القرار السليم، وتجعل الإدارة أكثر فهما لطبيعة المشكلة؛
- ✓ يسمح النموذج بعملية التوفيق بين الأهداف المتعارضة، ولذلك فإن القيمة الحقيقية لنموذج برمجة الأهداف تكمن في قدرته على إيجاد حلول للمشاكل التي تتضمن أهدافا متعددة ومتعارضة، وفقا لهيكل أو تفضيلات الإدارة؛
- ✓ يؤدي استخدام نموذج برمجة الأهداف إلى التحديد الأمثل لقيم الأهداف، ولذلك فإن الأهداف التي نحصل عليها من النموذج تكون أهدافا قابلة للتحقيق ومتناسبة مع الإمكانيات والموارد المتاحة للمؤسسة؛
- ✓ يساعد هذا النموذج على تحقيق المنفعة القصوى من المصادر المستخدمة في الإنتاج؛
- ✓ قيم الأهداف التي نحصل عليها من نموذج برمجة الأهداف هي القيم المثلى التي يجب استخدامها في الرقابة وتقييم الأداء، حيث يمكن التعرف على ما تم انجازه بناءا على المخطط وتحليل الانحرافات أولا بأول، وتحديد أسبابها واتخاذ الإجراءات اللازمة لعلاجها وتجنب تكرار حدوثها؛
- ✓ إمكانية معرفة تكلفة الفرصة البديلة، مما يساعد متخذي القرار في إعطاء أولوية للموارد النادرة كما تساعدهم في التخطيط والاستعمال الأمثل لعوامل الإنتاج كل منتج على حدا؛

[1] نعيم إلهام، **أهمية اللجوء إلى أساليب الكمية في اتخاذ القرار مع تطبيق نموذج البرمجة بالأهداف في تحديد كمية الإنتاج**، مجلة الدراسات الاقتصادية الكمية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، العدد 01، 2015، ص:153.

- ✓ يعتبر نموذج برمجة بالأهداف سهل للاستخدام بالمقارنة مع بعض الأساليب الرياضية الأخرى، كما انه من السهل حله عن طريق الحاسب الآلي.

ثانيا: عيوب استخدام نموذج البرمجة بالأهداف

تتمثل هذه العيوب فيما يلي:[1]

- ✓ عدم إعطاء الأهمية للعوامل التي لا يمكن قياسها أي تقييمها وبالتالي فإن اتخاذ القرار قد يكون منقوصا بدرجة كبيرة جدا؛
- ✓ استعمال التحليل انطلاقا من برمجة الأهداف يتطلب الكثير من المعطيات والبيانات التي تساعد في التحليل، وبالتالي فإن صعوبة الحصول عليها أو تكييفها مع ماهو مطلوب وخاصة في حالة ندرة الخبراء قد يؤثر بدرجة كبيرة في اتخاذ قراراتهم؛
- ✓ العلاقات بين المتغيرات الخاضعة للبرمجة بالأهداف في بعض الحالات قد تكون غير خطية مما يتطلب الأمر استعمال نماذج البرمجة غير الخطية؛
- ✓ الواقع الاقتصادي الحالي مبني على ظروف عدم التأكد أي المخاطرة، ومادامت برمجة الأهداف مبنية على حالة التأكد فإن هذا يعني أنها تكون غير فعالة في الكثير من الحالات؛
- ✓ يصعب تطبيق برمجة الأهداف في المؤسسة الإنتاجية أو الاقتصادية على أساس نظرة الكلية، مما يتطلب تجزئته على النشاطات أو الأقسام، وهذا العمل قد يؤدي إلى إحداث عدم توازن بين الأقسام داخل المؤسسة.

الفرع الثالث: أوجه الاختلاف بين نموذج البرمجة الخطية ونموذج البرمجة بالأهداف

تتجلى نقاط الاختلاف بين نموذج البرمجة الخطية ونموذج برمجة الأهداف فيما يلي:[2]

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

[1] بوقرة رابح، **استعمال بحوث العمليات كنماذج مساعدة في اتخاذ القرار- دراسة حالة مؤسسة EARA التابعة لشركة ALGAL بالمسيلة-**، مرجع سبق ذكره، ص:130.
[2] نعيم إلهام، مرجع سبق ذكره، ص:154.

- ✓ تعبر دالة الهدف لنموذج البرمجة الخطية عن هدف تسعى الإدارة لتحقيقه محددا بمجموعة من القيود غير المتعارضة، وهذا يعني إهمال حقيقة وجود تعارض وتداخل بين الأهداف، بينما تمثل دالة الهدف نموذج برمجة الأهداف محاولة النموذج تخفيض أو إلغاء الانحرافات غير المرغوب فيها عن الأهداف المحددة إلى أدنى حد ممكن؛
- ✓ تشمل دالة الهدف لنموذج البرمجة الخطية على متغيرات القرار التي تهدف إلى تحقيق أقصى أو أدنى قيمة لها، بينما تتضمن دالة الهدف في نموذج برمجة الأهداف كل متغيرات الانحراف التي تعبر عن مختلف الأهداف لتقليل الانحرافات عن الأهداف المطلوبة إلى أدنى حد ممكن؛
- ✓ تعمل دالة هدف نموذج البرمجة الخطية في ظل قيود تأخذ شكل متباينات أو معادلات خطية، أما قيود دالة نموذج برمجة الأهداف تقوم على مفهوم متماثل مع اعتبار الأهداف المراد تحقيقها جزء من هذه القيود في صورة معادلات خطية؛
- ✓ إن البرمجة الخطية تعطى الحل الأمثل للمشكلة، أما نموذج برمجة الأهداف فيعطي الحل المرضي أو المناسب للمشكلة في ظل القيود الموجودة على الأهداف.

المبحث الثاني: الأساليب الوظيفية

تتعدد أساليب اتخاذ القرارات من الأسهل إلى الصعب من حيث الجهد، الوقت والتكلفة، حيث تتدرج مجموعة من الأساليب من حيث الصعوبة لتصل إلى استخدام الطرق العلمية والرياضية، ويتوقف استخدام هذه الأساليب دون الأخرى على طبيعة المشكلة، خاصة بالنسبة للمشروعات الكبرى التي تتميز عملياتها الإدارية بالتعقيد والتشابك إلى الحد الذي يجعل من اتخاذ القرار مشكلة، تتطلب الكثير من استخدام الأساليب الكمية التي تسهم في الوصول إلى الحلول المثلى.

المطلب الأول: المحاكاة

تعتبر المحاكاة من أقوى الأساليب الكمية المستخدمة في اتخاذ القرار وتحليل الأنظمة المعقدة، وتستخدم المحاكاة بشكل فعال عندما تفشل الطرق الكمية الأخرى في حل المسائل المعقدة بسبب صعوبة حل النموذج الرياضي، فلقد أثبتت الوقائع أن المحاكاة هي طريقة تحليل كمي مناسبة للتعامل مع هذه المشاكل المعقدة، فقد تلجأ المؤسسات إلى تطوير نماذج محاكاة لمساعدتها في اتخاذ القرارات المتعلقة برقابة المخزون، وبرامج الصيانة والنماذج الشبكية، خطوط الانتظار، تخطيط الاستثمار والتنبؤ بحجم المبيعات.[1]

وهي تمتاز عن غيرها من الأساليب الكمية بكونها لا تمثل طريقة لحل المشكلات فقط، بل هي طريقة لتعلم نظام حقيقي من خلال إخضاعه للتجربة بنموذج يمثل هذا النظام ويحتوى نموذج المحاكاة على تعبيرات رياضية وعلاقات منطقية تصف كيفية حساب قيمة المخرجات بمعلومية قيم المدخلات، وهنا نجد نوعين من المدخلات: مدخلات يمكن التحكم فيها ومدخلات احتمالية، حيث عند إجراء تجربة المحاكاة يتم اختيار قيم المدخلات التي يمكن التحكم فيها وفق ما يراه متخذ القرار، ومن ثم يتم استخدام قيم المدخلات الاحتمالية.[2]

الفرع الأول: مفهوم المحاكاة

المحاكاة مصطلح لاتينيsimulation يعني نسخة مصغرة أو صورة انعكاسية مصغرة، وهي محاولة لتطبيق خصائص ومظاهر النظم الواقعية في شكل نماذج تقترب للواقع، ومن ثم يمكن تصميم ودراسة ووضع حلول للمشاكل المرتبطة بالنظم في الواقع العملي.[3]

أولا : تعريف المحاكاة

تعرف المحاكاة بأنها:"عبارة عن تقليد لظاهرة ما بهدف التفسير والتنبؤ بسلوكها، وهي أسلوب كمي لوصف النظام الحقيقي من خلال تطوير النموذج الذي بمساعدة سلسلة من التجارب يمكن التنبؤ بسلوك النظام عبر الوقت".[4]

---

[1] نصير نعيم، **الأساليب الكمية وبحوث العمليات في الإدارة**، عالم الكتب الحديثة، ط1، عمان، 2004، ص:542.
[2] ديفيد أندرسون وآخرون، مرجع سبق ذكره، ص:797.
[3] جلال إبراهيم العبد، **إدارة الإنتاج والعمليات(مدخل كمي)**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2002، ص:265.
[4] نجم عبود نجم، **مدخل إلى الأساليب الكمية**، الجزء الثاني، مؤسسة الوراق، عمان، 2013، ص:288.

كما يمكن تعريفها بأنها:"هي عملية بناء واختيار وتشغيل نماذج تحاكي ظواهر أو نظم معقدة باستخدام نماذج رياضية تربط العلاقات بين المتغيرات المختلفة التي تتأثر بالنظام."[1]

وبشكل عام يمكن القول أن المحاكاة هي الفرع التجريبي لبحوث العمليات التي تنطوي على عناصر احتمالية، وتبنى فكرتها الأساسية على تقليد الظواهر من أجل تفسير سلوكها.

ثانيا: فوائد نموذج المحاكاة

تتمثل فوائد استخدام نموذج المحاكاة في ما يلي:[2]

- ✓ يساعد في حل النماذج المعقدة والتي يصعب حلها من خلال النماذج الرياضية التقليدية، وهذا بالاعتماد على الحاسوب في حلها عادة؛
- ✓ سهولة استخدام نموذج المحاكاة تجعل منه أكثر فعالية من النماذج الإحصائية والتحليلية التي تحتاج إلى فرضيات كثيرة؛
- ✓ تجنب المخاطر المحتملة من خلال التجريب على نموذج المحاكاة، والتي تساعد على فهم كثير من سلوك الأنشطة وتتيح الفرصة أمام الإدارة في عمل تجارب عدة على النموذج؛
- ✓ تتيح لمتخذ القرار في الإدارة نجاحات وخبرات جديدة في حل المشكلات التي تواجهه، حيث يمكن تطبيقه على نطاق واسع من المواقف؛
- ✓ يمكن من خلال المحاكاة تحديد التأثيرات المحتملة وبعيدة المدى على المشكلة المراد حلها.

ثالثا: خطوات تطبيق نموذج المحاكاة

في أغلب الحالات تكون الحلول التحليلية عبارة عن طريقة عامة يمكن استخدامها للتوصل إلى حلول مثلى، أما المحاكاة بوصفها طريقة تجريبية فإنها لا تقدم حل أمثل لأنها عملية نمذجة وصفية وليست معيارية، لهذا فإن دراسة المحاكاة تستلزم جمع البيانات اللازمة التي تصف عوامل المدخلات وتحديد العلاقات المتبادلة بينها لتصميم التجارب، وهذا هو جوهر دراسة المحاكاة، ومن ثم التوصل إلى نتائج محاكاة سلوك النظام الحقيقي وتقييمها وفي ما يلي الخطوات الأساسية لدراسة المحاكاة.[3]

- ✓ تعريف المشكلة أو النظام الذي نرغب أن نجري عليه عملية المحاكاة؛
- ✓ تصميم النموذج الذي يراد استخدامه؛
- ✓ اختيار النموذج ومقارنة سلوكه مع السلوك الحقيقي للمشكلة؛
- ✓ جمع الملاحظات التي يتطلبها النموذج لاختيار النموذج؛
- ✓ القيام بعملية المحاكاة؛
- ✓ تحليل نتائج المحاكاة؛
- ✓ القيام بعملية المحاكاة مرة أخرى لاختيار الحل الجديد؛

[1] سعود محمود مندورة، كاسر نصر المنصور، مرجع سبق ذكره، ص: 506.
[2] فتحي خليل حمدان، مرجع سبق ذكره، ص:439.
[3] حسين محمود الجنابي، مرجع سبق ذكره، ص: 362-363.

- ✓ استبعاد العوامل غير المرغوب فيها لغرض جعل المحاكاة أكثر دقة.

الفرع الثاني: مجالات تطبيق المحاكاة

لقد تم تطبيق مفهوم المحاكاة بنجاح في مجالات متنوعة ولا تقتصر على مجال دون آخر، إذ يمكن تطبيقها في مجال الإنتاج والصيانة والتسويق وإدارة المشروع، إلى جانب تطبيقاتها في مجال النقل والمخزون والبحث والتطوير، ونعرض فيما يأتي بعض نماذجها:[1]

- ✓ طرح منتج جديد ويتجسد هدف هذا النموذج في تحديد احتمالات ربحية هذا المنتج الجديد، ويجري تطوير النموذج عبر الربط بين الربح (مقياس المخرجات)، والمدخلات الاحتمالية المتنوعة مثل الطلب تكلفة المواد الخام، تكلفة العمالة والاحتياجات من المدخلات التي يمكن التحكم فيها، والمرتبطة بمسألة طرح المنتج في الأسواق ويمكن استخدام القيم الممكنة للمدخلات الاحتمالية، وبالتالي يمكن حساب الربح الناتج وسوف نقوم بتطوير وتجسيد نموذج محاكاة؛
- ✓ سياسة المخزون: يتجسد هدف هذا النموذج من نماذج المحاكاة في انتقاء سياسة محددة لسياسة المخزون من شأنها تأمين خدمة جيدة للمستهلك بتكلفة معقولة، وقد تم تطوير وتجسيد نموذج يربط بين مستوى التكلفة والخدمة (مقياسين للمخرجات) وبين المدخلات الاحتمالية مثل الطلب على المنتج وجدولة مواعيد التسليم للباعة والمدخلات التي يمكن التحكم فيها ومنها كمية الطلب ونقطة إعادة الطلب، ويمكن استخدام مجموعة متنوعة من قيم المدخلات المحتملة لكل قيمة من قيم المدخلات الممكن التحكم فيها ويمكن حساب كل من التكلفة ومستوى الخدمة؛
- ✓ معرفة الأنواع وكميات قطع الغيار اللازم توفرها في المستودعات، وذلك بمحاكاة أوقات وكميات الطلب على القطع المختلفة وبمحاكاة أوقات وصول الطلبات الخارجية؛
- ✓ المحاكاة لأوقات المهام الاحتمالية في شبكات بيرت؛
- ✓ معرفة أعداد فرق الصيانة وعدد أفراد كل فرقة صيانة، وذلك لزيادة فعالية قسم الصيانة في أي مؤسسة حيث يقوم نموذج المحاكاة بالحاسب بمحاكاة أيام مختلفة من العمل تحت عدة فروض؛
- ✓ صفوف الانتظار: يتجسد هدف هذا النموذج في تحديد أوقات انتظار العملاء أمام آلة الصرافة الآلية لدى أحد البنوك وقد جرى تطوير نموذج ليربط بين أوقات انتظار العميل بالمدخلات الاحتمالية مثل وقت وصول العميل والوقت الذي تستغرقه الخدمة وبين المدخلات التي يمكن التحكم فيها وعدد آلات الصرافة الآلية التي تم تركيبها، ولكل قيمة من قيم المدخلات التي يمكن التحكم فيها يمكن إيجاد قيم المدخلات الاحتمالية ويمكن حساب أوقات انتظار العملاء.

وان أحد أهم استخدامات نماذج المحاكاة هي استخدامها في نظرية صفوف الانتظار، وشبكات الأعمال، حيث يشمل استخدامها على تطبيقات عديدة في الحياة العملية.

[1] - بالاعتماد على:
- ديفيد أندرسون وآخرون، مرجع سبق ذكره، ص:797-798.
- سعود محمود مندورة، كاسر نصر المنصور، مرجع سبق ذكره، ص:509.

الفرع الثالث: مزايا وعيوب المحاكاة

أولا: مزايا المحاكاة

يمكن أن نحدد المزايا الأساسية لاستخدام المحاكاة كالآتي:[1]

- ✓ تسمح لمتخذ القرار المختص بالأساليب الكمية باستخدامها عندما تكون النماذج والأساليب التحليلية صعبة جدا أو غير فعالة؛
- ✓ تسمح بالتجريد الذي قد يكون ممكنا التجريب الفعلي في النظام المدروس، كما أن المحاكاة يمكن أن تكون في حالات عديدة الطريقة الوحيدة لدراسة النظام دون تغييره؛
- ✓ تقدم فرصة ثمينة للحصول على رؤية واضحة ودقيقة عن النظام المدروس ومكوناته وعلاقاته ونمط سلوكه؛
- ✓ تسمح بضغط الوقت الحقيقي حيث يمكن من خلال دراسة المحاكاة التنبؤ بسلوك النظام خلال سنة كاملة بأخذ عينة من سلوك النظام ثواني أو دقائق أو ساعات لمحاكاتها على أساس الحاسوب؛
- ✓ تستخدم في أحيان كثيرة لاختيار الحل الأمثل المقترح الذي تقدمه النماذج التحليلية؛
- ✓ تتسم المحاكاة في الوقت الحاضر بفرص كبيرة ومتزامنة في استخدام الحاسوب بإجراء عملياتها تجريبها فهناك لغات خاصة بالمحاكاة على الحاسوب، وبرامج متنوعة لمعالجة المشكلات باستخدام المحاكاة؛
- ✓ تقدم حلولا متعددة بديلة بدلا من حل واحد وهذه ميزة مفيدة في الكثير من الأنظمة والعمليات.

ثانيا: عيوب المحاكاة

إن لاستخدام المحاكاة عيوب منها:[2]

- ✓ ليست من طرق الأمثلية، فمن الناحية العامة فإن الحلول التي تقدمها المحاكاة هي الحلول الجيدة والقريبة من الحلول المثلى، ولكن ليست هي الحلول المثلى المضمونة كالتي تقدمها طرق الأمثلية كالبرمجة الخطية؛
- ✓ إن طريقة المحاكاة مكلفة، فهذه الطريقة تتطلب بناء نموذج واختبار صدقه وتجريبه؛
- ✓ بسبب طبيعة المحاكاة فإن خطأ المعاينة محتمل في كل مخرجات نماذج المحاكاة مع أن بالإمكان تقليص خطأ المعاينة إلا أن هذا يتطلب جهودا ووقتا طويلا؛
- ✓ من المحتمل أن نقطة الضعف في المحاكاة هي أنها أداة لتقسيم الحل(تقدم حلول متعددة)، إذن فهي لا تقوم بتوليد حلول كلية للمشكلة، لذلك فإن متخذ القرار يقوم بتطوير الحلول المقترحة وفي هذه الحالة فإن المحاكاة يمكن أن تستخدم لتحديد الرغبة النسبية لمتخذ القرار لهذه الحلول.

[1] نجم عبود نجم، **مدخل إلى الأساليب الكمية**، الجزء الثاني، مرجع سبق ذكره، ص:312- 313.
[2] المرجع نفسه، ص:313- 314.

المطلب الثاني: نماذج صفوف الانتظار

يستخدم هذا الأسلوب في حل المشاكل التي تنشأ عندما يكون هناك أفراد أو وحدات ينتظرون تقديم خدمة معينة لهم، وأفراد أو وحدات يقومون بتأدية هذه الخدمات حيث تمكن هذه النماذج من جعل (تكلفة الطاقة العاملة+ تكلفة الانتظار) أقل ما يمكن، أي تهدف إلى تحديد الفترة الزمنية للانتظار على المدى البعيد وجعل هذه الفترة أقل ما يمكن، وكذلك تحويل فترة الانتظار إلى مقياس مادي وهي تكلفة الانتظار ودراسة أسلوب الموازنة بين تكلفة الانتظار وتكلفة اتخاذ القرار لتقليل وقت الانتظار.

وتنشأ مشكلة صفوف الانتظار إذا كان معدل وصول العملاء سريعا بدرجة تفوق معدل أداء الخدمة للعميل الواحد، وهكذا يتكون صف الانتظار ويتعلق طول هذا الصف وفترة انتظار كل عميل بعدة عوامل أهمها إجراءات أداء الخدمة وعدد مراكز الخدمة وطاقتها ومعدل تردد العملاء، كما تنشأ أيضا إذا ما كان معدل أداء الخدمة أسرع من معدل وصول العملاء، مما يجعل بعض مواقع تأدية الخدمة أو تقديم السلعة عاطلة عن العمل وبذلك فهو يشكل صفا انتظار مقدمي الخدمة.

في كلا الحالتين سواء كانت المشكلة تتعلق بانتظار العملاء أو انتظار مقدمي الخدمة أو السلعة فإن هذه المشكلة يترتب عليها تكاليف معينة تستوجب دراستها من أجل تقليلها إلى أدنى مستوى ممكن، وتتلخص المشكلة في مثل هذه المواقف بما يلي:

- ✓ كيفية تخفيض وقت الانتظار المتعامل إلى أدنى حد ممكن؛
- ✓ كيفية تقصير طول الخط "تخفيف عدد المنتظرين"؛
- ✓ تخفيض الوقت اللازم لأداء الخدمة.

الفرع الأول: مفهوم صفوف الانتظار

سيتم فيما يلي التطرق إلى جملة من المفاهيم المتعلقة بصفوف الانتظار على النحو التالي:

أولا: تعريف صفوف الانتظار

يعرف أسلوب صفوف الانتظار بأنه:"ذلك الأسلوب الرياضي الذي ينتمي إلى مجموعة أساليب بحوث العمليات وهو عبارة عن طريقة علمية لمعالجة مشاكل تقديم وتسويق السلع والخدمات وذلك لمصلحة كل من المستفيد من الخدمة (السلعة) أو لمصلحة مقدم الخدمة أو السلعة".[1]

كما تعرف بأنها "عدد الوحدات (السيارات، الناس، الرسائل، الآلات، العمال...إلخ) المنتظمة في شكل طابور منتظرة خدمة معينة وذلك خلال فترة زمنية معينة".[2]

[1] مؤيد عبد الحسين الفضل، **المنهج الكمي في إدارة الأعمال**، مرجع سبق ذكره، ص:554.
[2] سليمان محمد مرجان، مرجع سبق ذكره، ص:257.

ثانيا: العناصر الرئيسية لنماذج صفوف الانتظار

يتكون صف الانتظار من عناصر أساسية هي:[1]

- ✓ **وصول الوحدات:** ويكون الوصول على شكل فترات زمنية منتظمة أو غير منتظمة إلى نقاط تدعى مراكز الخدمة كمثال على ذلك وصول الشاحنات إلى موقع التحميل؛
- ✓ **مراكز (قنوات) الخدمة:** هي المواقع التي تقوم بتقديم الخدمة للوحدات الطالبة للخدمة(زبون)، إذا كان مركز الخدمة غير مشغول فإن الزبون الواصل سوف ويخدم مباشرة وإذا كان مركز الخدمة مشغول فإن على الزبون الانتظار في خط، إلا أن يتم تقديم الخدمة له وبعد اكتمال الخدمة يغادر الزبون النظام، ومنه مسألة صفوف الانتظار تتكون عندما يضطر الزبائن إلى الانتظار في الصف للحصول على خدمة؛
- ✓ **الصف:** يمثل عدد الزبائن المنتظرة للحصول على الخدمة (عدد الوحدات طالبة الخدمة)، الصف لا يتضمن الزبون الذي يتم تقديم الخدمة له.

ثالثا: خصائص نماذج صفوف الانتظار

النجاح في تحليل صفوف الانتظار يقف بوجه خاص على اختيار النموذج المناسب، وعليه فالعديد من الخصائص تم أخذها بعين الاعتبار وتتمثل فيما يلي:[2]

- ✓ **معدل الوصول:** والمقصود به الكيفية التي يصل بها طالب الخدمة إلى مكان تقديم الخدمة، وهذا قد يكون بمعدل ثابت أو عشوائي؛
- ✓ **توزيع وقت الخدمة:** والمقصود بتوزيع الخدمة هو الكيفية التي تقدم بها الخدمة، وهذا قد يكون بشكل ثابت أو عشوائي؛
- ✓ **طريقة تقديم الخدمة:** وهنا نجد ثلاث طرق
  - القادم أولا هو الذي تقدم له الخدمة أولا ؛
  - القادم أخيرا يخرج أولا (تستعمل هذه الحالة في المخازن)؛
  - نظام الأسبقية تقدم الخدمة لطالبيها وفقا لحاجاتهم الماسة (نجد هذه الحالة في المستشفيات).
- ✓ **مركز تقديم الخدمة:** وهنا نجد نوعين:
  - مركز تقديم الخدمة الواحدة؛
  - أكثر من مركز واحد لتقديم الخدمة، طالب الخدمة تقدم له الخدمة من أي مركز من مراكز الخدمة المتعددة.
- ✓ **عدد طالبي الخدمة:** أي عدد طالبي الخدمة عدد محدود أو عدد لانهائي؛

---

[1] حامد سعد نور الشمرتي، علي خليل الزبيدي، **مدخل إلى بحوث العمليات**، دار المجدلاوي، ط1، عمان، 2007، ص:456.
[2] المرجع نفسه.

- ✓ **طاقة النظام:** أي عدد الوحدات التي توجد في الطابور+ عدد الوحدات التي تقدم لها الخدمة.

الفرع الثاني: استخدامات نماذج صفوف الانتظار

من هذه الاستخدامات ما يلي:

- ✓ يستخدم أسلوب الانتظار بشكل واسع في المؤسسات الصناعية للتغلب على مشاكل الانتظار التي ترافق بعض الأعمال فيها، إذ يستخدم لمعالجة مشاكل الصيانة الآلات وإصلاحها حين يتعطل عدد من الآلات في أوقات مختلفة وتشكل بذلك صفوف الانتظار للإصلاح المطلوب بواسطة عمال الإصلاح والصيانة، فتطبيق هذا الأسلوب لاتخاذ القرار المناسب في تحديد عدد عمال الصيانة الذي يجعل تكاليف التأخير في عملية التأخير في عملية الإنتاج بسبب تعطل الآلات وتكاليف الصيانة أقل ما يمكن؛
- ✓ كما يستخدم هذا الأسلوب لتنظيم العمل في مخازن قطع الغيار بحيث يخفف من عدد العمال الذين يقفون في صفوف طويلة أمام المستودع بانتظار الحصول على ما يلزمهم من قطاع الغيار، وذلك عن طريق زيادة عدد الموظفين في المستودع مما يؤدي إلى الإسراع في أداء الخدمة، ويساعد على تشغيل العمال دون إضاعة وقتهم في صف الانتظار وبالتالي يتم تخفيض تكاليف الإنتاج الكلية.[1]
- ✓ اتخاذ القرار المناسب في تحديد عدد عمال الصناعة الأمثل الذي يجعل تكاليف التأخير في عملية الإنتاج بسبب تعطيل الآلات أقل ما يمكن؛
- ✓ تنظيم تدفق وانسيابية الإنتاج حيث تمثل أوامر الإنتاج التي تصل إلى أقسام الإنتاج الوحدات الطالبة للخدمة وإن الآلات والعاملين تمثل مراكز الخدمة.[2]

الفرع الثالث: التحليل الاقتصادي لصفوف الانتظار

تحتل مسألة التكاليف أهمية كبيرة في نماذج صفوف الانتظار، وقد وجدت صدى واسعا لدى متخذي القرار، وخاصة في المؤسسات الإنتاجية والخدمية التي تستخدم أعداد كبيرة تجتمع لاستلام معداتها في بداية العمل،[3] وتظهر مشكلة التكاليف وكيفية معالجة تخفيضها بشكل واضح في حالة طوابير ذات التحول الدورية المتباينة، في حين أنها تصبح أيسر في حالة الأعمال النمطية وتقارب الأجور، لذلك تسعى نظرية صفوف الانتظار لمعرفة العدد الأمثل من مراكز الخدمات، وبالتالي إلى العدد الأمثل من مقدمي الخدمات وذلك لتقليل تكلفة التشغيل الكلية، أي جعل تكلفة الخدمات + تكلفة الانتظار أقل ما يمكن،[4] من الطبيعي أن معدل زمن الخدمة يقل بزيادة عدد مقدمي الخدمة، أو بزيادة الإمكانات المتاحة للخدمة، وتكلفة الخدمة تتناسب طرديا مع عدد مقدمي الخدمة، أما تكلفة الانتظار فتقل عندما يزيد عدد مقدمي الخدمة وتزيد بنقصانها، أي

---

[1] بوشنافة أحمد، **أساليب التحليل الكمي في عملية اتخاذ القرارات الإدارية- حالة المؤسسة العمومية الاقتصادية الجزائرية-**، رسالة دكتوراه دولة (غير منشورة)، جامعة الجزائر، 2001/2000، ص:237.

[2] حسن ياسين طعمة، مرجع سبق ذكره، ص:215.

[3] عبد الحميد عبد المجيد البلداوي، نجم عبد الله الحميدي، مرجع سبق ذكره، ص:138.

[4] سعود محمود مندورة، كاسر نصر المنصور، مرجع سبق ذكره، ص:527.

تكلفة الانتظار تتناسب عكسيا مع عدد مقدمي الخدمة، ومنه دراسة صفوف الانتظار تمكن متخذ القرار من:[1]

- ✓ جدوى تشغيل مراكز خدمة إضافية (مقارنة التكلفة الإضافية بالمنفعة المتوقعة)؛
- ✓ تنظيم نمط وأسلوب الخدمة الحالية (زيادة كفاءة مقدمي الخدمة)؛
- ✓ جدوى استبدال معدات الخدمة بأخرى أفضل (مقارنة تكلفة الإحلال بالمنفعة المتوقعة)؛
- ✓ وضع أولويات معينة من شأنها زيادة الكفاءة؛
- ✓ عمل مراكز خاصة للخدمات الخاصة التي تتطلب وقت أطول بكثير من أو أقل بكثير من متوسط الخدمة العادي.

الفرع الرابع: النماذج الرياضية لصفوف الانتظار

تبنى النماذج الرياضية على مدخلات أساسية تصف خصائص نظام صف الانتظار المتعلق بأوقات الوصول وأوقات أداء الخدمة وعدد محطات الخدمة، وهذه المدخلات تتمثل فيما يلي:[2]

- ✓ توزيع بواسن الاحتمالي الغير متصل لأوقات الوصول الذي يفترض أن عمليات الوصول مستقلة عن بعضها البعض، كما أن احتمال الوصول في فترة زمنية معينة لا يعتمد على الوقت الذي يتم به الوصول وإنما على الفترة الزمنية الفاصلة بين عمليات الوصول؛
- ✓ التوزيع الأسي الاحتمالي المتصل الذي يفترض أن أوقات أداء الخدمة مستقلة عن بعضها البعض أيضا وليست لها علاقة بحوادث الماضي؛
- ✓ المرحلة الواحدة لتأدية الخدمة مع وجود محطة واحدة فقط وخط انتظار واحد، أو عدة محطات وخط انتظار واحد.

ويتم جمع المعلومات المتعلقة بزمن الوصول وزمن أداء الخدمة خلال فترة زمنية ولتكن شهرا مثلا تسجل فيها الفترات الزمنية الفاصلة بين وصول العملاء والفترات الزمنية اللازمة لأداء الخدمة، ثم يحسب على أساسها متوسط الفترة الزمنية الفاصلة بين وصول العملاء ومتوسط فترة أداء الخدمة، كما تقوم النماذج الرياضية على عدة افتراضات تتعلق بالآتي:[3]

- ✓ إن حجم العملاء الذين يدخلون نظام صفوف الانتظار يتكون من عدد لانهائي من طالبي الخدمة؛
- ✓ يصل العملاء طالبي الخدمة إلى نظام صفوف الانتظار بشكل أفراد وليس جماعات؛
- ✓ السياسة التي تحكم نظام تقديم الخدمة تتسم بالترتيب، بحيث ان الواصل أولا يخدم أولا؛
- ✓ إن العملاء طالبي الخدمة لا يفقدون دورهم بسبب طول صف الانتظار؛
- ✓ توجد أماكن كافية لاستيعاب الزبائن الذين يقفون في صف الانتظار؛
- ✓ إن متوسط معدلات الوصول ومتوسط معدلات الخدمة لا تتغير بتغير الزمن.

---

[1] سعود محمود مندورة، كاسر نصر المنصور، مرجع سبق ذكره، ص:528.
[2] بوشنافة أحمد، مرجع سبق ذكره، ص:243.
[3] مؤيد الفضل، **الأساليب الكمية والنوعية في دعم قرارات المنظمة**، مؤسسة الوراق، ط1، عمان، 2008، ص:765.

المطلب الثالث: سلاسل ماركوف

يعتبر تحليل ماركوف أحد الأساليب الكمية، والذي يتم بموجبه تحليل التغيرات الحالية لظاهرة ما، من أجل التنبؤ بالتغيرات المستقبلية لهذه الظاهرة، وتعد عمليات ماركوف حالة خاصة من العمليات التصادفية أو العشوائية، وينظر لهذه العمليات بأنها سلسلة من الحالات التي تمر بها ظاهرة ما خلال فترة زمنية معينة أو سلسلة العمليات التي يمر بها المتحرك خلال فترات زمنية مختلفة، ومن أجل التعرف على عمليات ماركوف لابد من استخدام الأساليب التحليلية والاستنتاجات الرياضية وتوضيح الخواص المميزة لها أثناء عملية تطويرها.

الفرع الأول: تعريف سلاسل ماركوف

يمكن تعريف سلاسل ماركوف بأنها:"أسلوب رياضي علمي وتحليلي لسلوك الظواهر المختلفة خلال الفترة الحالية من أجل التنبؤ بسلوك هذه الظواهر في المستقبل أي في الفترات اللاحقة."[1]

كما تعرف بأنها:"عبارة عن سلسلة من الحالات التي تمر بها الظاهرة خلال فترة زمنية معينة، أو هي سلسلة من المواقع التي يمر بها جسم متحرك خلال فترة زمنية مختلفة استنادا إلى قوانين احتمالات تسمى الاحتمالات الانتقالية، والتي هي عبارة عن احتمالات الانتقال من حالة i إلى حالة j خلال فترة زمنية معينة."[2]

من خلال التعريفين نستنتج ما يلي:

- ✓ سلسلة ماركوف هي إحدى أدوات بحوث العمليات التي تبحث في تحليل الاتجاهات الحالية لبعض المتغيرات للتنبؤ باتجاهاتها في المستقبل؛
- ✓ سلسلة ماركوف هي عملية تحليل عشوائي تحمل خاصية التكهن بالمستقبل انطلاقا من الحاضر دون الحاجة إلى معرفة الماضي.

وإن العمليات الاحتمالية تسمى عمليات ماركوف إذا كانت تعتمد على الأحداث الحالية فقط، وهذا يعني أن لمجموعة من الزمن $t_0, t_1 \dots t_n$ ومجموعة من المتغيرات العشوائية: $\{X_{tn}\} = \{x_1, x_2, \dots, xn\}$

تسمى عمليات ماركوف إذا تحقق الخاصية:[3] $\forall i\, j\, ;\ \boldsymbol{P_{ij}} = p\{X_{t+1} = j / \mathbf{X_t} = i\}$

حيث: x_t: تمثل قيمة الظاهرة في الفترة الحالية (t)؛

x_{t+1}: تمثل قيمة الظاهرة في الفترة اللاحقة (t+1)؛

P_{ij}: تمثل احتمال انتقال الظاهرة من الحالة i إلى الحالة j حيث يكون:

$\sum_j \boldsymbol{Pij} = 1$

ويمكن كتابتها على شكل مصفوفة مربعة $P = [Pij]$ والتي تأخذ الشكل الآتي :

[1] حسن ياسين طعمة، مرجع سبق ذكره، ص:240.

[2] عبد المحمود محمد عبد الرحمان، **الأساليب الكمية في الإدارة**، عمادة شؤون المكتبات، الرياض، 1995، ص: 395.

[3] فتحي خليل حمدان، مرجع سبق ذكره، ص:403-404.

$$P=\begin{Bmatrix} p_{11}\ p_{12}\ p_{13}\cdots p_{1n} \\ \vdots\ \vdots\ \vdots\ \vdots \\ p_{21}\ p_{22}\ p_{23}\cdots p_{2n} \\ \vdots\ \vdots\ \vdots\ \vdots \\ p_{n1}\ p_{n2}\ p_{n3}\cdots p_{nn} \end{Bmatrix}$$

ويطلق على المصفوفة أعلاه المصفوفة الاحتمالية الانتقالية وتستخدم لتحديد الظروف المحتملة للنظام وبالتالي دعم عملية اتخاذ القرار، ويتم ذلك في الواقع العملي في المؤسسات المختلفة، ولو أخذنا بعين الاعتبار أن للمؤسسة هدف تسويقي، وهي تعمل في سوق معين تتنافس في المؤسسات الأخرى، فإن حالة السوق هذه يمكن تحديدها وتفسيرها من خلال حصة كل مؤسسة في السوق، وفي إطار تحليل ماركوف وعند تحليل النظام يمكن ذكر جميع حالاته ويمكن وصف النظام من خلال حالة واحدة في فترة زمنية معينة ولتحديد حالات النظام في فترة مستقبلية قادمة تستخدم مصفوفة الاحتمالات الانتقالية، وهي مصفوفة احتمالات تصمم في ضوء ملامح المستقبل عندما يكون النظام في حالة معينة.[1]

الفرع الثاني: فرضيات وخطوات تحليل سلاسل ماركوف

أولا: فروض سلاسل ماركوف

إن تحليل سلاسل ماركوف يعتمد على الفروض التالية:[2]

- ✓ ثبات الاحتمالات الانتقالية من فترة لأخرى؛
- ✓ إن الحالة التالية للسوق تعتمد على الحالة السابقة لها مباشرة دون الاعتماد على ما قبل ذلك؛
- ✓ إن هناك عدد محدود ونهائي من المواقف الممكنة؛
- ✓ حجم النظام الذي نستخدمه هو التنبؤ دون تغيير خلال قيامنا بعملية التحليل؛
- ✓ يمكننا التنبؤ بأي موقف في المستقبل من خلال مصفوفة التغيير ومعرفة الموقف الحالي؛

ثانيا: خطوات تحليل سلاسل ماركوف

تتمثل خطوات تحليل سلاسل ماركوف في:[3]

- ✓ حساب النسب أو النصيب في فترة الأساس؛
- ✓ إيجاد مصفوفة الاحتمالات الانتقالية وذلك بقسمة كل رقم في كل صف (من مصفوفة التوزيع) على مجموعة ذلك الصف؛
- ✓ إيجاد المستوى الأول لتحليل سلاسل ماركوف وهو يساوي النسب الناتجة في فترة الأساس ضرب مصفوفة الاحتمالات الانتقالية؛
- ✓ إيجاد المستوى الثاني وذلك من جراء نتائج المستوى الأول والمصفوفة الانتقالية، أي: نسب المستوى الأول × مصفوفة الاحتمالات الانتقالية؛

[1] مؤيد الفضل، **مدخل إلى الأساليب الكمية في التسويق**، دار الميسرة، ط1، عمان، 2008، ص:292.
[2] سعود محمود مندورة، كاسر نصر المنصور، مرجع سبق ذكره، ص:490.
[3] عبد الحميد عبد المجيد البلداوي، نجم عبد الله الحميدي، مرجع سبق ذكره، ص:167.

- ✓ إيجاد المستوى الثالث لتحليل سلاسل ماركوف من جراء نتائج المستوى الثاني ومصفوفة الاحتمالات الانتقالية، أي: نسب المستوى الثاني × مصفوفة الاحتمالات الانتقالية.

وهكذا يتم حساب المستويات مستوى تلو الآخر حيث تحسب نتائج كل مستوى من جراء المستوى السابق والمصفوفة الاحتمالية الانتقالية، بصفة عامة يمكن حساب نتائج أي مستوى من المستويات وفق القانون التالي : نسبة المستوى N = نسبة فترة الأساس×(مصفوفة الاحتمالات الانتقاليةN).

الفرع الثالث: تحليل ماركوف في دعم اتخاذ القرار

إن تحليل ماركوف هو أحد الأساليب الكمية يقوم بمعالجة مشكلة ما وفق مراحل متسلسلة ومتعاقبة، أي هو طريقة أو أسلوب للتحليل العلمي للظواهر في الفترة الحالية، وذلك من أجل التنبؤ بسلوك هذه الظاهرة في المستقبل القريب.[1]

ومنه ليس الهدف من تحليل نموذج ماركوف الوصول للحل الأمثل، وإنما التنبؤ بالمستقبل أو صف سلوك حالة الثبات للنظام، إذ نجد أن المحللين الكميين في تطبيقات أخرى قد توسعوا في دراسة عملية ماركوف إلى ما يسمى لعمليات قرار ماركوف، ففي هذه النماذج فإنه من الممكن اتخاذ القرار في كل فترة تؤثر على احتمالات التغيير وبالتالي تؤثر على سلوك النظام في المستقبل.[2]

ويستخدم هذا الأسلوب في معالجة المشاكل المختلفة في المؤسسات الإنتاجية والخدمية والتسويقية، حيث تهتم بدراسة سلوكيات الظواهر الاقتصادية المختلفة، التي من شأنها أن تؤثر على النشاط الإنتاجي أو التسويقي لها، ولهذا السبب نجد أن هذا الأسلوب يستخدم بشكل واسع في مجال التنبؤ بالحصص السوقية للمؤسسات الإنتاجية والخدمية، ويمكن أن تواجه المؤسسة في مجالات مختلفة منها: التسويقية والبنوك والعمليات التجارية، وبالتالي يمكن أن تطبق سلاسل ماركوف في الحالات التالية:

- ✓ حالة السوق: هناك عوامل متعددة في مجال السوق التي يمكن استخدامها لتصف أسلوب سلاسل ماركوف مثل: الماركات المستخدمة حاليا بواسطة المستهلكين، تحول المستهلكين من ماركة لأخرى، الوضع الحالي لسياسة الدعاية والترويج، التنبؤ بالحصة السوقية من حيث الزيادة أو النقصان؛
- ✓ حالة الإنتاج: وذلك مثل: عدد الآلات التي تعمل وفقا لمتطلبات العملية الإنتاجية، عدد الآلات التي تحتاج إليها المؤسسة، عدد العمال الحالي؛
- ✓ حالة التمويل: وذلك في عدة حالات أهمها: مصادر التمويل الحالية للمشروع ، مصادر التمويل في نهاية مدة زمنية معينة، هيكل رأس المال في نهاية السنة المالية؛
- ✓ تحويل سلوك المستهلك وانتقاله من منتوج إلى آخر خلال فترة زمنية معينة، والتنبؤ بسلوكه مستقبلا خلال فترات زمنية لاحقة؛

[1] مؤيد الفضل، **مدخل إلى الأساليب الكمية في التسويق**، مرجع سبق ذكره، ص:290.
[2] ديفيد أندرسون وآخرون، مرجع سبق ذكره، ص:876.

- ✓ تحليل حركة الأفراد من وإلى الوظائف المختلفة خلال فترات زمنية متعاقبة، من أجل التنبؤ بعدد الأفراد في المستقبل؛
- ✓ دراسة وتحليل الظواهر السلبية التي تواجه المؤسسة في أنشطتها المختلفة منها:
  - تحليل الظواهر السلبية التي تواجه النشاط المالي المتعلق بإدارة حسابات المدينين من أجل التنبؤ بما يسمى بالديون المعدومة مستقبلا؛
  - تحليل الظواهر السلبية التي تواجه النشاط الهندسي المتعلق بإدارة الصيانة، لغرض التنبؤ باحتمالية عطل الآلات والأجهزة في المستقبل.[1]

المطلب الرابع: نظرية المباريات (الألعاب)

إن نظرية الألعاب تعتبر أحد الأساليب الكمية الداعمة لقرار المؤسسة، حيث نجد ارتباط وثيق بين نظرية المباريات والبرمجة الخطية، حيث كلاهما يمثل أسلوب رياضي أي عامل القرار، حيث يسعى في استخدام البرمجة الخطية إلى تحقيق التخصيص الأمثل للموارد المحدودة بحيث يحقق أعلى ربح ممكن أو أقل تكلفة، لكنه لا يأخذ بعين الاعتبار المنافسة له من قبل الجهات الأخرى في الإنتاج أو التسويق أو الاستثمار...إلخ، بينما نظرية المباريات تسعى لتحديد الاستراتيجيات المثلى التي تحقق أعلى ربح متوقع أو أقل خسارة متوقعة آخذة بعين الاعتبار المنافسة من قبل الجهات الأخرى.[2]

الفرع الأول: مفهوم نظرية المباريات

تعتبر نظرية المباريات نموذج وأسلوب متطورا في عملية اتخاذ القرار، وذلك في الحالات التي يتوجب فيها الأخذ بالحسبان وضع المؤسسة والمؤسسات المنافسة للمؤسسة متخذة القرار، حيث تتخذ كل مؤسسة مختلف القرارات التي تحقق لها الفوز بأكبر حصة من السوق في حالة مسائل التسويق أو العطاءات أو غيرها وتأخذ المباريات في هذا الإطار التحليلي لنظرية القرار شكل صراع بين الأطراف(المتنافسين) للسيطرة على الفرص أو المكاسب موضوع الصراع حيث يعمل كل طرف من أجل الحصول على أكبر مكسب.[3]

إن نظرية المباريات تقع ضمن بيئة اتخاذ القرارات في حالة عدم التأكد، والتي تقسم البدائل إلى مجموعة من النتائج الممكنة، أما احتمالية حدوث هذه العوائد فإنها غير معروفة، حيث أن كل لاعب يتجاهل حركة خصمه، فالهدف هو تقليل حالة عدم التأكد عن طريق التنبؤ ببدائل الخصم، وهذه النظرية تستخدم لتبسيط الحالات المعقدة وتحويلها إلى نماذج مبسطة، وذلك من أجل تسهيل عملية اتخاذ القرار بشكل كبير.

يمكن تعريف المباراة: "هي موقف اقتصادي أو إداري أو عسكري يضم مجموعة من الأطراف أو الأشخاص، حيث كل طرف يسعى وراء تحقيق مصالحه الخاصة وفقا لإجراءات وقواعد محددة ومتكاملة وخاصة بكل لعبة، غير أنه لا يمكن أن نطلق اسم اللعبة إلا بعد توفر الوضع التنافسي".[4]

---

[1] حسن ياسين طعمة، مرجع سبق ذكره، ص:240.
[2] حامد سعد نور الشمرتي، علي خليل الزبيدي، مرجع سبق ذكره، ص:417.
[3] سعود محمود مندورة، كاسر نصر المنصور، مرجع سبق ذكره، ص:441.
[4] عبد الحميد عبد المجيد البلداوي، نجم عبد الله الحميدي، مرجع سبق ذكره، ص:145.

كما يمكن تعريفها بأنها "عبارة عن تكتيك يستخدم عند الرغبة في اتخاذ القرارات التي تتطلب أخذ استراتيجيات الأطراف الأخرى ذو المصالح المتعارضة في الاعتبار".[1]

كما يمكن تعريفها بأنها:"عبارة عن مسابقة بين طرفين أو أكثر، كل منهما يرغب في الفوز، وتهدف نظرية المباراة إلى إيجاد الاستراتيجيات المثالية في ظل مواقف النزاع أو الصراع، ويكون لدى كل لاعب عدد من البدائل أو الاستراتجيات، وبالتالي يوجد عائد لكل موقف من المواقف".[2]

من التعاريف السابقة يمكن أن نستنتج ما يلي:

- ✓ وجود عدد محدد من المتنافسين أو اللاعبين متخذي القرارات، ففي حالة وجود اثنين من اللاعبين فإن المباراة تسمى بالمباراة الثنائية، أما إذا زاد عدد اللاعبين على اثنين فإن المباراة في هذه الحالة تكون مباراة غير ثنائية؛
- ✓ وجود مجموعة من القواعد التي تحكم تحركات المتنافسين التي يمكن أن تتبع في كل تحرك، حيث إن هذه القواعد معروفة لجميع اللاعبين، وبذلك فإن الأرباح التي تحققها لاتعتمد على تحركات اللاعب نفسه وفي نفس الوقت تعتمد على تحركات اللاعبين الآخرين في نفس المباراة؛
- ✓ وجود نتيجة محددة مقدما ومعروفة من كل لاعب وتسمى ناتج المباراة أو ناتج اللعب نتيجة تحركات المتنافسين.

الفرع الثاني: عناصر نظريات المباريات

وتتمثل هذه العناصر فيما يلي:[3]

- ✓ **قواعد المباريات:** حيث لكل لعبة قواعدها وإجراءاتها المعينة؛
- ✓ **العائد:** وقد تكون (ربح، خسارة) يسعى إلى تحقيقه كل طرف شارك في المباراة وهذا العائد لا يتوقف فقط على الإستراتيجية التي يختارها اللاعب، وإنما أيضا على الإستراتيجية المختارة من قبل الطرف الآخر؛
- ✓ **الإستراتيجية:** وهي مجموعة القواعد الناظمة لتحديد خطوات اللاعبين وهي على نوعين:
  - **الإستراتيجية المطلقة:** وهي الإستراتيجية التي يمارسها اللاعب طول فترة اللعبة؛
  - **الإستراتيجية المختلطة أو المشتركة:** وهي معيار قراري يحدد التصرف الذي يجب أن يسلكه متخذ القرار وفقا لمجموعة من الاحتمالات.
- ✓ **اللاعبون:** وقد تكون المباراة ذات شخصين أو مباراة متعددة الأطراف وليس بالضرورة أن يكون شخصا فرديا، وإنما يكون جماعة تعمل في المؤسسة، وهدف كل لاعب هو تعظيم فوائده وله دور مهم في اتخاذ القرار عن طريق تحديد الإستراتيجية المناسبة له.

---

[1] منعم زمزير الموسوي، مرجع سبق ذكره، ص:493.
[2] نبيل محمد مرسي، **التحليل الكمي في مجال الأعمال**، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، 2004، ص:73.
[3] عبد الحميد عبد المجيد البلداوي، نجم عبد الله الحميدي، مرجع سبق ذكره، ص:145-146.

الفرع الثالث: تصنيف المباريات

تصنف المباريات وفقا لعدة معايير منها:[1]

- ✓ **حسب عدد اللاعبين:** أن الشكل الرئيسي للمباريات هو وجود لاعبين، كل منها عاقل ورشيد، ويعتبر أن الطرف الآخر ذكي ويتصرف بحكمة، أما إذا كان عدد اللاعبين أكثر من شخصين، فعند ذلك تكون المباريات متعددة الأطراف؛
- ✓ **حسب طبيعة العلاقة بين اللاعبين:** إذا كان كل طرف في المباراة يسعى إلى تعظيم ربحه إلى أقصى ما يمكن وتعظيم خسائر الخصوم أيضا إلى أقصى ما يمكن، فإننا نسمي هذه اللعبة "لعبة تنافسية" بمعنى أن المباراة التنافسية تتطلب وجود تعارض كامل في المصالح لدى كل طرف من أطراف اللعبة، أما إذا كان هناك تحالفات بين أطراف اللعبة، فإننا نسمي هذه اللعبة "لعبة تعاونية" وهنا قد يخسر أو يربح الجميع؛
- ✓ **حسب طبيعة العوائد:** قد يكون من المباراة أن تبين الطرف الرابح أو الخاسر أو أن يكون العائد المحقق نقاطا تسجل لصالح أحد أطراف اللعبة، ولكن أهم أنواع الألعاب هي التي تهتم بالعائد النقدي؛
- ✓ **حسب عدد الإستراتيجيات:** إذا كان عدد الإستراتيجيات الممكنة محدودة، فإننا نسمى هذه اللعبة" لعبة محددة" أما إذا كان عدد الإستراتيجيات في المباراة غير محدود أو غير منتهية، فإننا نسمى اللعبة"لعبة غير محدودة أو غير منتهية"؛
- ✓ **حسب كمية المعلومات المتوفرة:** نقول عن اللعبة أنها كاملة إذا توفرت معلومات كافية لدى اللاعبين عن اللعبة وعن الإستراتيجيات الممكنة لدى كل لاعب، وإذا لم تتوفر المعلومات الكافية والكاملة تكون اللعبة غير كاملة؛
- ✓ **حسب مجموع العوائد:** من خلال هذا المعيار نميز بين ثلاثة أنواع:

- **ألعاب ذات مجموع صفري:** حيث يكون مجموع عوائد اللاعبين معدوما، فإذا كانت اللعبة بين شخصين، يكون كسب الأول بمقدار خسارة الثاني، وتسمى الإستراتيجية في هذه الحالة إستراتيجية التوازن، أما طريقة الحل تكون حسب الخطوات التالية:[2]
  - نجد أصغر قيمة في كل صف ونضعها في عمود min ثم نختار من هذا العمود أكبر قيمة أي max min فتكون هذه قيمة اللعبة بالنسبة للاعب الأول ونرمز لها بالرمز v_1؛
  - نجد أكبر قيمة في كل عمود ونضعها في كل صف max ثم نأخذ من هذا الصف أصغر قيمة أي min max وتكون هذه قيمة اللعبة بالنسبة للاعب الثاني ونرمز لها بالرمز v_2؛
  - تكون مجموع المباراة صفر إذا كان $v_1=v2$ وتسمى هذه النقطة نقطة التوازن.

[1] مؤيد الفضل، **الأساليب الكمية وبحوث العمليات**، دار الحامد، عمان، 2008، ص:363.
[2] فتحي خليل حمدان، مرجع سبق ذكره، ص:344.

- **ألعاب ذات مجموع ثابت:** هنا نستطيع إيجاد لاعب وهمي جديد يكون متمما لعوائد اللاعبين لكي يصبح ذو مجموع صفري؛
- **ألعاب ذات مجموع غير صفري:** هنا لا تتساوى قيمة كسب اللاعب الأول مع خسارة اللاعب الثاني، أي لا يكون هناك نقطة توازن في هذه الحالة تسمى الإستراتيجية المختلطة، ويمكن حل المباراة من هذا النوع بعدة طرق منها:
  - الطريقة الجبرية؛
  - طريقة الرسم البياني؛
  - طريقة المصفوفات؛
  - طريقة البرمجة الخطية.

أما قيمة المباراة فتكون محصورة بين v_2 و v_1

المطلب الخامس: نماذج المخزون

إن التخزين له أهمية كبيرة في نجاح أو فشل المؤسسة، وسياسة التخزين الناجحة هي التي تضمن وجود كميات من مختلف أنواع المواد في المخازن بشكل يضمن نجاح المؤسسة، وبالتالي يعتبر المخزون واحد من الموضوعات الأساسية التي تواجهها المؤسسة وهذا يعود ليس فقط إلى وظيفة المخزون المتمثلة في استمرار الإنتاج، وإنما أيضا إلى ما يمثله المخزون من موارد وتكلفة ينبغي أن تستخدم بكفاءة عالية.

لهذا تعتبر رقابة المخزون من القضايا المهمة في المؤسسات نظرا لانعكاساتها المباشرة على حجم الاستثمار وعلى كفاءة أداء العمليات المختلفة، وتقدم أساليب رقابة المخزون طريقة علمية لتحليل المشكلات المتعلقة بالمخزون وتحديد الحجم الأمثل، وهذه الأساليب تنقسم أيضا إلى أساليب احتمالية وأخرى يمكن استخدامها في ظروف التأكد، وتهدف هذه الأساليب إلى تحديد الحجم الاقتصادي للمخزون الذي يحقق أقل تكلفة ممكنة مع ضمان استمرار العمليات الإنتاجية أو التجارية في المؤسسة.[1]

الفرع الأول: نماذج المخزون المحددة

في هذه النماذج إن الطلب ومعدل الطلب والتوريد يكون معدوما، وحتى في حالة نفاذ المخزون أي ظهور طلبيات لا يمكن الإيفاء بها جراء عدم وجود المخزون تكون كمية النقص معلومة وفترة تراكمها والإيفاء بها معلومة أيضا.[2] وفي عرضنا لهذه النماذج سوف نتناول ما يأتي:

أولا: نموذج كمية الطلبية الاقتصادية (نموذج ويلسن)

إن هدف هذا النوع من النماذج هو إيجاد حجم الطلبية الأمثل الذي يجعل التكلفة الإجمالية (تكاليف الطلب، تكاليف التخزين) أقل ما يمكن، وفي سبيل صياغة هذا النموذج فإن الكمية المثلى للشراء أو الإنتاج تحدد عند نقطة تساوي تكلفة الإصدار مع تكلفة التخزين، فعند هذه النقطة تكون التكلفة الإجمالية في أقل

[1] محمد الفاتح محمود بشير المغربي، مرجع سبق ذكره، ص:157.
[2] نجم عبود نجم، **مدخل إلى الأساليب الكمية**، الجزء الثاني، مرجع سبق ذكره، ص:195.

مستوياتها، إذن الحجم الاقتصادي للطلبية هو عبارة عن كمية مثلى تعطى توليفة أو تطابق كلا من تكلفة الإصدار و تكلفة الاحتفاظ.

ويقوم هذا النموذج على عدة افتراضات أهمها:[1]

- ✓ الطلب على المخزون السلعي ثابت ومعروف بالتحديد (معدل الطلب الثابت)؛
- ✓ فترة إعادة الطلب محددة ومعروفة أيضا؛
- ✓ تكلفة الوحدة أو سعر الشراء ثابت وغير قابل للتغيير؛
- ✓ ظاهرة نفاذ المخزون غير مسموح بها في مثل هذا النموذج؛
- ✓ تساوى حجم الطلبيات وعدم إمكانية التجزئة.

إن من محاسن هذا النموذج هو سهولة استخدامه، إلا أن فرضياته نادرة الحصول لبعدها عن الواقع فالطلب ليس ثابتا، كما أنه أهمل فرضية حدوث انقطاع في المخزون.

ثانيا: نموذج الكمية الاقتصادية للإنتاج

يستعمل هذا النوع من النماذج في المؤسسات الإنتاجية، إذا كان معدل الإنتاج أكبر من الطلب على المنتج (البيع)، فهذا سوف يؤدي إلى تراكم المنتوج وبقائه في المخزن، وإن الهدف الأساسي لهذا النوع من النماذج الوصول إلى حجم الإنتاج الأفضل لكل دفعة إنتاجية بالشكل الذي يؤدي إلى جعل مجموع تكاليف الإنتاج أقل ما يمكن، لذا فإن التكاليف في هذا النموذج تضم:[2]

- ✓ تكاليف المواد الأولية أو المصنعة أو نصف المصنعة أو غيرها، بالإضافة إلى تهيئة خطوط الإنتاج ووضع جداول ومراحل العمل؛
- ✓ تكاليف الاحتفاظ بالمخزون التي تتحملها المؤسسة إلى حين تصريفه.

أما الافتراضات التي يقوم عليها هذا النموذج فهي:[3]

- ✓ معدل الإنتاج أكبر من معدل الاستهلاك، وان لم يكن هناك مخزون؛
- ✓ العجز غير مسموح به في هذا النموذج؛
- ✓ كل التكاليف معروفة وثابتة بالنسبة للزمن.

ثالثا: نموذج الكمية الاقتصادية مع السماح بالعجز

في كثير من الأحيان تتعرض المؤسسة إلى مشكلة عدم توفر الكميات المطلوبة من طرف الزبائن عند لحظة الطلب وهذا يؤدي إلى حدوث عجز للمؤسسة، مما يؤدي هذا العجز إلى الحالات التالية:

- ✓ خسارة مبيعات تلك الفترة؛
- ✓ خسارة الزبائن في السوق؛
- ✓ توقف العملية الإنتاجية في حالة كون الإنتاج متسلسلا من آلة إلى آلة.

[1] سليمان محمد مرجان، مرجع سبق ذكره، ص:235.
[2] عبد الحميد عبد المجيد البلداوي، نجم عبد الله الحميدي، مرجع سبق ذكره، ص:214.
[3] حسن ياسين طمعة، مرجع سبق ذكره، ص:196.

أما الافتراضات التي يقوم عليها هذا النموذج هي:[1]

- ✓ الطلب ثابت ومعلوم؛
- ✓ العجز مسموح به؛
- ✓ لا وجود لمخزون الأمان؛
- ✓ التكاليف محددة ومعلومة بدقة.

رابعا: نموذج الكمية الاقتصادية للطلب في حالة وجود الخصم

في هذه الحالة يتم تخفيض في الأسعار عند الشراء بكميات تتجاوز حدود معينة ومنه فإن صاحب قرار الشراء يقارن بين تكلفة الشراء وتكلفة إصدار الطلبية من جهة وتكلفة التخزين الناتجة عن الشراء بكميات كبيرة من جهة أخرى، أي يهدف هذا النموذج إلى إيجاد كمية اقتصادية التي تؤدي إلى تخفيض مجموع التكاليف إلى الحد الأدنى.[2]

الفرع الثاني: نماذج المخزون الاحتمالية

عندما تكون معالم القرار غير معلومة وغير مؤكدة مثل معدل الطلب وفترة التوريد، وتخضع لتوزيع احتمالي (أي الطلب يكون في هذه الحالة متغير عشوائي) تسمى هذه النماذج بالنماذج الاحتمالية، وهنا يمكن أن تتعرض المؤسسة لمشكلة نفاذ المخزون نتيجة لعدم توازن الاستهلاك الفعلي للمخزون خلال فترة ما مع معدل الاستخدام المتوقع، وكذلك عدم ملاءمة فترة التوريد الفعلية مع الفترة المتوقعة لذلك تظهر الحاجة إلى الاحتفاظ بمخزون الأمان للأسباب التالية:

- ✓ معدل الاستخدام أعلى من متوسط الاستخدام مع ثبات فترة التوريد ؛
- ✓ فترة التوريد أطول من الفترة المتوقعة مع ثبات معدل الاستخدام ؛
- ✓ زيادة كلا من معدل الاستخدام وفترة التوريد عن الأرقام المتوقعة .

والنماذج الاحتمالية جاءت لاستدراك بعض النقائص الحاصلة في النماذج المحددة، وتهدف لبناء نماذج تتوافق مع التغيرات التي تتسم بعدم التأكد، أي لا يمكن تحديد قيم دقيقة للمتغيرات، ولكن نجدها تتبع بعض التوزيعات الاحتمالية كالتوزيعات المستمرة أو المنفصلة، والهدف الرئيسي لهذه النماذج هو تجنب المؤسسة الوقوع في حالات الانقطاع في المخزون، وتتمثل هذه النماذج فيمايلي:

أولا: الطلب عشوائي (متغير) مع ثبات فترة التوريد

هذه الحالة تتميز في الطلب بشكل عشوائي لا يمكن معرفته بشكل مسبق، ولا يمكن التنبؤ به بشكل دقيق، بينما احتياجات الطلب السنوية تمتاز بالثبات، وهذا يدل على أن الفارق الزمني بين الطلبيات غير ثابت،[3] أما الافتراضات التي يقوم عليها هذا النموذج هي كالتالي:[4]

---

[1] زيد نميم البلخي، **مقدمة في بحوث العمليات**، جامعة الملك سعود للنشر، ط1، الرياض، 1998، ص:455.
[2] عبد الحميد عبد المجيد البلداوي، نجم عبد الله الحميدي، مرجع سبق ذكره، ص:216.
[3] جاسم ناصر حسين، حميد سلمان، **تخطيط ورقابة المخزون**، دار اليازوري، عمان، 2008، ص:173.
[4] المرجع نفسه، ص:174.

- ✓ الاستهلاك اليومي أو الأسبوعي أو الشهري غير ثابت؛
- ✓ الطلب السنوي وفترة الانتظار ثابتتين؛
- ✓ وجود عينة أو إحصائيات سابقة حول الطلب على المنتوج.

من أجل اتخاذ القرارات الخاصة بالحجم الاقتصادي للطلبية ومستوى إعادة الطلب نعتمد على الجداول الإحصائية، كما أثبتت الدراسات أن أكثر التوزيعات الإحصائية استعمالا هي: التوزيع الطبيعي وبواسن . حيث يستعمل التوزيع الطبيعي إذا كان الطلب العشوائي متصل، وتوزيع بواسن إذا كان الطلب العشوائي منفصل.

ثانيا: الطلب ثابت وفترة التوريد عشوائي

هذه المرحلة عكس الحالة الأولى تماما، بحيث فترة التوريد هو المتغير والطلب ثابت معلوم ، حيث التوريد يكون غير منتظم من طرف الموردين لهذا علينا تحديد مخزون الطوارئ الضروري لكي لا يتجاوز خطر الانقطاع لنسبة معينة.

ثالثا: الطلب عشوائي وفترة التوريد عشوائية

إن الزيادة والنقصان في طول فترة التوريد ينعكس سلبا أو إيجابا على حجم الطلب، فإذا صادف حجم طلب كبير وفترة توريد طويلة، فإن تكلفة النفاد تزداد،[1] وتعتبر هذه الحالة أكثر تعقيدا لأنها تتسم بدرجة أعلى من التغير لأن الطلب وفترة التوريد كلاهما متغيران، لهذا فإن مخزون الأمان سيكون أكبر بالمقارنة مع الحالتين السابقتين، حيث كان واحد فقط هو المتغير وليس كلاهما، ولأن الطلب المتوقع هو حاصل ضرب الطلب المتغير وفترة التوريد المتغيرة، لهذا فإن التباين الكلي سيكون أكبر لأنه يمثل مجموع تباينات الطلب وفترة التوريد، وكذلك الحال مع الانحراف المعياري.[2]

المطلب السادس: البرمجة الديناميكية

وهي أحد أشكال البرمجة الرياضية التي تستخدم في المنهج الكمي، حيث أن السمة الأساسية التي تميز البرمجة الديناميكية عن غيرها من أساليب البرمجة هو دخول عنصر الزمن، أي أن عنصر الزمن يعتبر من العوامل المهمة في تحديد صفة الديناميكية ، على عكس البرمجة الخطية التي تتسم بالثبات.[3]

والبرمجة الديناميكية هي المدخل للعمليات ذات العلاقة بأمثلية القرارات لمجموعة من المشاكل التي يتميز كل منها بتعدد المراحل التي فيها اتخاذ القرارات، حيث أنه في كل مرحلة يمكن أن تستعمل بأكثر من طريقة، حيث يتم في كل مرحلة اختيار أفضل البدائل، وبالتالي تكون هناك سلسلة من القرارات (قرار واحد لكل مرحلة) من مراحل العملية، وكل قرار من هذه القرارات يؤثر على حالة القرار للمرحلة اللاحقة والمرتبطة بها، وتكون عملية القرارات المتعددة محددة إذا كان هناك عدد من المراحل وعدد من الحالات المرتبطة بكل مرحلة، ولكل قرار من القرارات ذات العلاقة بالمراحل عوائد أو تكلفة مرتبطة بذلك القرار، وهذا العائد أو

[1] هيثم الزغبي، **إدارة المواد**، دار الفكر للطباعة، مصر، 2000، ص:183.
[2] نجم عبود نجم، **مدخل إلى الأساليب الكمية**، الجزء الثاني، مرجع سبق ذكره، ص:237.
[3] مؤيد الفضل، **المنهج الكمي في إدارة الأعمال**، مرجع سبق ذكره، ص:499.

التكلفة يختلف من مرحلة إلى أخرى، وإن الهدف النهائي من العمليات هي تحديد أفضل طريقة التي تحقق أفضل عائد أو أقل تكلفة أو أقل وقت.[1]

الفرع الأول: مفهوم البرمجة الديناميكية

أولا: تعريف البرمجة الديناميكية

يمكن تعريفها بأنها:"هي الكيفية التي تسمح بتعظيم دالة قابلة لتقسيم ومتكونة من عدة متغيرات مرتبطة فيما بينها ببعض القيود، وبذلك فإن البرمجة الحركية أو الديناميكية تأخذ بعين الاعتبار التطور في المعطيات سواء كان هذا التطور كامل التقديرات أو أنه غير كامل، ومهما كانت طبيعة المعطيات متواصلة أم أنها في شكل متقطع، تستخدم طرق البرمجة الحركية عادة لحل المسائل الديناميكية مثل مسائل النقل، اختيار الاستثمارات، خاصة في إدارة المخزون لأنه يتميز بالحركة (دخول وخروج)."[2]

ويمكن تعريف البرمجة الديناميكية بأنها:"إحدى الطرق الرياضية في نمذجة المسائل، تهتم بإيجاد الحل الأمثل للمسائل التي يتميز كل منها بتعدد المراحل بحيث يسهل تجزئتها إلى مراحل متعددة ومترابطة وذلك عن طريق تحويل كل منها إلى عدة مسائل جزئية ومن ثم إيجاد الحل الأمثل الشرطي لكل مسألة جزئية على حدا، ثم يتقدم الحل من مرحلة إلى أخرى، بحيث يكون القرار الذي يمكن اتخاذه في أي مرحلة لاحقة هو القرار الأمثل بصرف النظر عن نوعية القرار الذي تم اتخاذه في المرحلة الثانية وأخيرا نحصل بالنتيجة على الحل المثالي للمسألة الكلية".[3]

من التعريفين السابقين يمكن أن نستنتج أن البرمجة الديناميكية تساعد في تقديم الدعم لمتخذ القرار وذلك بتوفير معلومات تساعد على تقسيم المشكلة إلى عدة مراحل، ودراسة كل مرحلة على حدا واتخاذ القرار الأمثل فيها، ومن ثم اتخاذ القرار الأمثل للمشكلة عن طريق تحديد أفضل حل لها وذلك عن طريق معالجة الحلول المثالية الناتجة في المراحل المتتالية، وهذا يساعد متخذ القرار على اتخاذ قرار علمي وعقلاني حول المشكلة محل الدراسة.

وتتمثل عناصر نموذج البرمجة الديناميكية فيما يلي:[4]

- ✓ **المرحلة:** عبارة عن فترة أو مشكلة فرعية منطقية؛
- ✓ **متغيرات الحالة:** عبارة عن مواقف البداية المحتملة أو ظروف المرحلة؛
- ✓ **متغيرات القرار:** عبارة عن بدائل أو قرارات محتملة والتي توجد في كل مرحلة؛
- ✓ **معيار القرار:** جملة أو عبارة تتعلق بالهدف من المشكلة؛
- ✓ **السياسة المثلى:** مجموعة من قواعد القرار والمستمدة كنتيجة لمعيار القرار، والتي تحقق قرارات مثالية لأي من الظروف الداخلة في أي مرحلة؛

---

[1] حسين محمود الجنابي، مرجع سبق ذكره، ص:306.

[2] اليمن فالته، **بحوث العمليات**، الجزء الأول، ايتراك للطباعة، ط1، بسكرة، 2006، ص:247.

[3] Dimitri P- Bertsekas, **Dynamic programming and optimal control**, athena scientific bellmont, USA, 1995, P272.

[4] نبيل محمد مرسي، **أساسيات التحليل الكمي**، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، 2006، ص:381.

- ✓ **التحويل:** عبارة عن علاقات جبرية تكشف عن الصلة بين المراحل.

الفرع الثاني: خطوات الحل باستخدام البرمجة الديناميكية

هناك مجموعة من الإجراءات تستخدم في حل مشاكل البرمجة الديناميكية، ويمكن إجمالها فيما يلي:[1]

- ✓ تحديد متغيرات المشكلة ومن ثم دالة الهدف سواء كانت تقليل التكاليف أو تعظيم الأرباح، وكذلك تحديد قيود المشكلة؛
- ✓ تحديد مراحل مشكلة القرار المتعدد ومن ثم تحديد متغيرات القرار والقيم المرتبطة بالحالة لكل مرحلة من المراحل، ما هي متطلبات القرارات عند كل مرحلة؛
- ✓ تحديد دالة الحالة والعلاقة لأي من الحالة عند المرحلة الواحدة والتي تكون هي الدالة للحالة والقرار للمرحلة القادمة؛
- ✓ تطوير دالة العائد الأمثل والذي يسمح لحساب السياسة المثلى المعطاة للحالة عند أي مرحلة ومن ثم تحديد دالة العائد الأمثل للمرحلة الأولى، أن هذه الدالة عادة ما تختلف قليلا في النموذج من دالة العائد الأمثل العام للمراحل الأخرى؛
- ✓ ابتكار جدول توضيحي والذي يبين بوضوح القيم المطلوبة وحساباتها لكل مرحلة، حل يدويا أو برنامج إعلام آلي إذا كان ذلك ملائم؛
- ✓ تحديد القيم الرقمية والعلاقات في المشكلة، ثم تحديد كل السياسات المثلى وقيمها، حيث من الممكن أن يكون هناك أكثر من سياسة مثلى.

الفرع الثالث: مجالات استخدام البرمجة الديناميكية

إن تطبيق هذا النوع من النماذج يعتمد على طبيعة المشكلة التي يجري معالجتها، سواء كان ذلك في نطاق مؤسسات الإنتاجية أو الخدمية، ويرد في هذا المجال مشكلات عديدة نذكر منها على سبيل المثال ما يلي:[2]

- ✓ استغلال الآلات واستبدالها في المؤسسات الإنتاجية؛
- ✓ الموازنة بين القوة والسرعة واستهلاك الطاقة: يتم تطبيق البرمجة الديناميكية لمعالجة حالات كثيرة ومتنوعة ومنها حالة الموازنة بين القوة والسرعة واستهلاك الطاقة: وهذا في المؤسسة المتخصصة بالنقل ويقصد هنا بالهدف المتحرك وسيلة النقل مثل: (القطارات، الشاحنات، الطائرات)؛
- ✓ استخدامها في شبكات العمل: حيث تستخدم في تحليل ودراسات شبكات العمل المختلفة، والتي يرتبط بها مشاكل التحليل الزمني للمشروعات؛
- ✓ تنظيم وإدارة النشاطات التسويقية المختلفة؛
- ✓ مسائل المراقبة في المخزون وتخطيط ومراقبة الإنتاج؛

[1] حسين محمود الجنابي، مرجع سبق ذكره، ص:306.
[2] مؤيد عبد الحسين الفضل، **المنهج الكمي في إدارة الأعمال**، مرجع سبق ذكره، ص:499.

- ✓ استخدامها في حل مشاكل النقل: من أبرز المسائل التي يمكن حلها باستخدام تقنية البرمجة الديناميكية مشكلة النقل على سبيل المثال تريد مؤسسة نقل بضاعة أو المنتجات من المدينة x إلى المدينة y غير أنه لا يوجد خط مباشر بين المدينتين، والمكلف بعملية النقل مضطر أن يمر عبر مناطق مختلفة ليصل إلى المدينة y، إذ بالاعتماد على البرمجة الديناميكية في حل مثل هذا النوع من المشاكل تقوم بتقسيم عملية النقل إلى عدة مراحل وتحديد المخطط الذي يوضح إمكانية نقل المنتجات إلى المنطقة المستهدفة، يتكون هذا المخطط من عدة مراحل تظم كل مرحلة من عدة مناطق، يربط بين مناطق المراحل المختلفة عدة أسهم تبين طرق النقل ونجد على كل سهم رقم يمثل تكلفة النقل عبر ذلك الطريق، بحيث تقوم المؤسسة بنقل المنتجات مرورا بإحدى مناطق المرحلة الأولى ثم بإحدى مناطق المرحلة الثانية وهكذا إلى أن تصل إلى المنطقة المستهدفة.

المبحث الثالث: الأساليب الإحصائية

تعتبر الأساليب الإحصائية من أكثر أدوات التحليل استخداما في مراحل الدراسات المختلفة، وتستخدم هذه الأساليب في العديد من المؤسسات بما فيها المؤسسات الصناعية والإدارية، والتي يتطلب عملها اتخاذ القرارات بناء على البيانات المتاحة.

والأساليب الإحصائية هي الأساليب العلمية التي تعتمد على إجراءات جمع البيانات وتبويبها وعرضها وتحليلها بهدف دراسة الظاهرة واتخاذ القرارات المناسبة بصددها.

إن استخدام الأساليب الإحصائية في المؤسسات الصناعية والتجارية تتيح تحليل نتائج التغيرات الحاصلة على الظواهر المدروسة والتنبؤات المستقبلية بما يحتمل أن تكون عليه الحال فيها مما يجعلها قاعدة أساسية مساعدة في عمليات اتخاذ القرار.

كما يتم استخدام الأساليب الإحصائية كأداة مساعدة على فهم المتغيرات من أجل تحقيق التحسين المستمر وحل المشاكل التي تعترض المؤسسة في إدارتها وتحسين الفعالية والمردودية، وبالتالي فإن استخدام هذه الأساليب ييسر للمؤسسة أفضل البيانات المتوفرة لمساعدتها في اتخاذ القرارات.

المطلب الأول: مفهوم الأساليب الإحصائية

سنحاول من خلال هذا المطلب التطرق إلى تعريف الأساليب الإحصائية وأهميتها، مصادر البيانات وأساليب جمعها

الفرع الأول: تعريف وأهمية الأساليب الكمية

أولا: تعريف

تعتبر الأساليب الإحصائية جزء من الأساليب الكمية، حيث يمكن تعريفها بأنها:"حزمة متعددة الأنواع والأغراض قائمة على أساس الرياضيات".[1]

ويمكن تعريفها بأنها:"هي تلك الأساليب التي تستخدم في إجراء البحث الإحصائي المتعلق بظاهرة معينة وهي تشمل جميع الطرق الإحصائية بداية من جمع البيانات حتى مهمة تفسير البيانات المجمعة، أي جمع المعلومات وتصنيفها وتحليلها وحساب المقاييس الإحصائية المختلفة مثل: المتوسط والانحراف المعياري ومعامل الارتباط وغيرها من الأساليب التحليل والتفسير واستخلاص الاستنتاجات".[2]

ثانيا: أهمية الأساليب الإحصائية

يمكن توضيح أهمية استخدام الأساليب الإحصائية فيما يلي:[3]

- ✓ إعداد وتحليل الكشوفات المتعلقة بالمواد الأولية وتقدير الكميات المطلوبة في ضوء حركة هذه المواد في الفترات السابقة؛

---

[1] حامد الشمرتي، مؤيد الفضل، **الأساليب الإحصائية في اتخاذ القرار**، دار المجدلاوي، ط1، بيروت، 2005، ص:18.
[2] ثائر مطلق محمد عياصرة، مرجع سبق ذكره، ص:158.
[3] حامد الشمرتي، مؤيد الفضل، مرجع سبق ذكره، ص:20-21.

- ✓ تقدير كمية الإنتاج وكمية المبيعات للفترات القادمة في ضوء ماهو متوفر من سلاسل زمنية لهذه الظواهر؛
- ✓ إعداد الدراسات والبحوث الخاصة بالإنتاج والعاملين من حيث معالجة درجة الارتباط والانحدار بين الروح المعنوية وكمية الإنتاج أو مقدار الحوافز المادية والمعنوية الممنوحة وكميات الإنتاج أو الأرباح الكلية المحققة؛
- ✓ السيطرة على كمية ونوعية الإنتاج وتحديد نسبة التلف على أساس حجم العينة المسحوب من حجم الإنتاج أو مجتمع الدراسة؛
- ✓ توفير المؤشرات الإحصائية المتعلقة بالربحية، والسيولة، والإنتاجية، ودوران القوى العاملة، وارتفاع وانخفاض أسعار الأسهم والسندات في السوق؛
- ✓ عرض مستمر لردود أفعال المستهلكين للسلعة أو الخدمة التي يحصلون عليها وتحليل المؤشرات المستنبطة منها تمهيدا لاتخاذ القرار بشأنها؛
- ✓ دعم القيمة الوظيفية للقرار وضمان تحقيق الأهداف المتوقعة، حيث تعد القرارات المبنية على الأدلة العلمية من إحصاءات ومؤشرات ونماذج إحصائية للقاعدة الأساسية للتنمية الفعالة؛
- ✓ استخدام الأساليب الإحصائية في إعطاء الصورة الحقيقية لواقع المؤسسات مما يسهل تحديد الفجوات من خلال إجراء المقارنات ومعرفة الفروق بين الأهداف المتوقعة والأهداف المحققة ويسهل المتابعة والتقييم للبرنامج والسياسات لاتخاذ الإجراءات والتدابير المستقبلية.

الفرع الثاني: مصادر وأساليب جمع البيانات الإحصائية

أولا: مصادر البيانات الإحصائية

تقسم مصادر البيانات بشكل عام إلى نوعين:[1]

- ✓ المصادر الأولية: وهي تلك المصادر التي لها علاقة مباشرة بالظاهرة، وتمثل البيانات التي تم جمعها لأول مرة من الميدان، حيث يقوم الباحث بجمع البيانات بنفسه من وحدات المجتمع أو العينة محل الدراسة ويتم في هذه الحالة جمع البيانات عن طريق المقابلة والاستقصاء والملاحظة؛
- ✓ المصادر الثانوية: وتسمى أيضا المصادر التاريخية وهي تتضمن البيانات التي تم جمعها في السابق لحاجات عدا الحاجة البحثية المحددة في البحث الحالي، وتقسم هذه المصادر إلى:
  - مصادر ثانوية داخلية: وهي تلك المتوفرة داخل المؤسسة المشمولة بالدراسة؛
  - مصادر ثانوية خارجية: ويمكن الحصول عليها من مصدرين رئيسين هما المكتبات والمصادر العامة الأخرى، والثاني المؤسسات التي تجمع البيانات بشكل منتظم وتبيعها للزبائن الذين يحتاجون إليها أو يستخدمونها في دراستهم.

[1] شفيق العتوم، **طرق الإحصاء باستخدام SPSS**، دار المنهاج، عمان، 2015، ص:22.

ثانيا: أساليب جمع البيانات الإحصائية

تختلف أساليب جمع البيانات باختلاف الدراسة وطبيعة المجتمع المدروس وإمكانيات الباحث، وعلى العموم يوجد أسلوبان لجمع البيانات الإحصائية:[1]

1) طريقة المسح الشامل: وفيها تجمع البيانات من كافة مفردات المجتمع الإحصائي، وفي هذه الحالة يجب أن يكون المجتمع الإحصائي محددا، أي يمكن ملاحظة كل مفردة فيه، ويعتبر هذا الأسلوب الأفضل في جمع البيانات كونه يزود الباحث ببيانات كاملة عن كافة مفردات مجتمع الدراسة، إلا أنه يحتاج إلى وقت، وجهد، وموارد مادية، وبشرية كبيرة في جمع هذه البيانات؛
2) طريقة العينات: ويقصد به جمع البيانات والمعلومات عن مجموعة معينة من مفردات المجتمع الإحصائي، وتدعى هذه المجموعة من المفردات بالعينة، بحيث يتم اختيارها بطريقة تضمن تمثيلها للمجتمع الإحصائي بشكل دقيق.

ومن أهم الأساليب الإحصائية المهمة المستخدمة في أغلب الأحيان في الأعمال التجارية والصناعية سوف نتطرق إليها.

المطلب الثاني: السلاسل الزمنية

تعتبر السلاسل الزمنية من بين أهم الأساليب الإحصائية التي يمكن من خلالها معرفة طبيعة التغيرات التي تطرأ على قيم الظاهرة مع الزمن، وتحديد الأسباب والنتائج وتفسير العلاقات المشاهدة بينها والتنبؤ بما سيحدث مع تغير على قيم الظاهرة في المستقبل على ضوء ما حدث لها في الماضي.

إن الهدف من تحليل السلاسل الزمنية هو التعرف على التغيرات التي طرأت على الظاهرة التي تمثلها في مدة من الزمن، ثم تحليل أسبابها ونتائجها وتحديد اتجاهها حتى يمكن استخدامها للتقدير، والتنبؤ بالمستقبل وللتنبؤ بسلوك مسار الاتجاه العام للظاهرة في المستقبل، يجب استخدام أحد منحنيات النمو المعبر عنها بعلاقة رياضية أو نموذج رياضي، وباستخدام هذا النموذج يمكن تحديد معدل نمو السلسلة الزمنية موضوع الدراسة وتحديد الاتجاه العام لهذه السلسلة وتحديد القيمة التي يمكن أن يصل إليها هذا الاتجاه في المستقبل وتحليل السلاسل الزمنية هي تقدير نموذج رياضي يمكنه أن يقدر بدقة قيم السلسلة الزمنية، ويمكن استخدامه بالتنبؤ بقيم مستقبلية لهذه الظاهرة.

الفرع الأول: تعريف السلاسل الزمنية

السلسلة الزمنية "هي سلسلة من الأرقام أو القيم المسجلة حسب الزمن كالسنين أو الفصول أو الأشهر أو الأيام أو أية وحدة زمنية، فهي بذلك عبارة عن سجل تاريخي متتالي يتم اعتماده لبناء التوقعات (أو التنبؤات المستقبلية)".[2]

[1] علي هادي جبرين، مرجع سبق ذكره، ص:76.
[2] عبد الحميد عبد المجيد البلداوي، نجم عبد الله الحميدي، مرجع سبق ذكره، ص:227.

ويمكن تعريفها "بأنها مجموعة من القيم لمؤشر إحصائي معين مرتبة حسب تسلسل زمني، حيث كل فترة يقابلها قيمة عددية للمؤشر تسمى مستوى السلسلة ".[1]

كما تعرف على أنها "مجموعة من القيم التي يأخذها متغير ما في فترات زمنية غالبا ما تكون متساوية ومتعاقبة، فالسلسلة الزمنية تحتوي على متغيرين أحدهما هو الزمن (متغير مستقل)، والثاني قيمة الظاهرة (المتغير التابع)".[2]

بصفة عامة تعتبر السلاسل الزمنية الخاصة بالمؤشرات الاقتصادية مثل الدخل القومي، البطالة، التضخم من السلاسل الهامة، ومن الأمثلة الأخرى نجد المبيعات السنوية للمؤسسة، حجم السكان...إلخ، والسلاسل الزمنية لها استخدامات هامة في مجالات عديدة منها الإحصاءات الاقتصادية والتجارية، كما تستخدم عادة في التنبؤ بقيم متغير ما، إذا كان المتغير المراد دراسته غير معروفة محدداته، ولا العوامل التي تؤثر فيه كما يستخدم في حالة كون المتغير يخضع لتوقعات المتعاملين معه والتي تنعكس في المستقبل بناءا على ما حدث في الماضي.

وقبل التطرق بالتفصيل إلى السلاسل الزمنية ينبغي أن نعرف ماهو التنبؤ، حيث يمكن تعريفه:" وهو عملية عرض حالي لقيم مستقبلية باستخدام مشاهدات تاريخية بعد دراسة سلوكها في الماضي"[3]، أي التنبؤ هو التخطيط ووضع الافتراضات حول أحداث المستقبل باستخدام تقنيات خاصة عبر فترات زمنية مختلفة وبالتالي فهو العملية التي يعتمد عليها متخذ القرار في تطوير الافتراضات حول أوضاع المستقبل، وازدادت أهمية التنبؤ كون أن المؤسسات تعمل في بيئة تتميز بالديناميكية، وهذا ما يستوجب استعمال الأساليب الإحصائية في اتخاذ القرارات، وهنا تبرز أهمية ودور التنبؤ والمتمثلة في:

- ✓ يضمن وإلى حد كبير الكفاءة والفعالية للمؤسسة في المرونة مع البيئة الخارجية؛
- ✓ معرفة احتياجات المؤسسة في المدى القصير والمتوسط؛
- ✓ تساهم في الحد من المخاطر التي قد تواجه المؤسسة؛
- ✓ تعطى صورة للمؤسسة عن توجهها المستقبلي؛
- ✓ تساهم بقدر كبير في اتخاذ القرارات وترقب آثارها مستقبلا.

والغرض من تحليل ودراسة السلاسل الزمنية هو:[4]

- ✓ فهم ونمذجة للظاهرة المشاهدة؛
- ✓ التنبؤ بمستقبل ظاهرة ما اعتمادا على بيانات إحصائية مأخوذة من الماضي؛
- ✓ اكتشاف الدورات أو الفترات التي تتكرر فيها حالة معينة؛

[1] محمد شيخي، **طرق الاقتصاد القياسي**، دار الحامد، ط1، عمان، 2012، ص:195.
[2] خالد أحمد فرحان المشهداني، رائد عبد الخالق عبد الله العبيدي، **مبادئ الإحصاء**، دار الأيام، عمان، 2013، ص:133.
[3] مولود حشمان، **نماذج التنبؤ قصير المدى**، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1998، ص:177.
[4] فتحي خليل حمدان، **المبادئ الإحصائية**، دار الأوائل، ط1، عمان، 2011، ص:189.

- ✓ كما تمكننا دراسة السلاسل الزمنية من اكتشاف الحالات الاقتصادية الاستثنائية (كساد، تضخم ...) وتوقع حدوثها انطلاقا من تحليل الماضي؛
- ✓ التحكم بالظاهرة إن أمكن؛

يمكن تمثيل السلسلة الزمنية بيانيا بتعين أزواج مرتبة (الزمن، قيمة الظاهرة) في المستوى البياني، ثم توصيل تلك النقاط ويسمى المنحنى الناتج بالمنحنى التاريخي للسلسلة الزمنية.

الفرع الثاني: مركبات السلاسل الزمنية

تتكون السلاسل الزمنية عادة من مجموعة من المركبات أو القوى المؤثرة التي من خلال اتحادها تمدنا بقيم للسلسلة الزمنية وتساعدنا على معرفة سلوك الظاهرة قيد الدراسة والتي يمكن تقسيمها إلى أربعة مجموعات:

- ✓ **الاتجاه العام:** ويقصد به الحركة المنتظمة للسلسلة عبر فترة زمنية طويلة نسبيا، ويعتبر أهم عناصر السلسلة الزمنية، ويقال عن الاتجاه العام موجب إذا كان الاتجاه نحو التزايد مع مرور الزمن، وسالبا اذا كان الاتجاه نحو التناقص مع مرور الزمن.[1] وإن الاتجاه العام يكون واضحا في الفترات الطويلة وقد لا يلاحظ هذا في الفترات الزمنية القصيرة، فليس من الضروري أن يكون لهذا الاتجاه العام شكل معين ثابت، ولكن الفكرة العامة تشير إلى أن هناك حركة دائمة في اتجاه معين نحو الأعلى أو الأسفل،[2] ويرمز لهذه العوامل بالرمز T_t ويطلق عليها اسم مركبة الاتجاه العام؛
- ✓ **التغيرات الموسمية:** ويقصد بها تلك التغيرات التي تحدث في مواسم معينة من السنة تبعا لطبيعة ونوع نشاط المؤسسة، حيث يتم في هذه الحالة الأخذ بعين الاعتبار متوسط التغير المنظم الذي يحدث خلال فترة سنة واحدة أو فصل زمني أو شهر وما إلى ذلك،[3] ويرمز لها بالرمز S_t ويطلق عليها اسم المركبة الفصلية، وتكون الحركة الفصلية بدلالة الزمن، وغير مرتبطة بالاتجاه العام؛
- ✓ **التغيرات الدورية:** وهي التغيرات التي يتكرر حدوثها بانتظام خلال فترات زمنية طويلة، ومن أمثلة ذلك مايسمى بالدورة الاقتصادية حيث تتعاقب فترات في الرخاء والكساد بشيء من الانتظام، وتتميز هذه التغيرات بأنها أقل انتظاما من التغيرات الموسمية،[4] وتكون مرتبطة بمركبة الاتجاه العام، ويرمز لها بالرمز C_t ويطلق عليها اسم المركبة الدورية؛
- ✓ **التغيرات العشوائية:** وهي التغيرات التي تحدث لأسباب عرضية أو طارئة وهي على نوعين:
  - التغيرات التي تعتمد على عامل الصدفة البحتة ويصعب التنبؤ بها لأنها تكون تارة في اتجاه وتارة في اتجاه آخر، بصورة عشوائية؛

---

[1] عبد الحميد عبد المجيد البلداوي، نجم عبد الله الحميدي، مرجع سبق ذكره، ص:227.
[2] مؤيد عبد الحسين الفضل، **المنهج الكمي في إدارة الأعمال**، مرجع سبق ذكره، ص:142.
[3] المرجع نفسه.
[4] المرجع نفسه، ص:143.

- التغيرات التي تعتمد على عوامل فجائية طارئة وتكون قوية وتظهر من وقت لآخر كما هو الحال في الحروب والزلازل ...إلخ، ويرمز للمركبة العشوائية بالرمز I_t.

الفرع الثالث: تحليل السلاسل الزمنية

إن تحليل السلسلة الزمنية إلى مركباتها يتطلب تحديد شكل لها وهذا يعني أن نحدد العلاقة بين مكونات السلسلة الزمنية وهناك ثلاث نماذج شائعة:

- **النموذج الأول:** النموذج التجميعي ويفترض أن قيمة السلسلة الزمنية للظاهرة المدروسة Y_t عبارة عن مجموع المركبات: $Y_t = T_t + S_t + C_t + I_t$ ويستعمل هذا النموذج إذا كانت جميع المركبات مستقلة عن بعضها البعض، بمعنى آخر أن حدوث أحد المركبات لا يؤثر على حدوث المركبات الأخرى، كما يتم التعبير عن قيم كل المركبات بقيم عددية.
- **النموذج الثاني:** النموذج الجدائي ويفترض أن قيمة السلسلة الزمنية تساوي حاصل ضرب المركبات أي أن: $Y_t = T_t \cdot S_t \cdot C_t \cdot I_t$، حيث يكون شكل هذه السلسلة الزمنية متزايد على شكل تزايد متتالية هندسية، ويعبر عن قيمة الاتجاه العام بقيمة عددية بينما يتم التعبير عن باقي المركبات بنسب مئوية كما يمكن تحويل النموذج الجدائي إلى نموذج تجميعي وهذا بإدخال اللوغاريتم.
- **النموذج الثالث:** النموذج المختلط وهو مزيج بين النموذجين السابقين، وبالتالي يمكن تشكيل نماذج مختلفة، وذلك بكتابة العديد من العلاقات الرياضية التي تربط بين مركبات السلسلة الزمنية ومنها:

$$Y_t = T_t \cdot C_t + S_t \cdot I_t$$

وتتمثل أدوات تحليل السلاسل الزمنية في مجموعة من الطرق الإحصائية والرياضية التي تعالج السلاسل من طبيعتها وجعلها مستقرة لكي تسهل عملية التنبؤ للفترات المقبلة، وفيما يلي أهم الأساليب المستخدمة في تحليل السلاسل الزمنية:

أولا: طريقة المتوسطات المتحركة[1]

تستخدم هذه الطريقة متوسط قيم n من البيانات الأكثر حداثة في السلسلة الزمنية كتنبؤ للفترة القادمة حيث أنه كلما كانت المشاهدة الجديدة متوفرة في السلسلة الزمنية، تستبدل من المشاهدة الأقدم ويحسب متوسط جديد، ونتيجة لذلك سيتحرك المتوسط كلما توفرت مشاهدات جديدة، والمراد في هذه الحالة التنبؤ لفترة زمنية مستقبلية واحدة، وتعتبر هذه الطريقة من الطرق السهلة وسريعة الاستعمال وقليلة التكلفة، ولكن ما يؤخذ عليها أنها تتجاهل التغيرات الموسمية والدورية، إضافة لكونها تحتاج لكمية كبيرة من البيانات السابقة ولاستخدام هذا النموذج، فإنه يجب اختيار أولا عدد قيم البيانات التي يجب أن تتضمن في المتوسط المتحرك (قيمة معامل النموذج)، أي بمعنى آخر عدد الفترات التي يحسب متوسط قيم المتغيرات لها ولتحديد عدد الفترات المناسبة لهذا الأسلوب، يجب استخدام فترات مختلفة لنفس البيانات ومن ثم قياس دقة التنبؤ لكل منها، ومن ثم اختيار عدد الفترات التي تكون فيها معايير الخطأ أقل من غيرها. وتعتمد هذه الطريقة على

[1] ديفيد أندرسون وأخرون، مرجع سبق ذكره، ص:224.

أخذ المتوسط الحسابي لعدد من السنوات، حيث يُفترض أن هذا المتوسط يتبَع التقلبات الموسمية والدورية والعرضية، حيث إن مثل تلك التأثيرات يظهر تأثيرها عادة في الصعود أو الهبوط على القيم الظاهرة وبالتالي فإن المتوسط الحسابي كفيل بموازنة تلك التقلبات وإزالتها.

ثانيا: طريقة المتوسطات المرجحة

هذه الطريقة مشابهة لطريقة المتوسطات المتحركة غير أن هذه الطريقة تحتاج إلى معاملين هما: عدد الفترات لقياس المتوسط لقيم المتغير، والأوزان التي تُعطي لكل متغير من المتغيرات التي تقع ضمن عدد الفترات السابقة، بحيث يكون مجموع هذه الأوزان يساوي واحداً صحيحاً. ويتم استخدام دقة التنبؤ لتحديد قيمة الأوزان وعدد الفترات المناسبة للبيانات. وبشكل عام إذا كان الاعتقاد بأن الماضي القريب أفضل للتنبؤ بالمستقبل عن الماضي البعيد، فيجب حينها إعطاء الأوزان الأكبر إلى المشاهدات الأكثر حداثة، ومن ناحية أخرى، عندما تكون السلسلة الزمنية متغيرة إلى حد كبير، قد يكون أفضل اختيار هو إعطاء أوزان متساوية تقريبا لكل من قيم البيانات.[1]

ثالثا: التمهيد الأسي

يُعتبر التمهيد الأسي حالة خاصة من طريقة المتوسطات المتحركة المرجحة، التي تُستخدم في التنبؤ القصير المدى لفترة واحدة في المستقبل. يُعتبر هذا الأسلوب أكثر بساطة من غيره لكونه يتطلب عدداً قليلاً من البيانات ولا يُعد مكلفا كذلك ومفيداً للمؤسسات التي تعمل تنبؤات كثيرة كل فترة، يحتاج هذا النموذج إلى وزن واحد هو معامل النموذج يسمى معامل التمهيد، كما تُحدد قيمة هذا المعامل باختيار عدة أوزان وتطبيقها على البيانات المتوفرة، ومن ثم استخدام دقة القياس لاختيار الأقل خطأ لاعتماده.[2]

المطلب الثالث: النماذج الانحدارية الخطية

يعد الانحدار الخطي من أهم الأساليب الإحصائية استعمالا في أبحاث القياس الاقتصادي وأكثر النماذج استعمالا نظرا لسهولة استخدامه في قياس العلاقة الاقتصادية، بحيث يختص بقياس العلاقة بين متغير تابع ومتغير آخر أو أكثر مستقل دون تحديد من هو المتغير التابع والمستقل، فهي من اختصاص الباحث، ومنه سوف نتناول في هذا المطلب أنواع الانحدار الخطي.

الفرع الأول: تحليل الانحدار الخطي البسيط

يعتبر هذا النموذج من أبسط وأكثر النماذج شيوعا وذلك لسهولة استخدامه وحساب معلمات وتطبيقاته إلى جانب ذلك فإن أغلب العلاقات الاقتصادية تأخذ هذه الشكل من النماذج، حيث يقتصر على وصف علاقة خطية عشوائية تربط متغير فقط أحدهما تابع والآخر مستقل.

[1] ديفيد أندرسون وآخرون، مرجع سبق ذكره، ص:225.
[2] المرجع نفسه، ص:226.

أولا: معادلة وفرضيات النموذج

1) معادلة النموذج

يمكن صياغة نموذج الانحدار البسيط على شكل معادلة خطية من الدرجة الأولى تعكس المتغير التابع y كدالة في المتغير المستقل كما يلي:

$$y_t = B_0 + B_1 X_t + U_t \qquad t = 1.2,...n$$

بحيث: Y_t يعبر عن قيمة المشاهدة t للمتغير التابع

x_t يعبر عن قيمة المشاهدة t للمتغير المستقل(المفسر)

B1 و **Bo** معلمات النموذج وهما مجهولتان القيمة

U_t حد الخطأ (عنصر التشويش) لا يمكن مشاهدته

n يعبر عن عدد المشاهدات المتاحة من قيم المتغيرين(X,Y)

يرجع استخدام حد الخطأ (u) لقياس انحراف القيمة المشاهدة y عن خط الانحدار الحقيقي، وهناك عدة أسباب تبرر إدخال هذا المتغير:

- ✓ صعوبة إدخال كافة المتغيرات المؤثرة في الظاهرة: إن الظاهرة المدروسة تتأثر بمجموعة كبيرة من المتغيرات ولا يمكن جمع كافة البيانات عن هذه المتغيرات، لذا نضطر لحذف جميع المتغيرات التي لا نملك عليها البيانات ونعوضها بالعنصر حد الخطأ (u) ليمثل هذه المتغيرات المحذوفة؛
- ✓ السلوك الغير متوقع للأفراد لا يمكن التنبؤ بسلوك الأفراد فهي تتخذ طابع عشوائي في أغلب الأوقات؛[1]
- ✓ تباين سلوك الأفراد تختلف تصرفات الأفراد وردود أفعالهم فمثلا الميل الاستهلاكي يختلف من فرد إلى أفراد حتى ولو كان لديهم نفس الدخل؛[2]
- ✓ أخطاء القياس: يصعب قياس كل المتغيرات الاقتصادية مما يؤدي إلى حدوث أخطاء في القياس لهذا يتم إدراج متغير حد الخطأ في المعادلة، فإن كانت $c_t=a+by$ مؤكدة فقد نشاهد في الواقع $\hat{c}_t$ مرتبطة ب c_t كما تصفها الصيغة التالية: $\hat{c}_t = c_t + u_t$ ؛[3]
- ✓ لا يمكن صياغة النموذج الرياضي بصورة دقيقة فالنموذج الذي يحوي معادلة واحدة لا يصف الواقع مهما كان عدد العوامل الداخلة فيه؛
- ✓ حدوث أخطاء في تجميع البيانات؛
- ✓ يجب ان يكون u موزع توزيع طبيعي.

كما يمكن صياغة معادلة الانحدار البسيط بالشكل المصفوفي:[4]

---

[1] محمد لطفي فرحات، **مبادئ الاقتصاد القياسي**، الدار الجماهرية، ط2، ليبيا، 2004، ص:40.

[2] المرجع نفسه.

[3] هاري كليجيان، والاس أوتس، **مقدمة في الإقتصاد القياسي "المبادئ والتطبيقات"**، ترجمة المرسي السيد حجازي، عبد القادر محمد عطية، النشر العلمي والمطابع، الرياض، 1995، ص:70.

[4] Rachid Bendib, **économétrie: théorie et applications**, OPU, Alger, P:32.

$$y = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix}, x = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix}, u = \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ \vdots \\ u_n \end{bmatrix}$$

2) فرضيات النموذج

يمكن تلخيص هذه الفرضيات فيما يلي:

الفرضية الأولى:

تفترض هذه الفرضية أن الأخطاء لا تدخل في تفسير المتغير التابع(y) إذا تعتبر حد الخطأ U_t متغير عشوائي يأخذ قيما سالبة أو موجبة أو معدومة لكنها غير مشاهدة ويخضع لقوانين الاحتمال يكون توقعه الرياضي يساوي 0 أي: $E(u_t) = 0$ ، $t = 1,2,.....,n$

الفرضية الثانية:

وهي تتعلق بتباين حد الخطأ بحيث تكون قيمة[1]: $\text{var}(u_t) = E(u_t^{\,2}) = \sigma_u^{\,2}$ ، أي أن قيمة التباين ثابتة عند القيم (x_t) المختلفة، مما يعني أن البيانات التي جمعت لتقدير العلاقة يمكن الاعتماد عليها بنفس الدرجة، فكل مشاهدة تؤثر بنفس القوة في العلاقة التي يطلب تقديرها.[2]

الفرضية الثالثة:

عدم الارتباط الذاتي لحد الخطأ أي أن القيم المختلفة لحد الخطأ (u_t) تكون مستقلة عن بعضها البعض وبعبارة أخرى التباين المشترك لأن (u_t) مع(u_s) مساوية للصفر حيث أن($t \neq s$)، أي قيمة العنصر العشوائي في أي فترة لا تعتمد على قيمة في فترة أخرى[3] أي: $\text{cov}(u_t, u_S) = E(u_t, u_S) = 0$ و $t, s = 1.2.....n$ و $\forall t \neq s$

الفرضية الرابعة:

ويتعلق بقيم المتغير المستقل (x_t) حيث يفترض أن البيانات المتعلقة بهذا المتغير قادرة على إظهار تأثيرها في تغير قيم المتغير التابع، حيث تكون قيمة واحدة على الأقل من قيم المتغير المستقل مختلفة عن بقية القيم،[4] وأنه مهما كان حجم العينة N فإن المقدار $\frac{1}{N}\sum_{t=1}^{n}(x_t - \bar{x})^2 = 0$

الفرضية الخامسة: تتمثل هذه الفرضية أن تكون قيم (u_t)غير مرتبطة بأي من المتغيرات المستقلة في النموذج، أي الأخطاء تكون مستقلة عن(x_t)، ويعبر عنه رياضيا كما يلي:[5]

$$\text{cov}(x_t, u_t) = E(x_t.u_t) = x_t\ E(u_t) = 0 \qquad t = 1.2.....,n$$

ملاحظة: بناء على الفرضيات الأولى والثانية والثالثة نستنتج أن حد الخطأ u_t موزعة طبيعيا بالنسبة لكل المشاهدات ويكتب $u_t \rightarrow .n(0, \sigma^2)$

---

[1] تومي صالح، **مدخل لنظرية القياس الاقتصادي**، ج1، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1999، ص:38.
[2] عصام عزيز شريف، **مقدمة في القياس الاقتصادي**، ديوان المطبوعات الجامعية، ط2، الجزائر، 1981، ص:157.
[3] أموري هادي كاظم الحسناوي، **طرق القياس الاقتصادي**، دار وائل، ط1، عمان، 2002، ص:13.
[4] عبد الحميد عبد المجيد البلداوي، **الإحصاء للعلوم الإدارية والتطبيقية**، دار الشروق، عمان، 1997، ص:506.
[5] تومي صالح، مرجع سبق ذكره، ص:38.

ثانيا: تقدير معلمات النموذج

من أجل تقدير معالم النموذج الخطي البسيط وبالرجوع للعلاقة الخطية $y_t = B_0 + B_1 X_t + U_t$ ، يتبين لنا أن تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع يتحدد من خلال العلاقة المنتظمة($B_0+B_1X_1$)، أما تأثير العوامل الأخرى فإنه يتحدد من(u_t) وعليه فإن لمعرفة العلاقة الحقيقية بين المتغير التابع والمستقل يتعين علينا تقدير B_1,B_0، ولأجل ذلك يتم التقدير بواسطة المعادلة $y_t = \hat{B}_0 + \hat{B}_1 X_t + U_t$ ولتقدير تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع بصورة مستقلة فإنه يتم بواسطة المعادلة التالية: $\hat{y}_t = \hat{B}_0 + \hat{B}_1 X_t + U_t$

وتسمى معادلة الانحدار حيث يعني الرمز (ˆ) أن القيم تقديرية وليست حقيقية وهناك عدة طرق لتقديرها إلا أن أنجعها وأبرزها طريقة المربعات الصغرى، وذلك لما تتميز به من خصائص إحصائية وسهولة الحساب ومنطقية نتائجهما.

طريقة المربعات الصغرى

عرفJ.M.stigler عام 1981:"بأنها محرك التحليل الإحصائي الحديث، وذلك بالرغم من محدودية حوادثها الطارئة وتغيراتها المتعددة."[1]

كما عرفها J.J.Johnston أنها: "قانون أو كطريقة تقدير بعض المعالم غير المعروفة حيث أن المقدر هو القيمة العددية لها الناتجة من تطبيق ذلك القانون أو تلك الطريقة على مجموعة بيانات العينة المعنية بالدراسة."[2]

إن هدف طريقة المربعات الصغرى هو إيجاد خط مستقيم يقترب من جميع النقاط معناه يجب أن يكون مجموع الانحرافات القيم المقدرة عن القيم الحقيقية أدنى من الممكن أي:

$$e_t = y_t - \hat{y}_t \rightarrow \min$$

$$\sum_{t=j}^{n} e_t^{\,2} = \sum_{t=j}^{n} (y_t - \hat{y}_t)^2 \rightarrow \min$$

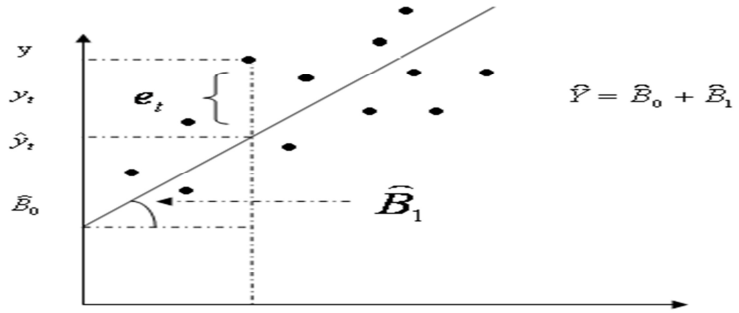
حيث أن: y_t قيم المتغير التابع الفعلي

$\hat{y}_t$ قيم المتغير التابع المقدرة

ويمكن توضيح هذا بالشكل الموالي:

[1] تومي صالح، مرجع سبق ذكره، ص:33.
[2] المرجع نفسه، ص:34.

الشكل رقم (08): الهدف من طريقة المربعات الصغرى



المصدر: سلفادور دومنيك، **الإحصاء والاقتصاد القياسي**، ديوان المطبوعات الجامعية، ط2، الجزائر، 1993، ص:143.

وعليه فإن دالة الهدف تصبح تدنية البواقي أو حد الخطأ لتعظيم القدرة التفسيرية للمتغير التابع وإن كان لدينا الأتي:

$$\sum e_t^2 = \sum (y_t - \hat{y}_t)^2 \quad \text{_____(1)}$$

$$\hat{y}_t = \hat{a} + \hat{b}\, x_t \quad \text{_____(2)}$$

بتعويض قيمة $\hat{y}_t$ للمعادلة 2 في المعادلة 1 نجد:

$$\sum e_t^2 = \sum (y_t - \hat{B}_0 - \hat{B}_1 x_t)^2$$

ومن أجل تصغير قيمة مجموع مربعات البواقي $\sum e_t^2$ يجب أن نقوم بالاشتقاق بالنسبة B_1 وB_0 كما يلي:

$$\begin{cases} \dfrac{\partial s}{\partial \hat{B}_0} = -2\sum (y_t - \hat{B}_0 - \hat{B}_1 x_t) = 0 \\ \dfrac{\partial s}{\partial \hat{B}_1} = -2\sum x_t (y_t - \hat{B}_0 - \hat{B}_1 x_t) = 0 \end{cases}$$

وبعد تبسيط المعادلتين نحصل على:

$$\hat{B}_1 = \frac{\sum (x_t - \bar{x})^2 (y_t - \bar{y})^2}{\sum (x_t - \bar{x})^2}$$

$$\hat{B}_0 = \frac{\sum x_t^2 \sum y_t - \sum x_t \sum x_t y_t}{n\sum x_t^2 - \left(\sum x_t^2\right)}$$

$$= \bar{y} - \hat{B}_1 \bar{X}$$

خصائص مقدرات المربعات الصغرى:[1]

- ✓ خاصية الخطية؛
- ✓ خاصية عدم التحيز؛

---

[1] بالاعتمادعلى:
* تومي صالح، مرجع سبق ذكره، ص:40-45.
* عبد المحمود محمد عبد الرحمان، **مقدمة في الاقتصاد القياسي**،عمادة شؤون المكتبات، الرياض، 1995، ص:25-28.

- ✓ خاصية الكفاءة و أصغر تباين؛
- ✓ أفضل مقدار خطي غير متحيز (BLUE)؛
- ✓ خاصية الاتساق.

ثالثا: تقييم المعلمات المقدرة

بعدما قمنا بتقدير معالم النموذج بواسطة صيغ اشتقاق بطريقة المربعات الصغرى نقوم بتقييم هذه النتائج من الناحية الاقتصادية والإحصائية ولتحقيق ذلك سيتم اختبار المعنوية الاقتصادية والإحصائية لنتائج تقدير لنموذج الانحدار.

1) اختبار المعنوية الاقتصادية للمقدرين $(\hat{B}_1)$،$(\hat{B}_0)$[1]

في النماذج القياسية نقوم بمطابقة نتائج النموذج مع ما جاءت به النظرية الاقتصادية، وهذا من خلال قيمة والإشارة المقدرين وعلى سبيل المثال في حالة دراسة دالة الاستهلاك، وكان النموذج كما يلي:

$$c_t = B_0 + B_1 y_t + u_t$$

حيث أن: c_t: يعبر عن قيمة الاستهلاك في الفترة t؛

y_t: يعبر عن قيمة الدخل المتاح في الفترة t؛

u_t: يعبر عن عنصر الخطأ.

إن المقدار $(\hat{B})$ للمعلمة $(\hat{B}_1)$ تمثل الميل الحدي للاستهلاك، وبالتالي تكون تنتمي للمجال [1,0] لأن من غير الممكن أن يكون الاستهلاك سالب أو أكثر من الدخل المتاح، ومن جهة أخرى المقدر$(\hat{B}_0)$ للمعلمة (B_0) تمثل اقتصاديا الحد الأدنى من الاستهلاك (في حالة انعدام الدخل)، لذا نتوقع أن تكون قيمتها أكبر من الصفر، ومنه يتم الحكم على صلاحية هذا النموذج من الناحية النظرية الاقتصادية، إلا إذا كانت قيمة المقدرتين تنتميان إلى المجالين أعلاه.

2) اختبار المعنوية الاحصائية للمقدرين $(\hat{B}_1)$،$(\hat{B}_0)$

- ✓ **اختبار التوزيع t**[2]:

يعتمد اختبار ستودنت t على نوعين من الفرضيات:

فرضية العدم: ينص على عدم وجود علاقة بين المتغيرين x و y

الفرضية البديلة: ينص على وجود علاقة بين المتغيرين x و y

يستخدم اختبارt عند مستوى معنوية معينة ودرجة حرية (n-k) حيث n حجم العينة وk عدد المعلمات المقدرة والصيغة الرياضية لهذا الاختبار هي:

بالنسبة لـ $\hat{B}_1$

[1] حمودي حاج صحراوي، **قياس أثر الإصلاحات الاقتصادية على المؤسسة العمومية الاقتصادية باستعمال النماذج القياسية الاقتصادية دراسة ميدانية لبعض المؤسسات العمومية الاقتصادية**، رسالة دكتوراه دولة (غير منشورة)، جامعة فرحات عباس، سطيف، 2008/2007، ص:225.

[2] حسين على بخيت، سحر فتح الله، **الإقتصاد القياسي**، دار اليازوري، عمان، 2007، ص:82-84.

$$t_{\hat{B}1} = \frac{\hat{B}_1}{S\hat{B}_1}$$

$$S\hat{B}_1 = \sqrt{S\hat{B}_1^2}$$

$$S_{\hat{B}1}^2 = \frac{S_{ei}^2}{\sum x_i^2}$$

$$S_{ei}^2 = \frac{\sum e_i^2}{n-K}$$

حيث أن : t هو اختبار t عند مستوى معنوية معين ودرجة حرية (n-k)

$\hat{B}_1$: القيمة التقديرية لـ B_1 الحقيقية؛

$S\hat{B}_1$: الانحراف المعياري للمعلمة المقدرة $\hat{B}_1$ ؛

$S\hat{B}_1$: تباين $\hat{B}_1$ ؛

S_{ei}^2 : تباين الخطأ.

بالنسبة لـ $\hat{B}_0$

$$t_{\hat{B}0} = \frac{\hat{B}_0}{S_{\hat{B}0}}$$

$$S_{\hat{B}0} = \sqrt{S_{\hat{B}0}^2}$$

$$S_{\hat{B}0}^2 = S_{ei}^2\left[\frac{1}{n} + \frac{\bar{x}^2}{\sum x_i^2}\right]$$

$$S_{ei}^2 = \frac{\sum e_i^2}{n-K}$$

وبعد احتساب قيمة (t) تقارن مع قيمتها الجد ولية المعطاة في الجداول الخاصة بها عند درجات حرية (n-2) ومستوى المعنوية (1٪،5٪) لتحديد قبول أو رفض فرضية العدم، فإذا كانت قيمة t المحتسبة أكبر من قيمة t الجدولية نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة، ومنه يكون للمعلمة معنوية إحصائية وتؤثر في المتغير التابع والعكس صحيح.

- ✓ **اختبار التوزيع فيشر F:**

إن اختبار معنوية المتغير المستقل x_i يمكن أن يكون في شكل توزيع F ويعتمد هذا الاختبار على نوعين من الفرضيات

فرضية العدم: وتنص على عدم معنوية أو جوهرية العلاقة بين المتغير التابع والمتغير المستقل أي:

$$H_0 : B_1 = 0$$

فرضية البديلة: وتنص على وجود علاقة جوهرية من الناحية الإحصائية بين المتغير التابع

والمتغير المستقل أي: $H_1 : B_1 \neq 0$ والصيغة الرياضية لهذا الاختبار هو: $F = \frac{\sum \hat{y}_i^2 / K}{\sum e_i^2 / n-K-1}$

وبعد احتساب قيمة F نقارنها مع قيمة F الجدولية الخاصة بها عند مستوى معنوية المطلوب (1٪،5٪) ودرجة حرية (k $n-K-1$) للبسط والمقام لتحديد قبول أو رفض فرضية العدم، فإذا كانت قيمة F المحتسبة أكبر من قيمة F الجدولية نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة، أي معنوية العلاقة المقدرة والعكس صحيح.

- ✓ **اختبار جودة التوفيق بواسطة R^2 :**

في معادلة الانحدار لا يمكن أن تمر بكل المشاهدات الحقيقية التي تتصل بالعينة ومنه لابد من قياس درجة قوة هذه العلاقة، من أجل ذلك نستعين بالبواقي(e_i)على قياس مدى تمثيل المعادلة المقدرة لمشاهدات القيمة فإذا كان $\sum e_i^2$كبير يعني أن التمثيل يكون غير جيد والعكس صحيح، وإن المشكلة في استعمال $\sum e_i^2$ كمؤشر لاختيار جودة النموذج هو أن هذا المؤشر يزيد بزيادة عدد المشاهدات وإن كان النموذج جيدا والعكس، ولهذا سوف نستخدم معامل التحديد R^2 كمؤشر لاختبار جودة الارتباط، ويعد هذا المؤشر أساس تقييم مدى معنوية العلاقة بين المتغير التابع y والمتغيرات المستقلة x ويتم حسابه رياضيا كما يلي:[1]

$$y_i = \hat{y}_i + e_i \Rightarrow y_i - \bar{y} = \hat{y}_i - \bar{y} + e_i$$

فبتربيع طرفي المعادلة نجد: $\sum (y_i - \bar{y})^2 = \sum (\hat{y}_i - \bar{y})^2 + \sum e_i^2$

حيث أن:

- ✓ $\sum_i (y_i - \bar{y})^2$ يعبر مجموع مربعات الانحرافات الكلية للمتغير التابع y ويرمز لها بالرمز TSS
- ✓ $\sum_i (\hat{y}_i - \bar{y})^2$ يعبر عن مجموع مربعات الانحرافات المشروحة والتي تقيس تأثير المتغير المفسر على المتغير التابع ويرمز لها بالرمز ESS
- ✓ $\sum_i e_i^2$ يعبر عن مجموع مربعات البواقي والتي تقيس تأثير المتغير العشوائي على المتغير التابع ويرمز لها بالرمز RSS

ومنه يمكن صياغة المعادلة السابقة كما يلي: T ss =E ss + Rss

وبتقسيم طرفي المعادلة على Tss نجد: $\frac{ESS}{TSS} + \frac{RSS}{TSS} = \frac{TSS}{TSS}$

$$\frac{ESS}{TSS} + \frac{RSS}{TSS} = 1$$

وبما أن معامل التحديد R^2 هو الذي يقيس ويشرح الانحرافات الكلية أو التغيرات التي تحدث في المتغير التابع y والمفسرة بواسطة تغيرات المتغير المستقلx فان:

[1] هاري كليجيان، والاس أوتس، مرجع سبق ذكره، ص:111-114.

$$R^2 = \frac{ESS}{TSS} = 1 - \frac{RSS}{TSS} = 1 - \frac{\sum e_i^2}{\sum y_i^2}$$

وبما أن RSS محصور ما بين الصفر والقيمة TSS فان R^2 يكون معروف وينتمي للمجال التالي $0 \leq R^2 \leq 1$، أو سالب.

ملاحظة: معامل التحديد هو نفسه مربع معامل الارتباط ما بين المتغيرين بالنسبة لنموذج الانحدار الخطي البسيط.

رابعا: استعمال النموذج للتنبؤ

بعد عملية تقييم النموذج من الناحية الاقتصادية والإحصائية والتأكد من صلاحيته للتنبؤ ومن أجل التعرف على مصادر الظاهرة المدروسة، نقوم باستخدام هذا النموذج المقدر للتنبؤ بقيمة المتغيرات التابعة وهذا بالاعتماد على قيم المتغيرات المستقلة، وبافتراض أن البناء الهيكلي للمعادلة لا يتغير في المستقبل فانه يمكن التنبؤ بقيم المتغير التابع في فترات مستقبلية وفق الصيغة الرياضية التالية: $y_{t+1} = B_0 + B_1 x_{t+1} + u_{t+1}$

غير أن للتنبؤ أخطاء وقد ينشأ بسبب[1]:

- ✓ خطأ التقدير $y_{t+1} - E(y_{t+1})$
- ✓ خطأ المعاينة $Ey_{t+1} - yp_{t+1}$

ومنه فان الخطأ الحاصل في التنبؤ هو مجموع نوعين من الانحراف أي:

$$y_{t+1} - yp_{t+1} = [y_{t+1} - Ey_{t+1}] + [Ey_{t+1} - yp_{t+1}]$$

ولأغراض التنبؤ نفترض أن القيمة المراد التنبؤ بها تقع خارج قيم (x_t) المشمولة بالعينة أي أن المحاولة الجديدة تكون مستقلة عن القيم التي استخدمت في تحليل الانحدار، حيث أن معادلة الخط المستقيم الحقيقية هي: $y_t = B_0 + B_1 x_t + u_t$

المعادلة التقديرية لها هي: $\hat{y}_t = \hat{B}_0 + \hat{B}_1 x_t$

معادلة الحقيقة في الفترة (t+1) هي: $y_{t+1} = \hat{B}_0 + \hat{B}_1 x_{t+1} + u_{t+1}$

فالمعادلة التنبؤية في الفترة (t+1) هي: $yp_{t+1} = \hat{B}_0 + \hat{B}_1 x_{t+1}$

وعليه فان خطأ التنبؤ يكون: $y_{t+1} - yp_{t+1} = B_0 + B_1 x_{t+1} + u_{t+1} - \hat{B}_0 - \hat{B}_1 x_{t+1}$

إن مقدرات طريقة المربعات الصغرى هي أفضل مقدرات خطية غير متحيزة وأن خطأ التنبؤ يعتمد على عنصر الخطأ العشوائي أي (u_{t+1})، وتفترض أن قيمة خطأ العشوائي(u_{t+1}) مستقلة عن القيم $u_1, u_2, \ldots u_n$ وأنها تتوزع توزيعا طبيعيا، كذلك فان خطأ التنبؤ يتوزع توزيعا طبيعيا بوسط حسابي يساوي الصفر وتباين ثابت فإذا رمزنا لخطأ التنبؤ ب: ($y_{t+1} - yp_{t+1}$) والتباين ب $S^2 p$ فان: $(y_{t+1} - yp_{t+1}) \to n(o \cdot s^2 p)$

الفرع الثاني: تحليل الانحدار الخطي المتعدد

[1] هاري كليجيان، والاس أوتس، مرجع سبق ذكره، ص:108-112.

إن واقع الحياة الاقتصادية مبني بشكل عام على تأثير أي ظاهرة بأكثر من متغير مستقل، ولغرض دراسة وتحليل هذه الظاهرة استعنا بنموذج الانحدار الخطي المتعدد، والذي هو امتداد طبيعي لنموذج الانحدار الخطي البسيط، حيث يعالج الوضع الناشئ عن استعمال K متغير مستقل لتفسير تباين المتغير التابع Y في معادلة الانحدار الواحدة.

أولا: طبيعة النموذج الخطي المتعدد و فرضياته

1) طبيعة النموذج الخطي المتعدد

يستند النموذج الخطي المتعدد على افتراض وجود علاقة خطية بين متغير تابع y_t وعدد من المتغيرات المستقلة $x_1, x_2, \ldots, x_k$ وحد الخطأ u_t ويعبر عن هذه العلاقة بالنسبة ل n من المشاهدات و K من المتغيرات المستقلة بالشكل الآتي:

$$y_t = B_0 + B_1 x_{t1} + B_2 x_{t2} + \cdots B_k x_{tk} + u_t$$

ويمكن التعبير عنه في صورة مصفوفات كالآتي[1]:

$$\begin{pmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} 1 X_{11} X_{12} \ldots X_{1k} \\ 1 X_{21} X_{22} \cdots X_{2k} \\ \vdots \vdots \quad \vdots \qquad \vdots \\ 1 X_{n1} X_{n2} \cdots X_{nk} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \vdots \\ \beta_k \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ \vdots \\ u_n \end{bmatrix}$$

وباختصار:

$$Y_{(n,1)} = X_{(n,k+1)} \beta_{(k+1,1)} + U_{(n,1)}$$

حيث أن:

Y : شعاع عمود من الدرجة $(n \cdot 1)$ يحتوي على n مشاهدة للمتغير التابع Y ؛

X : مصفوفة من الدرجة $(n \cdot k+1)$، تحتوي على مشاهدات المتغيرات المستقلة وعمودها الأول يحتوي على قيمة الواحد الصحيح ليمثل الحد الثابت؛

β : شعاع عمود من الدرجة $(k+1 \cdot 1)$، يحتوي على المعالم المطلوب تقديرها؛

U : شعاع عمود من الدرجة $(n \cdot 1)$، يحتوي على الأخطاء العشوائية.

2): فرضيات النموذج الخطي المتعدد

لتقدير معلمات النموذج الخطي المتعدد لابد من توفر مجموعة من الفروض الأساسية وهي كالتالي:

- **الفرضية الأولى**[2]: القيمة المتوقعة لمتجه الخطأ تساوي صفر أي أن $E(U_t) = 0$

وبشكل آخر:

[1] Régis Bourbonnais, **Econométrie**, 5éme édition, Dunod, Paris, 2004, p:50.

[2] حسين علي بخيت، سحر فتح الله، مرجع سبق ذكره، ص:136.

$$E(U_t)=E\begin{bmatrix}U_1\\U_2\\\vdots\\U_n\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}E(U_1)\\E(U_2)\\\vdots\\E(U_n)\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}0\\0\\\vdots\\0\end{bmatrix}=0$$

الفرضية الثانية[1]: تكون قيم المتغيرات المستقلة متغيرات غير عشوائية وإنما يكون لها قيم ثابتة.

الفرضية الثالثة[2]: ثبات تباين العناصر العشوائية وقيمة التباين المشترك (التغاير) مساوية الصفر ويعني هذا أن جميع الاضطرابات u_t التي تخص نموذج الانحدار العام للمجتمع تمتلك نفس التباين، أي أنها ذات تجانس متساوي، وعليه فإن تباين جميع الاضطرابات يساوي مقدار عددي ثابت ولكن (σu^2)، ولهذا يرمز إلى هذا الافتراض كالآتي: $COV(u)=E(UU')=\sigma u^2\cdot I_n$

أي أن (σu^2)عبارة عن عدد ثابت مضروبا في الواحد فنحصل على نفس التباين ولأن (I_n) تحتوي على عناصر قطرية مساوية للواحد وهي التي تشكل ثبات التباين بعد عملية الضرب.

الفرضية الرابعة[3]: استقلالية حد الخطأ عن جميع قيم المتغيرات المستقلة واصطلاحا يمكن التعبير عن شرط التباين المشترك بين (u_t) وكل من (x_{it}) على النحو التالي:

$$COV(U_t,x_{it})=E[U_t(x_{it}-U_{xi})]$$
$$=E(U_t x_{it})-U_{xi}E(U_t)$$
$$=E(U_t\cdot x_{it})=0$$

حيث: $E(X_{it})=U_{xi}$

الفرضية الخامسة: ليس هناك علاقة خطية تامة بين المتغيرات المستقلة كما أن عدد المشاهدات يجب أن يزيد على عدد المعلمات المطلوب تقديرها أي أن[4]: $r(x)=k+1\langle n$

حيث أن (n) رتبة مصفوفة البيانات (x) تساوي عدد المتغيرات المستقلة (k) زائد (1) الحد الثابت، وهي أصغر من عدد المشاهدات (n) وهذه الفرضية ضرورية جدا لضمان إيجاد معكوس المصفوفة (xx') إذا أن انتفاء هذا الفرض يجعل رتبة المصفوفة (x) أقل من (k+1)، وبالتالي فإن رتبة (xx') التي تستخدم في الحصول على المقدرات في طريقة المربعات الصغرى بدورها أقل من (k+1) ولا يمكن إيجاد معكوسها بسبب ما يسمى بمشكلة الارتباط الخطي المتعدد وبالتالي لا يمكن الحصول على المقدرات المربعات الصغرى العادية.

ملاحظة: من خلال الفرضيات السابقة لابد من تحقق الفروض الأساسية الخاصة ب (u_t) التالية:

$$U_t\rightarrow N(O,\sigma^2 I_n)$$

[1] مجدي الشوريجي، **الاقتصاد القياسي النظرية والتطبيق**، الدار المصرية اللبنانية، ط1، القاهرة، 1994، ص:80.
[2] وليد إسماعيل السيفو، أحمد محمد مشعل، **الاقتصاد القياسي التحليلي بين النظرية والتطبيق**، دار المجدلاوي، ط1، عمان، 2003، ص:196-197.
[3] هاري كليجيان، والاس أوتس، مرجع سبق ذكره، ص:202.
[4] حسين علي بخيت، سحر فتح الله، مرجع سبق ذكره، ص:139.

ثانيا: تقدير معلمات النموذج الخطي المتعدد[1]

تستخدم طريقة المربعات الصغرى في تقدير معلمات النموذج الخطي المتعدد وهذا من خلال إيجاد تقدير للشعاع B الذي يجعل مجموع مربعات الأخطاء u_i بين القيمة المقدرة $\hat{y}$ والقيمة الحقيقية y أقل ما يمكن أي:

$$Min\sum_{i=1}^{n} e_i^{\,2} = Min\sum_{i=1}^{n}(y-\hat{y})^2$$
$$= Min\sum(y-\hat{y})(y-\hat{y})$$
$$= Min \quad e'e$$

وعليه تكتب الصيغة التقديرية للنموذج الخطي العام كما يلي:

$$Y_t = \hat{B}_0 + \hat{B}_1 x_{1t} + \hat{B}_2 x_{2t} + \cdots \hat{B}_k x_{kt} + U_t$$

ولإيجاد تقدير معالم النموذج المجهولة يمكن استخدام أحد الطرق التالية:

- ✓ **طريقة المحددات:** حيث يمكن أن تحل هذه المعادلات بواسطة قاعدة كرايمر للحصول على قيم $(\hat{B}_k)$ من المعلمات؛
- ✓ **طريقة الانحراف:** حيث يمكن تقدير معاملات الانحدار المتعدد باستخدام أسلوب الانحرافات أو ما يسمى بالمتوسطات، أي الانحرافات القيم الأصلية عن وسطها الحسابي.

أما تباين هذا التقدير فيمكن الحصول عليه باستخدام مقلوب المصفوفة $(x'x)$ وضرب القيم التي نحصل عليها في المحور الخاص بهذه المصفوفة $\left[(x'x)^{-1}\right]$ في قيمة تباين معالم وهي $\sigma^2 u$، وذلك لأن:

$$\mathrm{var}(\hat{B}) = \sigma u^2 (x'x)^{-1}$$

وبعد استخدام الحاسوب فقد أصبح من السهل الحصول على مختلف الحسابات وهذا عن طريق استخدام البرمجيات الإحصائية مثل: Eviews, spss, Excel.[2]

ثالثا:تقييم النموذج الخطي المتعدد

بعد عملية تقدير معلمات النموذج تأتي مرحلة تقييم النموذج وهذا من اجل استبعاد المتغيرات المستقلة التي ليس لها تأثير على المتغير التابع، ويتم هذا من خلال إجراء مجموعة من الاختبارات وأهمها الاختبارات الإحصائية والاختبارات القياسية.

1)الاختبارات الإحصائية ومن أهم اختباراتها ما يلي:

- ✓ **اختبار جودة التوفيق والارتباط:**يفسر معامل التحديد المتعددR^2 العلاقة الموجودة بين المتغير التابع y والمتغيرات المستقلة x_k، (k=1, 2, …k)، أي هو مقياس يوضح نسبة مساهمة المتغيرات المستقلة

[1] محمد لطفي فرحات، مرجع سبق ذكره، ص:146-151
[2] حسين علي بخيت، سحر فتح الله، مرجع سبق ذكره، ص:150.

في تفسير التغير الحاصل في المتغير التابع تتمثل صيغته الرياضية والتي توصلنا لها سابقا على النحو التالي: $R^2 = \frac{ESS}{TSS} = 1 - \frac{RSS}{TSS}$

بما أن المقام ثابت فان إضافة أي متغير مستقل سوف يرفع من قيمة R^2 حتى لو لم يكن له علاقة مع المتغير التابع لذا لا يمكن الاعتماد على هذا المؤشر في النموذج الذي يحتوي أكثر من متغير مستقل، مما يتطلب استخراج معامل التحديد المعدل أو المصحح($\overline{R}^2$) والتي تكون صيغته الرياضية على النحو التالي: [1]

$$\overline{R}^2 = 1(1 - R^2) \cdot \left(\frac{N-1}{N-K} \right)$$

حيث أن: $\overline{R}^2$: معامل تحديد المعدل؛

R^2 : معامل تحديد؛

N: عدد السنوات؛

K: عدد المعلمات المقدرة.

ومنه يجب أن نعتمد على معامل التحديد المعدل في المقارنة بين النموذجين اللذين يحتويان على أكثر من متغير مفسر.

✓ **اختبار معنوية المعالم باستخدام الإحصائية (t):**

يستخدم اختبار(t) لتقييم معنوية تأثير المتغيرات المستقلة($x_1, x_2, \ldots x_k$) في المتغير التابع y في نموذج الانحدار المتعدد. ويعتمد هذا الاختبار على نوعين من الفرضيات:

فرضية العدم $\mathbf{H_0}: B_1 = B_2 = B_3 = \cdots = B_k = 0$

فرضية البديلة $\mathbf{H_1}: B_1 \neq 0 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots B_k \neq 0$

وبافتراض أن المتغير العشوائي (u_t)موزع توزيعا طبيعيا، وبتوفر الفرضيات السابق ذكرها:

$$\left(\hat{B}\right) \rightarrow N\left(B, \sigma^2 (x'x)^{-1}\right)$$

حيث القيمة المتوقعة $\left(\hat{B}\right)$ هي B أي $E\left(\hat{B}\right) = B$ ، وتباينها $Var\left(\hat{\beta}\right) = \sigma^2 (X'X)^{-1}$

ونحصل على إحصاء الاختبار T كما يلي:

$$T = \frac{\hat{\beta} - \beta}{SE\left(\hat{\beta}\right)}$$

حيث أن:

$$SE\left(\hat{\beta}\right) = \sqrt{\text{var}\left(\hat{\beta}\right)}$$
$$= \sqrt{\hat{\sigma}^2 (X'X)^{-1}}$$
$$= \hat{\sigma} \sqrt{(X'X)^{-1}}$$

[1] Régis Bourbonnais, **Econométrie**, 3éme édition, Dunod, Paris, 2000, p: 53.

وتستعمل هذه الإحصائية لإجراء اختبارات الفرضيات لكل معلمة $\left(\hat{\beta}\right)$ على حدا، وبما أن فرضية العدم تنص على أن B تساوي الصفر فإن الإحصائية t تصبح: $t = \frac{\hat{B}}{\hat{G}\sqrt{(x'x)^{-1}}} \rightarrow T_{N-K}$

بعد مقارنة قيمة t المحسوبة مع t الجدولية لدرجة (n–k) حيث n تمثل حجم العينة وk تمثل عدد المعلمات لمستوى معنوية α وبعد ذلك يتم قبول أو رفض فرض العدم وذلك من خلال:

*إذا كانت قيمة t المحسوبة بالقيمة المطلقة أقل من t الجدولية نقبل فرض العدم حيث تكون قيمة t المحسوبة في منطقة القبول ونرفض الفرض البديل ويكون تقدير العينة غير معنوي إحصائيا، وبالتالي المتغير المستقل X ليس له تأثير على المتغير التابعy

*إذا كانت قيمة t المحسوبة بالقيمة المطلقة أكبر من t الجدولية نرفض فرض العدم ونقبل الفرض البديل حيث تقع قيمة t المحسوبة في منطقة الرفض. ويكون تقدير العينة معنويا إحصائيا، وبالتالي فإن المتغير المستقل x يؤثر على المتغير التابعy.

✓ **اختبار معنوية كل المعالم باستخدام إحصائية فيشر(F):**

يتم اختبار المعنوية الإجمالية (لكل المعالم) للانحدار باستخدام نسبة التباين المفسر إلى التباين غير المفسر ويتبع هذا توزيع فيشرF، بدرجات حرية k و n–k–1 للبسط والمقام حيث n عدد المشاهدات وk عدد المعالم المقدرة، وبدوره يعتمد على نوعين من الفروض:

* **فرضية العدمH₀**: وتنص على انعدام العلاقة بين كل متغير من المتغيرات المستقلة $(x_1,x_2,\ldots x_k)$ وبين المتغير التابع y أي: $H_0 : \hat{B}_0 = \hat{B}_1 = \hat{B}_2 = \ldots\ldots = \hat{B}_k = 0$

* **الفرضية البديلة H_1:** وتنص على وجود علاقة معنوية بين المتغيرات المستلمة والمتغير التابع أي:

$H_1 : \exists \hat{B}_k \neq 0$

والصيغة الرياضية لهذا الاختبار هي[1]: $F = \frac{R^2/K}{1-R^2/n-k-1}$

نقارن قيمة F بعد احتسابها مع F الجدولية عند مستوى معنوية ودرجات الحرية المحددة فإذا كانت القيمة المحتسبة أكبر من القيمة الجدولية، نرفض H_0 ونقبل H_1، أي أن العلاقة المدروسة معنوية وهناك على الأقل متغير مستقل واحد من المتغيرات X_k ذو تأثير في y أما إذا كانت العكس نقبل H_0 ونرفضH_1، أي أن العلاقة الخطية المدروسة غير معنوية، وبالتالي ولا متغير من المتغيرات المستقلة التي يحتويها النموذج له علاقة بالمتغير التابع.

2) الاختبارات القياسية

وهي اختبارات المرتبة الثانية حيث تهدف إلى اختبار صلاحية المعايير الإحصائية ومن بين هذه الاختبارات نجد:

[1] حسين علي بخيت، سحر فتح الله، مرجع سبق ذكره، ص:169.

- ✓ اختبار التعدد الخطي؛
- ✓ اختبار الارتباط الذاتي للأخطاء؛
- ✓ اختبار اكتشاف عدم ثبات حد الخطأ(التباين).

رابعا: التنبؤ

قبل التنبؤ يتعين علينا اختبار مدى مقدرة النموذج القياسي على التنبؤ من خلال:

1) قياس مدى استقرار التقديرات خلال فترة الدراسة

اختبار معنوية معاملات الارتباط الذاتي[1]: يمكن الاستعانة بهذا الاختبار لمعرفة مدى استقرارية النموذج المقدر خلال فترة الدراسة، حيث تكون معاملات الارتباط في النموذج المستقر تتبع توزيع طبيعي حيث: $p_k \to N(0,\frac{1}{n})$ ، بمستوى معنوية 5% فان حدود فترة الثقة هي: $\pm 1.96\sqrt{\frac{1}{N}}$، فإذا وقع $\hat{P}_K$ خارج هذا المجال فان النموذج غير مستقر.

ولإجراء اختبار مشترك لمعنوية معاملات الارتباط الذاتي كمجموعة نستخدم إحصائية Ljung-BOX والتي تعطى بالعلاقة التالية: $Q = n(n+2)\sum_{k=1}^{m}\frac{\hat{p}_k}{n-k}$

حيث أن: n-k: تمثل درجات الحرية؛

n: حجم العينة؛

p_k : معامل الارتباط الذاتي.

وذلك تحت الفرضيات التالية: $H_0 : p_{k1} = p_{k2} = ... = p_{kn} = 0$

$H_1 : p_{k1} \neq p_{k2} \neq ..... \neq p_{kn} \neq 0$

فإذا كان Qالمحتسبة $\chi^2(m)$ >الجدولية نرفض الفرض البديل ونقبل الفرض العدمي، وهذا يعني أن النموذج مقبول (مستقر) والعكس صحيح.

2) اختبار مقدرة النموذج على التنبؤ

يعتبر قياس دقة التنبؤ من أهم المراحل في تقييم النموذج لإغراض مستقبلية ومن هذه المعايير المستخدمة في هذا المجال:

معامل عدم التساوي لثايل (Theil)[2]:

يستخدم معامل عدم التساوي لثايل(U) لتقييم القدرة التنبؤية للنماذج حيث يعرف بالصيغة التالية:

$$U = \frac{\sqrt{\frac{1}{N}\sum_{t=1}^{N}\left(\hat{Y}_t - Y_t\right)^2}}{\sqrt{\frac{1}{N}\sum_{t=1}^{N}(\hat{Y}_t)^2} + \sqrt{\frac{1}{N}\sum_{t=1}^{N}(Y_t)}}; \qquad t = 1,2,..., N$$

[1] Régis Bourbonnais, **Econométrie**, 6 ème édition, Dunod, Paris, 2005, P: 227.

[2] مجدي الشوربجي، مرجع سبق ذكره، ص:282.

حيث أن: N : عدد المشاهدات؛

$\hat{Y}$: القيم المقدرة للمتغير التابع؛

Y : القيم الفعلية للمتغير التابع.

تتراوح قيمة U بين الصفر والواحد الصحيح، فإذا كانت U=0 فإن قدرة نموذج الانحدار المقدر على التنبؤ تكون جيدة، أما إذا كانت قيمة U≥1 فإن هذا يدل على أن قدرة النموذج المقدر على التنبؤ غير جيدة.

3) القيام بعملية التنبؤ[1]

بعد تقييم معلمات النموذج الخطي المتعدد واختبار صلاحية معلماته يصبح صالح للتنبؤ بالقيم المستقلة فليكن النموذج الخطي العام خلال العينة n والمقدر على الشكل $\hat{Y} = X\hat{B}$

وإذا أردنا التنبؤ بمجموعة من الملاحظات المستقبلية (التنبؤ بمجال) وبفترة m ملاحظة مرة واحدة يكون موجه القيم التقديرية المتنبأ بها هو:

$$\hat{Y}_n^m = \begin{bmatrix} \hat{Y}_{n+1} \\ \hat{y}_{n+2} \\ \vdots \\ \hat{y}_{n+m} \end{bmatrix}$$

يمكن كتابة النموذج الخطي المتنبأ به كما يلي: $Y_n^m = x_n^m B + U_n^m$

حيث: Y_n^m : شعاع عمود من الدرجة 1. m؛

x_n^m : مصفوفة من الدرجة m.k؛

U_n^m : شعاع عمود من الدرجة 1. m.

كما أن النموذج المقدر للمعادلة السابقة هو: $\hat{Y}_n^m = X_n^m \hat{B}$

ويكون هذا التنبؤ أفضل تنبؤ خطي غير متحيز حيث أن:

وسطه: $E\left(\hat{Y}_n^m\right) = X_n^m \cdot E\left(\hat{B}\right) = X_n^m B = E\left(Y_n^m\right)$

وتباينه: $\text{var}\left(\hat{Y}_n^m\right) = E\left[\left(\hat{Y}_n^m - K_n^m B\right)\left(Y_n^m - X_n^m B\right)'\right]$

$$= 6_u^2 X_n^m \left(x'\ x\right)^{-1} x_n'^m$$

لنعرف موجه أخطأ التنبؤ $d = y_n^m - \hat{y}_n^m$

$$E(d) = E(y_n^m - \hat{y}_n^m) = 0$$

أما التباين موجه أخطأ التنبؤ

$$\text{var}(d) = \text{var}(y_n^m - \hat{y}_n^m) = E\left[-x_n^m(\hat{B} - B) + u_n^m\right]\left[-x_n^m(\hat{B} - B) + v_n^m\right]'$$

وبعد التبسيط نجد: $\text{var}(d) = \sigma_u^2 x_n^m (x'x)^{-1} x_n'^m + \sigma_u^2 In$

[1] تومي صالح، مرجع سبق ذكره، ص:145.

خلاصة الفصل

تناولنا في هذا الفصل الأساليب الكمية والتي تعتبر القاعدة العلمية لدراسة المشكلات واتخاذ القرارات من خلال توليد عدد كبير من البدائل والمفاضلة بينها للوصول إلى الحل الأمثل بسرعة وكفاءة عالية. كما يمكن تحديد النتائج المتوقعة، وتتيح هذه الأساليب إمكانية ربط الأهداف الفرعية للوظائف والأنشطة بالأهداف العامة.

هناك العديد من الأساليب الكمية المستخدمة في اتخاذ القرار التي تمكن المؤسسة من الوصول إلى أنسب القرارات وأكثرها موضوعية، وقد ساهم في تطوير هذه الأساليب، تقدم طرق البحث وأساليب تحليل المشكلات التي تواجه المؤسسة إلى جانب التطور الكبير الذي حدث في مجال تخزين المعلومات ومعالجتها، واستخدام الحاسبات الإلكترونية، كما نميز بين عدة أنواع من الأساليب فمنها ما يتميز ببساطة استخدامها، حيث تمكن متخذ القرار على بلوغ هدفه بسهولة، ومنها ما يتميز بصعوبة استخدامها تتطلب توفر مهارات لدى مستخدميها كما نجد بعض الأساليب تخص وظيفة معينة من وظائف المؤسسة.

ومن ابرز الأساليب الكمية نجد أساليب بحوث العمليات والتي تقوم على أسس علمية في حل المشكلات المعقدة في المؤسسة، إذ أصبحت من العلوم التطبيقية الحديثة التي أحرز تطبيقها نجاحا واسعا في المجالات المدنية والعسكرية على السواء، حيث تهدف لتحقيق الأمثلية وليس فقط تحسين الوضع الحالي، ومن غير المنتظر والمتوقع أن يقوم شخص بمفرده في المؤسسة بحل هذه المشاكل باستخدام هذه الأساليب ، فالأمر يستدعى معرفة في مجالات عديدة مما يعني أن المدخل الملائم لعلاج هذه المشاكل باستخدام بحوث العمليات هو تشكيل فريق عمل، ونجد من أمثلة بحوث العمليات: البرمجة الخطية، نماذج النقل والتخصيص، التحليل الشبكي، البرمجة بالأهداف...إلخ.

ومن جهة أخرى نجد الأساليب الإحصائية والتي تعتبر من الأساليب العلمية التي تطورت في القرن الماضي، وهي تعتمد على إجراء جمع البيانات وتبويبها وعرضها وتحليلها، حيث كلما اتسمت بالموضوعية والدقة والبعد عن الأخطاء انعكس ذلك على دقة التحليل وصحة النتائج والاستنتاجات الإحصائية للظاهرة المدروسة واتخاذ القرارات المناسبة بصددها، ومن أكثر الأساليب الإحصائية

استخداما في مختلف العلوم نجد أسلوب تحليل السلاسل الزمنية وأسلوب تحليل الانحدار(الخطي أو المتعدد)، وفي مجال الأساليب الوظيفية نجد من أمثلتها: أسلوب المحاكاة، ونظرية المباريات، نماذج المخزون، صفوف الانتظار والبرمجة الديناميكية...إ

الفصل الثالث:

الإطار النظري لتحسين أداء المؤسسة

تمهيد

يحتل مفهوم الأداء مكانة مركزية في الأدب الإداري، حيث تتعلق الكثير من البحوث بأداء المؤسسات وآثارها في المجتمع، ويخضع تعريفه وقياسه للمناقشة في العديد من المؤلفات، والهدف من هذا العمل هو تعريف مفهوم الأداء من خلال النهج المختلفة، ثم تقديم المنهجيات المختلفة لقياسه، وأخيرا تحليل أهمية مؤشرات أداء معينة. **ولأجل ذلك** سنتناول في هذا الفصل، ثلاث مباحث، هي كالتالي:

المبحث الأول: مفاهيم أساسية حول الأداء؛

المبحث الثاني: أساسيات حول قياس الأداء؛

المبحث الثالث: تحسين أداء المؤسسة.

المبحث الأول: مفاهيم أساسية حول الأداء

يشغل موضوع الأداء في المؤسسات المعاصرة خاصة الصناعية منها اهتمام الباحثين سواء على المستوى الكلي أو على المستوى الجزئي، وهذا الاهتمام راجع إلى أن البحث عن الأداء المرتفع باعتباره مقياس النجاح هو ما تسعى المؤسسات إلى تحقيقه، لذلك فقد تولد عن هذا الاهتمام الكثير من الدراسات لتحديد مفهوم الأداء غير أنه بالرغم من ذلك يبقى هذا الأخير يعاني من صعوبة التحديد، لذا سنسعى من خلال هذا المبحث التطرق لمفهوم الأداء وكل ما يرتبط به من مفاهيم أخرى.

المطلب الأول: مفهوم الأداء

يعتبر مفهوم الأداء من أكثر المفاهيم شيوعا واستعمالا في ميدان تسيير المؤسسات، حيث حظي باهتمام واسع من قبل الباحثين والمفكرين خاصة في علم الاقتصاد.

الفرع الأول: تعريف الأداء

مفهوم الأداء هو مفهوم اصطلاحي، من المعقد والصعب تحديده، فيمكن اعتبار الأداء "مفهوما مميزا" في قدرته على استيعاب عدة مجالات علمية: على سبيل المثال، في مجال الفيزياء يُقصد به مجموعة من الصفات التي تميز الأشياء (تسارع، السرعة القصوى، والمكونات، وما إلى ذلك) للسيارة، ومختلف المركبات، ويستخدم الأداء أيضا في الأدب، على سبيل المثال في اللغة الفنية، وهنا يرتبط مفهوم الأداء بالطابع الجمالي الخاص لحدث فني ما.[1]

وفي البحث عن أصول مصطلح "الأداء"، والتي هي ترجمة للكلمة اللاتينية: " **PERFORMANCE**"، فيلاحظ أن كلمة "الأداء" استخدمت لأول مرة في منتصف القرن التاسع عشر، في المجال الرياضي، لوصف النتائج التي حصل عليها الحصان في سباقات الخيل من جهة، والنجاح في سباق من جهة أخرى، ثم أشارت إلى النتائج والإنجاز الرياضي للاعب، وقد تطور معناها خلال القرن العشرين، حيث أصبحت تشير لقدرة الأجهزة والآلات، وهكذا فإن الأداء اصطلاحا لا يختلف عن معناه اللغوي، فهو نتيجة للعمل، متضمنا كل "من الفعل ونتائجه وحتى النجاح".[2]

[1] Mbaye DIENE et al, **ANALYSE DES DETERMINANTS DE LA PERFORMANCE DES ENTREPRISES EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE FRANCOPHONE : Cas du Sénégal**, Laboratoire de Recherches Economiques et Monétaires, rapport finale juin 2015, p: 9.

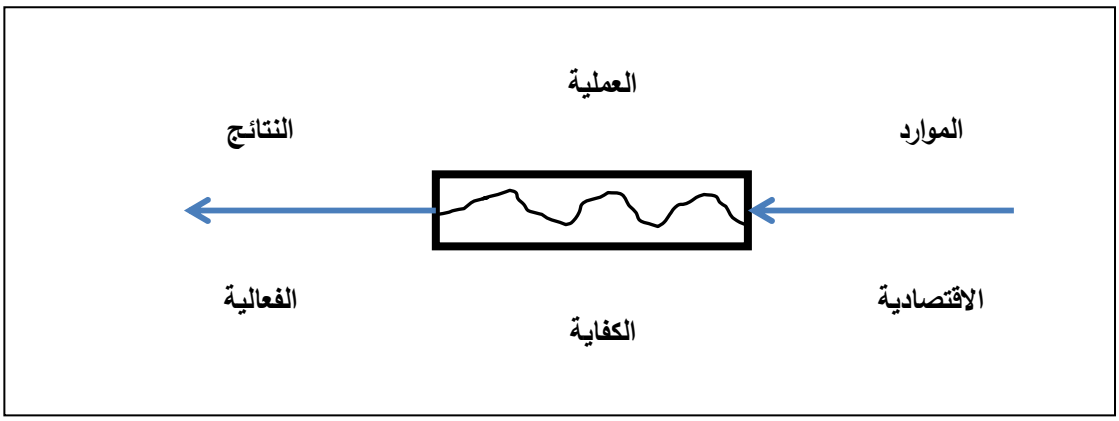
[2] Angèle Renaud et Nicolas BERLAND, **MESURE DE LA PERFORMANCE GLOBALE DES ENTREPRISES**, p: 4. https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00544875/document consulté le: 11/08/2016

وفي مجال الإدارة، رغم أن الأداء دائما ما كان مفهوما غامضا، نادرا ما عرف بوضوح، إلا أن معناه مطابق لمعناه اللغوي كما تطرقنا له سابقا، حيث أن مفاهيمه يتم استخدامها في التحكم الإداري من خلال تحديد النشاط، ونتائجه ونجاحه.[1] وبمعنى آخر فأداء المؤسسة هو انجاز العمل وتقييمه، وهذا التعريف يتميز بمحورين: الأداء نتيجة لذلك العمل والأداء كمقياس لعملية الانجاز.

ويمكن تعريف الأداء بأنه: "السعي نحو تحقيق الأهداف التنظيمية، بغض النظر عن طبيعة وتنوع هذه الأهداف"،[2] وربط الأداء بدرجة تحقق الأهداف، يشير إلى فكرة أنه لا يوجد أداء إلا إذا أمكن قياسه، ولا يمكن أن يقتصر هذا التدبير على معرفة النتيجة، بل يتم تقييم النتائج المحققة من خلال مقارنتها بالنتائج المرجوة أو النتائج القياسية، وفي هذا السياق، يمكن تشبيه تقييم الأداء بالمقارنة المرجعية.

ويمكننا تعريف الأداء بأنه: عملية استغلال الموارد لأجل تحقيق الأهداف، وهذا التعريف الإجرائي مستخرج من التمثيل البياني الموضح في الشكل:

الشكل(09): توضيح مفهوم الأداء



Source: Angèle Renaud et Nicolas BERLAND, **MESURE DE LA PERFORMANCE GLOBALE DES ENTREPRISES**, p é 4. https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00544875/document consult: le :6/08/20111

ووفقا لهذا التعريف، فإن الاقتصادية تتحقق عبر الحصول على الموارد بأقل تكلفة، أما الكفاءة فهي تعظيم كمية المنتجات أو الخدمات، التي يتم الحصول عليها من كمية معينة من الموارد، وأخيرا فإن الفعالية هي تحقيق الأهداف والغايات المتوخاة.[3] مما سبق يتبين لنا أن الأداء يتكون من الفعالية والكفاءة، ولكنهما ليسا بنفس المستوى والأهمية، فإن مفهوم الأداء يتعلق بالدرجة الأولى بتعريف الأهداف، حيث يمكن تصور

[1] TEKFI Saliha, **Survie- Innovation et Performance de l'entreprise: Cas de l'entreprise CMA –Sidi Bel Abbès-,** Thèse En vue de l'obtention du doctorat en sciences économiques, universite de Sidi Bel Abbès, 2013, p: 103.
[2] Angèle Renaud et Nicolas BERLAND, Op.cit, p: 4.
[3] Idem.

المؤسسة بأنها مجموعة من الأهداف والغايات، والتي يتم لأجلها كل عمليات التنسيق الرشيد للأنشطة، بُغية تحقيقها، فالسعي لتحقيق الهدف هو ما يعكس حالة وجود المؤسسة، بل حتى أن في بعض الدراسات يتم تصنيف المؤسسات حسب أهدافها، فالمؤسسة هي كيان تنظيمي لها أهدافها ووظائفها؛[1]

وهناك من يرى أن الأداء هو مزيج لأربعة عناصر متفاعلة، هي: الأهداف والموارد والعملية الداخلية ورضا أصحاب المصلحة، وفي هذا المنظور تعتبر المؤسسة بأنها تحالف ديناميكي متشابك في شبكة معقدة وتعزى فعاليتها إلى قدرتها على تلبية كل عنصر من العناصر، من أجل ضمان استدامة المعاملات. وتنعكس استدامة المؤسسة في حماية وتطوير نوعية المنتج أو الخدمة، وحماية وتطوير حصص السوق (القدرة التنافسية)، وحماية وتنمية الموارد المالية (ربحية المؤسسة). ويرى هذا النهج أن لكل فرد معاييره الخاصة للحكم على أداء المؤسسة والتي غالبا ما تكون متناقضة، [2] فعلى سبيل المثال: بالنسبة للمدير يمكن أن يتحدد الأداء باعتباره الربحية أو القدرة التنافسية لمؤسسته، أما بالنسبة للموظف فأداء المؤسسة بالنسبة له قد يتمثل في أجره ومناخ العمل، أما للمستهلك، فيتمثل في جودة المنتج وخدمة العملاء. ومن هذا المنطلق يمكننا أن ندعي أن مفهوم الأداء التنظيمي هو كل ما قيل سابقا، فلا يوجد تعريف واحد، بل تعاريف متعددة ومختلفة بسبب خصوصيته، وغير محددة بسبب تنوع الأفراد والجماعات.[3]

مما سبق نستنتج أن استخدام مصطلح "الأداء" من قبل الباحثين يشمل عدة أبعاد: [4]

- ✓ أن الأداء هو مفهوم شامل ومتكامل، وبالتالي من الصعب تحديده بدقة؛
- ✓ أن الأداء متعدد الأبعاد: كما رأينا فكل طرف من أصحاب المصلحة، له نظرته الخاصة لأداء المؤسسة؛
- ✓ كما أن هناك العديد من المفاهيم للأداء مقبولة ولكنها مختلفة فيما بينها؛
- ✓ ومن ناحية أخرى، يؤكد بعض المفكرين على ضرورة تحديد مفهوم الأداء في كل مرة نريد استخدامه لأنه يعتبر موضوعا واسعا للغاية، ويمكن تعريفه وفقا للعديد من زوايا النظر؛ وعلاوة على ذلك، لكل مؤلف معاييره الخاصة كذلك.

[1] Stéphane Jacquet, **Management de la performance : des concepts aux outils**, p: 3. https://creg.ac-versailles.fr/IMG/pdf/Management_de_la_performance_-_des_concepts_aux_outils.pdf consulté le: 11/08/2016
[2] Mbaye DIENE et al, Op.cit, p: 10.
[3] ABDALLAH BOUJLIDA, **LA PERFORMANCE FINANCIÈRE DES PME MANUFACTURIÈRES : CONCEPTUALISATION ET MESURE,** UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES,2002, p: 8.
[4] ABDALLAH BOUJLIDA, Op.cit, p: 8.

الفرع الثاني: مظاهر الأداء

عرفت مظاهر وأشكال الأداء تطورا على ثلاث مراحل، نلخصها فيما يلي:[1]

1 – الأداء وخفض التكاليف:

في أوائل الستينات، كان ينظر إلى الأداء على أنه قدرة المؤسسة على استخدام مواردها بكفاءة من أجل تحقيق أهدافها، وبعبارة أخرى، كان مفهوم أداء المؤسسة يشير إلى تقليل تكاليف الإنتاج إلى الحد الأدنى من خلال الاستخدام الرشيد للموارد المالية والبشرية والمادية وغير المادية (الدراية والبراءات).

هذا المفهوم للأداء لفترة طويلة اعتمدته المؤسسات الكبيرة، بهدف الإنتاج الضخم للبيع الشامل، والاعتماد على التحكم في أسعار المنتجات، مما يتطلب مراقبة جيدة لتكاليف الإنتاج.

2. الأداء وقيمة الإنتاج:

مع ظهور مفهوم التسويق وتطوير استراتيجيات التمايز، فالمنافسة من خلال خفض الأسعار أثبتت أنها غير كافية لضمان نجاح الأعمال، في هذا السياق الجديد للعملية، أصبحت المؤسسة تعتبر فعالة عندما توفر قيمة لعملائها.

وتتجلى هذه القيمة في تقديم منتجات ذات (جودة عالية، وأمان، وما إلى ذلك)، أو عن طريق إنتاج غير ملموس (الخدمة، صورة، وما إلى ذلك).

هذا المفهوم للأداء ظهر مع ثمانينات القرن الماضي، أي مع تطوير فلسفة الجودة، ووضع العميل في مركز اهتمامات المؤسسة.

3. الأداء كتوليفة: قيمة – التكلفة:

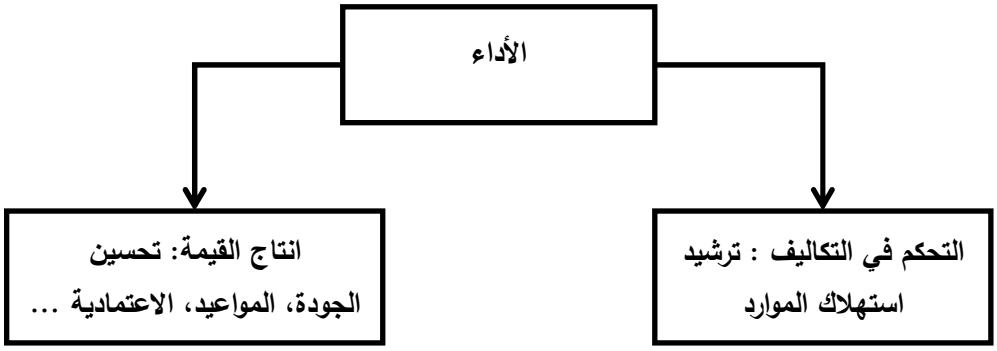
في عصرنا، أصبح خفض التكاليف وتوليد القيمة للعملاء لا غنى عنه للتعبير عن أداء المؤسسة فالتركيز فقط على تعظيم القيمة التي تم إنشاؤها للعملاء، في حين تجاهل الطريقة التي تم إنتاجها، أي التكاليف، يمكن أن تؤثر سلبا على ربحية العميل والمؤسسة معاً.

[1] TEKFI Saliha, Op.cit, p: 104-105.

ومن الناحية الأخرى التركيز على تقليل التكاليف قدر الإمكان دون النظر في احتياجات العملاء يمكن أن تكون خطيرة جدا على مبيعات المؤسسة. وبالتالي، فإن البُعدين متكاملان، لأن إنتاج القيمة للعملاء هو شرط تحقيق دوران منتجات المؤسسة، والسيطرة على التكاليف، شرط لاستمرار المؤسسة.

وعلى هذا الأساس يمكن تعريف أداء المؤسسة على النحو التالي: "كل أنشطة المنظمة والجهود الموجهة نحو تحسين التوليفة: القيمة/التكلفة"، أي أن مفهوم الأداء يوازن بين تقليل التكاليف وزيادة القيمة معا، وهذا ما يظهر مع الشكل الموالي:

الشكل (10): مظاهر الأداء (التكاليف والقيمة)



Source: TEKFI Saliha**, Survie- Innovation et Performance de l'entreprise: Cas de l'entreprise CMA** –Sidi Bel Abbès-, Thèse En vue de l'obtention du doctorat en sciences économiques, universite de Sidi 106.:Bel Abbès, 2013, p

يتضح من الشكل أعلاه، أن الأداء يعني التحكم في التكاليف من خلال ترشيد استهلاك الموارد، هذا من جانب، ومن جانب آخر الأداء يعني انتاج القيمة للعملاء وغيرهم: من خلال تحسين الجودة للمنتجات والالتزام بالمواعيد وآجال الاستلام المتفق عليها، والاهتمام بصلاحية المنتج غيرها من الخصائص التي تزيد من منفعته.

وفكرة أن الأداء يعني توليد القيمة، لا ترتبط فقط بالمؤسسات الاقتصادية التي تهدف عادة الى زيادة الربح، فيجب أن يُفهم أن هاته الفكرة متواجد حتى في مفهوم الأداء في القطاع العام، وتعني تحسين الخدمات المقدمة للمواطنين.[1]

[1] Virginie GALDEMAR, **Performance, efficacité, efficience : les critères d'évaluation des politiques sociales sont-ils pertinents ?**,revue de cahier de recherche, N: décembre 2012, p: 9.

الفرع الثالث: مستويات الأداء

توجد مجموعة من المستويات للأداء يمكن للمؤسسة الاقتصادية من خلالها التعرف على مستوى أدائها ولعل هذا الاختلاف يعود كما أشرنا لاختلاف المعايير والمقاييس التي يتبناها باحثي هذا المجال، وتتمثل هذه المستويات في:[1]

- ✓ **الأداء الاستثنائي:** يبين التفوق في الأداء ضمن الصناعة على المدى البعيد والعقود المربحة وكذا الالتزام الواضح من قبل الأفراد ووفرة السيولة وازدهار الوضع المالي للمؤسسة؛
- ✓ **الأداء البارز:** يكون فيه الحصول على عدة عقود عمل كبيرة، امتلاك إطارات ذات كفاءة امتلاك مركز ووضع مالي متميز؛
- ✓ **الأداء الجيد جدا:** يبين مدى صلابة الأداء، واتضاح الرؤية المستقبلية إلى جانب التمتع بالوضع المالي الجيد؛
- ✓ **الأداء الجيد:** يكون فيه تميز للأداء وفق المعدلات السائدة مع توازن نقاط القوة والضعف في المنتجات و/أو الخدمات وقاعدة العملاء، مع امتلاك وضع مالي غير مستقر؛
- ✓ **الأداء المعتدل:** يمثل سيرورة أداء دون المعدل، وتغلب نقاط القوة في المنتجات و/أو الخدمات وقاعدة العملاء، مع صعوبة في الحصول على الأموال اللازمة للبقاء والنمو؛
- ✓ **الأداء الضعيف:** والذي يمثل الأداء دون المعدل بكثير، مع وضوح لنقاط الضعف في جميع المحاور تقريبا، فضلا عن وجود صعوبات خطيرة في استقطاب الإطارات المؤهلة، مع مواجهة مشاكل خطيرة في الجوانب المالية.

المطلب الثاني: مكونات الأداء

يتكون مصطلح الأداء من مكونين رئيسين هما الفعالية والكفاءة، حيث يتم الحكم على أداء مؤسسة ما من خلال الحكم على فعاليتها وكفاءتها معا، سنحاول فيما يلي تفصيل هذين المصطلحين وتحديد طبيعة العلاقة بينهما .

[1] خالد محمد بن حمدان، وائل صبحي إدريس، **الإستراتيجية والتخطيط الاستراتيجي**، دار اليازوري، الأردن، 2007، ص: 385- 386 .

الفرع الأول: الفعالية

تعرف الفعالية على أنها:" أداة قياس قدرة الوحدة الاقتصادية على تحقيق أهدافها المخططة، وعلى هذا الأساس يتم قياس فعالية الوحدة الاقتصادية بنسبة ما تحققه من نتائج فعلية إلى ما كانت ترغب في تحقيقه طبقا للخطة، والفعالية بهذا المفهوم ترتبط بكمية المخرجات النهائية دون النظر إلى كمية الموارد المستنفذة في سبيل الحصول عليها ".[1] كما عرفها (Walker et Ruibert) على أنها:" ترتبط بالأهداف الإستراتيجية للمؤسسة، ومن ثم فالفعالية حسبهما تتجسد في "قدرة المؤسسة على تحقيق أهدافها الإستراتيجية من نمو مبيعات وتعظيم حصتها السوقية مقارنة بالمنافسة ...إلخ".[2]

إذاً نستنتج مما سبق أن الفعالية تعني عمل الأشياء الصحيحة، كما يمكن من جهة أخرى ربط الفعالية بمخرجات المؤسسة حيث يمكن التعبير عنها بنسبة قيمة الانجاز المحقق على الانجاز المخطط أي:

$$\text{الفعالية} = \frac{\text{الإنجاز المحقق}}{\text{الإنجاز المخطط (المتوقع)}} \times 100$$

وهنا يكون البحث في الفعالية يتعلق بدرجة بلوغ النتائج، أي كلما كانت النتائج المحققة (أي ما تم تحقيقه من أهداف) أقرب من النتائج المتوقعة (أي الأهداف المسطرة) كلما كانت المؤسسة أكثر فعالية، والعكس صحيح.

الفرع الثاني: الكفاءة

يعد مفهوم الكفاءة جوهري في أدبيات التسيير، لارتباطه ارتباطا وثيقا بنتائج المؤسسة مقارنة بالموارد المستعملة، ومن ثمة بأدائها كمحصلة لمستويات النتائج المحققة فنجد من الباحثين من عرفها على أنها: "تتعلق بالتوازن بين كمية الموارد المستخدمة في المؤسسة كمدخلات وبين كمية النتائج المحققة في المخرجات، أي أنه يرتبط باقتصادية العمل، فكلما كانت المدخلات أقل وكانت المخرجات أكثر، كان ذلك معبرا عن عنصر الكفاءة في الأداء".[3] ويرى (Vincent Plauchet) الكفاءة هي: "القدرة على القيام بالعمل المطلوب بقليل من الإمكانيات، والنشاط الكفء هو النشاط الأقل تكلفة".[4] كما تعرف الكفاءة على أنها: "الاستخدام الأمثل للموارد المؤسساتية بأقل تكلفة ممكنة دون حصول أي هدر يذكر".[5]

[1] أحمد نور، **مبادئ محاسبة التكاليف**، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 1999، ص:59.
[2] مصطفى يوسف، **إدارة الأداء**، دار الحامد، ط1، عمان، 2016، ص:24.
[3] نور الله كمال، **وظائف القائد الإداري**، دار طلاس للدراسات والترجمة ، ط1، دمشق، 1992، ص:15.
[4] مصطفى يوسف، مرجع سبق ذكره، ص:26.
[5] حسن إبراهيم بلوط، **المبادئ والاتجاهات الحديثة في إدارة المؤسسات**، دار النهضة العربية، ط1، بيروت، 2005، ص:41.

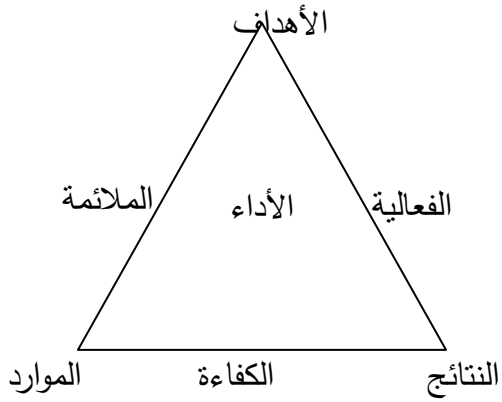
من خلال التعاريف السابقة يتبين أن الكفاءة صفة ملازمة لكيفية استخدام المؤسسة لمدخلاتها من الموارد مقارنة بمخرجاتها، حيث ينبغي أن يكون هناك استغلال عقلاني ورشيد، أي القيام بعملية مزج عوامل الإنتاج بأقل تكلفة ممكنة لتحقيق ماهو مطلوب، حيث يمكن التعبير عنها رياضياً:[1]

$$\text{نسبة الكفاءة} = \frac{\text{النتائج المحققة (الأهداف المحققة)}}{\text{الموارد المستحقة (الوسائل المستعملة)}} \times 100$$

الفرع الثالث: العلاقة بين الكفاءة والفعالية

يرتبط الأداء بالكفاءة والفعالية معاً لأنهما في الأصل وجهان متلازمان حيث يقصد بالفعالية مدى بلوغ الأهداف وتقاس بالعلاقة بين النتائج المحققة والأهداف المرسومة، ويقصد بالكفاءة القدرة على تدنية مستويات استخدام الموارد دون المساس بالأهداف المسطرة، وتقاس بالعلاقة بين الإنتاج والموارد المستخدمة أي أن الأداء في نهاية الأمر يعبر بين ثلاث عناصر أساسية (الأهداف المخططة، الموارد المستعملة والنتائج المحققة)، وهذه العلاقة يمكن تمثيلها فيما يعرف بمثلث الأداء ويصف العلاقة بين كل من الأداء والفعالية والكفاءة، وذلك كما يوضحه نموذج جيلبَرت (Gilbert) في الشكل الموالي:

الشكل رقم (11): مثلث الأداء



المصدر: وائل محمد صبحي إدريس، طاهر محسن منصور الغالبي، **أساسيات الأداء وبطاقة الأداء المتوازن**، دار وائل للنشر، عمان، 2009، ص: 48.

من خلال الشكل السابق يمكن القول أنه بتحليل أضلاع مثلث الأداء يمكن فهم العلاقة التي تربط مختلف المفاهيم ببعضها البعض كما يلي:

[1] الشيخ الدوادي، **تحليل الأسس النظرية لمفهوم الأداء**، مجلة الباحث، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، العدد 07، 2010/2009، ص:221.

- ✓ يشير الضلع الذي يربط النتائج بالأهداف إلى الفعالية ويسمح بمعرفة ما إذا كانت المؤسسة قادرة على تحقيق أهدافها أم لا، فهي بذلك تبين العلاقة الموجودة بين ما تم استهلاكه من موارد من أجل تحقيق الأهداف؛
- ✓ يشير الضلع الذي يربط النتائج بالموارد إلى الكفاءة ويسمح بمعرفة مدى قدرة المؤسسة على بلوغ أهدافها بأقل التكاليف والموارد، فهي بذلك تبين مدى مساهمة الموارد في تحقيق النتائج؛
- ✓ يشير الضلع الذي يربط الأهداف بالموارد إلى الملاءة ويسمح بمعرفة ما إذا كانت المؤسسة قد استخدمت أحسن الموارد وأكثرها ملاءمة لتحقيق أهدافها أم لا؛
- ✓ أما الأداء فهو يعكس كل من مفهوم الكفاءة والفعالية ويمثل التفاعل الذي يحدث بين كل من الأهداف والموارد والنتائج.

المطلب الثالث: أنواع الأداء

بعد ما تم التطرق إلى مفهوم الأداء ننتقل إلى عرض أنواع الأداء في المؤسسة وتحديد أنواع الأداء بفرض اختبار معايير التقسيم، وكل معيار تنطوي ضمنه أعداءات محددة

الفرع الأول: الأداء الاقتصادي

كان سابقا الأداء الاقتصادي يُعرف حصرا بالأداء المالي، ومفهوم الأداء المالي هو أكثر أنواع الأداء وضوحا في مفهومه، حيث يفترض أن نجاح المؤسسة، أي تحقيق أهدافها، يقوم على نوعية النتائج المالية التي تحققت، ويقاس الأداء المالي بالربحية، وفي هذا المفهوم، لا تحقق المؤسسة قيمة اقتصادية إلا عندما تتوافق الربحية الاقتصادية مع توقعات المستثمرين، ويتم استخدام مؤشرات مالية لقياس ذلك، والمؤشر المستخدم باستمرار لذلك هو العائد على الاستثمار، وهو نسبة تقيس مقدار الأموال المكتسبة أو المفقودة فيما يتعلق بالاستثمار، أي مقدار الأموال المستثمرة،[1] ومع تطور البيئة التنافسية للمؤسسة، لم يعد الأداء الاقتصادي يعبر عنه حصرا فقط بأدائها المالي الذي كان يخضع قياسه لمبادئ المحاسبة، فالأداء الاقتصادي يُظهر نوعية علاقة المؤسسة بمحيطها الاقتصادي الذي يشمل المنافسين والموردين والزبائن وغيرهم من المتعاملين مع المؤسسة، وفي مواجهة هذا تطور المفهوم التقليدي للأداء تدريجيا إلى فكرة أن

[1] Stéphane Jacquet, Op.cit, p. 4.

أداء المؤسسة لا يقتصر على هذا البعد فقط بل هو متعدد الأبعاد (يشمل الكفاءة والفعالية)، وجميع الأبعاد التي تؤخذ في الاعتبار تجعل من الممكن تحديد الأداء الاقتصادي.[1]

الفرع الثاني: الأداء المجتمعي

لقد حظيت قضية الأداء المجتمعي للمؤسسة باهتمام متزايد منذ أكثر من نصف قرن، حيث يعرف بأنه: "تكوين للمبادئ الاجتماعية للمؤسسة، والاستجابة الاجتماعية، والسياسات والبرامج، وإقامة العلاقات الاجتماعية للمؤسسة".[2]

وقد أثبتت العديد من الدراسات أن سمعة المؤسسة، التي تعتبر أحد غايات الأداء المجتمعي لها فوائد كبيرة مقارنة بتكاليف الأداء الاجتماعي. وفيما يخص مسألة قياس الأداء الاجتماعي، فالمشكلة هنا تتمثل في اختيار المعايير المناسبة للأداء الاجتماعي للمؤسسات، ومعظمها أصبحت تستخدم مؤشرات قياس المسؤولية الاجتماعية للمؤسسة نحو مختلف أصحاب المصلحة.

والأداء المجتمعي: مفهوم شامل يدل على علاقة المؤسسة بمختلف أصحاب المصلحة، فهو يشمل مفهوم الأداء الاجتماعي الذي يعتبر مفهوم داخلي للأداء المجتمعي حيث يركز على علاقة المؤسسة بعمالها فقط، والأداء البيئي الذي يُعتبر هو الآخر مفهوما خارجيا للأداء المجتمعي حيث يركز على علاقة المؤسسة بمحيطها الخارجي: المجتمع المدني الذي تنتمي له والبيئة الطبيعية التي تعمل بها.

الفرع الثالث: العلاقة السببية

يمكن فهم العلاقة بين الأداء المجتمعي (بشقيه: أداء اجتماعي وأداء بيئي)، والأداء الاقتصادي، في عنصرين: أبعاد الأداء الكلي وتحقيق الميزة التنافسية.

أولا: أبعاد الأداء الكلي:

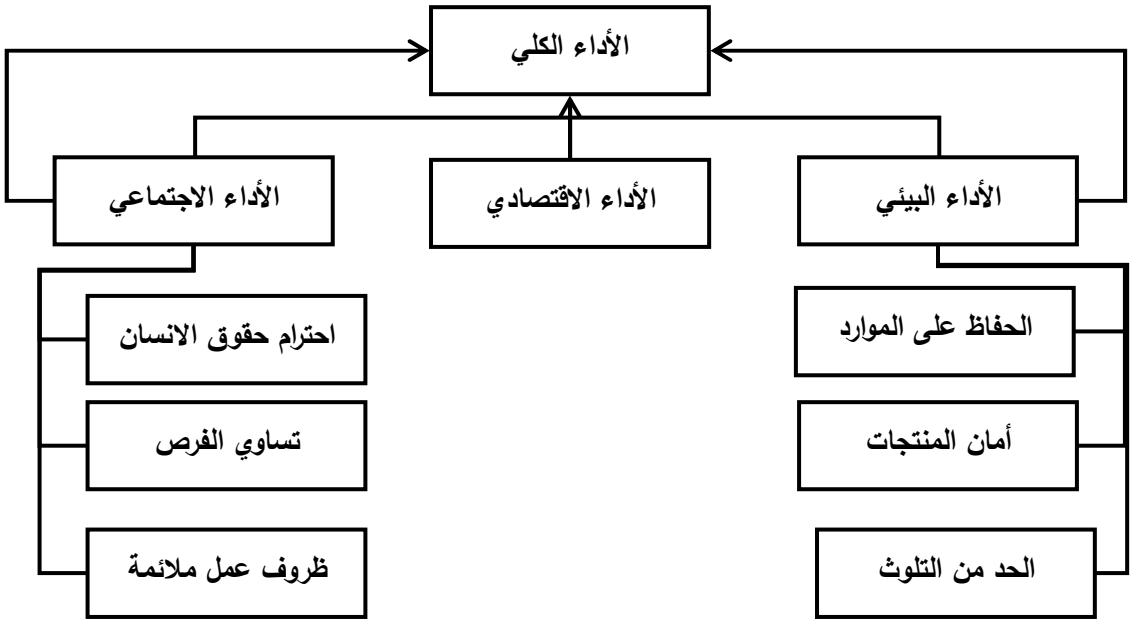
لقد اقتصر الأداء منذ فترة طويلة في بعده الاقتصادي فقط، ولكن في السنوات الأخيرة، تحول التركيز من التمثيل الاقتصادي للأداء إلى نهج أكثر شمولية، يمتد الى الأبعاد الاجتماعية والبيئية، وقد ظهرت جهات فاعلة أخرى (تسمى أصحاب المصلحة) واستخدمت فكرة الأداء مرة أخرى؛ ففي الوقت الحاضر، فإن استمرارية المؤسسات لم تعد تعتمد فقط على الجانب الاقتصادي لأنشطتها، بل أيضا على الطريقة التي

[1] Jean-Francis ORY, **Contrôle et pilotage de la performance globale des universités,** THÈSE pour obtenir le grade de Docteur de l'Université de Reims Champagne-Ardenne, Discipline : Sciences de Gestion, 2015, p: 37.

[2] Association international de management strategique, **Performance sociale et performance financière : Etat de l'art**, la 20ème conférence de l'AIMS 2011 (Nantes), p: 8. www.strategie-aims.com consulté le: 11/08/2016

تتصرف بها، ونتيجة لذلك، فإن مسؤولية المؤسسات آخذة في التوسع، فهي لم تعد تقتصر على المساهمين وحدهم، بل تشمل أيضا أصحاب المصلحة الآخرين (الجمعيات والمؤسسات غير الحكومية والنقابات والعملاء والموردين، وما إلى ذلك)، وفي هذا السياق ظهر مفهوم الأداء الكلي، الذي يعرف بأنه "تجميع للأداء الاقتصادي والاجتماعي والبيئي"[1]، ويعتبر مفهوما متعدد الأبعاد، كما هو موضح بالشكل:

الشكل (12) : أبعاد الأداء الكلي



Source: Angèle Renaud et Nicolas BERLAND, **MESURE DE LA PERFORMANCE GLOBALE DES ENTREPRISES**, p :11. https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00544875/document consulté le: 6/08/2011

نلاحظ من الشكل أن الأداء الاجتماعي يشمل اهتمام المؤسسة بتوفير الظروف الملائمة لعمالها على سبيل المثال: احترام حقوق الإنسان، تساوي الفرص بين أفراد المؤسسة؛ أما جانب الأداء البيئي فيشمل اهتمام المؤسسة بقيامها بواجبها تجاه البيئة التي تعمل فيها، كالحد من التلوث والحفاظ على الموارد وتوفير منتجات آمنة للمجتمع، ومنه فالتحدي الذي تواجهه المؤسسات اليوم يتمثل في قياس التفاعلات بين مختلف أبعاد الأداء الكلي: الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

[1] Angèle Renaud et Nicolas BERLAND, Op.cit, p:3.

ثانيا: تحقيق ميزة تنافسية

الميزة التنافسية هي ترجمة القدرة على التفوق على المنافسين من حيث الربحية، وفي البيئة التنافسية بشكل متزايد، يلاحظ تزايد التفاعل بين أصحاب المصلحة والمؤسسات، فيمكن توسيع الميزة التنافسية لتشمل الأداء الاجتماعي والأداء الاقتصادي، ونتيجة لذلك تحاول المؤسسات وضع استراتيجيات تمكنها من البقاء والنمو في بيئة مضطربة تتطلب أداء ماليا ومستويات عالية من الاستجابة لأصحاب المصلحة، وبعبارة أخرى، يمكن للمؤسسة الآن أن تلتزم باستهداف تحقيق أداء متفوق من خلال الحفاظ على جودة المنتج، واحترام البيئة الطبيعية، والاستجابة للمجتمعات التي تعمل فيها، والعاملين.[1]

أما بالنسبة لمسألة ما إذا كان الأداء الاجتماعي يترجم إلى أداء مالي، فإن البحث عن العلاقة بين الأداء الاجتماعي والأداء المالي لا يزال غير حاسم، فقد أظهرت بعض الدراسات بوجود علاقة إيجابية، في حين أنه أظهرت دراسات أخرى وجود علاقة سلبية، أما مجموعة ثالثة من الدراسات فقد توصلت إلى عدم وجود علاقة مهمة بينهما.[2]

[1] Association international de management strategique, Op.cit, p: 14.
[2] Idem.

المبحث الثاني: أساسيات حول قياس الأداء

سنتطرق من خلال هذا المبحث إلى أساسيات حول قياس الأداء من خلال التعرف على مفهوم قياس الأداء، واهم المؤشرات المستخدمة لأجل ذلك: بما فيها المؤشرات المالية والمؤشرات النوعية.

المطلب الأول: مفهوم قياس الأداء

إن الحاجة إلى القياس شيء معروف و مسلم به، لأن كل ما لا يمكن قياسه لا يمكن إدارته أو تحسينه ولهذا كان الاهتمام بعملية قياس الأداء المؤسسي منذ القدم، إلا أنه و مع بداية التسعينات زاد الاهتمام به، بسبب البيئة غير الثابتة

الفرع الأول: تعريف قياس الأداء

تعمل المؤسسات اليوم في بيئة تنافسية وديناميكية على نحو متزايد، محليا ودوليا على حد سواء، وذلك ما يستوجب، على هذه المؤسسات استخدام مجموعة من مؤشرات الأداء لمساعدتها على إدارة أنشطتها بفعالية أكبر، كما هو الحال مع لوحة قيادة الطائرة، فلتطير الطائرات بشكل صحيح، يجب أن يكون الطيارين قادرين على معالجة المعلومات التي تتيحها المؤشرات والمقاييس الموجودة بلوحة القيادة.

وإذا كان تعريف الأداء كما رأينا سابقا مازال مفهوما يتميز بالغموض، فإن مسألة قياسه هي الأخرى ليست بسيطة تماما، حتى أن مؤشرات القياس كثيرة جدا، لكنها كلها تتفق في الهدف منها، وهو توفير معلومات لمساعدة متخذ القرار.[1] كما يتيح المؤشر قياس الفرق بين النتيجة التي تم الحصول عليها والأهداف المتوخاة لتحديد ما إذا كان يجري تحقيقها.[2]

ولذلك فإن مؤشرات الأداء هي خصائص قابلة للقياس خاصة بالمنتجات والعمليات والخدمات وحتى استراتيجيات المؤسسة، وبالنسبة لهذه الأخيرة، تعتبر مؤشرات الأداء معيارا جيدا لتقييم مدى تحقيق الإستراتيجية لأهدافها، وتحقيقها النجاح، أو العكس، ويمكن مقارنة مؤشر الأداء إما بنفسه مع تقدم الوقت أو مقارنته بمرجع محدد مسبقا، ويمكن أن تستند مؤشرات الأداء أيضا إلى الماضي أو المستقبل، أما تلك التي تستند إلى الماضي فتسمح لنا بالحصول على معلومات حول الأداء الماضي، غير أن هذه مؤشرات الأداء لا توفر معلومات لتحقيق الأهداف الإستراتيجية، لكنها تسمح لصانعي القرارات بتحسينها من خلال إجراء

[1] Mbaye DIENE et al, Op.cit, p: 11.
[2] Virginie GALDEMAR, Op.cit, p: 13.

تغييرات تشغيلية على المدى القصير، في حين أن المؤشرات المستقبلية فتقيس الأداء المستقبلي، والأداء المالي المستقبلي عموما.[1]

الفرع الثاني: خصائص مؤشرات الأداء

اقترح العديد من الباحثين، مجموعة من الخصائص التي تضمن صلاحية المؤشر لقياس الأداء، من أجل تسليط الضوء على العناصر الرئيسية التي ينبغي أخذها في عين الاعتبار عند اختيار المؤشرات ومقاييس الأداء، ووفقا لذلك، فالمؤشر الجيد يجب أن يتصف بما يلي:[2]

- ✓ **محددا:** يجب أن يكون المؤشر واضحا ودقيقا ومحددا جيدا؛
- ✓ **قابلا للقياس:** يجب أن يكون المؤشر كميا وقابلا للقياس؛
- ✓ **قابلا للتحقيق:** ينبغي أن يبين المؤشر ما إذا كانت الأهداف المحددة قابلة للتحقيق، ضمن الإطار الزمني المقترح؛
- ✓ **واقعيا:** يجب أن يوضح المؤشر ما إذا كانت الأهداف المحددة قابلة للتحقيق بالموارد المتاحة؛
- ✓ **محدد زمنيا:** يجب أن يحدد المؤشر بفاصل زمني لتحقيق الأهداف المحددة؛
- ✓ الوضوح (لا غموض في التعريف)؛
- ✓ الصلة (بما يتفق مع الهدف)؛
- ✓ الانتقائية (مستقل عن الظواهر ما عدا تلك التي يتعين قياسها)؛
- ✓ الموثوقية؛
- ✓ القابلية للمقارنة؛
- ✓ حساسية (الاستجابة لأدق التغيرات)؛
- ✓ الأداة المساعدة (الروابط السببية بين الإجراء المتخذ ونتائج المؤشر)؛
- ✓ عدم إحداث آثار مخالفة لتلك التي يسعى إليها (وجود مؤشر يمكن أن يؤدي إلى آثار ضارة).

[1] Yassine Achhal, **Cadre méthodologique pour la conception d'indicateurs de performance de développement durable**, Maîtreès sciences (M.Sc.), Mémoire, universite LAVAL, Québec, Canada, 2013, p: 17.

[2] بالاعتماد على:

*Yassine Achhal, Op.cit, p: 17.

*Virginie GALDEMAR, Op.cit, p: 13.

الفرع الثالث: أهمية قياس الأداء للمؤسسات

يمكن تلخيص أهمية قياس الأداء للمؤسسات في النقاط التالية: [1]

- ✓ قياس الأداء، يضع الأرضية لتمكين المؤسسات من مواصلة إحراز التقدم وتحسين أدائها وعوائدها؛
- ✓ تعتبر نتائج قياس الأداء أحد مدخلات عملية التخطيط الاستراتيجي ضمن مراحل الإدارة الإستراتيجية، من أجل صياغة الإستراتيجية؛
- ✓ قياس الأداء يعزز عملية الاتصال داخل المؤسسة وخارجها؛
- ✓ التأثير على السلوكيات، من خلال مكافأة الأفراد والمصالح التي ساهمت في تحقيق أداء متفوق للمؤسسة، وذلك ما يضمن تحسينا مستمرا للأداء؛
- ✓ ويؤدي قياس الأداء في نهاية الأمر إلى إجراء تصحيحات، مما يسمح بإجراء تغييرات تنظيمية لتحقيق الأهداف؛
- ✓ قياس الأداء ضروري للمؤسسات، فوجود نظام قياس فعال هو شرط ضروري للإدارة السليمة للأعمال؛
- ✓ نظام قياس الأداء هو أداة سلوكية قوية، لاشتماله على مؤشرات متعلقة بإستراتيجية المنظمة، مما يساعد في تزويد القادة بنظرة دقيقة عن قدرات المؤسسة؛
- ✓ تقييم الوضع الراهن للمؤسسة ودرجة تحقيق أهدافها؛
- ✓ توحيد جهود المؤسسة نحو العمليات الأساسية المهمة؛
- ✓ تزويد الإدارة العليا بمعلومات عن أداء الأنشطة القاعدية؛
- ✓ تعكس نتائجه الإصلاحات والتحسينات المنجزة؛
- ✓ تصريح كمي لنتائج مختلف الأنشطة المختلفة وتحديد الانحرافات فيها وفقا للأهداف المبرمجة؛
- ✓ تساعد مؤشرات الأداء في تحقيق التوافق بين مختلف الأنشطة والمستويات لتنفيذ إستراتيجية المؤسسة.

الفرع الرابع: صعوبات قياس الأداء

أولا: صعوبات متعلقة بعناصر الأداء: قياس الأداء يتضمن قياس الأبعاد الأساسية التي يتألف منها: وهما الفعالية والكفاءة.[2]

---

[1] بالاعتماد على:
*Yassine Achhal, Op.cit, p:7.
*ABDALLAH BOUJLIDA, Op.cit, p: 10.

[2] Angèle Renaud et Nicolas BERLAND, Op.cit, p: 4-5.

1. **قياس الفعالية:** باعتبار أن الفعالية هي تحقيق النتائج للأهداف المسطرة، فإن في الواقع تظهر مشكلة تحديد الأهداف: لما يتضمنه ذلك من صعوبة تحقيق توافق في الآراء بشأن تعدد هذه الأهداف، فتحديد أهداف المؤسسة ليس بسيطا كما يبدو، في بعض الحالات، تتوفر العديد من الأهداف، لكنها تكون متناقضة، غامضة وغير صريحة، ولربما ذكرنا لمثال البلدية من شأنه تعزيز الفهم في هذه النقطة، رئيس بلدية عادة يهدف الى تحسين ظروف المعيشة عبر توفير السكن الاجتماعي، وتجديد البنية التحتية، وتوفير مرافق جديدة للشباب وكبار السن، وفي الوقت نفسه محاولة ترشيد النفقات والتقليل منها استجابة لسياسة بلاده في الميزانية، وهنا يكمن التناقض، بالإضافة إلى ذلك، فإن الأهداف الأخرى غير الصريحة لها الأولوية حتى على الأهداف المعلنة: ألا وهي إعادة انتخابه لعهدة ثانية! وعليه من أي هدف سوف نقيس فعالية إدارة البلدية وهكذا، قد يكون هناك غموض، أو عدم توافق في الآراء، أو حتى صراع في تحديد مقاصد المؤسسة؛

2. **قياس الكفاءة:** البعد الآخر للأداء هو الآخر لا يخلو من الصعوبات، وبما أنها في مفهومها العام تعني الترشيد في استهلاك الموارد للحصول على نفس النتائج، إلا أنه في بعض الأحيان تكون هاته العلاقة بين الموارد والنتائج غير واضحة وغير مفهومة وبالتالي يصعب قياسها، وينطبق ذلك بصفة خاصة على أنشطة الخدمات، وبالتالي فطرق قياس الكفاءة التي تحاول إقامة صلة بين الوسائل والنتائج، هي مناسبة فقط للأنشطة الملموسة.

ثانيا: مشاكل قياس الأداء: مشاكل قياس الأداء تنشأ في حالات عديدة، منها:[1]

- ✓ اختيار المدراء للمؤشرات ومعايير قياس الأداء، بشكل حدسي، أي حسب ما يبدو في نظرهم أنه مناسب، دون الاستعانة بالطرق الموضوعية لذلك؛
- ✓ نظرا لعدم وجود توافق في الآراء حول مفهوم الأداء، فإن الأمر انتقل أيضا الى مؤشرات القياس حيث اقترح الباحثون مؤشرات مختلفة للأداء؛
- ✓ إشكالية وضع المعايير المناسبة لقياس مختلف المتغيرات، كون هذه المتغيرات قد تتأثر بعوامل خارجية؛
- ✓ التعارض بين بعض المؤشرات، فقياس رضا العملاء قد يكون أحيانا على حساب معدل الربحية؛
- ✓ **استقرار المعايير:** معايير التقييم غير مستقرة نسبيا مع مرور الوقت، فالمعيار المستخدم لتقييم الأداء في وقت معين قد لا يكون مناسبا لاحقا؛

[1] ABDALLAH BOUJLIDA, Op.cit, p: 11-13.

- ✓ **الأفق الزمني:** نظرا لظهور النتائج على مختلف الفترات الزمنية: قصيرة ومتوسطة وطويلة الأجل، فإن المؤشرات قد لا تكون دقيقة أحيانا لأنها تعتمد فترة زمنية محددة؛
- ✓ **معايير متعددة:** الاستفادة من النماذج متعددة الأبعاد يتمثل في أنها متكاملة، وتشمل متغيرات متعددة في إطار هيكل موحد، لكن المشكلة في ذلك أحيانا قد تنشأ صراعات بين بعض المعايير. على سبيل المثال، الإنتاجية ورضا الموظف. وتشير البحوث إلى أن الإنتاجية يمكن تحسينها من قبل الضغط على الموظفين ولكن النتيجة المحتملة هي عدم الرضا من هذا الأخير؛
- ✓ **دقة القياسات:** بعض جوانب الأداء يصعب تحديدها كميا، مما يطرح مشكلة في دقة القياس؛
- ✓ **التعميم:** أحيانا لا يمكن تعميم مؤشر تقييم لمؤسسة على المؤسسات الأخرى، وقد يكون المؤشر مناسبا للمؤسسات الكبيرة، ولكن قد لا يكون مناسباً لتقييم المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، ونفس الأمر بالنسبة للمؤسسات الاقتصادية، والمؤسسات غير الربحية.

المطلب الثاني: المؤشرات المالية لقياس الأداء

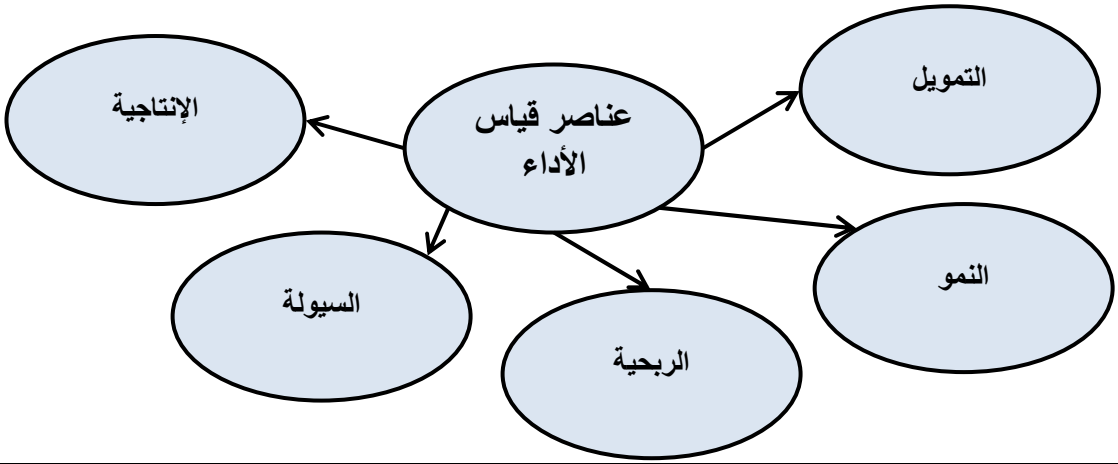
إن المؤشرات التي سيتم التطرق إليها في هذا المطلب هي مؤشرات كمية تسهل عملية حسابها، وهي في مجملها مؤشرات مالية أو نقدية، وهذا يعود إلى طبيعة المعلومات المعتمد عليها في قياس الأداء، بالإضافة إلى كون المؤشرات مالية فهي تقدم في صيغ مطلقة أو في صيغ نسبية، بالإضافة إلى ما سبق ذكره، فإن هذه المؤشرات تتسم بالموضوعية، فالنتيجة التي يقدمها المؤشر هي نفسها مهما كان الشخص المكلف بالتقييم، فهي لا تتأثر بذات المقيم.

الفرع الأول: أهمية المؤشرات المالية لقياس الأداء

لقد استخدمت المؤسسات منذ فترة طويلة مؤشرات الأداء ذات طبيعة مالية، مثل: صافي الأرباح، العائد على السهم، العائد على رأس المال المستثمر، نسبة الدين، معدل المديونية، معدل نمو المبيعات، نسبة العائد على حقوق الملكية، نسب التدفق النقدي، متوسط الإنتاجية لعوامل الإنتاج،[1] كل هذه النسب ذات الطبيعة المالية تعتبر من المؤشرات المالية الرئيسية لقياس الأداء. حيث أنها تمثل العناصر الأساسية لقياس الأداء والموضحة في الشكل التالي:

[1] ABDALLAH BOUJLIDA, Op.cit, p: 32.

الشكل (13): عناصر قياس الأداء



Source: ABDALLAH BOUJLIDA, **LA PERFORMANCE FINANCIÈRE DES PME MANUFACTURIÈRES : CONCEPTUALISATION ET MESURE,** UNIVERSITÉ À TROIS-RIVIÈRES, QUÉBEC, 2002, p: 32.

حسب الشكل الموضح أعلاه، فإنه يوجد خمسة عناصر لقياس الأداء الاقتصادي، تتمثل في: التمويل، والنمو، والربحية، والسيولة، والإنتاجية. كل من هذه الأبعاد تعتبر مقياسا للأداء الاقتصادي، فكل بعد يمكن تقديره من خلال العديد من المعايير والمؤشرات الموضوعية والذاتية، الموضوعية عادة تكون مؤشرات مالية بحتة وممثلة بالنسب، في حين أن المعايير الذاتية فتستند إلى: تصورات القادة.

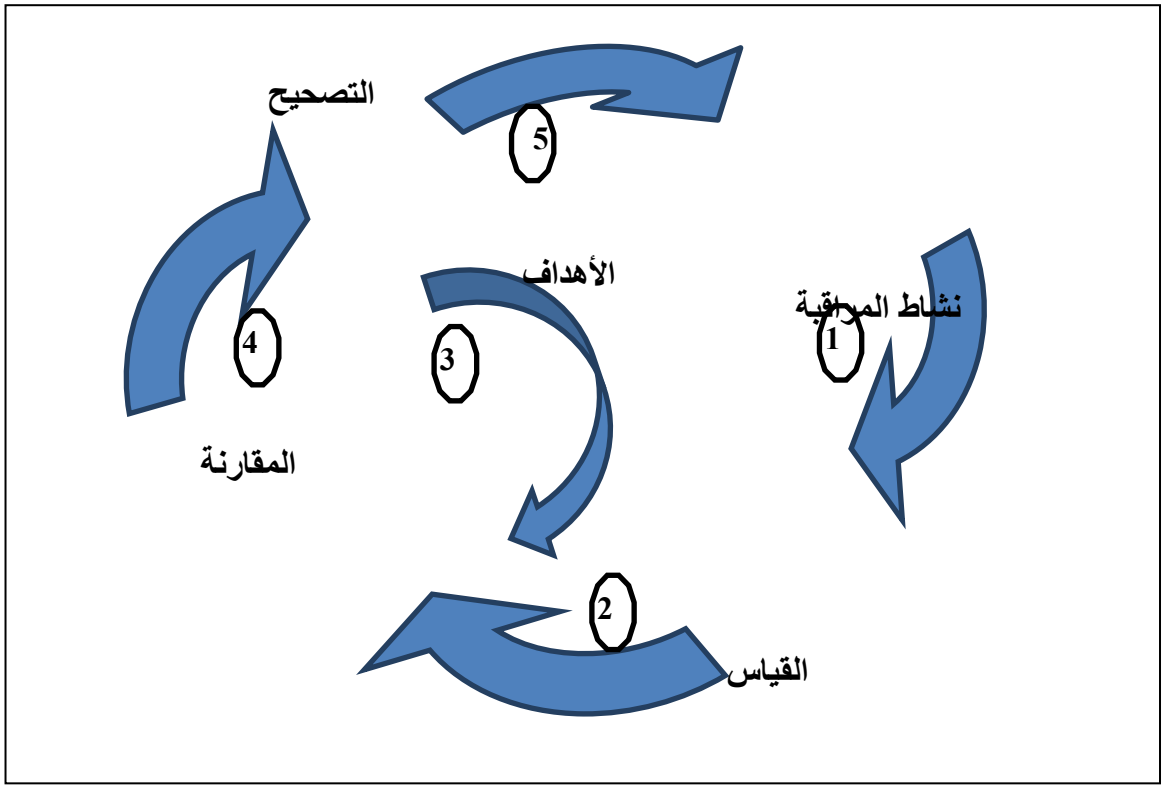
وتظهر أهمية المؤشرات المالية في جانبين: الأول يتمثل في كونها أساس نظام قياس الأداء، والثاني يتمثل في أن المؤشرات المالية هي استجابة المؤسسة للتفاعل مع بيئتها المالية.

أولا: نظام قياس الأداء بالمؤشرات المالية

حيث تم اعتبار البيانات المالية حينها مؤشرات متقدمة جدا، ومع تطورات البيئة الاقتصادية تم وضع نظام خاص بقياس الأداء باستخدام المؤشرات المالية، يتكون من مجموعة من المراحل المتتابعة،[1] ويمكن تلخيص مراحل هذا النظام بالشكل التالي:

[1] Yassine Achhal, Op.cit, p. 21.

الشكل (14): سيرورة نظام قياس الأداء بالمؤشرات المالية



Source: Yassine Achhal, **Cadre méthodologique pour la conception d'indicateurs de performance de développement durable,** Maître ès sciences (M.Sc.), Mémoire, universite LAVAL, Québec, Canada, 2013, p:21.

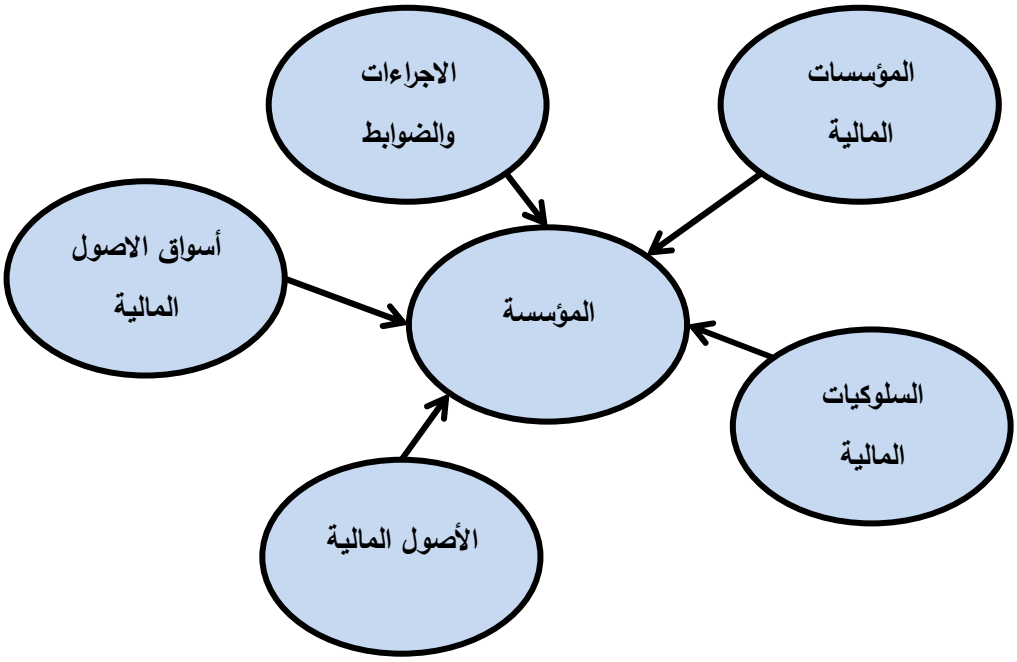
يوضح هذا الشكل، **سيرورة نظام قياس الأداء: بالمؤشرات المالية**، حيث يتم ذلك عبر المراحل التالية:

1. نشاط الرقابة: ويتم خلاله تحديد مؤشرات الأداء المناسبة؛
2. القياس: أي قياس الأداء الحقيقي؛
3. الأهداف: تحديد الأداء المرغوب؛
4. إجراء المقارنة وتحديد الانحرافات؛
5. إجراء التصحيحات: تحديد التعديلات اللازمة لأجل تحقيق التوافق بين الأهداف والأداء الحقيقي؛
6. التغذية العكسية وتتمثل في إعادة القياس أي المرحلة الثالثة بعد إتمام عملية إجراء التصحيحات أي المرحلة الخامسة، وهذا ما يمثله السهم في منتصف الشكل البياني.

ثانيا: البيئة المالية للمؤسسة

يشكل المجال المالي الذي يحيط بالمؤسسة مجموعة من العمليات المتعلقة بإنشاء وحفظ وتداول الأموال والأصول المالية، ويشمل النظام المالي، خمس عناصر أساسية، مثل ما هو موضح بالشكل التالي:

الشكل(15): البيئة المالية للمؤسسة



Source: Elie Cohen, **GESTION FINANCIERE DE L'ENTREPRISE ET DÉVELOPPEMENT FINANCIER,** EDICEF, Paris, 1991, p: 14.

نلاحظ من الشكل أن البيئة المالية للمؤسسة تشتمل على خمس عناصر، هي كما يلي: [1]

1. يتضمن **النظام المالي** كتلة من **مجموعة الأصول المالية** المتعددة الأشكال، وتتمثل هذه الموجودات في مختلف أشكال الأوراق مالية، أي الوثائق التي تمثل حقوق الملكية أو حقوق الدَين المحتفظ بها من قِبل شخص على شخص آخر: كالأسهم، السندات، الأوراق التجارية، والحيازات من العملة، أو أي ملكية أخرى متعددة؛

2. **المؤسسات المالية:** وهي مجموعة وكلاء متخصصين، في تنفيذ المعاملات المالية، حيث تشمل مختلف المؤسسات مالية، كالبنوك، ومنظمات الادخار، والشركات المالية، والوسطاء المتخصصين في معاملات سوق الأسهم... ؛

[1] Elie Cohen, **GESTION FINANCIERE DE L'ENTREPRISE ET DÉVELOPPEMENT FINANCIER**, EDICEF**,** Paris, 1991, p: 13-14.

3. **أسواق تداول الأصول والأوراق المالية:** وتؤدي هذه الأسواق دورا تمويليا للاقتصاد، وكذا إعادة تمويل المؤسسات المالية؛

4. **الأجهزة القانونية التنظيمية:** هي التي تحدد القواعد الرسمية للممارسة المالية، فجميع المعاملات المالية ونشاط المؤسسات تخضع للترتيبات القانونية والتقنية، هذه الأجهزة تهدف إلى تنظيم السلوكيات المالية ووضع القواعد المهنية كمتطلبات إنشاء مؤسسة مالية أو حتى شروط فتح سوق مالي؛

5. **السلوكيات المالية:** هي أيضا، عامل فاعل في البيئة المالية، وتمثل المتغيرات التي تؤثر على عمل الفاعلين الماليين، وتشمل على سبيل المثال، أسعار الفائدة التي تنظم العلاقة بين المقرضين والمقترضين، وأسعار الصرف التي تنظم التجارة بين العملات الوطنية، والأجنبية وغيرها.

أهمية المؤشرات المالية أنها تمثل الإدارة المالية داخل المؤسسة، والتي بها يتم التفاعل مع البيئة المالية وفهم تغيراتها، والاستفادة من آثارها الايجابية والحد من آثارها السلبية على المؤسسة.

الفرع الثاني: حدود المؤشرات المالية

إن قياس أداء المؤسسة من خلال المؤشرات المالية، ليعكس هيمنة هذا المنظور الكمي المالي في فهم الأداء، وهذا يفسر تاريخيا بحرص المؤسسة على تحقيق هدف: "أقصى قدر من الأرباح للمساهمين".

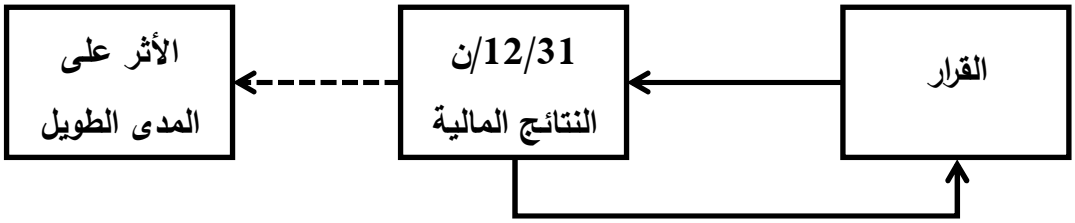
ومع ذلك، فإن هذا النهج المالي تجاه الأداء قد أُنتقد كثيرا في أوائل الثمانينات من قبل مؤلفين مختلفين، الذين افترضوا أن "المعلومات العددية المكتسبة لم تعد كافية لوصف الواقع".

ومن بين **الانتقادات الرئيسية للمؤشرات المالية**، سنذكر ما يلي:[1]

1. اقتصارها على المدى القصير فقط: تركز المؤشرات المالية على الأجل القصير في قياس الأداء، دون مراعاة المدى الطويل، فالمؤشر المالي عادة ما تمتد بياناته الى نهاية السنة المالية فقط، وبالتالي الكشف عن بعض الآثار المترتبة على القرارات المتخذة هذا العام فقط، دون التطرق للآثار

[1] بالاعتماد على:
*TEKFI Saliha, Op.cit, p :112.
*Françoise Giraud et al, Contrôle de Gestion et Pilotage de la Performance, 2eme Ed, Gualino editeur, Paris, 2005, p: 83.

التي تظهر على المدى الطويل، ونتيجة لذلك، فإن فهم الأداء يكون غير كامل وقاصر، وهذا ما هو موضح بالمخطط أدناه:



2. صعوبة القراءة: يتطلب تفسير المؤشرات المالية مستوى من المعرفة المحاسبية والمالية، وهو أمر ليس في متناول جميع المديرين، ومن ثم صعوبة قراءتها؛
3. تقييم الأداء بالاعتماد على المؤشرات المالية، يركز على "الماضي" فقط؛
4. المؤشرات المالية قد تجعل من الممكن اكتشاف بعض نقاط الضعف، لكن دون منع آثارها داخل المؤسسات؛
5. أنها لا تأخذ في الاعتبار الموارد غير الملموسة مثل رأس المال الفكري، والمعرفة، وما إلى ذلك؛
6. لا توفر معلومات عن الأسباب وراء الإختلالات في الأداء.

ونتيجة لذلك، فإن المؤشرات المالية التي اعتبرت لسنوات عديدة، كخيار مثالي لقياس أداء المؤسسات، فقد أثبتت عدم كفايتها بمرور الوقت لقياس الأداء في بيئة متغيرة.

ونظرا لعدم كفاية النهج المالي، تصبح الحاجة إلى دمج المؤشرات النوعية جنبا إلى جنب مع المؤشرات المالية في نظم القياس أمرا ضروريا، لتعكس واقع المؤسسة التي لها علاقات مباشرة وغير مباشرة مع مختلف الأطراف أصحاب المصلحة.

وفي هذا السياق، طور العديد من الباحثين نماذج جديدة، لقياس فعال لأداء المؤسسة، وهذا ما سنتطرق له في العنصر الموالي.

المطلب الثالث: المؤشرات الحديثة لقياس الأداء (بطاقة الأداء المتوازن)

تعرضت المؤشرات المالية لانتقادات كثيرة، وقد اقترح عدد كبير من المؤلفين استبدال أو استكمالها بمؤشرات غير مالية تعتبر أكثر انسجاما مع واقع المنافسة الحالية، وبذلك يكون النظر لقياس الأداء أكثر توازنا لأنه يأخذ في الاعتبار جوانبه المتعددة.

في هذا السياق، واستنادا إلى الانتقادات بشأن فعالية نظم تقييم الأداء التقليدية، التي ركزت فقط على رصد النتائج المالية، وضع الباحثين كابلان ونورتون في عام 1992 أداة جديدة وأكثر فعالية لمراقبة الإدارة، تدمج بين الأبعاد المالية وغير المالية بطريقة متكاملة، وقد تم التوصل إلى هذه الأداة، المعروفة باسم بطاقة الأداء المتوازن، استنادا إلى الدراسات التجريبية التي أُجريت بين عامي 1984 و1992، والتي شملت العديد من المؤسسات.[1] وفي هذا المطلب سنتطرق إلى التعرف على هذه الأداة من حيث مفهومها ومكوناتها ومميزاتها.

الفرع الأول: مفهوم بطاقة الأداء المتوازن

من القضايا الرئيسية التي واجهها الباحثون في الأصول غير الملموسة، والتي تزداد أهميتها كل يوم وجود عدة عوامل تمنع قياس الأصول غير الملموسة، من بينها: [2]

- ✓ تأثير الأصول غير الملموسة غير مباشر ونادرا ما يكون له تأثير مباشر على المبيعات أو الأرباح وبالتالي صعوبة معرفة آثارها باستخدام مؤشرات الأداء المالي فقط؛
- ✓ يتطلب قياس الأصول غير الملموسة أداء قياسيا على شيء آخر غير المؤشرات المالية الصارمة؛
- ✓ الأصول غير الملموسة ليس لها قيمة ذاتية واضحة، لكن أهميتها تظهر في الرفع من قيم الأصول الأخرى في حال مزجها بها.

ولكن بالنسبة لكابلان ونورتون، فالأمر يختلف، فتحقيقا لمبدأ: "لا يمكنك إدارة ما لا يمكنك وصفه أو قياسه"،[3] حيث قاما بإجراء العديد من الدراسات والبحوث التجريبية على العديد من المؤسسات الاقتصادية والغرض من ذلك هو وضع خريطة للعلاقات داخل المؤسسة حسب معيار:"السبب والنتيجة" لشرح الأداء الاقتصادي للمؤسسة، حيث توصلا في الأخير إلى استحداث نموذج أطلقا عليه تسمية: بطاقة الأداء المتوازن، يتكون من أربعة أبعاد، توفر للمدراء العديد من مؤشرات قياس الأداء، والتي بنيت وفق مجموعة من الافتراضات، من بينها ما يلي:

- ✓ يتم تحقيق نتائج مالية جيدة من خلال زيادة رضا العملاء؛
- ✓ سيكون العملاء راضين إذا كانت العمليات الداخلية تعمل بشكل صحيح، (وبالتالي الاهتمام بمعايير الجودة على سبيل المثال)؛

[1] TEKFI Saliha, Op.cit, p: 115.
[2] Nicolas Berland**, Mesurer et piloter la performance**, e-book, www.management.free.fr, 2009, p: 125.
[3] Nicolas Berland, Mesurer et piloter la performance, Op.cit, p: 125.

- ✓ وأخيرا، فإن العمليات سوف تعمل على نحو أفضل، في حال تم تشجيع تعلم القوى العاملة والرفع من مؤهلاتها، واستغلال الأفكار الجديدة.

فبطاقة الأداء المتوازن هي أداة لتقييم الإستراتيجية وقياس الأداء، تجمع مزيج من التدابير المالية والتشغيلية المصنفة إلى أربعة أبعاد: النتائج المالية، ورضا العملاء، والعمليات الداخلية والتعلم التنظيمي ومن بين المستجدات في بطاقة الأداء المتوازن تسليط الضوء على أهمية المؤشرات غير المالية لقياس الأداء الاقتصادي.[1]

الفرع الثاني: مكونات بطاقة الأداء المتوازن

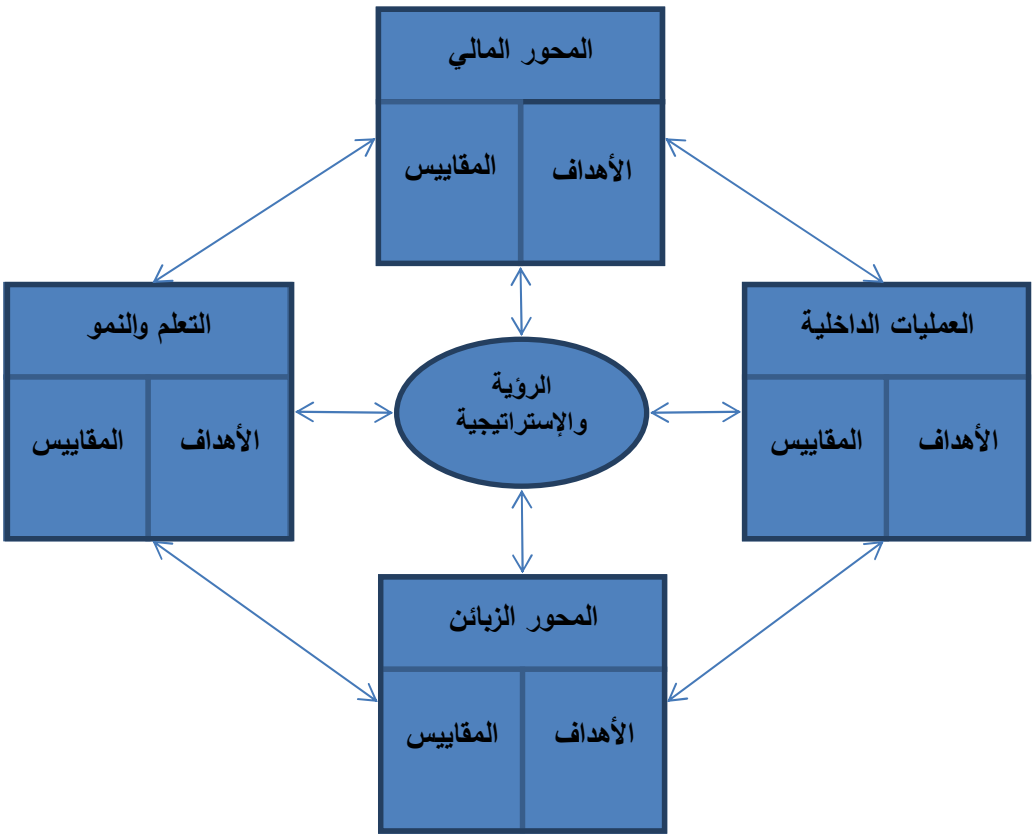
تتضمن بطاقة الأداء المتوازن مجموعة متكاملة من المقاييس المالية التي تعطى النتائج المالية، بالإضافة إلى مجموعة أخرى من المقاييس غير المالية والتي تتضمن الأنشطة التي تحقق حاجات الزبون وتلك التي ترتبط بالتشغيل والعمليات الداخلية، بالإضافة إلى المقاييس المرتبطة بأنشطة الابتكار والتطوير، وكذلك التكوين وتمثل تلك المقاييس التشغيلية مسببات تحقق النمو والاحتفاظ بميزة تنافسية مستمرة حيث يتم اثراء بطاقة الأداء المتوازن بالإضافة للمقاييس المالية والتي تعتبر مقاييس للأداء في الماضي بمقاييس لمحركات الأداء المستقبلي.

أولا: أبعاد بطاقة الأداء المتوازن

يمكن تمثيل المحاور الأربعة المشكلة لبطاقة الأداء المتوازن كما اقترحها الباحثان كابلان ونورتن، كما يلي:

[1] Mbaye DIENE et al, Op.cit, p: 12.

الشكل(16): المحاور الأربعة لبطاقة الأداء المتوازن



Source: Kaplan Robert S, Norton David P, , Le tableau de bord prospectif, pilotage stratégique, les 4axes du succès, édition d' Organisation, Paris, 2002, P.21.

والفكرة الرئيسية لبطاقة الأداء المتوازن هي الحفاظ على التوازن بين المحاور الأربعة، حتى لا يهيمن محور واحد على حساب آخر، وفيما يلي شرح موجز للمحاور الأربعة لبطاقة الأداء المتوازن:[1]

1. **المحور المالي:**

تقييم الأداء المالي يسمح للمؤسسة بمعرفة ما إذا كانت الإستراتيجية المعتمدة تحقق الأرباح، وتتعلق الأهداف المالية بالربحية، وذلك لضمان زيادة قيمة المساهمين من خلال نمو المبيعات والإنتاجية.

كما أن إدراج بطاقة الأداء المتوازن للمؤشرات المالية ضمن بطاقة الأداء المتوازن، هو دليل على أن هذا النموذج الحديث هو نموذج تطويري تحسيني للنماذج التقليدية، وليس نموذج مخالف لها.

2. **محور العملاء**

[1] بالاعتماد على:

*Nicolas Berland, Mesurer et piloter la performance, Op.cit, p: 126-127.
*TEKFI Saliha, Op.cit, p: 115.

تكرس بطاقة الأداء المتوازن دور المدراء في توليد القيمة للعملاء، ويشتمل هذا المحور عموما على مؤشرات تتعلق بقطاع العملاء المستهدف: درجة الرضا، ومعدل الشكاوى، وحصتها في السوق، وربحية هذا القطاع، وذلك لأجل تقييم مدى تحقيق الأهداف التالية:

- ✓ الحرص على معرفة احتياجات العملاء وفهم رغباتهم؛
- ✓ الاهتمام بالخصائص المحددة لقيمة المنتج: (السعر، الجودة، المهلة، وظيفة المنتج، الخدمة، العلاقات، الماركة)؛
- ✓ التطوير المستمر للمنتجات بما يسمح بتقديم أفضل عرض في السوق.

3. محور العمليات الداخلية:

يمثل هذا المحور سعي المؤسسات الى تعزيز قدراتها التنافسية، من خلال تقييم وتحسين العمليات الداخلية، لما له من الأثر الأكبر على رضا العملاء، مثل: مدة دوران الإنتاج، وجودة المنتجات، والدراية الفنية للموظفين، وما إلى ذلك، ويشمل تقييم العمليات الداخلية المجالات التالية:

- ✓ تنظيم العلاقات الداخلية بين مختلف الأنشطة والعمليات؛
- ✓ الاهتمام بتحسين العلاقات مع العملاء يبدأ بتوفير ظروف العمل المناسبة؛
- ✓ تحسين التنسيق بين وظائف المؤسسة، عن طريق إدارة سلسلة التوريد والعمليات الداخلية واستخدام الأصول واستخدام الموارد بشكل أفضل؛
- ✓ اقتراح مؤشرات مناسبة تتوافق مع الأشكال المختلفة للقدرة التنافسية.

4. محور التعلم والنمو

الهدف من هذا المحور هو تدعيم فكرة تحقيق المؤسسة لميزة تنافسية مستدامة، من خلال الابتكار وزيادة التعلم التنظيمي، حيث يقترح العديد من المؤشرات لتحقيق ذلك، منها:

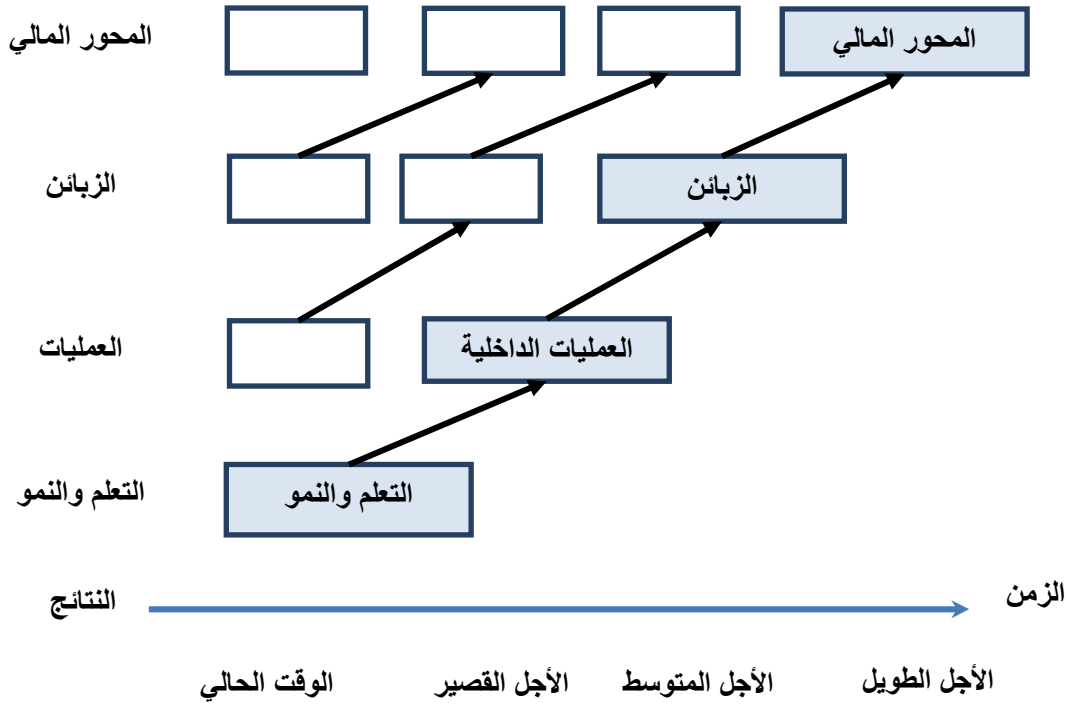
- ✓ الاهتمام بكفاءة الموظفين؛
- ✓ التطوير التكنولوجي؛
- ✓ الاهتمام بمناخ العمل.

وأخيرا فإن بطاقة الأداء المتوازن، تحقق التوافق بين جميع أبعادها من خلال محاولة تكريس مبدأ التوافق مع إستراتيجية المؤسسة ورؤيتها.

ثانيا:العلاقة بين أبعاد بطاقة الأداء المتوازن

وترتبط هذه المحاور الأربعة بعلاقة السبب والنتيجة، كما هو مبين في الشكل أدناه:

الشكل(17): العلاقات بين أبعاد بطاقة الأداء المتوازن



Source: TEKFI Saliha**, Survie- Innovation et Performance de l'entreprise: Cas de l'entreprise CMA** –Sidi Bel Abbès-, Thèse En vue de l'obtention du doctorat en sciences économiques, universite de Sidi Bel Abbès, 2013, p: 116.

ويتبين من هذا الرسم البياني أن الفئات الأربع للمؤشرات ترتبط بتسلسل منطقي، يمكن تفسيره على النحو التالي:

الاستثمار الحقيقي للمؤسسة يكمن في تعزيز التعلم التنظيمي والابتكار، وهذا الاستثمار ستظهر نتائجه على المدى القصير في تحسين العمليات الداخلية، مما سيزيد من رضا العملاء على المدى المتوسط، مما يؤدي في النهاية إلى تحقيق الأهداف المالية للمؤسسة على المدى الطويل.

في الواقع، فإن مساهمة بطاقة الأداء المتوازن في الإدارة كبيرة، من خلال إدخال نهج جديد لقياس الأداء والذي لم يعد يركز فقط على المؤشرات المالية، ولكن أيضا على غيرها من المؤشرات الهامة جدا ذات طابع نوعي مثل الابتكار.[1]

ثالثا: تصنيف مؤشرات الأداء حسب بطاقة الأداء المتوازن

يمكن تلخيص فكرة تصنيف مؤشرات الأداء حسب بطاقة الأداء المتوازن، في الجدول التالي:

الجدول(05): تصنيف مؤشرات الأداء حسب بطاقة الأداء المتوازن

المحور	المعايير المحددة للأداء	بعض المؤشرات
المالي	زيادة رقم الأعمال؛ تخفيض التكاليف وتحسين الإنتاجية؛ استغلال الموارد؛ تخفيض المخاطر.	معدل نمو المبيعات؛ نسبة الأرباح الصافية؛ العائد على رأس المال المستثمر؛ التكاليف الوحدوية.
الزبائن	الحصة السوقية؛ الحفاظ على زبائن جدد؛ الحصول على زبائن جدد؛ إرضاء الزبائن.	نسبة المبيعات المحققة لزبائن حاليين؛ نسبة المبيعات المحققة لزبائن جدد؛ درجة رضا الزبائن؛ عدد الشكاوي؛ معدل إرجاع المنتجات.
العمليات الداخلية	الجودة؛ الاستجابة؛ الإنتاجية؛ تكاليف العمليات الأساسية: الابتكار، الإنتاج ومصلحة خدمات بعد البيع.	ميزانية مخصصة للبحث والتطوير؛ نسبة المبيعات من المنتجات الجديدة؛ وقت الاستجابة لانشغالات العملاء؛ التكاليف المعيارية.
التعلم والنمو	كفاءة الموارد البشرية؛ قدرة نظام المعلومات؛ توافق أهداف الفردية للموارد البشرية مع أهداف المؤسسة.	معدل رضا العمال؛ ميزانية مخصصة للتكوين؛ توافر المعلومات؛ عدد المقترحات من العمال.

Source: Helene Bergeron, **Les indicateurs de performance en contexte PME, quel modèle appliquer?,** https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00587425, P: 8. consulté le: 15/08/2016

[1] TEKFI Saliha, Op.cit, p: 117.

تسعى المؤسسات إلى تعزيز قدراتها على المنافسة، ولأجل ذلك فإن وجود نظام متعدد الأبعاد لقياس الأداء يُعد أمراً ضرورياً، لكن بالرغم من كَون أن معظم المؤسسات لديها بالفعل نظام لقياس الأداء، إلا أنه في الغالب يفتقر إلى الشمولية بتركيزه على بعض جوانب الأداء دون أخرى، ولذلك فإن نظام قياس الأداء المستمد من بطاقة الأداء المتوازن يُعتبر حلا أمثلا، لاشتماله على جوانب عديدة لقياس الأداء الاقتصادي للمؤسسة، مع اقتراح سبل التحسين التي من شأنها أن تؤدي في نهاية المطاف إلى تحسين الأداء.[1] وهذا ما سنتعرف عليه في العنصر الموالي في إطار مميزات بطاقة الأداء المتوازن.

الفرع الثالث: مميزات بطاقة الأداء

من بين أهم مميزات بطاقة الأداء المتوازن أنها اهتمت بالمؤشرات غير المالية، حيث أدمجت المؤشرات النوعية إلى جانب المؤشرات المالية، كما رأينا سابقا، وعلى ذلك فإنها تعتبر مقياس استراتيجي، ولها مزايا المؤشرات الإستراتيجية، ونلخصها في الجدول التالي:

الجدول(06): مقارنة بين أدوات القياس الحديثة والتقليدية

مؤشرات تقليدية	مؤشرات حديثة
التركيز على الجانب المالي: فحص ما تحقق ماليا خلال الماضي	**التركيز على الجانب الاستراتيجي:** بذل الجهود لإرضاء العملاء مستقبلا
تحسين عمودي: جزئي	**تحسين أفقي:** نظامي
تجزئة: تبني منهج تخفيض التكاليف أو تحسين الجودة	**دمج /اندماج:** التكلفة مع الجودة مع الآجال.. نظرة نظامية.
تعلم فردي	**تعلم تنظيمي**

Source: Nicolas Berland, **Mesurer et piloter la performance,** e-book, www.management.free.fr, 2009, 136.:p

نلاحظ من الجدول أن أنظمة قياس الأداء الحديثة تتميز عن الأنظمة التقليدية بالخصائص التالية:

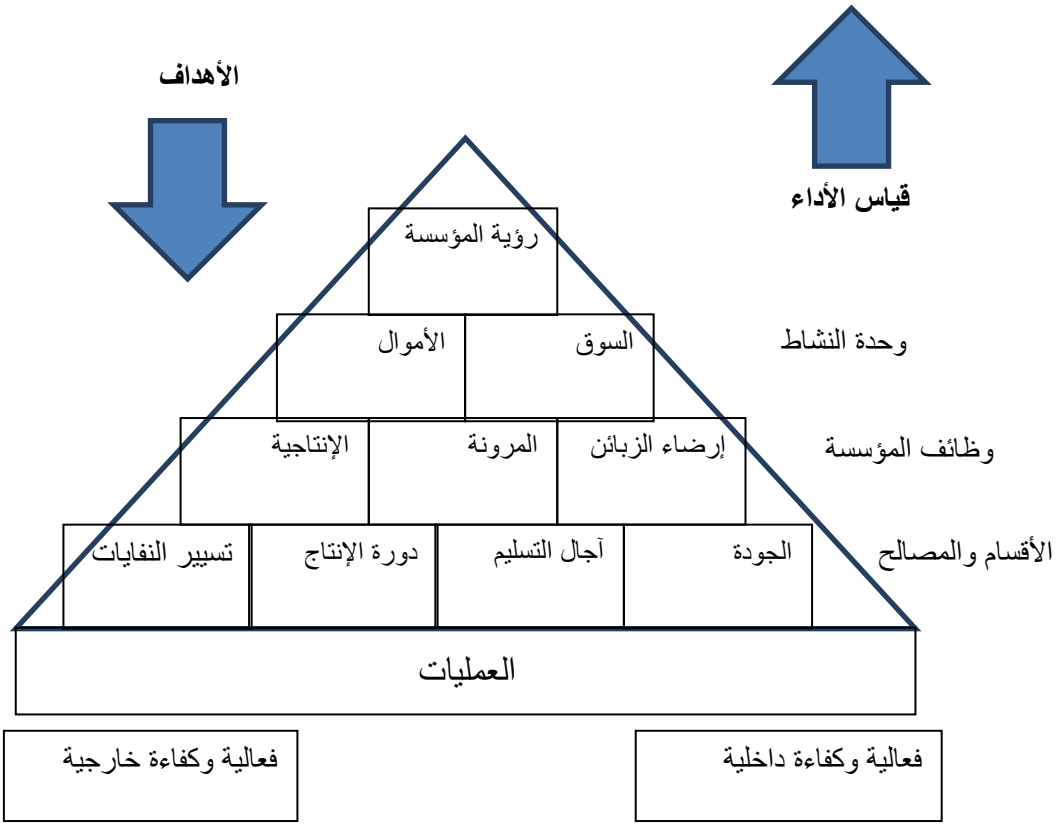
- ✓ التركيز على البُعد الاستراتيجي: ويظهر ذلك بأخذها بعين الاعتبار الأداء المستقبلي، من خلال بذل الجهود للاستجابة لمتطلبات العملاء؛

[1] Helene Bergeron, **Les indicateurs de performance en contexte PME, quel modèle appliquer?,** https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00587425 , p: 9. consulté le: 15/08/2016

- ✓ التعامل مع المشكلات في إطار نظامي من خلال تظافر جهود مختلف أنشطة المؤسسة وتكاملها، ويتحقق ذلك من خلال عدة آليات: كأسلوب: العميل الداخلي بين مختلف الأنشطة؛
- ✓ الاهتمام بالتعلم التنظيمي: من خلال تشجيع نشر المعارف والعمل في مجموعات لتحقيق التعلم الجماعي.

التركيز على البعد الاستراتيجي في قياس الأداء، لا يختلف فقط عن النظام التقليدي في كونه يعني تركيز المؤسسة على الاهتمام بطلبات العملاء لديها وتلبيتها بشكل جيد، بل يتعدى ذلك إلى تحويل المحاسبة التي تعتبر أساس النظام التقليدي من وظيفة الإبلاغ (لا قيمة مضافة لها) إلى منصب مزود بالمعلومات الإستراتيجية المفيدة للإدارة، ويمكن تمثيل فكرة معالجة المشكلات في شكل نظامي يتوافق مع إستراتيجية المؤسسة في ما يسمى بهرم الأداء، كما هو موضح بالشكل التالي:[1]

الشكل(18): هرم الأداء



Source: Nicolas Berland, **Mesurer et piloter la performance,** e-book, www.management.free.fr, 2009, p: 137.

[1] Nicolas Berland, Mesurer et piloter la performance, Op.cit, p: 136.

يتضح من خلال الشكل هرم الأداء، والذي يبدأ بترجمة إستراتيجية المؤسسة، إلى أهداف مالية وأهداف متعلقة بالعملاء ويكون ذلك على مستوى منطقة وحدات النشاط الاستراتيجي، والتي يتم فيها أيضا صياغة إستراتيجية وحدة النشاط، وتتمثل هذه الإستراتيجية عادة، في الكيفية التي سيتم بها تحقيق الرؤية وتحقيق الأهداف.

أما على مستوى العمليات، فيتم ترجمة الأهداف إلى رضا العملاء، والمرونة (زمن الاستجابة لأنظمة الإنتاج) والإنتاجية (استخدام الموارد)، والتي بدورها تعتبر مؤشرات لقياس الأداء والحكم على فعالية وكفاءة المؤسسة داخليا وخارجيا.

ولكن أحد أهم **المآخذ** عن بطاقة الأداء المتوازن، أنها أضفت نوع من التسلسل الهرمي بين المحاور الأربعة أدى الى إخضاع المحاور الثلاثة الأخرى للمحور المالي،[1] أي أن بطاقة الأداء المتوازن، تدفع بالمؤسسة إلى التركيز أكثر على النتائج الاقتصادية والمالية، ولذلك في شكلها الحالي، لا يمكن اعتبارها أداة لتقييم الأداء الكلي.

[1] Mbaye DIENE et al, Op.cit, p:12.

المبحث الثالث: تحسين أداء المؤسسة

سنتطرق من خلال هذا المبحث إلى مدخل نظري حول تحسين الأداء الاقتصادي للمؤسسة، من خلال التطرق الى العوامل المؤثرة في تحسين الأداء، وبرامج التحسين، وعوامل النجاح في تنفيذ برامج التحسين.

المطلب الأول: العوامل المؤثرة على تحسين أداء المؤسسة

في الواقع أن اهتمام الباحثين وصناع القرار من القطاعين العام والخاص بشأن أداء المؤسسات قد بلغ على مدى عدة عقود مستوى رفيع، نظرا للدور الذي تؤديه المؤسسات في توفير فرص العمل والحد من الفقر، والعديد من المزايا الاقتصادية والاجتماعية، وعلى الرغم من هذا الاهتمام على وجه الخصوص نلاحظ أنه لا يزال من الصعب تحديد العوامل التي يمكن أن تفسر أداء المؤسسات وشروط تحسينه، ويتجلى ذلك في الاختلافات الناجمة عن نتائج الأعمال والدراسات النظرية والتجريبية المختلفة المتعلقة بهذا الموضوع.

ويستعرض هذا المطلب الأدبيات المتعلقة بعوامل أداء الأعمال من خلال عرض الجوانب العامة لهذه العوامل في الفرع الأول بالإضافة الى الفرع الثاني حول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ورأس المال الاجتماعي.

الفرع الأول: معلومات عامة عن عوامل تحسين الأداء

تحدد معظم الأدبيات فئتين أساسيتين من عوامل أداء الأعمال: العوامل الداخلية والعوامل الخارجية، كما يمكن تقسيم هاتين الفئتين بدورهما إلى عدة فئات فرعية، ويستند هذا التصنيف لعوامل الأداء إلى مسألة أن المؤسسة يمكن أن تؤدي أداء جيدا بفضل العناصر التالية:[1] ديناميكية المدراء، وضوح إستراتيجيتها، صلاحية الهيكل التنظيمي، توفر نظام المعلومات يستجيب للتغيرات البيئية، أي بفضل مزيج مثالي من هذه العناصر المختلفة، فالعناصر الداخلية للمؤسسة التي تم تحديدها كعوامل الأداء تشمل خصائص المدير، والخصائص الإدارية وخصائص المؤسسة، أما العوامل الخارجية بدورها فتتعلق بالبيئة التي تعمل فيها المؤسسة، وفيما يلي سنناقش تباعا هذه المجموعات المختلفة من العوامل المؤثرة في تحسين أداء المؤسسات.

[1] Mbaye DIENE et al, Op.cit, p: 16.

الفرع الثاني: العوامل الداخلية لتحسين أداء المؤسسة

يسلط هذا القسم الفرعي الضوء على العوامل الداخلية الرئيسية في المؤسسة، ويشار إليها بأنها عوامل داخلية لأنها، تعكس عناصر خاصة بالمؤسسة، مثل خصائص المدير، الخصائص الإدارية والأنشطة المؤسسة، وسيتم التطرق لهاته العناصر المختلفة تباعا من خلال توضيح كيفية تأثيرها على أداء المؤسسات.

أولا: خصائص المدير أو قدرته الإدارية

داخل المؤسسة، المدير هو المسؤول الأول عن المهام والوظائف الأساسية للإدارة:[1] كالتنظيم والتوجيه والتنبؤ ومراقبة الأنشطة، فامتلاك المدير القدرات الإدارية المناسبة، كقدرته على (الإدراك، التحليل، التشخيص والتركيب)، بالإضافة إلى مواصفات شخصية متميزة (مبدع، نشيط، فاعل، مطور) سيمكنه من القيام بدور هام في تخطيط وتنفيذ أنشطة المؤسسة،[2] وعليه فقدرة المدير هي عامل نجاح للمؤسسات، لأن المدير يؤدي عدة وظائف رئيسية داخل المؤسسة، فالمدراء الذين يمتلكون مهارات إدارية متخصصة، لهم الفضل في تحسين أداء مؤسساتهم، فالمستوى العالي من التعليم للمدراء يعتبر من أسباب نجاح العديد من المؤسسات، ويحدد التعليم والخبرة والخصائص الشخصية الأخرى مستوى مهارة المدير، ويكون له أثر إيجابي على أداء الأعمال أو نموها، كما أن للتدريب الإداري وخبرة المدير كذلك تأثيرا كبيرا على تحسين أداء المؤسسات، وعلى العكس من ذلك، فإن فشل المؤسسات يمكن تفسيره بعدم كفاءة المدير، فقد أظهرت العديد من الدراسات أُجريت على المؤسسات الاقتصادية، أن المؤسسات الناجحة ذات الأداء الجيد هي تلك التي تدار من قبل مدراء ذوي مستوى عال من التعليم، وبالتالي وجدت علاقة إيجابية بين أداء المؤسسات ومستوى التعليم والخبرات المكتسبة.[3]

ثانيا: الأنشطة الإدارية

ويسهم تنظيم الأنشطة الإدارية في أداء الأعمال، فالمؤسسات التي لديها نظام إداري جيد لديها مستوى عال من النمو، ذلك أن سوء إدارة المؤسسة غالبا ما يكون أحد أسباب الفشل، ويَظهر نظام الإدارة أيضا في العديد من الدراسات باعتباره عاملاً تفسيرياً للاختلافات في الأداء بين المؤسسات.

كما أن التخطيط الاستراتيجي باعتباره أحد أهم الأنشطة الإدارية ولأنه يكاد لا يذكر بالعديد من المؤسسات، وخاصة المؤسسات التي تنتمي للدول النامية، فإنه يعتبر أحد أهم أسباب ضعف أداء المؤسسات أيا كان حجمها، وفي دراسة توصلت أن نقاط الضعف الإدارية المتعلقة بمراقبة وتخطيط المعاملات تفسر

[1] Mbaye DIENE et al, Op.cit, p: 16.
[2] صلاح عبد القادر النعيمي، **الأداء الاستراتيجي في المنظمات العامة والخاصة**، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، 2012، ص: 5.
[3] Mbaye DIENE et al, Op.cit, p: 17.

70٪ من حالات الإفلاس في الأعمال،[1] ومنه نستنتج مدى أهمية تنظيم المؤسسة إداريا من أجل التخطيط الأفضل لعملياتها، والتحكم فيها بشكل أفضل، والقدرة على الأداء الجيد.

ثالثا: خصائص المؤسسة

هناك العديد من العوامل الداخلية التي يمكن أن تفسر الأداء، مثل: هيكل التمويل وموقع المؤسسة والهيكل التنظيمي وعمر وحجم المؤسسة، ففي الواقع من أكثر مشاكل الأعمال شيوعا هي مشكلة الموارد المالية، تقريبا كل عمل إلا ويواجه هذه المشكلة، وهكذا فإن مستوى رأس المال الأولي يلعب دورا هاما في تحديد الأداء العام للمؤسسة، فالمؤسسات التي لديها قدرة على تمويل أعمالها سوف تكون قادرة على ضمان مستوى أعلى من الأداء.

بالإضافة الى مشكلة التمويل فإن مشكلة تأهيل الموظفين هي من بين عوامل فشل الأعمال، وبالتالي فإن ما تم استنتاجه حول مشكلة التمويل ينطبق نفس الشيء على مستوى تأهيل الموظفين، أما بالنسبة للهيكل التنظيمي، فيعتبر أحد أهم مقومات نجاح عملية تحسين الأداء، فكما يقال فإن تصميم هيكل تنظيمي فعال، هو من أول الخطوات وأهمها عند السعي وراء عملية تحسين الأداء.[2]

الفرع الثالث: العوامل الخارجية لتحسين أداء المؤسسة

أداء الأعمال لا يعتمد فقط على العوامل الداخلية، فقد تسهم عوامل خارجية مختلفة أيضا في أداء الأعمال. فبيئة الأعمال تؤثر بشكل كبير على العملية الإدارية ونتائجها، والواقع أن الأداء الإداري هو محصلة لتفاعل العديد من المتغيرات الموجودة بالبيئة الخارجية: كالخصائص الاجتماعية – الثقافية، والخصائص الاقتصادية، والخصائص السياسية – القانونية.

ما تم التطرق إليه سابقا فيما يخص العوامل الخارجية المؤثرة على أداء المؤسسة، يُعتبر بشكل عام ولا يحدد العوامل الأكثر تأثيرا على تحسين الأداء، ولهذا سنتطرق في العناصر التالية الى العوامل الخارجية المؤثرة على تحسين الأداء والقريبة من المؤسسة، وتتمثل في: دراسة العلاقة بين أداء الأعمال وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات من جهة والعلاقة بين أداء الأعمال والمعايير ورأس المال الاجتماعي من جهة أخرى.[3]

كيف يؤثر استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على أداء الأعمال؟ كيف يمكن لرأس المال الاجتماعي والمعايير الاجتماعية التأثير على أداء المؤسسة؟ هذا هما السؤالين الذي سنحاول الإجابة عنهما من خلال استعراض العناصر أدناه.

---

[1] Mbaye DIENE et al, Op.cit, p. 17.

[2] أحمد محمد المصري، **الكفاية الانتاجية للمنشآت الصناعية: التكلفة، الوقت، الأداء**، دار النشر شباب الجامعة، الاسكندرية، 2004، ص: 33.

[3] Mbaye DIENE et al, Op.cit, p: 17.

أولا: أداء تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وأداء الأعمال

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات هو مفهوم معقد إلى حد ما، نظرا لمختلف العناصر التي تتضمنها، ويختلف تعريفه من مؤلف إلى آخر، ولكن عموما يتم الاتفاق على أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات هي المعدات والتطبيقات والخدمات التي تستخدمها المؤسسة لإنتاج ونشر المعلومات والبيانات والمعلومات والمعارف،[1] كما أن التطرق الى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يعني التطرق الى أجهزة الكمبيوتر والإنترنت، فالوسائل التكنولوجية مثل أجهزة الكمبيوتر، والهاتف الثابت والهواتف المحمولة، وأجهزة الفاكس والطابعات والماسحات الضوئية تعتبر عاملا مهما ضمن مكونات تكنولوجيا المعلومات والاتصال.

وقد أصبح من الواضح اليوم أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، تؤدي دورا هاما داخل المؤسسات، بما في ذلك أدوار التيسير، المعالجة، الدعم، التحفيز، الترجمة والنشر، وعلى الرغم من أدوار تكنولوجيا المعلومات والاتصال داخل المؤسسة، فقد حاولت العديد من الدراسات إظهار مساهمتها أحيانا في النمو الاقتصادي لبلد أو مجموعة من البلدان، بالإضافة الى دورها في تحسين الأداء الاقتصادي أو المالي أو الاجتماعي للمؤسسات، حيث قامت منظمة التعاون الاقتصادي OECD بنشر العديد من التقارير والدراسات التي تبين العلاقة الإيجابية والهامة بين استخدام ونشر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والنمو الاقتصادي للبلد وكذا أداء المؤسسات الاقتصادية.[2]

والواقع أن مساهمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في النمو الاقتصادي، في بلدان منظمة التعاون والتنمية، تختلف من بلد إلى آخر، وعموما يمكن تصنيف ذلك إلى ثلاثة أنواع من تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، على النمو الاقتصادي، حيث يتمثل الأثر الأول في أن استثمارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تزيد من رأس المال الفكري الذي يملكه العمال وتمكنهم من زيادة إنتاجية عملهم، ويتعلق النوع الثاني من التأثير بقطاع إنتاج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الذي يلعب أيضا دورا هاما في نمو الإنتاجية، وأخيرا فإن التأثير الأخير لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يكون عبر سلسلة القيمة بأكملها، حيث يساعد أيضا على زيادة أداء المؤسسات، كَون أن استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يسمح للمؤسسات بزيادة كفاءتها العامة من خلال مزيج من العمالة ورأس المال، أي الإنتاجية الإجمالية لعوامل الإنتاج.[3]

كما أن استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يزيد من آثار شبكة الأعمال عن طريق خفض تكاليف المعاملات وتسريع الابتكار داخل المؤسسة، ومع ذلك فإن استخدام تكنولوجيات المعلومات

[1] محمد كمال مصطفى، **تحليل وقياس وتقييم الأداء البشري**، مركز الخبرات المهنية للإدارة، الجيزة، 2014، ص:51.
[2] Mbaye DIENE et al, Op.cit, p: 18
[3] Mbaye DIENE et al, Op.cit, p: 18

والاتصالات سيظل تأثيره الأكبر على مستوى المؤسسة باعتباره مفتاح التفوق للمؤسسات الناجحة لكسب المزيد من حصة السوق وزيادة مجموعة منتجاتها لتلبية أفضل للطلب الحالي، وهذا يعني أن استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يرتبط بقدرة المؤسسات على التكيف مع الطلب المتغير وعاملا للابتكار.

إضافة لما سبق فإن متابعة المؤسسة للتطورات الحاصلة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تؤثر بشكل غير مباشر في تحسين أداء المؤسسات وإنتاجية العمل، عبر تحسين وتسهيل طرق العمل في المؤسسة، فالمؤسسات التي تستخدم التكنولوجيات المتقدمة لديها مستوى أعلى من الإنتاجية.

ثانيا: المعايير الاجتماعية ورأس المال الاجتماعي وأداء المؤسسات

في العقود الأخيرة، شهدت أدبيات الإدارة زيادة في الاهتمام بالظواهر الاجتماعية لشرح الظواهر الاقتصادية، وبالتحديد فقد زاد الاهتمام برأس المال الاجتماعي بشكل ملحوظ باعتباره أحد عوامل تحسين الأداء للمؤسسات، أصل مفهوم رأس المال الاجتماعي يعود إلى القرن التاسع عشر. مع دراسات الباحثين:[1] J. Colman (1988) و(1993) R. Putman. وقد سعى هذان الباحثين الى دراسة تأثير الظواهر الاجتماعية على الأنشطة الاقتصادية، وعلى وجه الخصوص رأس المال الاجتماعي، حيث تم تعريفه من خلال وظيفته، بأنه تحديد دور المعايير والثقة بين الفاعلين الاجتماعيين، وأنه يميز السياق الاجتماعي للبنية الاجتماعية المشتركة، وتنظيم العلاقات بين الأعوان، ومن ثم فإن رأس المال الاجتماعي هو مَورد يمكن أن توفره الهياكل الاجتماعية بما في ذلك تحديد التعاملات والعلاقات بين الأعوان، وهذا يعتبر تطوير لنظرية تكاليف التبادل، ويحدد تعريف كولمان ثلاثة أشكال لرأس المال الاجتماعي، القيم الاجتماعية: الاحترام والالتزام وغيرهما التي توجد في وحدة اجتماعية معينة، والقيمة المحتملة للمعلومات: التي تنقلها العلاقات الاجتماعية بين الأفراد، ووجود القواعد الاجتماعية: كالعادات والعقوبات الفعالة في المجتمعات المحلية.

وقد ظهرت العديد من الدراسات المكملة لتلك البحوث، والمفاهيم الوظيفية من خلال إدراج رأس المال الاجتماعي في نظرية الموارد الاجتماعية التي تنص على أن الأفراد يقومون باستخدام الموارد الاجتماعية كالعلاقات من خلال إدراجها في الشبكات الاجتماعية، وبالتالي فإن رأس المال الاجتماعي يمثل استثمار الفرد في علاقاته مع الآخرين، وبالتالي فإن إنتاج رأس المال الاجتماعي وإجراء قياس أو تقييم مباشر له يتم عبر الموارد الاجتماعية، ولذلك فإن الموارد الاجتماعية تشكل عنصرا مهما من عناصر رأس المال الاجتماعي. هذا الأخير الذي يمكن تعريفه بأنه: عبارة عن مجموعة من الشبكات والمعايير والقيم التي تساعد الأفراد والمؤسسات على تحقيق الأهداف المشتركة. وتعرف منظمة التعاون والتنمية في الميدان

[1] Ibid. p: 19

الاقتصادي (OECD) الرأس المال الاجتماعي بأنه: شبكات علاقات، بالإضافة إلى القواعد والقيم والمعتقدات المشتركة التي تيسر التعاون داخل المجموعات أو فيما بينها.

ويعتبر هذا التعريف الذي قدمته منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي هو التعريف الأكثر قبولا. ويظهر من التعريف أن "رأس المال الاجتماعي يتعلق بالشبكات التعاونية: العلاقات التي توحدها وعلاقاتها الداخلية والخارجية والمعايير التي تحكمها، وهذه الخصوصيات تميزه عن المفاهيم الأخرى، وخلافا لرأس المال البشري الذي يميل إلى أن يكون ملكا للفرد، فإن رأس المال الاجتماعي يعتبر قبل كل شيء متغيرا علائقيا، أي أنه يأخذ شكله في العلاقات بين الأفراد فيما بينهم والأفراد والجماعات، أو المجتمعات فيما بينها، وهي تشير إلى كل الأعوان الاجتماعيين، بما فيهم: الأسرة والمجتمع والمدرسة والمؤسسات والكيانات الإدارية وغيرها، من المؤسسات الوطنية أو حتى الأجنبية. ويمكن أن تتصل أيضا بالمجموعات المختلفة التي تشكل المجتمع المدني والتي تحدد حسب نوع الجنس أو المهنة أو اللغة أو الأصل.

وبعد هذه النظرة العامة لمفهوم رأس المال الاجتماعي، سننتقل مباشرة إلى البحث عن إجابة السؤال عن مساهمة المعايير الاجتماعية ورأس المال الاجتماعي في أداء المؤسسات، نلاحظ أن تأثير المعايير الاجتماعية يمكن أن ينظر إليه بشكل غير مباشر من خلال رأس المال الاجتماعي بأنها شكل من أشكال رأس المال الاجتماعي، والتي يمكن تلخيصها في الفقرات التالية:[1]

- ✓ قام كل من Knac و kifer (1997)، في دراسة تسعى إلى إظهار أثر رأس المال الاجتماعي على اختلاف أداء المؤسسات في 21 بلدا، وحصل على نتائج تؤكد أن القيم الاجتماعية: كالثقة والتعاون المدني يؤديان دورا إيجابيا وهاما في الأداء الاقتصادي للمؤسسات، وأن النشاط التشاركي للمؤسسات مع مختلف الأعوان الاجتماعيين له أثر ايجابي على نمو المؤسسة وتحسين أدائها؛
- ✓ كما أن الروابط الأسرية يمكن أن تحسن تكوين رأس المال البشري للأفراد، وهذا الأخير الذي له دور مباشر في تحسين أداء المؤسسة.
- ✓ كما أن الصلة بين رأس المال الاجتماعي وأداء الأعمال تتلخص في نوعين من آثار رأس المال الاجتماعي على الأداء: الآثار المباشرة والآثار غير المباشرة، حيث يمكن تفسير التأثيرات المباشرة من خلال شبكة اجتماعية كثيفة من العلاقات التي تسمح للمؤسسة أن تنمو بشكل أسرع بفضل حجم مورديها وعملائها، أما الآثار غير المباشرة، فتتمثل بالآثار المتعلقة بالحوكمة، والآثار المتعلقة الابتكار التكنولوجي، وفيما يتعلق بالآثار المتعلقة بالحوكمة، فإن رأس المال الاجتماعي يؤثر على أداء

[1] Mbaye DIENE et al, Op.cit, p:21.

المؤسسات من خلال كونها تهيئ مناخا من الثقة، وبالتالي يمكن للمدير تحقيق اللامركزية في المهام وتخفيض تكاليف الأعمال، مما يفضي إلى تكثيف الأنشطة بحيث يكون الغرض هو تحسين الأداء.

المطلب الثاني: عملية مراقبة التسيير كأداة لتفعيل تحسين الأداء

تقوم عملية تصميم نظام مراقبة التسيير على اقتراح مجموعة من الأدوات والوسائل التي تعمل بصورة جيدة ومتناسقة مع الإجراءات المحددة والتي تساعد على تحقيق الأهداف واتخاذ القرارات، وتظهر أهمية مراقبة التسيير في المؤسسة من خلال التأثير المباشر على السير الحسن لأنظمة الرقابة المتعلقة بالأداء حيث تعمل على مد الإدارة بالمعلومات عن طريق التقارير، قصد الوقوف على الصعوبات والمشاكل والظروف التي تحيط بسير المؤسسة، وبالتالي الوصول إلى النقاط التي يمكن من خلالها تحسين الأداء.

الفرع الأول: ظهور مراقبة التسيير

مما هو معلوم أن الكتابة ظهرت بسومر في بلاد ما بين النهرين، حوالي سنة 3300 قبل الميلاد، وقد ساعدت في إدارة الأراضي والمراعي والمواشي، بالإضافة الى التحكم في المبادلات والمقايضات أي العلاقات الاقتصادية آنذاك، ومع ظهور الأرقام تطورت المحاسبة كآلية رقابية رغم بساطتها حينها، إلا أنها كانت ببساطة العلاقات الاقتصادية حينها، فالإدارة الإدارة والمحاسبة والرقابة آليات مترابطة فيما بينها وضرورية للتحكم في النشاط الاقتصادي.[1]

فبدايات محاسبة التكاليف يمكن ملاحظتها في مصانع النسيج بانجلترا منذ القرن الخامس عشر، وفي دور الطباعة الفرنسية في القرن السادس عشر، فمن الواضح أن الحاجة للقياس والتحكم في الأنشطة الاقتصادية في تزايد مستمر مع تطور المعاملات والأنشطة الاقتصادية، حيث تم استخدام القياس والمراقبة الإدارية على نطاق واسع في أواخر القرن التاسع عشر، مع تشكيل وحدات كبيرة لمصانع الإنتاج، والتي ضمت مجموعات كبيرة للآلات مما استوجب ظهور ما يسمى بتنظيم العمل.[2]

فمن وجهة نظر تاريخية، يبدو جليا ربط تطور استخدام الحساب بتحليل تكلفة التحكم في الأنشطة، وهو ما يسمى حاليا بمراقبة التسيير،[3]وتتمحور عملية مراقبة التسيير حول استخدام التحكم الإداري للتأثير في عنصران أساسيين، هما: الوقت والقيمة.[4]

أولا: الوقت

[1] Claude ALAZARD et Sabine SÉPARI, **DCG 11: Contrôle de gestion**: **MANUEL ET APPLICATIONS**, 2eme Ed, DUNOD, Paris, 2010, p:3.
[2] Claude ALAZARD et Sabine SÉPARI, Op.cit, p: 3.
[3] Ibid. p: 4.
[4] Ibid. p: 431-433.

يمكن إجراء العديد من التحليلات حول تصور الوقت في الإدارة، نذكر منها المجالات التالية:

- ✓ يبدو من الضروري للحد من أوقات رد الفعل، لاتخاذ قرار في حالة الطوارئ، لتحسين الأداء، من خلال توفير المعارف والمعلومات المناسبة في الوقت الحقيقي وبشكل دائم.
- ✓ تدعيم وتيرة التسارع، وتقصير المدة، ليتم تخفيض وقت الإنتاج والتخزين وغيرها، فالوقت هو عامل تميز للمؤسسات، مهما كان حجم نشاطها.

ويمكن تحقيق استغلال الوقت في الإدارة من عدة زوايا بطرق تكاملية:

- ✓ نظرية تكاليف المعاملات: يفسر وجود المؤسسة من خلال توفير الوقت مقارنة بالسوق؛
- ✓ عملية صنع القرار: الوقت المناسب لاتخاذ القرار؛
- ✓ خبرة المؤسسة: عمر الشركة يؤثر على منحنى التعلم؛
- ✓ تاريخ المؤسسة: الوقت المقضي هو تاريخ المؤسسة، ومنه تتحدد توقعات العمل كآفاق في المستقبل؛
- ✓ يتم تحديد الوقت من قبل الشركة وبيئتها وفقا للأحداث والفترات التي تضمن الاستمرار ومراقبة الأداء (فترات المحاسبة، دورات للتحليل المالي، دورة الحياة للمنتج في التسويق، تخفيض المواعيد النهائية للإنتاج، الوقت عامل مهم لتقييم ومراقبة الإدارة وإدارة الميزانية).

فحتى تأثير أدوات تكنولوجيا المعلومات في أداء المؤسسة، يكون بطريقة غير مباشرة أحيانا عبر تحقيق مزايا الاستفادة من الوقت، بتقليل فترات، والمسافات، وتعديل تصورات أصحاب المصلحة في إجراءات عملهم، فقد فرضت تكنولوجيات المعلومات والاتصالات مفهوم قوة "العمل الفوري".

كما أن تطور البيئة الخارجية وتعقدها، من الاستقرار النسبي إلى عدم الاستقرار الجزئي أو الكلي أثر أيضا على الأفق الزمني، عبر مواجهة الاضطرابات في كثير من الأحيان، وانعكاسات الدورة السريعة، مما يستوجب على المؤسسات بالضرورة فهم الوقت بشكل مختلف، للتعلم بسرعة وبالتالي، تحقيق التكيف وتوجيه أدوات الإدارة نحو الأساليب التي تأخذ في الاعتبار الفترات القصيرة للاستجابة، فتحقيق الفائض من الوقت يعتبر متغيرا استراتيجيا وميزة تنافسية، يتحقق من خلال الاهتمام بالحصول على المعلومات ومعالجتها بتوجيه التحكم الإداري نحو التحكم في الوقت الحقيقي.

ثانيا: القيمة

استعمالها في مجال الإدارة يُراد به التركيز على الضروريات، فتوليد القيمة من خلال أنشطة المؤسسة، كهدف وحيد يبقى غير كافيا لتحقيق التحكم الإداري، بل يجب أيضا قياس ما استهلكته الجهود المبذولة من موارد، فالتصور الكلاسيكي للقيمة، يستند إلى فكرة أن القيمة هي العمل المنجز داخل المؤسسة، أي تحديد القيمة من خلال تكاليف الإنتاج مضافا إليها عوائد عنصر العمل، هذا الأخير الذي يعتبر المصدر الوحيد للقيمة، وبالتالي فتحليل القيمة وفق هذا المفهوم يركز على استهلاك الموارد مقارنة بحجم الإنتاج، وذلك بتطوير أدوات تحليل تتمثل في الميزانيات والنسب المالية، ويهدف تحقيق القيمة من خلال التحكم في استهلاك الموارد، فهذا المنهج الداخلي يركز على متغير واحد يتمثل في التحكم بنظام التكلفة بطرق متسقة بسيطة.

في عصرنا الحالي توسعت فكرة القيمة، فلم تعد تقتصر فقط على إنتاج المؤسسة فقط، بل هي نظرة الجهات الفاعلة الخارجية الى هذا الإنتاج، فالقيمة لم تعد تعتمد فقط على العمل، ولكنها تقوم على التبادل الناتج عن التقدير من قِبل العملاء، فالقيمة في هذا النموذج هي القيمة المدركة من قِبل الآخرين، وهم أصحاب المصلحة، حيث أنها ليست قيمة واحدة لدى جميع الأطراف، بل يتم تقييم القيمة بشكل مختلف من قِبل كل طرف من أصحاب المصلحة للمؤسسة مثل: المساهمين والبنوك والموردين وأيضا الموظفين، مما يعني أن القيمة لم تعد تعبر عن العرض من الإنتاج، بل هي حجم الطلب الإجمالي على إنتاج المؤسسة من قِبل الأطراف ذات المصلحة. ومنه فالمؤسسة ذات الأداء الجيد هي المؤسسة القادرة على توليد القيمة من خلال جذب الطلب على إنتاجها، من خلال عملية توليد المؤسسة القيمة لعملائها، بتقديم السلع والخدمات، التي تلبي تماما احتياجاتهم حيث يقع على عاتقها أيضا توليد قيمة لموظفيها، وذلك من خلال ما تقدمه لهم، من رواتب، وفرص للمشاركة والترقية، وأيضا يجب على المؤسسة توليد قيمة للمساهمين، وذلك بزيادة قيمة أسهمها من خلال تحقيق نتائج مالية عالية.

وأخيرا يجب أن تستجيب المؤسسة اليوم لمطالب المجتمع المدني، ويتجسد ذلك باحترام البيئة، والحفاظ على المستقبل، من خلال التنمية الخاضعة للرقابة وتحقيق المسؤولية الاجتماعية.

فالقيمة بمنظور مالي تعني تركيز الاهتمام بموضوع القيمة من وجهة نظر المساهمين فقط، ولهذا فالقيمة لا ترتبط فقط بالنطاق المالي، وان كان يتضمن ذلك، فالنهج المالي يتمثل في استيعاب أي أصل بمنظور مالي، من خلال قياس القيمة الحالية للتدفقات المتوقعة من ذلك الأصل، مع مراعاة المخاطر التي ترتبط به. ولكن قيمة المساهمين ليست كافية للسيطرة على جميع الأبعاد.

من هذا المفهوم ترتبط القيمة أيضا بالنطاقات غير المالية، وهذا ما يُعرف بالنهج المتكامل: ووفقا لهذا المنطق يتم تحليل القيمة باعتبارها توليفة مختلفة المكونات: تنظيمية وتنافسية، مع الأخذ بعين الاعتبار

الموارد والكفاءات، والقدرات، والتعاون والتنسيق، وباعتماد هذا المنهج المتكامل فإنه يستوجب رؤية أوسع للأداء، من خلال وضع المؤشرات ذات جوانب مالية ومؤشرات لقياس الجوانب غير المالية، ومن هنا يتضح أن لتحليل القيمة دورا مباشرا في تحسين الأداء من خلال فرض طبيعة المؤشرات المناسبة للقياس ومنه التقييم وأخيرا التحسين.

كل هذه التطورات والاتجاهات تدفع عملية مراقبة التسيير لأن تأخذ بعين الاعتبار قيمة لجميع أصحاب المصلحة، وبالتالي تعبئة الأدوات والمؤشرات المحددة لأداء المؤسسة مع كل فاعل.

الفرع الثاني: تفعيل عملية مراقبة التسيير

لأجل تفعيل عملية مراقبة التسيير كمنهج لتحسين الأداء بالمؤسسة الاقتصادية، فيجب القيام بالنقاط التالية: [1]

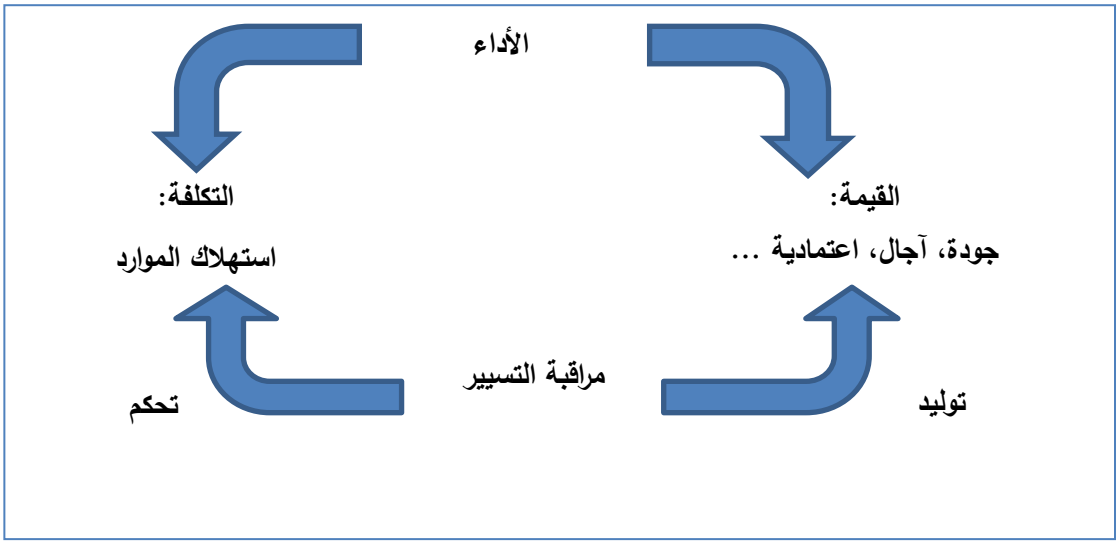
1. **تحديد التغييرات الواجبة في عملية مراقبة التسيير:** ويتم ذلك من خلال تحقيق التوافق مع إستراتيجية المؤسسة المتبعة، بتفعيل آليات وتحديد طرق ومؤشرات تتناسب مع إستراتيجية الأعمال؛
2. **توسيع نطاق الرقابة الإدارية لإدماج متغيرات جديدة، مستمدة من الإستراتيجية:** فيجب أن تستجيب الرقابة الإدارية لإشارات تعزيز الإستراتيجية، من خلال متابعة وتقييم أهم مرتكزات الإستراتيجية ك: (التكلفة، الجودة، الابتكار، التكلفة الخفية ...)؛
3. **دمج علم الاجتماع في أدوات مراقبة التسيير:** إن إدماج البعد الإنساني الشخصي ضمن عملية مراقبة التسيير من الجهات الفاعلة، من شأنه زيادة فعالية التحكم في الأداء، وتحقيق مبدأ الابتعاد عن المثالية والاقتراب من الواقعية، ويتم ذلك بأخذ بعين الاعتبار عناصر: الشك وعدم اليقين، السلوك، والقيم في تفعيل منهج الإدارة التشاركية بالأهداف؛
4. **نشر أدوات مراقبة التسيير:** وهذا من شأنه تمكين الإدارة من استغلال عملية مراقبة التسيير كأداة تحفيزية للموارد البشرية، وتفعيل قيم التنافسية لتحسين الأداء بينهم؛
5. **توجيه التعلم التنظيمي:** وذلك من خلال إدماج مبادئ إدارة المعرفة ضمن عملية مراقبة التسيير؛
6. **تغيير الهيكل التنظيمي** وإجراء تعديلات عليه بما يتناسب مع عملية تقييم الرقابة الإدارية لإدارة المؤسسة، من جهة ومن جهة أخرى بما يسمح بتحقيق عملية التحسين الإداري؛

[1] Claude ALAZARD et Sabine SÉPARI, Op.cit, p: 434.

7. **الاهتمام بعملية مراقبة التسيير** من قبل المؤسسات، هو تعبير عن رغبتها في توليد قيمة وتحسين أداءها الاقتصادي والمالي والاجتماعي، من خلال تنفيذ الإستراتيجية وحشد الجهود من مختلف أنشطتها وعملياتها (الجودة والابتكار والمخاطر والموارد البشرية ...)، في سلسلة متكاملة لتوليد القيمة.

مما سبق يتبين لنا أن لعملية مراقبة التسيير دورا أساسيا في تقييم وتحسين الأداء، وهذا ما يتضح من خلال الشكل التالي:

الشكل(19): علاقة مراقبة التسيير بالأداء



Source: Françoise Giraud et al, **Contrôle de Gestion et Pilotage de la Performance**, 2eme Ed, Gualino editeur, Paris, 2005, p: 69.

المطلب الثالث: برامج تحسين الأداء

من أجل تحقيق التحسين، تستخدم المؤسسة نموذج تحسين الأداء الذي يركز على مبدأ تحليل الفجوة أو انحراف الأداء الفعلي عن الأداء المستهدف، والبحث عن مصادر هذا الانحراف واقتراح الكيفية أو الوسائل التي يمكن أن تصحح هذا الانحراف.

الفرع الأول: الجودة والأداء

أولا: الرقابة التقنية للجودة

إن للجودة علاقة تاريخية بالأداء، فلطالما اشتركا في نفس الدراسات، لان في البداية كان يُنظر لهما بنفس المفهوم، فتحسين الجودة ما هو إلا أحد مظاهر تحسين الأداء، وكانت البداية مع النسق التايلوري، حيث كانت الرقابة التقنية يتمثل دورها في المراقبة الكمية للإنتاج، يعني التركيز على الإنتاجية بالأساس، ومع تطور البيئة ومشكلة الإنتاج، ظهر نهج شامل يعتمد الرقابة على جميع المراحل من مرحلة التصميم الى مرحلة المنتج النهائي، باعتماد الرقابة سواء الفنية والتنظيمية والبشرية، بصفة ضرورية للتحكم بالتكاليف، والمواعيد النهائية، ورضا العملاء، وقيمة المنتج أو الخدمة المقدمة. وهو ما اصطلح عليه بالرقابة التقنية للجودة.[1]

حيث كانت المؤسسات الإنتاجية التي أنشئت في القرن العشرين، تعتبر وجود الأعطال الآلية، عيوب التصنيع وانحرافات الأداء، بأنها أمر طبيعي، فقد كان يُنظر إلى الجودة على أنها مجموعة خصائص المنتَج

[1] Claude ALAZARD et Sabine SÉPARI, Op.cit, p: 443.

التي يجب أن تتوافق مع معايير التصنيع التي يحددها المنتِج، لذلك كان التحكم في الأداء ينحصر في الرقابة على المنتجات، وتتحقق هذه الرقابة من خلال مصلحة متخصصة تقوم بفحص عمليات التصنيع غير المطابقة للمعايير ليتم رفضها، من خلال تسخير العديد من وسائل المختلفة للكشف عن المنتجات المعيبة وقياسها ورفضها، وسنتطرق في العنصر التالي الى بعض تلك الوسائل، ومع تطورات الحاصلة في بيئة الأعمال تم الانتقال من التحكم التقني التقليدي إلى إجمالي الجودة، وقد تم استخدام العديد من الوسائل لرقابة الجودة، وهذا ما سنتطرق إليه في العنصر الموالي.[1]

ثانيا: وسائل الرقابة الفنية

لقد تم استخدام العديد من الوسائل والطرق، لكننا سنذكر أهم الطرق المستخدمة حينها، وهي الطرق الإحصائية، منحنى باريتو ومنحنى التعلم.

1. **المعايير والرقابة الإحصائية**

وفقا لمعايير الجودة ومؤشرات القبول التي وضعها الفنيين، يتم استخدام الاساليب الإحصائية بأخذ عينات من المنتج النهائي، ليتم فحصها ثم استنادا الى قوانين إحصائية كالاحتمالات وغيرها يتم قبول عملية الإنتاج أو رفضها.[2]

ولذلك تسعى المؤسسات إلى تقليل عدد العيوب قدر الإمكان، بوضع إجراءات صارمة لتشخيص وقياس النقاط المحورية التي تحتاج إلى أن تلقى الأولوية في المعالجة.

2. الرسم البياني باريتو

تحليل باريتو وهو أسلوب إحصائي في عملية اتخاذ القرار يتعلق بتحسين الجودة ويقوم على تصنيف الأعطال أو العيوب حسب تكراراتها في ترتيب تنازلي، ويستند هذا الأسلوب الى افتراض أنه توجد عيوب قليلة يعود لها السبب الأول والمساهمة الأكبر في عدم الجودة، ولذلك وجب تحديدها ومعالجتها كأولوية.

ولتطبيق هذا الأسلوب فإنه ينص على إتباع الخطوات التالية:[3]

- ✓ إجراء دراسة إحصائية عن أنواع الإخفاقات الملاحظة؛
- ✓ حساب تردد حدوث كل نوع من أنواع الفشل؛
- ✓ ترتيب هذه المجاميع ترتيبا تنازليا؛

[1] Claude ALAZARD et Sabine SÉPARI, Op.cit, p: 443.
[2] Ibid, p: 444.
[3] Ibid, p: 445.

- ✓ تطبيق مبدأ باريتو: وهو أنه في حالات كثيرة جدا من الإدارة، يلاحظ أن 20٪ من الظواهر في كثير من الأحيان تمثل 80٪ من الآثار الناتجة، ولذلك فمن الضروري علاج هذه 20٪ من الظواهر، لتحقيق نتائج جيدة.

3. أثر التعلم:

لما تقوم المؤسسة بإنتاج منتج ما، فإنها تكتسب الدراية والخبرة التي تسمح لها بالتقليل من الوقت والتكلفة لإنتاجه، فمن الممكن حساب وتمثيل اكتساب الخبرة، بالعلاقة بين مرور الوقت وقياس انخفاض التكلفة المقابلة، وهذا هو ما يعبر عنه بمنحنى التعلم.[1]

الفرع الثاني: برامج التحسين المختلفة للأداء

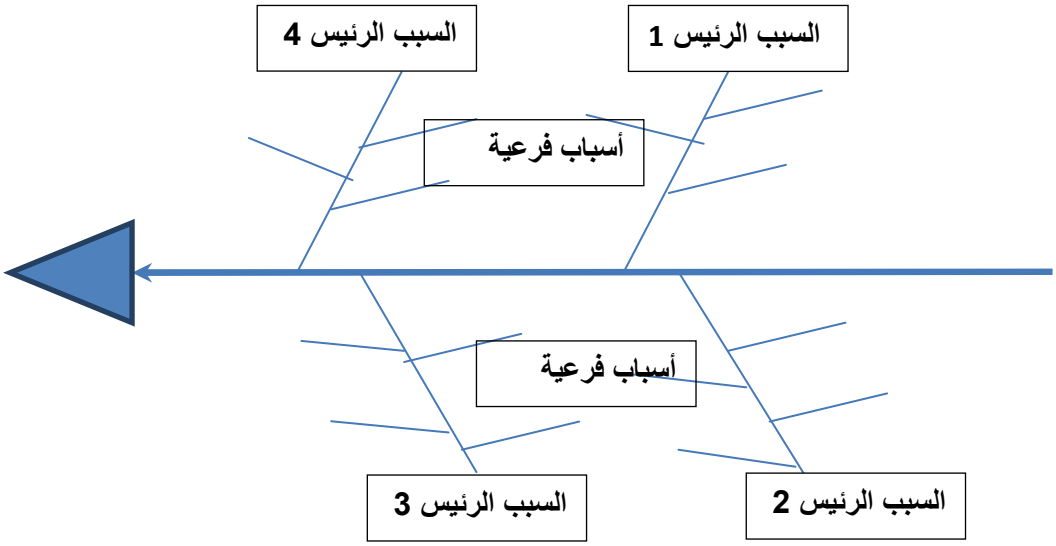
برامج تحسين الأداء تحمل تسميات مختلفة، ولكن لديها عدد من النقاط المشتركة، كونها تتمركز حول اعتماد المؤسسة لمنهج موحد نحو تحسين أدائها بزيادة جودة منتجاتها، وعليه فإن منظور إجراءات تحسين الجودة تعتبر أصل وأساس معظم هذه البرامج، فحتى ولو أظهرت هذه البرامج اختلافا في الأهداف والمكونات ففي نهاية المطاف فإن مدى مساهمة هاته البرامج في تحسين جودة المنتجات يعتبر معيارا تقييميا مهما. كما توجد العديد من برامج تحسين الأداء، إلا أن دراستنا ستقتصر على التطرق الى ثلاث برامج لتحسين الأداء لكل منها أهدافه ومكوناته: **برامج تحسين الجودة، البرامج لتحسين الإنتاجية وخفض التكاليف، برامج التحسين الأمثل وإعادة التنظيم.**

أولا: برامج تحسين الجودة

أصل المحاولات الأولى لتحسين الجودة ظهرت بالولايات المتحدة الأمريكية مع دراسات الباحث الإحصائي ادوارد ديمنغ في سنوات الخمسينات من القرن 20، ثم تركزت بآسيا وأوروبا في إطار البرامج الدولية للمعونة لتحسين من إدارة المؤسسات هناك، والتي تم تمويلها من قبل السلطات الأمريكية في أعقاب الحرب العالمية الثانية، لكن بحوث إدارة الجودة لقيت اهتماما بالغا ومبكرا سنوات الستينات والسبعينات من طرف اليابانيين الذين استطاعوا استقطاب كل الباحثين والاستشاريين المتخصصين حينها في إدارة الجودة على غرار ديمنغ وجوران وكروسبي، والذين ساهموا في تطوير مبادرات التحسين الرسمية لنوعية الإنتاج الصناعي بالمؤسسات اليابانية، ثم تم اقتراح مخطط ايشيكاوا الذي يعتبر رغم بساطته منهجا منظما في تحليل العيوب والأخطاء وعلاجها علاجا متينا وأصيلا، بالإضافة إلى أدوات القياس الإحصائي والتحليل وتحديد المشاكل واقتراح لها الحلول وتنفيذها.[2] والشكل التالي، **يمثل مخطط ايشيكاوا:**

[1] Claude ALAZARD et Sabine SÉPARI, Op.cit, p: 446.
[2] Françoise Giraud et al, **Contrôle de Gestion et Pilotage de la Performance**, 2nd Ed, Gualino editeur, Paris, 2005, p: 314.

الشكل(20): مخطط ايشيكاوا



المصدر: من إعداد الباحث

نلاحظ من الشكل أن مخطط ايشيكاوا، يعتمد على منهجية بسيطة في التعامل مع المشكلات، انطلاقا من فكرة إن تحديد الأسباب الأساسية وراء حدوث المشكلة هو أصل حلها، ولذلك يحاول تفكيك المشكلة والوقوف على أهم الأسباب ورائها، مع التفرقة بين الأسباب والآثار.

ولم يتوقف الأمر في اقتراح تلك الأدوات فقط، بل تم التوصل الى اقتراح منهج منظم لتحسين الجودة والأداء، عرف بعجلة ديمنغ: والذي يفترض منهجية للتعامل مع المشكلات التنظيمية، عبر تطبيق أربع مراحل تتمثل في: (خطة، تحرك، تحقق، نفذ)، والذي يسمح بطرح الأسئلة الصحيحة، وتحديد أفضل الحلول لها وتنفيذها.[1]

ثم توالت البحوث والنماذج المقترحة لتحسين الجودة بالمؤسسات الاقتصادية، بل ظهرت منظمات ترعى ذلك على غرار المنظمة الدولية للتقييس إيزو، والمنظمة الأوربية، وظهرت طرق إحصائية ورياضية ومنطقية كثيرة تستخدم لغرض تحسين الجودة والأداء بالمؤسسات الاقتصادية، وكلها ساهمت في الوصول الى مستويات عالية جدا من الجودة، ولعل من أحدثها معيار الستة سيغما.

ولبرامج تحسين الجودة أثر كبير في تحسين أداء المؤسسة، من خلال إتباعها لمنهجية هيكلية مؤسسة، سمحت بما يلي:[2]

- ✓ تحديد الأداء المتوقع من قبل العملاء، والمشاركة هذه التوقعات للأداء داخليا بين جميع أنشطة ووظائف المؤسسة؛

[1] Françoise Giraud et al, Op.cit, p: 315.
[2] Ibid, p: 316-317

- ✓ جمع أصحاب المصلحة معا حول الأهداف التشغيلية للمؤسسة؛
- ✓ كتابة وحفظ جميع ممارسات وأنشطة وعمليات المؤسسة في تاريخها، للاستفادة منها والرجوع إليها كل ما تشابهت المواقف؛
- ✓ تحديد أشكال إدخال البيانات ومعالجتها مما يسمح بتنظيم الاستفادة المعلومات وتحليلها؛
- ✓ التعامل بين وظائف وأنشطة المؤسسة على أساس معيار: مورد/عميل، مما ساهم في تحسين الأداء الداخلي والكلي للمؤسسة؛
- ✓ إنشاء والحفاظ على ردود الفعل/دورة ردود الفعل مما يمكن أصحاب المصلحة من تحسين مستمر الأداء؛
- ✓ زيادة الشفافية داخليا؛
- ✓ تسهيل وتسريع التعلم من الداخلين الجد؛
- ✓ علاج أسباب المشاكل وليس فقط أعراض؛
- ✓ توفير مناخ عمل تسوده الثقة داخليا– الموظفين والإدارة – وخارجيا مع العملاء والمساهمين والمجتمع.

ثانيا: برامج تحسين الإنتاجية وخفض التكاليف

تهدف برامج تحسين الجودة بشكل رئيسي نحو رضا العملاء، ومع ذلك، هذا لا يستبعد حقيقة أنها تؤدي إلى تخفيضات في التكاليف بفضل التنظيم الأفضل وتبسيط وتحسين العمليات. فقد أجريت دراسة على من 227 شركة أمريكية حصلت على شهادة الإيزو 9001:2000، صرحت 60٪ من هذه الشركات أنها حققت مكاسب في الإنتاجية من خلال تنفيذ منظومة الإيزو لإدارة الجودة،[1] ومع ذلك، هناك فئة من برامج تحسين الأداء، بهدف وحيد وهو تحسين الإنتاجية و/ أو خفض التكاليف فقط، حيث توجد العديد من البرامج في هذا المجال ورغم أنه لا توجد منهجية موحدة لها إلا أنها جميعها تهدف لخفض التكاليف من خلال تحسين العملية.

يشمل تحسين الإنتاجية العديد من المجالات المختلفة، أهمها إنتاجية القوى العاملة، والاستفادة المثلى من استخدام المعدات، والحد من النفايات وفقدان المواد والمكونات، وتحسين استخدام الطاقة، وأخيرا الحد من المصاريف المالية والتكاليف الإدارية.[2]

[1] Françoise Giraud et al, Op.cit, p: 322.
[2] Idem.

ويكمن جوهر برنامج تحسين الإنتاجية في إضفاء الصبغة الرسمية في تحسين استخدام والاستفادة من المدخلات (الموارد والقدرات)،[1] وتحقيقا لهذه الغاية، يجري جمع البيانات بانتظام، من أجل قياس متوسط معدل استخدام الطاقة والموارد، وفقا لمختلف الفترات الزمنية: السنة ونصف والربع والشهر والأسبوع واليوم، هذه البيانات يتم جمعها، لتستخدم بعد ذلك لتحسين التخطيط والاحتياجات، ووضع آليات لتحقيق أقصى قدر من التحسين في استخدام الموارد، ومن ذلك أيضا يتم تحديد: نوع الموارد التي ينبغي تحسين إنتاجيتها، وقياس ساعات العمل غير المنتجة للموظفين التشغيليين، تحديد المساحات غير المستغلة، الخسائر والخردة، والاختلافات في استهلاك الطاقة...الخ. وقد تأخذ التحسينات التي أجريت في الاعتبار الأبعاد الأخرى مثل تنظيم نقل المعلومات، والمؤهل للموظفين أو نوعية الإشراف.[2] ومع ذلك في الواقع، المؤسسات لا تعتمد برامج تحسين الإنتاجية، كونها غالبا ما تكون مهمة صعبة وشاقة في إدارة المشاريع، على عكس برامج تحسين الجودة التي يسهل اعتمادها لارتباطها بخدمة العملاء، في حين أن برامج الإنتاجية ومبادرات خفض التكاليف تبقى أقل وضوحا لأصحاب المصلحة – باستثناء بالطبع المساهمين –، لهذا السبب فإن معظم برامج تحسين الإنتاجية في المؤسسات يتم تنفيذها على مستوى الإدارة الوسطى، من خلال وضع آليات جديدة للتخطيط والتنظيم والإشراف.[3]

ثالثا: برامج إعادة التنظيم والاستغلال الأمثل للعملية

تتميز هذه البرامج بطموحات إستراتيجية قوية، باعتبارها أدوات بناء أو إعادة هيكلة العمليات والأنشطة لخدمة الإستراتيجية، بدلا من البرامج التي تركز فقط على تحسين الكفاءة التشغيلية، وتوجد العديد من المناهج ضمن هذا البرنامج، إلا أننا سنقتصر على دراسة: برنامج إعادة هندسة العمليات، وبرنامج الستة سيغما.

1. **برنامج إعادة هندسة العمليات:** ويُقصد بها: "إعادة تشكيل عمليات المؤسسة"، وقد ظهرت كمفهوم إداري لتكييف أنشطة المؤسسة وعملياتها وفقا لضرورات السوق ومتطلبات عملائها، وتُعرف بأنها: "إعادة التفكير بشكل جذري وإعادة تصميم العمليات في مجال أعمال معينة، بغرض إحداث تحسينات جذرية في المقاييس الحيوية والهامة للأداء، مثل: التكلفة، الجودة، الخدمة والسرعة."[4] فإعادة الهندسة ليست فقط إعادة تشكيل عمليات المؤسسة لتحقيق تحكم أفضل وتسهيل انجاز الأنشطة، بل هي استجابة بتوفير الأنشطة التي لها صلة بتحقيق أفضل توقعات أداء للأسواق والعملاء، فاعتماد برنامج إعادة هندسة

[1] محمد الخولاني، **إدارة النشاط الإنتاجي والعمليات: مدخل التحليل الكمي**، دار الوفاء، الإسكندرية، 2014، ص: 41.
[2] Françoise Giraud et al, Op.cit, p: 323.
[3] Ibid, p: 324.
[4] جمال عبد الله محمد، **إدارة التغيير والتطوير التنظيمي**، دار المعتز، ط1، عمان، 2014، ص: 33.

العمليات يُعتبر أكثر شمولية من برامج خفض التكاليف أو مبادرات الجودة، حيث يؤدي تنفيذها في الواقع إلى إعادة تنظيم المؤسسة ككل، فهي منهجية لتحليل الأنشطة والتنظيم.[1]

في تحليل لأسباب الاختلاف في الأداء (الجودة والإنتاجية) بين صناعات السيارات اليابانية والأمريكية، فقد أُعتبر في البداية تطبيق مبادئ إدارة الجودة منشأ هذا الفرق في الأداء، لكن اعتماد الإدارة اليابانية أساليب استخدمت موارد أقل لنفس النتيجة، مثل: عدد أقل من القوى العاملة، وأقل مساحة، وأقل رأس مال، وأقل مخزون، وأقل وقت للتطوير، سواء لأغراض الإنتاج، أو الاستغلال، كان يعتبر أمرا غير عادي أدى بالفكر الإداري الى البحث عن برامج تحسين الأداء تجمع بين الجودة والإنتاجية،[2] من بينها: برنامج ستة سيغما لتحسين الأداء، وهذا ما سنتطرق له في العنصر الموالي.

2. برنامج ستة سيغما

أن ستة سيغما تستخدم لعلاج المشكلات المزمنة للمؤسسة، حتى تستطيع الاستجابة لتوقعات العميل بجودة عالية وتكاليف أقل،[3] ويعتمد نظام 6 سيجما على التحليل المتزايد للبيانات والإحصائيات المجمعة للتعرف على مواطن الخلل والعيوب في الإجراءات أو المنتجات، وذلك للعمل على معالجتها بشكل دائم ومحاولة تقليل نسبة الأخطاء لتصل إلى نسبة صفر كلما أمكن ذلك، ويقوم نظام 6 سيجما على معايير أساسية قوامها تعريف الإجراءات ومن ثم قياس مستواها وتحليلها ثم تطويرها والوصول إلى أعلى مراحل ضبط الجودة في الإجراءات والإنتاج.[4]

وقبل تطبيق معايير الستة سيغما، لابد من استخدام مخطط تدفق القيمة الذي يميز بين ثلاثة أنواع من الأنشطة:[5]

- ✓ الأنشطة التي تنتج قيمة مضافة تلقى تقدير من قُبل العميل النهائي؛
- ✓ الأنشطة التي لا تنتج قيمة مضافة للعميل النهائي؛
- ✓ الأنشطة اللازمة للمشروع ولكن التي لا تنتج قيمة مضافة يقدرها العميل النهائي.

[1] نبيل محمد مرسي، **إدارة الإنتاج والعمليات**، دار المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، 2006، ص: 138.
[2] Françoise Giraud et al, Op.cit, p: 326.
[3] ممدوح عبدا لعزيز، محمد رفاعي، **تقييم المنهج المتكامل لاستبعاد الفاقد وستة سيجما بالبنوك المصرية"دراسة ميدانية "**، مطبوعة منشورة، كلية التجارة جامعة عين شمس، 2006، ص:8 .
[4] https://saso.gov.sa/ar/mediacenter/events consulte le 08/09/2016
[5] Françoise Giraud et al, Op.cit, p: 328.

الفرع الثالث: عوامل النجاح الرئيسية لتنفيذ برامج التحسين الأداء

إن تنفيذ برامج تحسين الأداء لا تلقى النجاح دائما، فالعديد من المؤسسات التي اتبعت برامج التحسين، سجلت إخفاقات، فهاته البرامج لا تخلو من المخاطر، لكنها لا تعرض نفس أنواع المخاطر: فبرنامج تحسين الجودة المستمرة، لا تشكل مخاطر مثل برنامج إعادة التنظيم وهندسة العمليات، في المقابل برنامج تحسين الجودة هو أيضا أكثر صعوبة بكثير لتحقيق أهدافه وتوقعاته، وبالتالي فالخلل ليس متعلق بالبرنامج التحسيني في ذاته، بل إن أحد أهم العيوب الرئيسية التي تواجه المؤسسات هو النظر لهذه البرامج في كثير من الأحيان فقط من زاوية تقنية، وإهمال الجوانب الإنسانية والعلائقية التي تلعب دورا حاسما في نجاح هذه الإجراءات،[1] إلا أنه عموما يمكن تحديد ثلاث عوامل مفتاحية للنجاح لتنفيذ برنامج لتحسين أداء المؤسسة:[2]

- ✓ **العامل الأول:** تعيين فريق لتنفيذ برنامج تحسين الأداء؛
- ✓ **العامل الثاني:** مواجهة تحدي قبول هذا النوع من البرامج من قبل الموظفين والإدارة؛
- ✓ **العامل الثالث:** التزام الإدارة بضمان الرعاية لهذه البرامج.

وأخيرا، تجدر الإشارة إلى أن السباق من أجل الكفاءة التشغيلية لا يمكن أن يحل محل الإستراتيجية: كما أظهر بورتر، فإن التحسين المستمر للأداء التشغيلي شرط ضروري ولكنه ليس كافيا للحفاظ على ميزة تنافسية استدامة، بل الأجدر الاعتماد على الاتساق الاستراتيجي بين خيارات تحديد المواقع والأنشطة والتنظيم، للحفاظ على خط واضح وقابل للقراءة للعملاء والموظفين وأصحاب المصلحة (الموردين والممولين...) لتحقيق ميزة تنافسية مستدامة.[3]

[1] Françoise Giraud et al, Op.cit, p: 332-338.

[2] نبيل محمد مرسي، مرجع سبق ذكره، ص: 141.

[3] Françoise Giraud et al, Op.cit: p. 340.

خلاصة الفصل

تناولنا في هذا الفصل مدخل نظري للأداء، حيث تعرفنا على مفهوم الأداء باعتباره مفهوما متعدد المعاني، لكن مجملها تتفق في أن الأداء هو السعي نحو انجاز العمل وتحقيق نتائج مرضية، كما قد تطرقنا أيضا الى أنواع الأداء في المؤسسة، وتوصلنا أن من أشهرها ثلاث أنواع هي: الأداء الاقتصادي، الأداء الاجتماعي، والأداء البيئي، وهذه الأنواع الثلاث تشكل في مجملها أبعادا للأداء الكلي للمؤسسة، ثم تطرقنا الى قياس الأداء، وتناولنا المؤشرات المالية والمؤشرات النوعية حيث ركزنا على بطاقة الأداء المتوازن، وفي الأخير تطرقنا الى تحسين الأداء باعتباره هدف دراستنا، حيث تناولنا العوامل المؤثرة في التحسين: الداخلية والخارجية، ثم برامج التحسين سواء الجودة، أو الإنتاجية أو تحسين التنظيم ككل، وقد رأينا ضمنيا أن الأساليب الكمية كانت دائما ما يميز كل برنامج للتحسين عن الآخر، فالأساليب الكمية لاتخاذ القرار هي أداة أساسية لتحسين أداء المؤسسة، وهذا ما سنؤكده في الفصل التطبيقي القادم.

الفصل الرابع:
الأساليب الكمية لاتخاذ القرار ودورها في تحسين الأداء الاقتصادي لبعض المؤسسات بسطيف

تمهيد

بعد التطرق إلى الجانب النظري، والذي أشار إلى الإطار النظري للأساليب الكمية لاتخاذ القرار، وكذلك إلى المفاهيم الأساسية حول أداء المؤسسات، سنقوم في هذا الفصل بمحاولة معرفة مستوى تطبيق الأساليب الكمية لاتخاذ القرار في المؤسسات محل الدراسة، وكذلك معرفة مستوى الأداء الاقتصادي لهاته المؤسسات إضافة إلى الهدف الأساسي من الدراسة وهو معرفة دور استخدام الأساليب الكمية لاتخاذ القرار في تحسين الأداء الاقتصادي في هاته المؤسسات، ولذلك تم تقسيم هذا الفصل إلى المباحث التالية:

المبحث الأول: تأطير منهجي للدراسة؛

المبحث الثاني: تحليل البيانات واختبار الفرضيات؛

المبحث الثالث: نموذج كمي(صفوف الانتظار) مقترح لتحسين أداء مكاتب خدمة العملاء بمؤسسة موبيليس.

المبحث الأول: تأطير منهجي للدراسة

يتطرق هذا المبحث تحديد المنهج الذي تم تطبيقه في هذه الدراسة، حيث يتناول الأساليب والطرق التي تم استخدامها في جمع البيانات (أداة الدراسة)، بالإضافة إلى تحديد مجتمع الدراسة، وحجم مجتمع الدراسة، وطريقة اختيارها ، والأساليب الإحصائية التي استخدمت في تحليل البيانات.

المطلب الأول: منهج المستخدم وعينة الدراسة ومجالاتها

أولا: المناهج المستخدمة في الدراسة الميدانية

استخدمنا منهج دراسة الحالة من خلال دراسة حالة أحد المؤسسات الاقتصادية الجزائرية، ومحاولة إسقاط عليها أحد الأساليب الكمية لاتخاذ القرار، حيث وقع اختيارنا على مؤسسة موبيليس، لما تتمتع به هاته المؤسسة من عصرنة في التسيير، وقد قمنا بتطبيق أسلوب صفوف الانتظار عليها، ويعتبر هذا الأسلوب مناسب جدا لحل أحد أكبر المشاكل التي تعاني منها هاته المؤسسة، وهي طوابير الانتظار الطويلة لزبائنها، واعتمدنا أيضا المنهج الوصفي في تحليل نتائج الاستمارة، وفي التعليق عليها بناءً على ملاحظاتنا وإطلاعنا على واقع هاته المؤسسات.

ثانيا: عينة الدراسة

يصعب في كثير من الأحيان إجراء بحوث تتضمن جميع أفراد المجتمع موضوع الدراسة، بسبب الصعوبات الكثيرة التي يتعرض لها الباحث في الوصول إلى مفردة من مفردات المجتمع الأصلي، والتكاليف الباهظة التي تترتب عن ذلك.

وباعتبار أن مجتمع المؤسسات متجانس، وأن هذه المؤسسات تنشط في نفس المحيط الاقتصادي والاجتماعي، ومراعاة منا وحرصا على دقة النتائج التي سوف نحصل عليها، فقد تم اختيار بعض المؤسسات، تتكون في مجملها من 52 مؤسسة (مفردة)، وهو حجم يسمح لنا بإجراء العديد من الاختبارات الإحصائية المهمة، وقد تم اختيار هذه المجموعة من المؤسسات في ولاية سطيف من كلا القطاعين العام والخاص، وقد حاولنا التركيز على كبرى المؤسسات في مختلف النشاطات، وذلك لسببين:

- ✓ توفر القدرات التسييرية في هاته المؤسسات؛
- ✓ توفر مظاهر التفوق في الأداء الاقتصادي في هذه المؤسسات كجودة منتجاتها، وخبرتها الكبيرة.

ثالثا: حدود الدراسة

1) **المجال المكاني:** تم اختيار ولاية سطيف لإجراء الدراسة الميدانية، وذلك للأسباب التالية:

- ✓ حصر مجال الدراسة لتفادي التباينات بسبب الموقع؛

- ✓ محاولة دعم مبدأ تقريب الجامعة من الواقع الاقتصادي، ولهذا ارتأينا دراسة المؤسسات القريبة من الجامعة التي تنتمي لها هاته الدراسة؛
- ✓ توفر ولاية سطيف على عدد كبير من المؤسسات الاقتصادية سواء كانت عمومية أو خاصة.

أما مجال الدراسة في ولاية سطيف فقد شمل عدة مؤسسات من القطاع العام والقطاع الخاص.

2) **المجال الزمني:** يتمثل المجال الزمني لهذه الدراسة في الفترة الممتدة من تاريخ مباشرة العمل الميداني إلى غاية استكمال جمع البيانات وتحليلها وتفسيرها، ثم الخروج بنتائج وإجابات عن التساؤلات المطروحة لتُؤكد أو تنفي فرضيات الدراسة.

وعموما فقد استغرقت هذه الفترة أكثر من سنة، انقسمت إلى أربعة مراحل أساسية:

- ✓ **المرحلة الأولى:** وهي الخطوة الأولى والتمهيدية في هذه الدراسة، حيث تم من خلالها الاتصال الأولي بميدان الدراسة قصد تكوين فكرة عامة ومحددة عن طبيعة المنطقة التي ستجري فيها الدراسة، وتضمنت مقابلات واتصالات مع العديد من إطارات المؤسسات بالولاية، وقمنا بزيارة استطلاعية لبعض المؤسسات للتعرف عن موقع كل مؤسسة، واستغرقت مدة هذه المرحلة حوالي شهر (من نهاية شهر ديسمبر 2016 إلى بداية شهر فيفري2017)؛
- ✓ **المرحلة الثانية:** تم خلالها إعداد الاستمارة الموجهة لمسيري المؤسسات محل الدراسة، وكذا أسئلة المقابلة، وقد استغرق ذلك قرابة أربعة أشهر لصياغتها في شكلها النهائي، ابتداء من شهر فيفري وحتى منتصف شهر جوان2017؛
- ✓ **المرحلة الثالثة:** تم خلالها توزيع الاستمارات على المؤسسات محل الدراسة بولاية سطيف، ومقابلة العديد من إطارات هاته المؤسسات، وقد استغرقت هاته المدة قرابة الثلاثة أشهر من منتصف شهر جويلية إلى نهاية شهر أكتوبر 2017؛
- ✓ **المرحلة الرابعة:** وفيها بدأت عملية تفريغ وتحليل البيانات المتحصل عليها، وتفسيرها للخروج بنتائج تؤكد أو تنفي فرضيات الدراسة، وذلك انطلاقا من بداية شهر نوفمبر إلى غاية نهاية البحث.

المطلب الثاني: أدوات جمع وتحليل البيانات

نسلط الضوء في هذا المطلب إلى الأدوات المعتمدة في جمع وتحليل البيانات الميدانية من مصادرها، حيث سنتطرق إلى أدوات جمع البيانات، ثم الأدوات الإحصائية المستعملة في التحليل.

الفرع الأول: أدوات جمع البيانات المستخدمة في الدراسة

يتطلب استخدام أي منهج علمي الاستعانة بجملة من الأدوات والوسائل المناسبة، التي تُمكن الباحث من الوصول إلى البيانات اللازمة، حيث يستطيع من خلالها معرفة ميدان الدراسة، وتفرض طبيعة الموضوع الخاضع للدراسة وخصوصيته انتقاء مجموعة من الأدوات المساعدة على جمع البيانات.

وفي موضوع بحثنا المتعلق بتحديد دور الأساليب الكمية لاتخاذ القرار في تحسين الأداء للمؤسسة الاقتصادية، فإننا استعملنا أربع أدوات لجمع البيانات التي تتلاءم مع طبيعة هذا الموضوع، حيث تم الاعتماد على الاستبيان كأداة أساسية لجمع البيانات المتعلقة بالدراسة، في حين أُستعملت الأدوات: الملاحظة والمقابلة وبعض وثائق المؤسسات كأدوات مفسرة وداعمة للدراسة، وفيما يلي شرح لكل أداة:

أولا: المقابلة

حتى نتمكن من الحصول على معلومات دقيقة بالإضافة إلى شرح موضوع البحث لجأنا إلى الاستعانة ببعض المقابلات مع الإطارات المستجوبة بالمؤسسات، وهذا في محاولة لإثراء الإجابات والوصول إلى نتائج موثوق بها وذات مصداقية.

لقد تم الاستعانة بالمقابلة الشخصية مع مديري وإطارات المؤسسات محل الدراسة، من أجل طرح المحاور الأساسية المُعَدة في الاستمارة الموجهة للمؤسسات محل الدراسة، بُغية شرح كل استجواب وتفسير وإزالة كل غموض ممكن، وأيضا من أجل ضمان جِدية الإجابات وربح الوقت، وبذلك فقد فضلنا تجنب الطرق الأخرى مثل الهاتف والمراسلات في توزيعنا للاستبيان.

ثانيا: الملاحظة

في الواقع إن كل من الأداتين السابقتين (الاستبيان والمقابلة)، يتضمنان قدرا من الملاحظة، ومن ثم فإن الملاحظة تُستخدم بغض النظر أحيانا عن الأسلوب المُستخدم في جمع البيانات، إلا أن الملاحظة تختلف عن كل من الاستبيان والمقابلة، وذلك بكونها تعني أن الباحث يسجل ملاحظاته بدون استخدام قائمة أسئلة أو غير ذلك من الطرق.

وتركزت ملاحظاتنا – سواء المباشرة أو التلقائية – على عدد من المشاهد مثل سلوك مدراء المؤسسات، ورد الفعل إثر الإجابة على كل سؤال من أسئلة الاستبيان.

ثالثا: الوثائق والمستندات

وتمثلت في بعض الوثائق، التي أمدتنا بها بعض المؤسسات حول بعض الاتفاقات التعاونية التي قامت بها، أو الكشوفات المالية ومحاسبية حول مستوى نتائجها وأدائها الاقتصادي؛

رابعا: الاستبيان

وهو عبارة عن نموذج يضم مجموعة من الأسئلة التي تُوجَه للأفراد أو المؤسسات محل الدراسة، بهدف الحصول على بيانات عن الموضوع المراد دراسته، وقد تم الاعتماد على هذه الأداة بشكل أساسي في جمع البيانات المتعلقة بالدراسة، حيث تم توزيع عدد من الاستمارات على مجموعة من المؤسسات (52 مؤسسة) المتواجدة بولاية سطيف.

1) **خطوات إعداد الاستبيان:** كما قمنا بإعداد هذا الاستبيان بناءاً على إشكالية موضوع البحث وفرضياته، حيث أنها تضمنت مجموعة من الأسئلة البسيطة، وحتى يكون الاستبيان منظماً في شكله العلمي من حيث البساطة، الشكل، المضمون ووفقا للموضوع المدروس، فإنه مرّ بالخطوات التالية:

- ✓ إعداد استبيان أولي لأجل استخدامه في جمع البيانات والمعلومات، وقد تضمن 90 سؤالا؛
- ✓ عرض الاستبيان على المشرف، لأجل اختبار مدى ملائمته لجمع البيانات؛
- ✓ إجراء دراسة اختباريه ميدانية أولية للاستبيان مع تسجيل ملاحظات وانطباعات المستقصين؛
- ✓ إجراء التعديلات اللازمة على الاستبيان؛
- ✓ عرض الاستبيان المعدل على مجموعة من المحكمين والذين قاموا بدورهم بتقديم النصح والإرشاد ثم تعديل وحذف ما يلزم؛
- ✓ إعادة عرض الاستبيان على المشرف من أجل المصادقة عليه، حيث تضمن هذا الاستبيان (النهائي) 49 سؤالا؛ **(أنظر الملحق رقم 01)**
- ✓ توزيع استمارة الاستبيان على جميع أفراد العينة، لجمع البيانات اللازمة للدراسة، حيث تم تقديم هذا الاستبيان إلى إطارات ومسؤولي المؤسسات محل الدراسة.

وقد تضمن الاستبيان مجموعة من الأسئلة المغلقة موضوعة وفق مقياس ليكارت أو ما يسمى بالسلم الخماسي هو: (غير موافق بشدة، غير موافق، موافق بدرجة أقل، موافق، موافق بشدة).

بعد إعداد الاستبيان الموضح في **(الملحق 1)** تم توزيعه على المؤسسات محل الدراسة، وقد تم الإجابة عليه عن طريق المقابلة الموجهة*، وذلك بهدف الشرح في حالة عدم فهم المجيب لبعض الفقرات. وقد تم توزيع استبيان واحد لكل مؤسسة، أما عن طبيعة المجيبين ففي بعض الحالات قد يجيب أكثر من شخص على نفس الاستبيان، بحيث يتم التنقل بين مختلف الإدارات والمصالح المعنية داخل المؤسسة من أجل ملأ الاستبيان هذا في حالة المؤسسات الكبيرة، أما في حالة المؤسسات الصغيرة فغالبا ما يتم الإجابة من قِبل المدير الذي يكون في أحيان كثيرة هو المالك.

2) **محاور الاستبيان:** تضمن الاستبيان أسئلة توزعت حول أربع محاور، كما يلي:

- ✓ **المحور الأول:** خاص بالبيانات العامة للمؤسسة، والتي تمثلت في: التعريف بالمؤسسة، وذلك من خلال: اسم المؤسسة وعنوانها، عدد العمال، ملكية المؤسسة (القطاع) وقطاع النشاط.
- ✓ **المحور الثاني:** يمثل أشكال وأنواع الأساليب الكمية لاتخاذ القرار المستعملة في المؤسسة: والذي يتم من خلاله تحديد أكثر الأساليب الكمية المساعدة في المؤسسات محل الدراسة، وقد اشتملت على الأسئلة من 1 إلى 23، توزعت حسب المجموعات التالية:
  - المجموعة الأولى: وتتعلق طرق بحوث العمليات، وتحتوي على 06 فقرات؛
  - المجموعة الثانية: وتتعلق بالأساليب الإحصائية، وتحتوي على 06 فقرات؛
  - المجموعة الثالثة: وتتعلق بالأساليب الوظيفية، وتحتوي على 11 فقرات.
- ✓ **المحور الثالث:** يمثل مؤشرات ومعايير لقياس الأداء الاقتصادي المؤسسة: والذي يتم من خلاله تحديد مستوى الأداء الاقتصادي في المؤسسات محل الدراسة، وقد اشتملت على الأسئلة من24 إلى49، توزعت حسب المجموعات التالية:
  - المجموعة الأولى: وتتعلق بمعيار الربحية، وتحتوي على 06 فقرات؛
  - المجموعة الثانية: وتتعلق بمعيار رضا الزبائن، وتحتوي على 07 فقرات؛
  - المجموعة الثالثة: وتتعلق بمعيار العمليات الداخلية، وتحتوي على 06 فقرات؛
  - المجموعة الرابعة: وتتعلق بمعيار النمو والتعلم، وتحتوي على 07 فقرات.

* أي بحضور الباحث وذلك من أجل شرح أي غموض، وذلك لأن أسئلة معلومة وليست أسئلة، وبالتالي فإن تدخل الباحث يكون مسموح به في هاته الحالة بل يكون محببا من أجل مصداقية المعلومة.

3) صدق وثبات الاستبيان

أ. صدق أداة الدراسة: (Validity)

اعتمد الباحث في الحصول على البيانات من عينة الدراسة على الاستبيان، لذلك توجب اختبار صدق الأداة لما لها من أهمية في نجاح الدراسة، ويقصد باختبار صدق الأداة، التحقق من أن أداة القياس صالحة لقياس ما تهدف إلى قياسه، بالإضافة إلى وضوح فقراتها ومفرداتها، بحيث تكون مفهومة لكل من يستخدمها، وقد قام الباحث بالتأكد من صدق أداة الدراسة من خلال:

- ✓ **الصدق الظاهري للأداة:** وذلك من خلال عرض الاستبيان على عدد من المحكمين من أعضاء الهيئة التدريسية ذوي الاختصاص **(الملحق 2)**، وأُخذ بأغلب ملاحظاتهم من حيث الإضافة أو التعديل أو الحذف، وفي ضوء ذلك تم إعداد الاستمارة في صورتها النهائية كما هو موضح **بالملحق 1.**
- ✓ **صدق الاتساق الداخلي للأداة:** بعد التأكد من الصدق الظاهري لأداة الدراسة قام الباحث بتطبيقها ميدانيا على بيانات العينة الكلية، ثم قام بحساب معامل الارتباط Pearson لمعرفة درجة الارتباط بين كل فقرة من فقرات الاستبانة مع المحور الذي تنتمي إليه، كما توضح ذلك الجدول التالي:

الجدول (07): معاملات ارتباط Pearson لكل بُعد بالمحور التابع له

البُعد	معامل الارتباط	مستوى المعنوية	البُعد	معامل الارتباط	مستوى المعنوية	البُعد	معامل الارتباط	مستوى المعنوية
معامل ارتباط أبعاد محور التقنيات الكمية المساعدة في اتخاذ القرار								
بحوث العمليات	0.536	0.000	**الأساليب الإحصائية**	0.457	0.001	**الأساليب الوظيفية**	0.825	0.000
معامل ارتباط أبعاد محور الأداء الاقتصادي								
الربحية	0.816	0.000	**العمليات الداخلية**	0.571	0.000	**العملاء**	0.690	0.000
التعلم والنمو	0.881	0.000						

المصدر: اعتمادا على مخرجات برنامج SPSS ibm 22

يتضح من الجداول السابقة أن قيم معامل ارتباط Pearson لكل عبارة من العبارات مع محورها موجبة ودالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (0.05) فأقل، مما يدل على صدق اتساق الأبعاد مع محاورها.

ب.اختبار الثبات (Reliability)

لقياس مدى ثبات الاستبيان، تم حساب معامل ألفا–كرونباخ (Cronbach's Alpha) باستخدام برنامج SPSS، وكانت النتائج كما هي موضحة في الجدول 08.

الجدول (08): قيمة معامل الثبات (Cronbach Alpha) لأداة الدراسة

اسم المتغير	الأساليب الكمية لاتخاذ القرار	الأداء الاقتصادي	الاستبانة ككل
معامل الثبات (ألفا كرونباخ)	0.961	0.890	0.964

المصدر: اعتمادا على مخرجات برنامج SPSS ibm 22

نلاحظ من الجدول(08) أن معاملات الثبات لجميع متغيرات الدراسة مقبولة، وهي أكبر من النسبة المقبولة إحصائيا: 0.60، حيث بلغ معامل الثبات لكافة فقرات الإستبانة 0.964، وهي نسبة ثبات كبيرة ويمكن الاعتماد عليها في التطبيق الميداني للدراسة.

الفرع الثاني: أدوات تحليل البيانات

تمت معالجة البيانات المتحصل عليها من خلال الدراسة الميدانية، باستعمال جهاز الإعلام الآلي عن طريق منظومة أو حزمة تحليل البيانات الإحصائية في العلوم الاجتماعية الإصدار22 (SPSS IBM22)، التي بفضلها تم استخراج كل أنواع الجداول والمقاييس الإحصائية المناسبة لهذه الدراسة، والمتمثلة فيما يلي:

أولا:المتوسط الحسابي

من أجل معرفة متوسط إجابات المبحوثين حول بحوث الاستبيان ومقارنتها بالمتوسط الفرضي، أنظر الجدول(09): من أجل اتخاذ القرار بشأن مستوى استخدام الأساليب الكمية لاتخاذ القرار وكذا الأداء بالمؤسسات محل الدراسة. وقد تم اعتماد ترميز فقرات الاستمارة، مثل ما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول(09): ترميز المقياس الخماسي المعتمد في الدراسة

الدرجة	غير موافق بشدة	غير موافق	موافق بدرجة أقل	موافق	موافق بشدة
الرمز	1	2	3	4	5

ثانيا: الإنحراف المعياري

من أجل معرفة مدى وجود فروق بين مؤسسات محل الدراسة، في مستوى استعمال كل أسلوب كمي أو كذا مستوى توفر كل عنصر من عناصر الأداء.

ثالثا: إختبار t لعينة واحدة Test-T sur échantillon unique

من أجل التأكد من مدى وجود دلالة إحصائية في إجابات المبحوثين، حول بنود الاستبيان والهدف الرئيسي منه هو قياس مدى صدق فروض الدراسة، وعن سبب اختيار هذا الاختبار فيعود إلى كوننا نتعامل مع بيانات كمية لعينة واحدة، مع قيمة t تقدر بـ: 1.96

رابعا: معامل التحديد (R^2)

من أجل التعرف على درجة تأثير استخدام الأساليب الكمية لاتخاذ القرار على تحسين الأداء في المؤسسات محل الدراسة.

خامسا: معادلة الانحدار البسيط

من أجل معرفة مدى وجود العلاقة بين الأساليب الكمية لاتخاذ القرار وبين أداء المؤسسات محل الدراسة.

سادسا: التحليل العاملي

من أجل معرفة مستوى اعتماد الأساليب الكمية لاتخاذ القرار، واستنتاج أهم النقائص الموجودة في تطبيق هذا النوع من الأساليب وكذلك المستوى الفعلي للأداء في المؤسسات محل الدراسة.

المبحث الثاني: تحليل البيانات واختبار الفرضيات

نقوم من خلال هذا المبحث الى عرض نتائج الدراسة الميدانية التي تم التوصل إليها من خلال جمع البيانات وتحليلها ومناقشتها، وللوصول إلى نفي أو إثبات الفرضية من خلال استنتاجات الدراسة.

المطلب الأول: تحليل البيانات المتعلقة بعينة الدراسة

الفرع الأول: النتائج المتعلقة بوصف خصائص عينة الدراسة: تقوم هذه الدراسة على عدد من المتغيرات التعريفية المتعلقة بخصائص المؤسسات محل الدراسة، والمتمثلة أساسا في (الملكية والتصنيف الاقتصادي والقطاع الاقتصادي الممارس)، وفي ضوء هذه المتغيرات يمكن وصف عينة الدراسة على النحو التالي:

1. توزيع عينة الدراسة وفق متغير الملكية:

الجدول (10): توزيع عينة الدراسة وفق متغير الملكية

المتغير	الفئات	التكرار	النسبة %
الملكية	عمومية	19	36,5
	خاصة	33	63,5
المجموع		52	100,0

المصدر: اعتمادا على مخرجات برنامج SPSS ibm 22

يتضح من الجدول (10) أن توزيع الإجابات من المؤسسات الخاصة في العينة قد بلغ 33 مؤسسة وبنسبة 63.5% من مجموع المؤسسات محل الدراسة، في حين قد بلغ عدد المؤسسات العمومية 19 مؤسسة أي ما نسبته 36.5% من المجموع الكلي للعينة المبحوثة.

2. توزيع عينة الدراسة وفق متغير التصنيف الاقتصادي:

الجدول (11): توزيع عينة الدراسة وفق متغير التصنيف الاقتصادي

المتغير	الفئات	التكرار	النسبة %
التصنيف الاقتصادي	م ص م*	25	48,1
	م ك**	27	51,9
المجموع		52	100,0

المصدر: اعتمادا على مخرجات برنامج SPSS ibm 22

* م ص م: مؤسسة صغيرة ومتوسطة
** م ك: مؤسسة كبيرة

يتضح من الجدول (11) أن 25 مؤسسة أي ما نسبته 48.1% من المؤسسات محل الدراسة هي مؤسسات صغيرة ومتوسطة (يقل عدد عمالها عن 250 عامل)، وهذا ما يعكس الانتشار الواسع لهذا النوع من المؤسسات في مختلف القطاعات الاقتصادية بسبب سهولة إنشائها.

ونلاحظ أيضا من الجدول السابق أن 27 مؤسسة أي 51.9% من المؤسسات محل الدراسة هي مؤسسات كبيرة (عدد عمالها أكبر من 249 عامل)، وهي نسبة كبيرة بالنظر إلى قلة هاته المؤسسات مقارنة بالمؤسسات الصغيرة والمتوسطة.

3. توزيع عينة الدراسة وفق متغير قطاع النشاط:

الجدول (12): توزيع عينة الدراسة وفق متغير قطاع النشاط

المتغير	الفئات	التكرار	النسبة %
قطاع النشاط	الصناعة الكهرومنزلية	4	7.7
	إنتاج أغذية الأنعام	5	9,6
	إنتاج المواد الصيدلانية	3	5.7
	إنتاج مواد البناء	8	15.4
	تحويل البلاستيك	11	21,2
	تحويل الحديد والصلب	1	2
	تحويل المواد الأولية	3	5,8
	صناعات غذائية	9	17,3
	صناعة الأدوات التقنية	6	11,5
	نسيج	2	3.8
المجموع		52	100,0

المصدر: اعتمادا على مخرجات برنامج SPSS ibm 22

نلاحظ من الجدول (12) أن كل المؤسسات التي شملتهم الدراسة هي مؤسسات صناعية حيث شملت مختلف القطاعات الاقتصادية الإنتاجية حوالي عشر قطاعات كان أبرزها قطاعي تحويل البلاستيك بـ 11 مؤسسة أي بنسبة 21.2% من المؤسسات محل الدراسة، والصناعات الغذائية بـ 9 مؤسسات أي بنسبة 17.3% من المؤسسات محل الدراسة، كما قد شملت عينة الدراسة كذلك مؤسسات من قطاعات اقتصادية عديدة مثل إنتاج مواد البناء وصناعة الأدوات التقنية، وإنتاج أغذية الأنعام وقطاع تحويل المواد الأولية والصناعة الكهرومنزلية وغيرهم، وهذا ما يعني أن عينة الدراسة تحتوي مؤسسات إنتاجية من مختلف القطاعات الصناعية.

الفرع الثاني: النتائج المتعلقة بتصريحات المؤسسات محل الدراسة لمحور الأساليب الكمية

1. نتائج تحليل بُعد أساليب بحوث العمليات:

الجدول (13): تحليل فقرات بعد أساليب بحوث العمليات

رقم الفقرة	المجال درجة استخدام مؤسستكم للأساليب التالية في اتخاذ القرار:	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى المعنوية	الأهمية النسبية	مستوى التوفر
1	شجرة القرار	2,58	1,601	,062	4	متوسط
2	البرمجة الخطية	3,77	1,567	,001	3	مرتفع
3	أسلوب بيرت والمسار الحرج	3,88	1,542	,000	2	مرتفع
4	نماذج النقل والتخصيص	4,29	1,226	,000	1	مرتفع
5	البرمجة بالأهداف	1,79	1,348	,000	5	منخفض
6	البرمجة الديناميكية	1,02	,139	,000	6	منخفض
أساليب بحوث العمليات		**2,88**	**,856**	**,349**	/	**متوسط**

المصدر: اعتمادا على مخرجات برنامج SPSS ibm 22

يتضمن الجدول (13) نتائج تحليل المجموعة الأولى من الأساليب الكمية لاتخاذ القرار، وهي أساليب بحوث العمليات، والتي شملت 06 طرق، تمثلت في الأسئلة من (1-6)، كما جاء في أداة الدراسة (**الملحق1**)، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذا النوع من الأساليب الكمية (2.88)، كما أن الانحراف المعياري قد بلغ (0.856)، وهو ضعيف مما يدل على أن المؤسسات محل الدراسة متجانسة بالنسبة إلى مستوى اعتماد أساليب بحوث العمليات في عملية اتخاذ القرارات، وقد بلغ مستوى المعنوية: (0.349)، مما يعني أن المستوى العام لاستخدام أساليب بحوث العمليات في المؤسسات محل الدراسة، قد حقق درجة توفر متوسطة، ومن أجل التفصيل نتطرق إلى ما يلي:

- ✓ أغلب المؤسسات محل الدراسة صرحت أنها تستخدم أساليب: نماذج النقل والتخصيص، أسلوب بيرت والمسار الحرج، وأسلوب البرمجة الخطية، وما يؤكد ذلك هو أن هاته الأساليب قد حققت درجة توفر مرتفعة؛
- ✓ كذلك صرحت العديد من المؤسسات أنها تستخدم أسلوب شجرة القرار، وما يؤكد ذلك هو أن هاته التقنية قد حققت درجة توفر متوسطة؛

- ✓ في حين أن معظم المؤسسات محل الدراسة قد صرحت بأنها لا تستخدم أسلوب البرمجة بالأهداف وأسلوب البرمجة الديناميكية إلا قليلا، وما يؤكد ذلك هو أن هذه الأسلوبين قد حققت درجة استخدام منخفضة.

مما سبق يتبين لنا أن المؤسسة الاقتصادية الجزائرية محل الدراسة، قد أفادت بأنها تستعمل أساليب بحوث العمليات التالية: (شجرة القرار، البرمجة الخطية، أسلوب بيرت والمسار الحرج)، لكن في الواقع أن هذه الإجابات لا تعكس واقع المؤسسة بدقة، بل تعكس معرفة بعض الموظفين بها فقط، فالمؤسسة كتنظيم لا يبدو عليها الاهتمام بهذه الأساليب حاليا.

2. نتائج تحليل بُعد الأساليب الإحصائية:

الجدول (14): تحليل فقرات بُعد الأساليب الإحصائية

رقم الفقرة	المجال درجة استخدام مؤسستكم للأساليب التالية في اتخاذ القرار:	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى المعنوية	الأهمية النسبية	مستوى التوفر
7	التحليل الإحصائي	2,79	1,419	,287	3	متوسط
8	الإحصاء الوصفي	2,44	1,305	,003	6	منخفض
9	نماذج الانحدار	2,46	1,407	,008	5	منخفض
10	نماذج تقديرية للتنبؤ	4,33	1,150	,000	1	مرتفع
11	السلاسل الزمنية	3,08	1,667	,741	2	متوسط
12	الاحتمالات	2,58	1,513	,049	4	منخفض
الأساليب الإحصائية		2,94	1,038	,707	/	**متوسط**

المصدر: اعتمادا على مخرجات برنامج SPSS ibm 22

يتضمن الجدول (14) نتائج تحليل المجموعة الثانية من الأساليب لاتخاذ القرار، وهي الأساليب الإحصائية، والتي شملت 06 أساليب، تمثلت في الأسئلة من (7-12)، كما جاء في أداة الدراسة (**الملحق1**)، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذا النوع من الأساليب الكمية (2.94)، كما أن الانحراف المعياري قد بلغ (1.038)، وهو ضعيف مما يدل على أن المؤسسات محل الدراسة متجانسة بالنسبة إلى مستوى اعتماد الأساليب الإحصائية في عملية اتخاذ القرار، وقد بلغ مستوى المعنوية (0.707)، أي أن المستوى العام لاستخدام الأساليب الإحصائية في المؤسسات محل الدراسة قد حقق درجة توفر متوسطة، ومن أجل التفصيل نتطرق إلى ما يلي:

- ✓ أغلب المؤسسات محل الدراسة صرحت أنها تستخدم النماذج التقديرية للتنبؤ، وخاصة في مجال تقدير مبيعاتها والطلب المتوقع على منتجاتها، وما يؤكد ذلك هو أن هاته النماذج قد حققت درجة توفر مرتفعة؛
- ✓ كذلك صرحت العديد من المؤسسات أنها تستخدم أساليب: السلاسل الزمنية وكذا التحليل الإحصائي وما يؤكد ذلك هو أن هاته الأساليب قد حققت درجة توفر متوسطة؛
- ✓ في حين أن معظم المؤسسات محل الدراسة قد صرحت بأنها لا تستخدم أساليب: الاحتمالات، نماذج الانحدار والإحصاء الوصفي إلا قليلا، وما يؤكد ذلك هو أن هذه الأساليب قد حققت درجة استخدام منخفضة.

مما سبق يتبين لنا أن معظم الأساليب الإحصائية غير مستعملة بالمؤسسات محل الدراسة، وهذا مؤشر واضح على أن المؤسسات مازالت لا تدرك أهمية المنهج العلمي العقلاني في التسيير.

3. نتائج تحليل بُعد الأساليب الوظيفية:

الجدول (15): تحليل فقرات بُعد الأساليب الوظيفية

رقم الفقرة	المجال درجة استخدام مؤسستكم للأساليب التالية في اتخاذ القرار:	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى المعنوية	الأهمية النسبية	مستوى التوفر
13	أدوات التحليل المالي (النسب المالية)	4,62	,844	,000	2	مرتفع
14	المعادلات الرياضية	1,42	,957	,000	9	منخفض
15	المحاسبة التحليلية	4,60	,975	,000	3	مرتفع
16	سلاسل ماركوف	1,44	1,037	,000	8	منخفض
17	تقنيات تسيير المخزون	4,67	,785	,000	1	مرتفع
18	هرم الأعمار	3,73	1,416	,000	5	مرتفع
19	تحليل التكاليف والمنافع	3,81	1,329	,000	4	مرتفع
20	نظم المحاكاة	1,88	1,423	,000	7	منخفض
21	نظرية المباريات	1,31	,781	,000	11	منخفض
22	نظرية صفوف الانتظار	1,35	,905	,000	10	منخفض
23	المصفوفة متعددة المهارات	3,10	1,729	,690	6	متوسط
الأساليب الوظيفية		**2,90**	**,571**	**,222**	/	**متوسط**

المصدر: اعتمادا على مخرجات برنامج SPSS ibm 22

يتضمن الجدول (15) نتائج تحليل المجموعة الثالثة من الأساليب المساعدة على اتخاذ القرار، وهي الأساليب الوظيفية، والتي شملت 11 أسلوب، تمثلت في الأسئلة من (13-23)، كما جاء في أداة الدراسة (**الملحق1**)، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذا النوع من الأساليب الكمية (2.90)، كما أن الانحراف المعياري قد بلغ (0.571)، وهو ضعيف مما يدل على أن المؤسسات محل الدراسة متجانسة بالنسبة إلى مستوى اعتمادها الأساليب الوظيفية في عملية اتخاذ القرار، وقد بلغ مستوى المعنوية:(0.222)، أي أن المستوى العام لاستخدام الأساليب الوظيفية في المؤسسات محل الدراسة قد حقق درجة توفر متوسطة، ومن أجل التفصيل نتطرق إلى ما يلي:

- ✓ أغلب المؤسسات محل الدراسة صرحت أنها تستخدم أساليب: أسلوب تسيير المخزون، أدوات التحليل المالي (النسب المالية)، المحاسبة التحليلية، تحليل التكاليف والمنافع، هرم الأعمار، وما يؤكد ذلك هو أن هاته الأساليب قد حققت درجة توفر مرتفعة؛
- ✓ كذلك صرحت العديد من المؤسسات أنها تستخدم أسلوب المصفوفة متعددة المهارات ، وما يؤكد ذلك هو أن هذا الأسلوب قد حقق درجة توفر متوسطة؛
- ✓ في حين أن معظم المؤسسات محل الدراسة قد صرحت بأنها لا تستخدم أساليب: نظرية المباريات، نظرية صفوف الانتظار، المعادلات الرياضية وسلاسل ماركوف ونظم المحاكاة إلا قليلا، وما يؤكد ذلك هو أن هذه الأساليب قد حققت درجة عدم استخدام.

مما سبق يتبين لنا أن هناك استخدام واسع للأساليب الوظيفية الكمية في المؤسسات محل الدراسة، حيث تبين لنا أن الأساليب التالية: أدوات التحليل المالي (النسب المالية)، المحاسبة التحليلية، تقنيات تسيير المخزون، هرم الأعمار وتحليل التكاليف والمنافع، توفرت حسب المعطيات السابقة بنسب كبيرة، وهذا طبيعي فأغلب هاته الأساليب متعلقة بالوظيفة المالية وتعتبر مؤشرات مالية واسعة الانتشار.

الفرع الثالث: النتائج المتعلقة بتصريحات المؤسسات محل الدراسة لمحور الأداء

1. نتائج تحليل بُعد الربحية:

الجدول (16): تحليل فقرات بعد الربحية

رقم الفقرة	المجال تمكنت مؤسستكم بتحقيق من ما يلي:	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى المعنوية	الأهمية النسبية	مستوى التوفر
24	تحقيق عوائد مالية تتناسب وحجم الاستثمارات	4,04	,989	,000	3	مرتفع
25	تسجل مبيعاتكم تزايد معتبر	4,23	,854	,000	1	مرتفع
26	انخفاض التكاليف الإجمالية بشكل ملحوظ	3,83	,964	,000	5	مرتفع
27	الاستغلال الأمثل للوقت: المؤسسة تقوم بإنجاز الأعمال في الأوقات المحددة	4,02	,918	,000	4	مرتفع
28	زيادة درجة الفعالية من أجل تحقيق الهدف: اغلب الأهداف المسطرة تم تحقيقها	3,77	,921	,000	6	مرتفع
29	للمؤسسة القدرة على تمويل مشاريعها	4,10	,891	,000	2	مرتفع
الربحية		**3,99**	**,762**	**,000**	/	**مرتفع**

المصدر: اعتمادا على مخرجات برنامج SPSS ibm 22

يتضمن الجدول (16) نتائج تحليل البعد الأول من أبعاد الأداء الاقتصادي للمؤسسة، وهو بُعد الربحية والذي كان عدد الأسئلة التي تقيسه هي 06 أسئلة، تمثلت في الأسئلة من (24-29)، كما جاء في أداة الدراسة (**الملحق1**)، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذا النوع من المؤشرات (3.99)، مع انحراف معياري بلغ (0.762) وهو ضعيف مما يدل على أن المؤسسات محل الدراسة متجانسة في هذا البعد، كما أن مستوى المعنوية قد حقق: (0.000)، وهو أقل من الخطأ المسموح به (0.05)، وعليه فإن مستوى بُعد الربحية في المؤسسات محل الدراسة حسب تصريحاتهم متوفر بدرجة مرتفعة، ومن أجل التفصيل نتطرق إلى ما يلي:

- ✓ أغلب المؤسسات محل الدراسة صرحت بأن مبيعاتها في تزايد معتبر، حيث بلغ المتوسط الحسابي للفقرة (25) حوالي (4,23) مع مستوى معنوية قدره (0.000)، أي درجة توفر مرتفعة، ويمكن إرجاع أسباب زيادة المبيعات للأسباب التالية:
  - تحقيق المؤسسات لمعدلات نمو معتبرة ناتجة عن عمليات التوسعة وزيادة في طاقاتها الإنتاجية؛
  - توقيف الدولة للاستيراد في العديد من المجالات مما ترك الفرصة سانحة للاستثمار المحلي.

- ✓ أغلب المؤسسات محل الدراسة صرحت بأنها تمتلك قدرات مالية لأجل تمويل استثماراتها، حيث بلغ المتوسط الحسابي للفقرة (29) حوالي (4.1) مع مستوى معنوية قدره (0.000)، أي درجة توفر مرتفعة بالإضافة الى تحقيقها لعوائد مالية تتناسب وحجم استثماراتها؛
- ✓ أغلب المؤسسات محل الدراسة صرحت بأنها تقوم بإنجاز الأعمال في الأوقات المحددة، حيث بلغ المتوسط الحسابي للفقرة (27) حوالي (4.02) مع مستوى معنوية قدره (0.000)، أي درجة توفر مرتفعة؛
- ✓ أغلب المؤسسات محل الدراسة صرحت بأنها حققت انخفاض التكاليف الإجمالية بشكل ملحوظ، حيث بلغ المتوسط الحسابي للفقرة (26) حوالي (3.83) مع مستوى معنوية قدره (0.000)، أي درجة توفر مرتفعة؛
- ✓ أغلب المؤسسات محل الدراسة صرحت بأن اغلب الأهداف المسطرة تم تحقيقها، حيث بلغ المتوسط الحسابي للفقرة (28) حوالي (3.77) مع مستوى معنوية قدره (0.000)، أي درجة توفر مرتفعة.

مما سبق يتبين لنا أن المؤسسات الاقتصادية محل الدراسة، قد حققت نتائج مالية واقتصادية ايجابية، وهذا مؤشر إيجابي يدل على تحسن الأداء الاقتصادي للمؤسسات محل الدراسة وتحسن وضعيتها المالية والتنافسية.

2. نتائج تحليل بُعد العمليات الداخلية:

الجدول (17): تحليل فقرات بعد العمليات الداخلية

رقم الفقرة	المجال تمكنت مؤسستكم بتحقيق من ما يلي:	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى المعنوية	الأهمية النسبية	مستوى التوفر
30	للمؤسسة القدرة على اقتناص العديد من الفرص	3,58	1,036	,000	5	مرتفع
31	للمؤسسة القدرة على تجنب أغلب التهديدات	3,58	1,036	,000	6	مرتفع
32	حققت المؤسسة درجة عالية من الرقابة وبالتالي تقليل العيوب	3,75	,860	,000	4	مرتفع
33	زيادة معدل دوران المخزون	4,44	,725	,000	1	مرتفع
34	زيادة معدل الإنتاجية	4,44	,725	,000	2	مرتفع
35	تسهيل تدفق المعلومات داخل المؤسسة وفي الوقت المناسب	3,42	1,109	,008	7	مرتفع
36	تستعمل المؤسسة الأنظمة وبرامج الإعلام الآلي الحديثة في معالجة البيانات المتحصل عليها من البيئة الخارجية	4,15	,826	,000	3	مرتفع
العمليات الداخلية		**3,90**	**,730**	**,000**		**مرتفع**

المصدر: اعتمادا على مخرجات برنامج SPSS ibm 22

يتضمن الجدول (17) نتائج تحليل البعد الثاني من أبعاد الأداء الاقتصادي للمؤسسة، وهو بُعد العمليات الداخلية والذي كان عدد الأسئلة التي تقيسه هي07 أسئلة، تمثلت في الأسئلة من (30-36)، كما جاء في أداة الدراسة (الملحق1)، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذا الجانب من الأداء الاقتصادي (3.90)، مع انحراف معياري بلغ (0.730)، وهو ضعيف مما يدل على أن المؤسسات محل الدراسة متجانسة في هذا البعد، كما أن مستوى المعنوية قد حقق: (0.000)، وهو أقل من الخطأ المسموح به (0.05)، وعليه فإن مستوى بُعد العمليات الداخلية في المؤسسات محل الدراسة حسب تصريحاتهم متوفر بدرجة مرتفعة، ومن أجل التفصيل نتطرق إلى ما يلي:

- ✓ أغلب المؤسسات محل الدراسة صرحت بأنها سجلت زيادة معدل دوران المخزون، حيث بلغ المتوسط الحسابي للفقرة (33) حوالي (4.44) مع مستوى معنوية قدره (0.000)، أي درجة توفر مرتفعة، ويمكن إرجاع أسباب زيادة المبيعات للأسباب التالية:

- زيادة الطلب على منتجاتها نتيجة تحسن في جودتها؛
- زيادة الطلب أيضا على المبيعات نتيجة انخفاض أسعارها لتحكم المؤسسات في التكاليف.

✓ أغلب المؤسسات محل الدراسة صرحت بأنها سجلت زيادة معدل إنتاجيتها، حيث بلغ المتوسط الحسابي للفقرة (34) حوالي (4.44) مع مستوى معنوية قدره (0.000)، أي درجة توفر مرتفعة؛

✓ أغلب المؤسسات محل الدراسة صرحت بأنها تقوم تستعمل الأنظمة وبرامج الإعلام الآلي الحديثة في معالجة البيانات المتحصل عليها من البيئة الخارجية، حيث بلغ المتوسط الحسابي للفقرة (36) حوالي (4.15) مع مستوى معنوية قدره (0.000)، أي درجة توفر مرتفعة؛

✓ أغلب المؤسسات محل الدراسة صرحت بأنها حققت المؤسسة درجة عالية من الرقابة، وبالتالي تقليل العيوب، حيث بلغ المتوسط الحسابي للفقرة (32) حوالي (3.75) مع مستوى معنوية قدره (0.000)، أي درجة توفر مرتفعة؛

✓ أغلب المؤسسات محل الدراسة صرحت بأنها تمتلك القدرة على للمؤسسة القدرة على تجنب أغلب التهديدات، ولها القدرة أيضا في اقتناص الفرص، حيث بلغ المتوسط الحسابي للفقرتين (30) و(31) حوالي (3.58) مع مستوى معنوية قدره (0.000)، أي درجة توفر مرتفعة؛

✓ أغلب المؤسسات محل الدراسة صرحت بأنها قامت بتسهيل تدفق المعلومات داخل المؤسسة، وفي الوقت المناسب، حيث بلغ المتوسط الحسابي للفقرة (35) حوالي (3.42) مع مستوى معنوية قدره (0.000)، أي درجة توفر مرتفعة.

مما سبق يتبين لنا أن المؤسسات الاقتصادية محل الدراسة، تتميز بعمليات داخلية ذات أداء مرتفع.

3. نتائج تحليل بُعد الزبائن:

الجدول (18): تحليل فقرات بعد الزبائن

رقم الفقرة	المجال تمكنت مؤسستكم بتحقيق من ما يلي:	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى المعنوية	الأهمية النسبية	مستوى التوفر
37	قامت المؤسسة بتحسين جودة: **المنتج (الخدمة)** المقدم للعملاء	4,29	,848	,000	1	مرتفع
38	الحصة السوقية للمؤسسة في تزايد مستمر (يعني أعداد الزبائن في تزايد)	,254	,738	,000	2	مرتفع
39	سهولة تدفق المعلومات بين المؤسسة والزبائن والأسواق	4,15	,916	,000	3	مرتفع
40	قامت المؤسسة بأنشطة كثيفة لتحسين سمعة المؤسسة	4,00	,741	,000	6	مرتفع
41	متوسط وقت تسليم المنتجات	4,12	,832	,000	4	مرتفع
42	يتم تصميم المنتج/الخدمة وفق حاجيات الزبائن	4,12	,832	,000	5	مرتفع
الزبائن		4,17	,664	,000	/	**مرتفع**

المصدر: اعتمادا على مخرجات برنامج SPSS ibm 22

يتضمن الجدول (18) نتائج تحليل البعد الثالث من أبعاد الأداء الاقتصادي للمؤسسة، وهو بُعد الزبائن والذي كان عدد الأسئلة التي تقيسه هي 06 أسئلة، تمثلت في الأسئلة من (37-42)، كما جاء في أداة الدراسة (الملحق1)، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذا النوع من المؤشرات (4.17)، مع انحراف معياري بلغ (0.664) وهو ضعيف مما يدل على أن المؤسسات محل الدراسة متجانسة في هذا البعد، كما أن مستوى المعنوية قد حقق: (0.000)، وهو أقل من الخطأ المسموح به (0.05) وعليه فإن مستوى بُعد الزبائن في المؤسسات محل الدراسة حسب تصريحاتهم متوفر بدرجة مرتفعة، ومن أجل التفصيل نتطرق إلى ما يلي:

- ✓ أغلب المؤسسات محل الدراسة صرحت بأنها قامت بتحسين جودة: **المنتج (الخدمة)** المقدم للعملاء حيث بلغ المتوسط الحسابي للفقرة (37) حوالي (4.29) مع مستوى معنوية قدره (0.000)، أي درجة توفر مرتفعة وما يؤكد ذلك هو ما جاءت به الفقرة (38) التي حققت متوسط حسابي قدره (4.25)، حيث صرحت أغلب المؤسسات بأن حصتها السوقية في تزايد مستمر، وكذلك الفقرة (42) التي تؤكد فيها أغلب المؤسسات بأن: تصميم المنتج/الخدمة لديها يتم وفق حاجيات الزبائن؛
- ✓ أغلب المؤسسات محل الدراسة صرحت بأن تدفق المعلومات بينها وبين زبائنها وأسواقها يتميز بسهولة حيث بلغ المتوسط الحسابي للفقرة (39) حوالي (4.15) مع مستوى معنوية قدره (0.000)، أي درجة توفر

مرتفعة، وما يؤكد ذلك هو ما جاءت به الفقرة (41) حيث صرحت أغلب المؤسسات بأن وقت تسليمها لمنتجاتها جيد؛

- ✓ أغلب المؤسسات محل الدراسة صرحت بأنها تقوم بأنشطة كثيفة لتحسين سمعة المؤسسة؛ حيث بلغ المتوسط الحسابي للفقرة (40) حوالي (4.00) مع مستوى معنوية قدره (0.000)، أي درجة توفر مرتفعة.

مما سبق يتبين لنا أن المؤسسات الاقتصادية محل الدراسة، قد حققت نتائج مرضية لزبائنها، وهذا يتماشى مع ما توصلنا إليه سابقا في أنها حققت عوائد مالية مقبولة، فأكيد تحقق ذلك كان نتيجة إرضائها لزبائنها.

4. نتائج تحليل بُعد التعلم والنمو:

الجدول (19): تحليل فقرات بعد التعلم والنمو

رقم الفقرة	المجال تمكنت مؤسستكم بتحقيق من ما يلي:	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى المعنوية	الأهمية النسبية	مستوى التوفر
43	المؤسسة تشجع سياسة تمكين العاملين، (يعني إعطاء صلاحيات أكبر للعاملين للتصرف)	3,52	1,075	,001	7	مرتفع
44	نظام الرواتب و الأجور عادل يتماشى مع الجهود المبذولة من طرف العاملين	3,52	1,000	,000	6	مرتفع
45	تحقيق مستوى جيد من الرضا والانتماء للمؤسسة لدى العمال	3,63	1,010	,000	5	مرتفع
46	في حالة رغبة عامل ترك العمل، المؤسسة تسهر على محاولة فهم الأسباب وإقناع العامل الكفء بالبقاء	4,00	,863	,000	3	مرتفع
47	للمؤسسة نظام علاوات ومكافآت يشجع المنافسة بين الأفراد لتحقيق تميز فردي	4,04	,907	,000	2	مرتفع
48	تقوم المؤسسة بالاستفادة من أفكار العاملين في حل المشاكل	3,73	,972	,000	4	مرتفع
49	تقوم مؤسستكم بإجراء بحوث ودراسات للسوق المستهدف	4,27	,795	,000	1	مرتفع
التعلم والنمو		3,81	,742	,000	/	**مرتفع**

المصدر: اعتمادا على مخرجات برنامج SPSS ibm 22

يتضمن الجدول (19) نتائج تحليل البعد الرابع من أبعاد الأداء الاقتصادي للمؤسسة، وهو بُعد التعلم والنمو، والذي كان عدد الأسئلة التي تقيسه هي 07 أسئلة، تمثلت في الأسئلة من (43-49)، كما جاء في أداة الدراسة (الملحق1)، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذا الجانب من الأداء الاقتصادي (3.81)، مع انحراف معياري بلغ (0.742)، وهو ضعيف مما يدل على أن المؤسسات محل الدراسة متجانسة في هذا البعد، كما أن مستوى المعنوية قد حقق: (0.000)، وهو أقل من الخطأ المسموح به (0.05)، وعليه فإن مستوى بُعد التعلم

والنمو في المؤسسات محل الدراسة حسب تصريحاتهم متوفر بدرجة مرتفعة، ومن أجل التفصيل نتطرق إلى ما يلي:

- ✓ أغلب المؤسسات محل الدراسة صرحت بأنها تقوم بإجراء بحوث ودراسات للسوق المستهدف، حيث بلغ المتوسط الحسابي للفقرة (49) حوالي (4.27) مع مستوى معنوية قدره (0.000)، أي درجة توفر مرتفعة؛
- ✓ أغلب المؤسسات محل الدراسة صرحت بأنها تقوم بالحفاظ على كفاءاتها البشرية من خلال اعتماد سياسات إدارة موارد بشرية تهدف لتنمية مواردها البشرية، وهذا ما أكدته اغلب المؤسسات حيث أنها صرحت بما يلي:
  - امتلاكها نظام علاوات ومكافآت يشجع المنافسة بين الأفراد لتحقيق تميز فردي؛
  - حرص المؤسسات على محاولة فهم الأسباب وإقناع العامل الكفء بالبقاء، في حال رغبته ترك العمل؛
  - الاستفادة من أفكار العاملين في حل المشاكل؛
  - تحقيق مستوى جيد من الرضا والولاء التنظيمي لدى العمال.

مما سبق يتبين لنا أن المؤسسات الاقتصادية محل الدراسة، قد حققت مستويات مقبولة على محور التعلم والنمو، وهذا ما يتماشى مع ما توصلنا إليه في العنصر السابق على مستوى محور العمليات الداخلية.

المطلب الثاني: تحليل نتائج فرضيات الدراسة

الفرع الأول: اختبار الفرضية الأولى: " مستوى اعتماد الأساليب الكمية لاتخاذ القرار في المؤسسات محل الدراسة ضعيف.**"**

بعد إجراء الاختبارات الإحصائية اللازمة متمثلة في التحليل العاملي للمحور المتعلق بالأساليب الكمية، فقد توصلنا الى النتائج التالية، والموضحة في الجدول (20):

الجدول (20): التحليل العاملي لمحور الاساليب الكمية

رمز الفقرة	المجال	معامل الارتباط		
		بحوث العمليات	أساليب إحصائية	أساليب وظيفية
R2	البرمجة الخطية	,904		
R3	أسلوب بيرت والمسار الحرج	,889		
R4	نماذج النقل والتخصيص	,817		
R1	شجرة القرار	,483		
S3	نماذج الانحدار		,844	
S2	الإحصاء الوصفي		,844	
S1	التحليل الإحصائي		,824	
S6	الاحتمالات		,735	
S5	السلاسل الزمنية		,703	
M1	أدوات التحليل المالي (النسب المالية)			,903
M5	تقنيات تسيير المخزون			,877
M3	المحاسبة التحليلية			,836
M2	المعادلات الرياضية			-,805
M4	سلاسل ماركوف			-,775
M7	تحليل التكاليف والمنافع			,696

المصدر: اعتمادا على مخرجات برنامج SPSS ibm 22

يتضمن الجدول (20) نتائج التحليل العاملي لمحور "أساليب الكمية "، مما يعني أن الفرضية البحثية التي تنص على:"مستوى اعتماد الاساليب الكمية لاتخاذ القرار في المؤسسات محل الدراسة ضعيف" **خاطئة**، وهذا لكون المؤسسات تستخدم الأساليب التالية بالترتيب:

في جانب: **أساليب بحوث العمليات**

- ✓ البرمجة الخطية؛
- ✓ أسلوب بيرت والمسار الحرج؛
- ✓ نماذج النقل والتخصيص؛
- ✓ شجرة القرار.

الأساليب الإحصائية

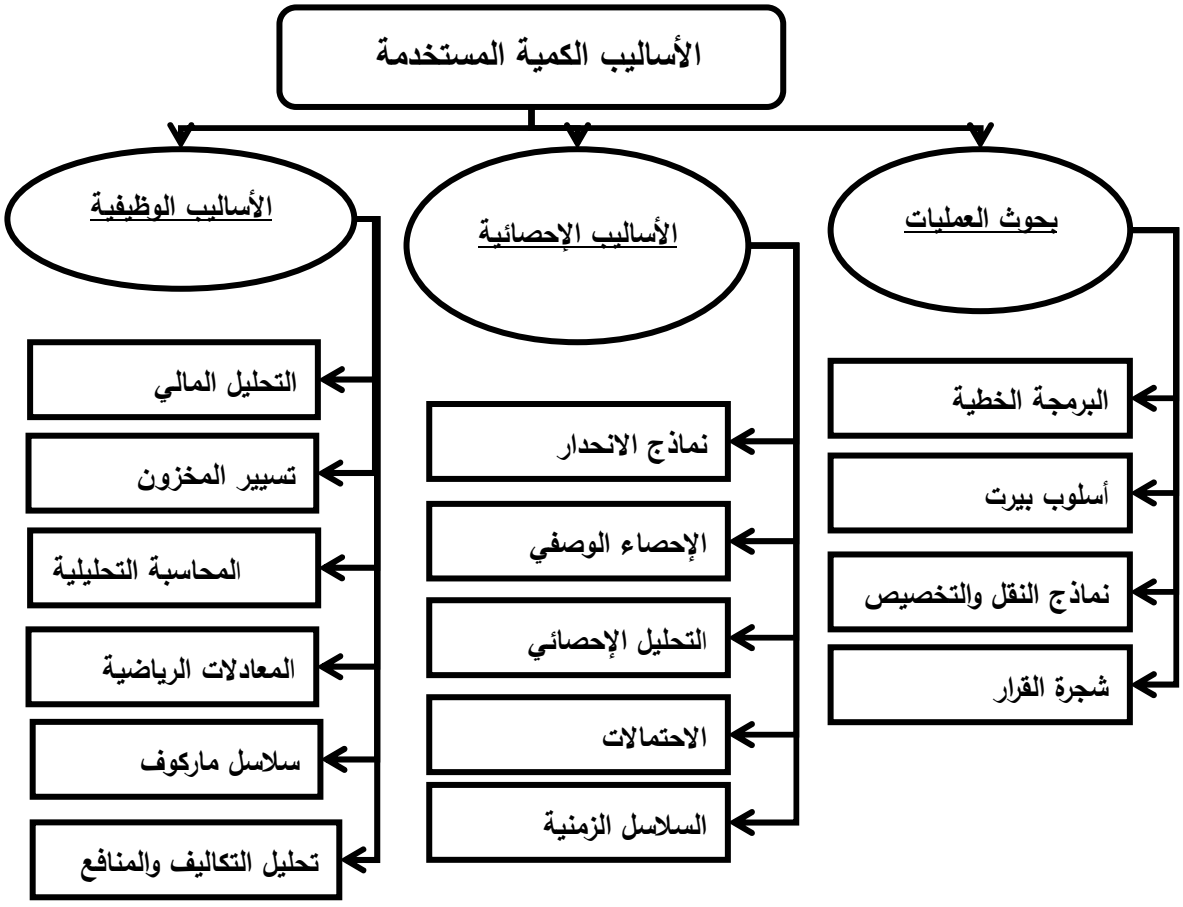
- ✓ نماذج الانحدار؛
- ✓ الإحصاء الوصفي؛
- ✓ التحليل الإحصائي؛
- ✓ الاحتمالات؛
- ✓ السلاسل الزمنية.

التقنيات الوظيفية

- ✓ أدوات التحليل المالي (النسب المالية)؛
- ✓ تقنيات تسيير المخزون؛
- ✓ المحاسبة التحليلية؛
- ✓ المعادلات الرياضية؛
- ✓ سلاسل ماركوف؛
- ✓ تحليل التكاليف والمنافع.

ويمكن تمثيل نتائج التحليل العاملي بالشكل التالي:

الشكل (21): نتائج التحليل العاملي للأساليب الكمية



المصدر: من إعداد الباحث

الفرع الثاني: اختبار الفرضية الثانية: "مستوى الأداء الاقتصادي للمؤسسات محل الدراسة عالي".

بعد إجراء الاختبارات الإحصائية اللازمة، متمثلة في التحليل العاملي للمحور المتعلق بالأداء الاقتصادي للمؤسسة، فقد توصلنا الى النتائج التالية، والموضحة في الجدول (21):

الجدول (21): التحليل العاملي لمحور الأداء الاقتصادي

رمز الفقرة	المجال	معامل الارتباط	
		الجانب الأول	الجانب الثاني
T6	في حالة رغبة عامل ترك العمل، المؤسسة تسهر على محاولة فهم الأسباب وإقناع العامل الكفء بالبقاء	,822	
L1	قامت المؤسسة بتحسين جودة :**المنتج (الخدمة)** المقدم للعملاء	,813	
T7	للمؤسسة نظام علاوات ومكافآت يشجع المنافسة بين الأفراد لتحقيق تميز فردي	,802	
L5	قامت المؤسسة بأنشطة كثيفة لتحسين سمعة المؤسسة	,797	
L7	متوسط وقت تسليم المنتجات	,783	
T8	تقوم المؤسسة بالاستفادة من أفكار العاملين في حل المشاكل	,781	
L8	يتم تصميم المنتج/الخدمة وفق حاجيات الزبائن	,780	
T1	المؤسسة تشجع سياسة تمكين العاملين، (يعني إعطاء صلاحيات اكبر للعاملين للتصرف)	,744	
L3	سهولة تدفق المعلومات بين المؤسسة والزبائن والأسواق	,593	
F1	للمؤسسة القدرة على اقتناص العديد من الفرص		,893
F2	للمؤسسة القدرة على تجنب أغلب التهديدات		,893
P4	الاستغلال الأمثل للوقت: المؤسسة تقوم بإنجاز الأعمال في الأوقات المحددة		,833
P6	زيادة درجة الفعالية من أجل تحقيق الهدف: اغلب الأهداف المسطرة تم تحقيقها		,758
F3	حققت المؤسسة درجة عالية من الرقابة وبالتالي تقليل العيوب		,740
P1	تحقيق عوائد مالية تتناسب و حجم الاستثمارات		,685
F7	تسهيل تدفق المعلومات داخل المؤسسة و في الوقت المناسب		,678
P8	للمؤسسة القدرة على تمويل مشاريعها		,671

المصدر: اعتمادا على مخرجات برنامج SPSS ibm 22

يتضمن الجدول (21) نتائج التحليل العاملي لمحور "الأداء الاقتصادي"، مما يعني أن الفرضية البحثية التي تنص على أن: "مستوى الأداء الاقتصادي للمؤسسات محل الدراسة عالي" **صحيحة**، وذلك نتيجة تحقق العوامل التالية بالترتيب:

عناصر الأداء1: ويشمل محور الزبائن ومحور التعلم والنمو

- ✓ في حالة رغبة عامل ترك العمل، المؤسسة تسهر على محاولة فهم الأسباب وإقناع العامل الكفء بالبقاء؛
- ✓ قامت المؤسسة بتحسين جودة: المنتج (الخدمة) المقدم للعملاء؛
- ✓ المؤسسة نظام علاوات ومكافآت يشجع المنافسة بين الأفراد لتحقيق تميز فردي؛
- ✓ قامت المؤسسة بأنشطة كثيفة لتحسين سمعة المؤسسة؛
- ✓ متوسط وقت تسليم المنتجات؛
- ✓ تقوم المؤسسة بالاستفادة من أفكار العاملين في حل المشاكل؛
- ✓ يتم تصميم المنتج/الخدمة وفق حاجيات الزبائن؛
- ✓ المؤسسة تشجع سياسة تمكين العاملين، (يعني إعطاء صلاحيات اكبر للعاملين للتصرف)؛
- ✓ سهولة تدفق المعلومات بين المؤسسة والزبائن والأسواق.

عناصر الأداء2: ويشمل محور الربحية ومحور العمليات الداخلية

- ✓ للمؤسسة القدرة على اقتناص العديد من الفرص؛
- ✓ للمؤسسة القدرة على تجنب أغلب التهديدات؛
- ✓ الاستغلال الأمثل للوقت: المؤسسة تقوم بإنجاز الأعمال في الأوقات المحددة؛
- ✓ زيادة درجة الفعالية من أجل تحقيق الهدف: أغلب الأهداف المسطرة تم تحقيقها؛
- ✓ حققت المؤسسة درجة عالية من الرقابة وبالتالي تقليل العيوب؛
- ✓ تحقيق عوائد مالية تتناسب وحجم الاستثمارات؛
- ✓ تسهيل تدفق المعلومات داخل المؤسسة وفي الوقت المناسب؛
- ✓ للمؤسسة القدرة على تمويل مشاريعها.

الفرع الثالث: اختبار الفرضية الثالثة: " تعتبر الأساليب الكمية الوظيفية أكثر تأثيراً في تحسين الأداء الاقتصادي للمؤسسات محل الدراسة"، لكن قبل اختبار هاته الفرضية مباشرة نقوم بالتأكد مِن أن للأساليب الكمية دورا في تحسين الأداء الاقتصادي في المؤسسات محل الدراسة، وبعد إجراء الاختبارات اللازمة توصلنا إلى النتائج الموضحة في الجدول التالي:

الجدول (22): نتائج اختبار معنوية معاملات الانحدار البسيط للمتغير التابع الأداء الاقتصادي للمؤسسة

	معادلة الانحدار	اختبار(ف)		معامل التحديد R^2
	المعامل B	F	مستوى المعنوية Sig	
الأساليب الكمية	,543	20,935	,000	%29.5

المصدر: اعتمادا على مخرجات برنامج SPSS ibm 22

نلاحظ من الجدول (22) أنه يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($0.05\geq\alpha$) للمتغير المستقل (الأساليب الكمية) على المتغير التابع (الأداء الاقتصادي) في المؤسسات محل الدراسة، إذ بلغت قيمة (f) المحسوبة (20,935)، وهي أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية ($0.05\geq\alpha$)، كما أن مستوى المعنوية (0.000) أقل من مستوى المعنوية المعتمد (0.05)، وتشير قيمة المعامل (B) إلى أن التغير في قيمة المتغير المستقل (الأساليب الكمية) بوحدة واحدة يقابله تغير بمقدار 0.543 في المتغير التابع (الأداء الاقتصادي)، مما يقضي برفض الفرضية الصفرية (H_0)، التي تنص على أنه: "لا يوجد دور للأساليب الكمية في تحسين الأداء الاقتصادي في المؤسسات محل الدراسة"، أي قبول الفرضية البديلة H_A. ومن خلال الجدول (22) نلاحظ أن معامل التحديد (R^2) لهذا النموذج قد بلغ (29.5%)، وهذا يعني أن المتغير المستقل (الأساليب الكمية) يفسر ما مقداره 29.5% من التباين في المتغير التابع (الأداء الاقتصادي)، أو بمعنى آخر أن 29.5% من التغيرات على مستوى المتغير التابع (الأداء الاقتصادي)، سببها تغيرات على مستوى المتغير المستقل (الأساليب الكمية)، وبالرغم من كونها نسبة ضعيفة إلا أنها تعكس الواقع الى حد كبير، وتدل على أن للأساليب الكمية دورا لا بأس به في تحسين الأداء الاقتصادي للمؤسسات محل الدراسة.

لكن من أجل معرفة كيفية تأثير الأساليب الكمية في تحسين الأداء الاقتصادي، فلابد من تحديد دور كل أسلوب من أساليب الكمية في تحسين الأداء الاقتصادي، وذلك من خلال نموذج الانحدار المتعدد وهذا ما سنتطرق له في العنصر الموالي.

1. **تحديد أهم أساليب الكمية تأثيرا على الأداء الاقتصادي:** عند إجراء تحليل الانحدار المتعدد لتحديد أهمية المتغيرات المستقلة في المساهمة في معادلة الانحدار، التي تمثل دور أساليب الكمية (أساليب بحوث العمليات والأساليب الإحصائية، الأساليب الوظيفية) في تحسين الأداء الاقتصادي، تحصلنا على النتائج التالية:

الجدول (23): نتائج نموذج الانحدار المتعدد لمتغير الأداء الاقتصادي للمؤسسة

	معادلة الانحدار	اختبار(ت)		اختبار (F)		معامل التحديد المعدل $\acute{R}^2$
	المعاملات B	T	مستوى المعنوية	F	مستوى المعنوية	
أساليب بحوث العمليات	,541	4,191	,000	11,351	,000	%37.8
الأساليب الإحصائية	-,080	-,619	,539			
الأساليب الوظيفية	,238	1,834	,073			

المصدر: اعتمادا على مخرجات برنامج SPSS ibm 22

نلاحظ من الجدول (23) أن نتائج هذا النموذج مقبولة إحصائيا حيث بلغت قيمة F (11,351)، وهي أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية ($0.05\geq\alpha$)، كما أن مستوى المعنوية (0.000) أقل من مستوى المعنوية المعتمد (0.05)، وكما هو موضح في الجدول (23) بالنظر إلى مستوى معنوية اختبار t فإنه يُلاحظ خروج من معادلة الانحدار المتعدد متغيرات (الأساليب الإحصائية والأساليب الوظيفية)، كونها حقت مستوى معنوية أكبر من المستوى المقبول وهو 5%، وبالتالي فهي متغيرات ضعيفة وغير مقبولة إحصائيا وبقيت متغيرات (بحوث العمليات)، حيث يتضح من النتائج الإحصائية، أنه يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($0.05\geq\alpha$) للمتغير المستقل (بحوث العمليات) على المتغير التابع (الأداء الاقتصادي) في المؤسسات محل الدراسة، إذ بلغت قيمة (t) المحسوبة (4.191) وهي أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية ($0.05\geq\alpha$)، كما أن مستوى المعنوية (0.000) أقل من مستوى المعنوية المعتمد (0.05) وتشير قيمة المعامل (B) إلى أن التغير في قيمة المتغير المستقل (بحوث العمليات)، بوحدة واحدة يقابله ارتفاع بمقدار 0.541 في المتغير التابع (الأداء الاقتصادي)، أي أنه كلما تبنت المؤسسات بحوث العمليات سيؤدي بالمؤسسات إلى تحسين أدائها الاقتصادي. وهذا المتغير المستقل (بحوث العمليات) يفسر حسب معامل التحديد المعدل ($\acute{R}^2$) ما مقداره 37.8% من التباين في المتغير التابع، أي بمعنى آخر أن 37.8% من التغيرات على مستوى المتغير التابع (الأداء الاقتصادي) سببها تغيرات على مستوى المتغيرات المستقلة (بحوث العمليات).

لكن من أجل معرفة كيفية تأثير أساليب بحوث العمليات في تحسين الأداء الاقتصادي، فلابد من تحديد دور كل أسلوب من أساليب بحوث العمليات في تحسين الأداء الاقتصادي، وذلك من خلال نموذج الانحدار المتعدد، وهذا ما سنتطرق له في العنصر الموالي.

2. اختبار أثر أساليب بحوث العمليات على الأداء الاقتصادي للمؤسسة:

عند إجراء تحليل الانحدار المتعدد لتحديد أهمية المتغيرات المستقلة في المساهمة في معادلة الانحدار، التي تمثل دور أساليب بحوث العمليات (شجرة القرار، البرمجة الخطية، أسلوب بيرت والمسار الحرج، نماذج النقل والتخصيص) في تحسين الأداء الاقتصادي، تحصلنا على النتائج التالية:

الجدول (24): نتائج نموذج الانحدار المتعدد لمتغير الأداء الاقتصادي للمؤسسة لأساليب بحوث العمليات

	معادلة الانحدار	اختبار(ت)		اختبار (F)		معامل التحديد
	المعاملات B	T	مستوى المعنوية	F	مستوى المعنوية	المعدل $\acute{R}^2$
شجرة القرار	,156	1,312	,196	8,931	,000	%38.3
البرمجة الخطية	,342	1,908	,062			
أسلوب بيرت والمسار الحرج	-,099	-,571	,571			
نماذج النقل والتخصيص	,396	2,586	,013			

المصدر: اعتمادا على مخرجات برنامج SPSS ibm 22

نلاحظ من الجدول (24) أن نتائج هذا النموذج مقبولة إحصائيا حيث بلغت قيمة F (8,931) وهي أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية ($\alpha \geq 0.05$)، كما أن مستوى المعنوية (0.000) أقل من مستوى المعنوية المعتمد (0.05)، وكما هو موضح في الجدول (24) بالنظر إلى مستوى معنوية اختبار t فإنه يُلاحظ خروج من معادلة الانحدار متعدد المتغيرات (شجرة القرار وأسلوب بيرت والمسار الحرج)، كونها حققت مستوى معنوية أكبر من المستوى المقبول وهو 5%، وبالتالي فهي متغيرات ضعيفة وغير مهمة إحصائيا، وبقيت متغيرات (نماذج النقل والتخصيص وتقنية البرمجة الخطية)، كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول (25): نتائج نموذج الانحدار المتعدد لمتغير الأداء الاقتصادي للمؤسسة بعد حذف شجرة القرار وأسلوب بيرت والمسار الحرج

	معادلة الانحدار	اختبار(ت)		اختبار (F)		معامل التحديد
	المعاملات B	T	مستوى المعنوية	F	مستوى المعنوية	المعدل $\acute{R}^2$
البرمجة الخطية	,219	458,2	,018	16.930	0.000	%38.5
نماذج النقل والتخصيص	,442	4272,	,019			

المصدر: اعتمادا على مخرجات برنامج SPSS ibm 22

يتضح من النتائج الإحصائية، أنه يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \geq 0.05$) للمتغيرات المستقلة (البرمجة الخطية ونماذج النقل والتخصيص) على المتغير التابع (الأداء الاقتصادي) في المؤسسات محل الدراسة، إذ بلغت قيمة (t) المحسوبة لمتغير البرمجة الخطية (2,458)، في حين بلغت قيمة (t) المحسوبة لمتغير نماذج التخصيص (2,427)، وهما أكبر من قيمتهما الجدولية عند مستوى معنوية ($\alpha \geq 0.05$)، كما أن مستوى المعنوية لكل منهما قد بلغ على الترتيب (0.018) و(0.019)، وكلاهما أقل من مستوى المعنوية المعتمد (0.05)، ومنه فإنه كلما تبنت المؤسسات أساليب بحوث العمليات التالية: البرمجة الخطية ونماذج النقل والتخصيص، سيؤدي بها إلى تحسين أدائها الاقتصادي. وهذان المتغيران المستقلان (البرمجة الخطية ونماذج النقل والتخصيص) يفسران حسب معامل التحديد المعدل ($\acute{R}^2$) ما مقداره 38.5% من التباين في المتغير التابع، أي بمعنى آخر أن 38.5% من التغيرات على مستوى المتغير التابع (الأداء الاقتصادي) سببها تغيرات على مستوى المتغيرات المستقلة.

مما سبق يتبين لنا أن الفرضية الثالثة التي تنص على أنه: " تعتبر الأساليب الكمية الوظيفية أكثر تأثيراً في تحسين الأداء الاقتصادي للمؤسسات محل الدراسة " **خاطئة.**

الفرع الرابع: اختبار الفرضية الرابعة: "ليس للمتغيرات التعريفية (ملكية المؤسسة، التصنيف الاقتصادي) دور في اختلاف إجابات المؤسسات محل الدراسة حول مستوى الأساليب الكمية لاتخاذ القرار".

وللإجابة على هذه الفرضية يتعين علينا الإجابة على الفرضيتين التاليتين:

1. **اختبار الفرضية الفرعية الأولى:** "لا توجد فروقات ذات دلالة إحصائية في متوسطات إجابات المؤسسات محل الدراسة لمستوى الأساليب الكمية لاتخاذ القرار تُعزى لمتغير الملكية"، وسيتم تحليل كل متغير على حدى:

أ. "**لا توجد فروقات ذات دلالة إحصائية في متوسطات إجابات المؤسسات محل الدراسة لمستوى اعتماد أساليب بحوث العمليات تُعزى لمتغير الملكية**"

الجدول (26): نتائج اختبار(ت) لعينتين مستقلتين حول فروقات مستوى اعتماد أساليب بحوث العمليات تعزى لمتغير الملكية

أساليب بحوث العمليات	العينة	المتوسط الحسابي لكل عينة	فرق المتوسط الحسابي	Sig	القرار
شجرة القرار	عامة	2,58	,003	,995	لا يوجد فرق
	خاصة	2,58			
البرمجة الخطية	عامة	2,89	-1,378	,002	يوجد فرق
	خاصة	4,27			
أسلوب بيرت والمسار الحرج	عامة	3,16	-1,145	,009	يوجد فرق
	خاصة	4,30			
نماذج النقل والتخصيص	عامة	3,53	-1,201	,000	يوجد فرق
	خاصة	4,73			

المصدر: اعتمادا على مخرجات برنامج SPSS ibm 22

يتضح من النتائج الإحصائية الموضحة في الجدول (26)، أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية لإجابات المؤسسات محل الدراسة حول مستوى اعتماد أساليب بحوث العمليات باختلاف متغير طبيعة الملكية، حيث توجد فروقات في اعتماد أساليب بحوث العمليات لصالح المؤسسات الخاصة، والأمر يتعلق بالأساليب التالية:

- ✓ البرمجة الخطية؛
- ✓ أسلوب بيرت والمسار الحرج؛
- ✓ نماذج النقل والتخصيص.

حيث يلاحظ من الجدول وجود فرق متوسطي لكل منها، وجميعها قد سجل مستوى معنوية قدره (Sig=0.000)، وهذه النتيجة معنوية عند مستوى دلالة ($0.05\geq\alpha$)، ويبين الوصف الإحصائي لعينة الدراسة أن الفروقات في مستوى اعتماد أساليب بحوث العمليات بالنسبة لمتغير الملكية كانت لصالح المؤسسات الخاصة أفضل من المؤسسات العامة، وهذا منطقي جدا حيث أن المؤسسات الخاصة في مجملها مؤسسات نشأت حديثا أو انبثقت عن عملية خوصصة لمؤسسات عامة، وبالتالي فقد عرفت توظيف لإطارات وكفاءات شابة تلقت تكوينا وتعليما إداريا متخصصا، لهذا فاعتماد بعض الأساليب الكمية كأساليب بحوث العمليات هو في الحقيقة محاولات فردية من طرف بعض الإطارات الإدارية وليس تنظيما سائرا معمولا به في تلك المؤسسات.

ومما سبق يقتضي ما يلي: قبول الفرضية التي تنص على أنه توجد فروقات ذات دلالة إحصائية لإجابات المؤسسات محل الدراسة حول مستوى اعتماد أساليب بحوث العمليات، تُعزى لمتغير طبيعة الملكية، حيث كانت لصالح المؤسسات الخاصة، إلا في ما يخص أسلوب شجرة القرار، التي يلاحظ أنها سجلت فرقا متوسطيا غير معنوي.

ب. "لا توجد فروقات ذات دلالة إحصائية في متوسطات إجابات المؤسسات محل الدراسة لمستوى اعتماد الأساليب الإحصائية تُعزى لمتغير الملكية"

الجدول (27): نتائج اختبار(ت) لعينتين مستقلتين حول فروقات مستوى الأساليب الإحصائية تعزى لمتغير الملكية

تقنيات الأساليب الإحصائية	العينة	المتوسط الحسابي لكل عينة	فرق المتوسط الحسابي	Sig	القرار
التحليل الاحصائي	عامة	2,79	,002	,997	لا يوجد فرق
	خاصة	2,79			
الإحصاء الوصفي	عامة	2,58	,215	,572	لا يوجد فرق
	خاصة	2,36			
نماذج الانحدار	عامة	2,68	,351	,392	لا يوجد فرق
	خاصة	2,33			
السلاسل الزمنية	عامة	3,11	,045	,927	لا يوجد فرق
	خاصة	3,06			
الاحتمالات	عامة	2,68	,169	,702	لا يوجد فرق
	خاصة	2,52			

المصدر: اعتمادا على مخرجات برنامج SPSS ibm 22

يتضح من النتائج الإحصائية الموضحة في الجدول (27)، أنه لا يوجد أي فروقات ذات دلالة إحصائية لإجابات المؤسسات محل الدراسة حول مستوى اعتماد الأساليب الإحصائية لاتخاذ القرار بمختلف أشكالها (التحليل الإحصائي، الإحصاء الوصفي، نماذج الانحدار، السلاسل الزمنية والاحتمالات)، حيث لم يسجل أي فرق ذو دلالة.

وهذا منطقي جدا فالمؤسسات العمومية حاليا أصبحت ذات توجه اقتصادي، تخضع لقوانين السوق والمنافسة، ولهذا لأجل بقائها وإستمراريتها فهي تحرص على مصلحتها الخاصة مثلها مثل المؤسسات الخاصة.

ومما سبق يقتضي ما يلي: قبول الفرضية الصفرية التي تنص على أنه لا توجد فروقات ذات دلالة إحصائية لإجابات المؤسسات محل الدراسة، حول مستوى اعتماد الأساليب الإحصائية تُعزى لمتغير طبيعة الملكية.

ج. "لا توجد فروقات ذات دلالة إحصائية في متوسطات إجابات المؤسسات محل الدراسة لمتغير مستوى اعتماد الاساليب الوظيفية تُعزى لمتغير طبيعة الملكية"

الجدول (28): نتائج اختبار(ت) لعينتين مستقلتين حول فروقات اعتماد الأساليب الوظيفية تعزى لمتغير الملكية

الأساليب الوظيفية	العينة	المتوسط الحسابي لكل عينة	فرق المتوسط الحسابي	Sig	القرار
أدوات التحليل المالي (النسب المالية)	عامة	4,42	-,306	,211	لا يوجد فرق
	خاصة	4,73			
المعادلات الرياضية	عامة	1,58	,246	,378	لا يوجد فرق
	خاصة	1,33			
المحاسبة التحليلية	عامة	4,47	-,193	,497	لا يوجد فرق
	خاصة	4,67			
سلاسل ماركوف	عامة	1,63	,298	,323	لا يوجد فرق
	خاصة	1,33			
تقنيات تسيير المخزون	عامة	4,63	-,065	,776	لا يوجد فرق
	خاصة	4,70			
تحليل التكاليف والمنافع	عامة	3,84	,054	,889	لا يوجد فرق
	خاصة	3,79			

المصدر: اعتمادا على مخرجات برنامج SPSS ibm 22

يتضح من النتائج الإحصائية الموضحة في الجدول (28)، أنه لا يوجد أي فروقات ذات دلالة إحصائية لإجابات المؤسسات محل الدراسة حول مستوى اعتماد الأساليب الوظيفية لاتخاذ القرار بمختلف أشكالها (أدوات التحليل المالي (النسب المالية)، المعادلات الرياضية، المحاسبة التحليلية، سلاسل ماركوف، تقنيات تسيير المخزون وتحليل التكاليف والمنافع)، حيث لم يسجل أي فرق ذو دلالة.

كما يتضح أن كل من المؤسسات العامة والمؤسسات الخاصة أنها تستخدم الأساليب التالية:

- ✓ أدوات التحليل المالي (النسب المالية)؛
- ✓ المحاسبة التحليلية؛
- ✓ تقنيات تسيير المخزون؛
- ✓ تحليل التكاليف والمنافع.

وهذا منطقي جدا فالتقنيات المالية هي من الأساليب الوظيفية، التي أصبح استخدامها من المسلمات، وذلك راجع لأهميتها، وكذلك لارتباطها بوظيفة المحاسبة والمالية والتي لا تتم إلا بها.

ويتضح أيضا من النتائج أن كل من المؤسسات العامة والمؤسسات الخاصة أنها لا تستخدم التقنيات التالية:

- ✓ المعادلات الرياضية؛
- ✓ سلاسل ماركوف.

ومما سبق يقتضي ما يلي: قبول الفرضية الصفرية التي تنص على أنه لا توجد فروقات ذات دلالة إحصائية لإجابات المؤسسات محل الدراسة حول مستوى اعتماد الأساليب الوظيفية تُعزى لمتغير طبيعة الملكية.

وكاستنتاج عام فيما يخص **اختبار الفرضية الفرعية الأولى**، فإنه وبناءا على ما سبق يقتضي ما يلي: **قبول جزئيا الفرضية الفرعية الأولى**، التي تنص على أنه: لا توجد فروقات ذات دلالة إحصائية لإجابات المؤسسات محل الدراسة حول مستوى اعتماد الأساليب الكمية تُعزى لمتغير الملكية **جزئيا**، يعني فقط بما تعلق بالأساليب الإحصائية والأساليب الوظيفية.

2. **اختبار الفرضية الفرعية الثانية:** "لا توجد فروقات ذات دلالة إحصائية في متوسطات المؤسسات محل الدراسة لمتغير الأساليب الكمية تُعزى لمتغير التصنيف الاقتصادي"، وسيتم تحليل كل متغير على حدى:

أ. **"لا توجد فروقات ذات دلالة إحصائية في متوسطات إجابات المؤسسات محل الدراسة لمستوى اعتماد أساليب بحوث العمليات تُعزى لمتغير التصنيف الاقتصادي".**

الجدول (29): نتائج اختبار(ت) لعينتين مستقلتين حول فروقات اعتماد أساليب بحوث العمليات تعزى لمتغير التصنيف الاقتصادي

أساليب بحوث العمليات	العينة	المتوسط الحسابي لكل عينة	فرق المتوسط الحسابي	Sig	القرار
شجرة القرار	م ك	2,64	,121	,788	لا يوجد فرق
	م ص م	2,52			
البرمجة الخطية	م ك	4,16	,753	,084	لا يوجد فرق
	م ص م	3,41			
أسلوب بيرت والمسار الحرج	م ك	4,16	,530	,219	لا يوجد فرق
	م ص م	3,63			
نماذج النقل والتخصيص	م ك	4,60	,600	,078	لا يوجد فرق
	م ص م	4,00			

المصدر: اعتمادا على مخرجات برنامج SPSS ibm 22

يتضح من النتائج الإحصائية الموضحة في الجدول (29)، أنه لا يوجد أي فروقات ذات دلالة إحصائية لإجابات المؤسسات محل الدراسة حول مستوى اعتماد أساليب بحوث العمليات بمختلف أشكالها (شجرة القرار، البرمجة الخطية، أسلوب بيرت والمسار الحرج ونماذج النقل والتخصيص)، حيث لم يسجل أي فرق ذو دلالة.

وهذا منطقي جدا فالفرق ليس مرده الى حجم المؤسسة وقدراتها وكثرة مواردها بقدر ما هو بكفاءة إطاراتها وأفرادها، فالمشكلة أن اعتماد الأساليب الكمية لاتخاذ القرار بما فيها أساليب بحوث العمليات في المؤسسة الجزائرية لا يزال محاولات فردية وليس كيانا تنظيميا.

ومما سبق يقتضي ما يلي: قبول الفرضية الصفرية التي تنص على أنه لا توجد فروقات ذات دلالة إحصائية لإجابات المؤسسات محل الدراسة حول مستوى اعتماد أساليب بحوث العمليات تُعزى لمتغير التصنيف الاقتصادي. أي انه لا فرق بين المؤسسات الكبيرة والمؤسسات الصغيرة والمتوسطة في مستوى اعتماد أساليب بحوث العمليات.

ب. "لا توجد فروقات ذات دلالة إحصائية في متوسطات إجابات المؤسسات محل الدراسة لمتغير الأساليب الإحصائية تُعزى لمتغير التصنيف الاقتصادي"

الجدول (30): نتائج اختبار(ت) لعينتين مستقلتين حول فروقات اعتماد الأساليب الإحصائية تعزى لمتغير التصنيف الاقتصادي

الأساليب الإحصائية	العينة	المتوسط الحسابي لكل عينة	فرق المتوسط الحسابي	Sig	القرار
التحليل الاحصائي	م ك	2,48	-,594	,133	لا يوجد فرق
	م ص م	3,07			
الإحصاء الوصفي	م ك	2,20	-,467	,201	لا يوجد فرق
	م ص م	2,67			
نماذج الانحدار	م ك	2,08	-,735	,059	لا يوجد فرق
	م ص م	2,81			
السلاسل الزمنية	م ك	3,04	-,071	,880	لا يوجد فرق
	م ص م	3,11			
الاحتمالات	م ك	2,28	-,572	,176	لا يوجد فرق
	م ص م	2,85			

المصدر: اعتمادا على مخرجات برنامج SPSS ibm 22

يتضح من النتائج الإحصائية الموضحة في الجدول (30)، أنه لا يوجد أي فروقات ذات دلالة إحصائية لإجابات المؤسسات محل الدراسة حول مستوى اعتماد الأساليب الإحصائية بمختلف أشكالها (التحليل الإحصائي، الإحصاء الوصفي، نماذج الانحدار، السلاسل الزمنية والاحتمالات)، حيث لم يسجل أي فرق ذو دلالة.

وهذه النتيجة ينطبق عليها ما ذكرناه سابقا، فيما يخص استخدام أساليب بحوث العمليات، أن استخدام الأساليب لا يرجع بالأساس إلى حجم المؤسسة، بل إلى وعي الإدارة والتزامها بنشر ثقافة الأساليب الحديثة في الإدارة.

ومما سبق يقتضي ما يلي: قبول الفرضية الصفرية التي تنص على أنه لا توجد فروقات ذات دلالة إحصائية لإجابات المؤسسات محل الدراسة حول مستوى اعتماد الأساليب الإحصائية العمليات تُعزى لمتغير التصنيف الاقتصادي. أي أنه لا فرق بين المؤسسات الكبيرة والمؤسسات الصغيرة والمتوسطة في مستوى اعتماد الأساليب الإحصائية.

ج. "لا توجد فروقات ذات دلالة إحصائية في متوسطات إجابات المؤسسات محل الدراسة لمتغير مستوى اعتماد الأساليب الوظيفية تُعزى لمتغير التصنيف الاقتصادي"

الجدول (31): نتائج اختبار(ت) لعينتين مستقلتين حول فروقات اعتماد الأساليب الوظيفية تعزى لمتغير التصنيف الاقتصادي

الأساليب الوظيفية	العينة	المتوسط الحسابي لكل عينة	فرق المتوسط الحسابي	Sig	القرار
أدوات التحليل المالي (النسب المالية)	م ك	4,60	-,030	,901	لا يوجد فرق
	م ص م	4,63			
المعادلات الرياضية	م ك	1,32	-,199	,460	لا يوجد فرق
	م ص م	1,52			
المحاسبة التحليلية	م ك	4,52	-,147	,593	لا يوجد فرق
	م ص م	4,67			
سلاسل ماركوف	م ك	1,40	-,081	,780	لا يوجد فرق
	م ص م	1,48			
تقنيات تسيير المخزون	م ك	4,56	-,218	,322	لا يوجد فرق
	م ص م	4,78			
تحليل التكاليف والمنافع	م ك	3,40	-,291	32,3	لا يوجد فرق
	م ص م	96,3			

المصدر: اعتمادا على مخرجات برنامج SPSS ibm 22

يتضح من النتائج الإحصائية الموضحة في الجدول (31)، أنه لا يوجد أي فروقات ذات دلالة إحصائية لإجابات المؤسسات محل الدراسة حول مستوى اعتماد الأساليب الوظيفية بمختلف أشكالها (أدوات التحليل المالي (النسب المالية)، المعادلات الرياضية، المحاسبة التحليلية، سلاسل ماركوف، تقنيات تسيير المخزون وتحليل التكاليف والمنافع)، حيث لم يسجل أي فرق ذو دلالة.

يلاحظ أن الاستخدام مرتفع الأساليب الوظيفية المالية: (أدوات التحليل المالي (النسب المالية)، المحاسبة التحليلية، تقنيات تسيير المخزون وتحليل التكاليف والمنافع)، في المؤسسات الكبيرة أو المؤسسات الصغيرة على حد سواء، أي لا يوجد فرق في ذلك، ونفس الأمر للأساليب: المعادلات الرياضية وسلاسل ماركوف فاستخدامهما في المؤسسات سواء الكبيرة أو الصغيرة والمتوسطة يبقى منخفض وضعيف جدا.

ومما سبق يقتضي ما يلي: قبول الفرضية الصفرية التي تنص على أنه لا توجد فروقات ذات دلالة إحصائية لإجابات المؤسسات محل الدراسة حول مستوى اعتماد الأساليب الوظيفية تُعزى لمتغير التصنيف الاقتصادي، أي أنه لا فرق بين المؤسسات الكبيرة والمؤسسات الصغيرة والمتوسطة في مستوى اعتماد الأساليب الوظيفية.

فيما يخص اختبار الفرضية الفرعية الثانية، فإنه وبناءاً على ما سبق يقتضي ما يلي: **قبول الفرضية الفرعية الثانية** التي تنص على أنه: لا توجد فروقات ذات دلالة إحصائية لإجابات المؤسسات محل الدراسة حول مستوى اعتماد الأساليب الكمية تُعزى لمتغير التصنيف الاقتصادي.

مما سبق يتبين لنا أن الفرضية الرابعة التي تنص على أنه: ""ليس للمتغيرات التعريفية (ملكية المؤسسة، التصنيف الاقتصادي) دور في اختلاف إجابات المؤسسات محل الدراسة حول مستوى الأساليب الكمية لاتخاذ القرار"." **محققة بنسبة كبيرة**.

المبحث الثالث: نموذج كمي (صفوف الانتظار) مقترح لتحسين أداء مكاتب خدمة العملاء بمؤسسة موبيليس

إن استعمال النماذج الرياضية لمعالجة ظاهرة الانتظار، تختلف عن بعضها البعض نتيجة لاختلاف التوزيعات الاحتمالية التي تتبعها كل من أوقات الوصول وأوقات الخدمة، وعليه لابد من تحديد هذه التوزيعات الاحتمالية أولا.

المطلب الأول: تحديد فترات المشاهدة لوكالة اتصالات الجزائر موبيليس (وكالة بوقاعة سطيف)

من أجل تحديد متوسط الزبائن الواصلين إلى مركز الخدمة، تم تحديد المدة الكلية للمشاهدة لمدة أسبوعين، تمتد فترة المشاهدة من03-12- 2017 إلى 14-12-2017، والجدول الموالي يبين طريقة تحديد فترة المشاهدة.

الجدول رقم(32): تحديد حجم فترات المشاهدة

أيام الأسبوع	ساعات العمل الرسمية في اليوم	الساعات المعتمدة للمشاهدة	مدة المشاهدة بالساعات في اليوم	مدة المشاهدة بالدقائق الإجمالية	العدد الكلي لفترات المشاهدة كل 10 دقائق
من الأحد إلى الخميس	8 سا	09:30 سا الى 12:00 سا	2 ساعات ونصف	750 د	75 فترة
		13:00سا الى 16:00 سا	3 ساعات	900 د	90 فترة
من الاحد الى الخميس	8 سا	09:30 سا الى 12:00 سا	2 ساعات ونصف	750 د	75 فترة
		13:00 سا الى 16:00 سا	3 ساعات	900 د	90 فترة
ساعات المشاهدة في أسبوعين			55 ساعة	3300 دقيقة	330 فترة

المصدر: من إعداد الباحث

المطلب الثاني: تحليل وصول الزبائن

إن وصول الزبائن يتم بشكل غير منتظم وفق فترات زمنية غير متساوية، ولا يمكن تحديده بصورة مسبقة، واحتمالاته تخضع لتوزيعات احتمالية معينة، ومن خلال الجدول أعلاه توصلنا إلى أن العدد الكلي لفترات المشاهدة هو330، والبيانات الخاصة بعدد الواصلين موضح في الملحق رقم (04)

من الملحق رقم (04) نلاحظ أنه كل 10 دقائق يتم تسجيل عدد الواصلين، ومن خلال هذا الملحق نحسب معدل الوصول، حيث يشير إلى متوسط عدد الوحدات طالبة الخدمة (الزبائن) التي تصل إلى النظام

خلال فترة زمنية معينة، ونرمز إلى معدل الوصول بالحرف اللاتيني λ، حيث أن λ يساوي مجموع الواصلين مقسم على فترات المشاهدة (330 مشاهدة)، وباستخدام برنامج **EXEL** تم الحصول على متوسط وصول الزبائن في الوكالة، والذي قدر بـ 3.74 زبون، ومع العلم أن فترات المشاهدة كانت كل عشر دقائق، فإن متوسط وصول الزبائن خلال فترة المشاهدة هو:

الجدول رقم(33): توزيع وصول الزبائن خلال فترة المشاهدة

عدد الزبائن الواصلين x_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	**Σ**
التكرارات المشاهدة Fo	11	31	61	63	63	36	28	21	6	5	3	2	**330**
المجموع	0	31	122	189	252	180	168	147	48	45	30	22	**1234**

المصدر: من إعداد الباحث

معدل الوصول يحسب باستخدام علاقة الوسط الحسابي كما يلي:

$$\lambda = \frac{\sum_{i=1}^{9} Fo * x_i}{Fo}$$

$$\lambda = \frac{1234}{330} = 3.74$$

بما أن كل فترة تساوي 10 دقائق فان معدل وصول الزبائن(λ) يساوي:

$$\lambda = \frac{3.74}{10} = 0.374$$

ومنه معدل وصول الزبائن (λ = 0.374 زبون/للدقيقة)

1- تحديد توزيع الوصول:

بعد حساب معدل الوصول سنقوم باختبار كاي مربع من أجل تحديد التوزيع النظري لوصول الزبائن، حيث يعتبر اختبار كاي مربع من أهم الاختبارات الإحصائية التي تستخدم لمعرفة التوزيع النظري لظاهرة معينة، ولمعرفة التوزيع النظري لوصول الزبائن سننطلق من الفرضيتين التاليتين :

H_0: يتبع توزيع وصول الزبائن التوزيع الاحتمالي البواسوني؛

H_1: لا يتبع توزيع وصول الزبائن التوزيع الاحتمالي البواسوني.

ويعطى اختبار كاي مربع بالعلاقة التالية:

$$X^2 = \sum_{i=1}^{n} \frac{(Fo_F_{th})^2}{F_{th}}$$

: هو التكرارت المشاهدة.F_o

: هو التكرارات المطلقة النظرية.F_{th}

ونحصل على التكرارات المطلقة النظرية باستخدام العلاقة الرياضية لقانون بواسون وضرب النتائج في مجموع التكرارات المشاهدة (330 تكرار) حيث علاقة بواسون هي:

$$F_x = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!}$$

نحسب القيمة الأولى $F_x = \frac{0.374^0 e^{0.374}}{0!}$=0. 023

ومنه التكرارات المطلقة النظرية تعطى بالعلاقة التالية:

$$330 * F_{th} = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!}$$

نحسب القيمة الأولى $7.843330 = F_{th} = \frac{0.374^0 e^{-0.374}}{0!} \times$

ويمكن تجميع الخطوات السابقة في الجدول التالي:

الجدول (34): جدول مجموع الفروق التربيعية كاي مربع لوصول الزبائن

الواصلين	التكرارات F_o	المجموع	Poisson	التكرار المطلق F_{th}	$(Fo_F_{th})^2$	كاي تربيع $\frac{(Fo_F_{th})^2}{F_{th}}$
0	11	0	0.023768504	7.84360629	9.96282126	1.27018375
1	31	31	0.088879799	29.3303338	2.78778513	0.09504785
2	61	122	0.166178292	54.8388363	37.9599384	0.69220904
3	63	189	0.207135366	68.3546707	28.6724982	0.41946655
4	63	252	0.193640183	63.9012603	0.8122702	0.01271133
5	36	180	0.144819385	47.7903971	139.013465	2.90881585
6	28	168	0.090256122	29.7845202	3.18451248	0.10691837
7	21	147	0.048214742	15.9108649	25.8992958	1.62777422
8	6	48	0.022536739	7.43712399	2.06532535	0.27770484
9	5	45	0.00936375	3.09003737	3.64795723	1.18055441
10	3	30	0.003501475	1.1554867	3.4022293	2.94441234
11	2	22	0.001190309	0.39280182	2.583086	6.57605413
المجموع	330	1234			كاي المحسوبة	**18.112**

المصدر:من إعداد الباحث باستخدام Excel

بالرجوع إلى جدول كاي مربع عند درجة الحرية:(عدد المتغيرات–عدد معالم القانون–1)=(12–1–1)= 10

* معالم القانون هنا هو(λ=1)، وعدد المتغيرات هو عدد الخانات

V=c-m-1

V=12-1-1=10

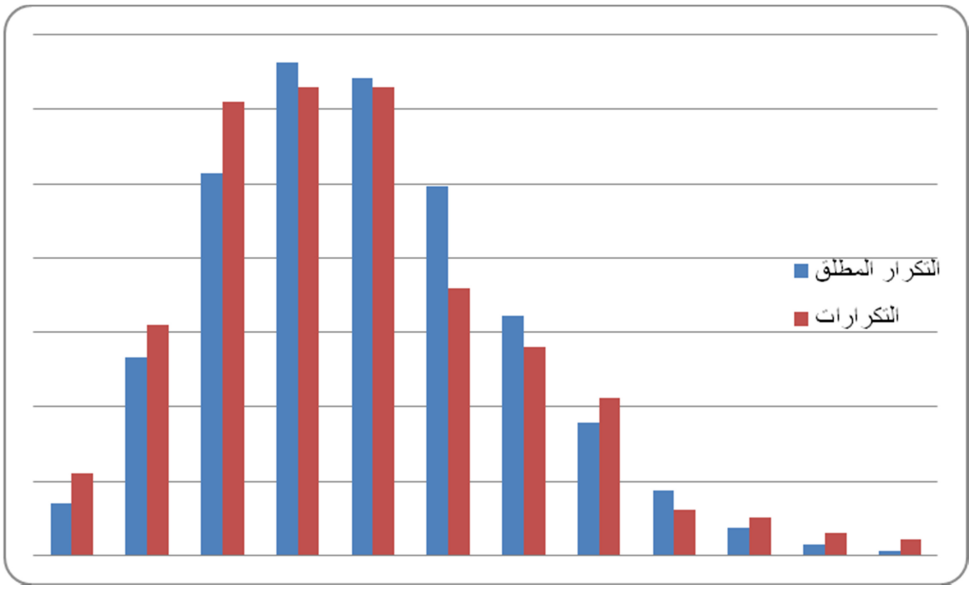
وعند مستوى المعنوية 5%، نجد أن قيمة x^2 الجدولية هي: $x^2_{0.95} = 18.3$ [1]

وقيمة x^2 المحسوبة من خلال الجدول أعلاه هي:x^2_{cal}=18.112.

مادامت قيمة x^2 المحسوبة 18.11 أقل من القيمة الجدولية 18.3، فإنه يتم قبول الفرضية H_0 والتي مفادها: يتبع وصول الزبائن التوزيع الاحتمالي لبواسون، ومنه المشاهدات لوصول الزبائن يمكن تقريبه إلى التوزيع النظري لبواسون، والمعرف بالمعلمة λ تقدر بـ 0.374 زبون/الدقيقة، ولتوضيح أكثر نستعين بالشكل الموالي يبين توزيع التكرارات.

[1] مستخرجة من الملحق 6

الشكل (22): التمثيل البياني للتكرارات والتكرارات المطلقة



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام Excel

المطلب الثالث: تحليل فترات الخدمة

الفترات التي يستغرقها مركز الخدمة في خدمة الزبون الطالب للخدمة غير متساوية وغير ثابتة، ومرتبطة بنوع الخدمة التي يطلبها الزبون حسب احتياجاته، وتدعى فترة أداء الخدمة غير الثابتة بالعشوائية وتكون احتمالاتها معروفة وتخضع لأحد التوزيعات الاحتمالية، ومن أجل التعرف على نوع التوزيع الذي تبعه فترات الخدمة تم اختيار عينة عشوائية مكونة من 330 فترة خدمة، حيث عند دخول الزبون إلى مركز الخدمة نحسب المدة التي استغرقها هذا الزبون عند المركز والملحق5 يوضح ذلك.

سوف نعتمد في دراسة أزمنة الخدمة على نفس المنهجية المتبعة في دراسة ظاهرة الوصول لدى الزبائن، حيث سنقوم بحساب التكرارات المطلقة النظرية لكل فترة خدمة، وهنا الاختلاف يكمن في فترات الخدمة حيث تكون عبارة عن فئات.

الفرع الأول: تحديد الفئات الزمنية

عند مراجعة أزمنة الخدمة في اتصالات موبيليس بوقاعة، نجدها تنحصر بين قيمتين هما:

- ✓ القيمة الدنيا: 0.43 دقيقة؛
- ✓ القيمة العظمى: 18.23دقيقة.

يتم تقسيم زمن الخدمة إلى فئات زمنية متساوية، بالاعتماد على قانون **Sturges**[1] الذي يعطى بالعلاقة التالية:

$$K=1+3.3\times log_{10}\ n$$

حيث: **K:** يمثل عدد الفئات

n : يمثل عدد المشاهدات

لدينا **n=330** ومنه:

$$K=1+3.3 \times log_{10}(330) = 9.31$$

ولإيجاد طول الفئات نقوم بطرح القيمة الدنيا من القيمة العظمى، أي حساب المدى و قسمة هذا المقدار على عدد الفئات k، ونرمز لطول الفئة بالرمز A و يكون كالتالي:

$$A=\frac{18.23_0.43}{9.311} = 1.911$$

الآن سنقوم بعرض النتائج في الجدول التالي:

الجدول (35): جدول حساب متوسط زمن الخدمة

الحد الادنى	الحد الاعلى	التكرارات $F_{o(i)}$	مركزالفئة $t_{(i)}$	مراكز تكرارات الفئةF
0.43	2.34	96	1.385	132.96
2.34	4.25	74	3.295	243.83
4.25	6.16	60	5.205	312.3
6.16	8.07	43	7.115	305.945
8.07	9.98	23	9.025	207.575
9.98	11.9	14	10.94	153.16
11.9	13.81	7	12.855	89.985
13.81	15.72	7	14.765	103.355
15.72	17.63	5	16.675	83.375
17.63	19.54	1	17.93	17.93
	المجموع	**330**		1650.415

المصدر: من إعداد الباحث باستخدام Excel

[1]-AnitaBurgum , « Statistiquesdescriptives »,1er partie ,laboratoire d'informatique , médicale, France ,2011-2012 ;p26

ويتم حساب مركز الفئة بالعلاقة التالية:

$$\text{مركز الفئة} = \frac{\text{الحد الأدنى+الحد الأعلى}}{2}$$

ومثال ذلك: $\mathbf{C = \frac{2.34+0.43}{2} = 1.385}$

حيث: C هو مركز الفئة

أما بالنسبة لحساب تكرارات مركز الفئة فقد اتبعنا الطريقة التالية:

تكرارات مركز الفئة = التكرار المطلق المشاهد × مركز الفئة

و مثال ذلك: $\mathbf{F = 96 \times 1.385 = 132.96}$

حيث: **F** تكرارات مركز الفئة.

و من خلال الجدول يمكننا حساب معدل (متوسط) زمن الخدمة:

$$\alpha = \frac{\sum_{i=1}^{c} F_{o(i)} \times t_{(i)}}{\sum_{i=1}^{c} F_{o(i)}}$$

حيث:

$F_{o(i)}$: يمثل التكرار المطلق المشاهد بالنسبة للفئة (i).

$t_{(i)}$: يمثل مركز الفئة(i).

بالتعويض في العلاقة نجد:

$$\alpha = \frac{1650.415}{330} = 5$$

ومنه نستخلص أن متوسط زمن الخدمة للزبون الواحد هو: $\alpha = 5$

الفرع الثاني: القيام بإجراء اختبار كاي مربع على توزيع أزمنة الخدمة

نقوم الآن بالتأكد أن أزمنة الخدمة تخضع للتوزيع الأسي أم لا، وذلك بإجراء اختبار كاي مربع كما يلي:

بداية سوف نقوم بتحديد الفرضيات كالتالي:

H_0: توزيع أزمنة الخدمة يخضع للتوزيع الأسي؛

H_1: توزيع أزمنة الخدمة لا يخضع للتوزيع الأسي.

يعطى اختبار كاي مربع بالعلاقة التالية:

$$x^2=\sum_{i=1}^{n}\frac{(F_{th(i)}-F_{o(i)})^2}{F_{th}}$$

حيث:

$F_{th(i)}$: يمثل التكرارات المطلقة النظرية، ونحصل عليها من خلال ضرب دالة التوزيع في مجموع التكرارات المشاهدة كما يلي :

$$F_{th(i)}=[1_e^{-\mu t}]\times\sum_{i=1}^{10}F_{o(i)}$$

حيث: μ: تمثل معلمة التوزيع الأسي، وتساوي مقلوب متوسط زمن الخدمة.

$$u=\frac{1}{\alpha}$$

$$0.2==\frac{1}{5}\mu$$

وسوف نلخص النتائج المتعلقة بحساب الفروق التربيعية في الجدول التالي:

الجدول (36): القيمة المحسوبة لاختبار كاي مربع

$f_{(t)}$	$f_{(t+1)}$	p(i)	$f_{(obs)}$	$f_{(th)}$	$(F_{th(t)}-f_{obs(t)})^2$	X^2
0.08238593	0.37367278	0.29128685	96	96.1246603	0.0155402	0.00016167
0.37367278	0.57249371	0.19882093	74	65.6109071	70.3768805	1.07263996
0.57249371	0.70820104	0.13570734	60	44.7834209	231.544279	5.17031246
0.70820104	0.80082952	0.09262848	43	30.5673992	154.569562	5.0566802
0.80082952	0.86405408	0.06322455	23	20.8641027	4.56205712	0.2186558
0.86405408	0.90739402	0.04333994	14	14.3021805	0.09131303	0.00638455
0.90739402	0.9367908	0.02939679	7	9.70093935	7.29507335	0.75199659
0.9367908	0.95685589	0.02006509	7	6.6214791	0.14327807	0.02163838
0.95685589	0.97055153	0.01369564	5	4.51956083	0.23082179	0.05107173
0.97055153	0.97388076	0.00332923	1	1.09864649	0.00973113	0.00885738
المجموع			**330**			
				كاي تربيع		**12.3583987**

المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج Excel

مثلا عند حساب قيمة التكرار المطلق النظري للفئة الأولى نتبع ما يلي:

- احتمال t= 0.43 هو :

$$F(0.43)=1-e^{-(0.2\times0.43)}$$

$$F(0.43)=0.082385993$$

- احتمال t= 2.34 هو:

$$F(2.34)=1-e^{-(0.2\times2.34)}$$

$$F(2.34)=0.37367278$$

- الفرق بين الاحتمالين هو:

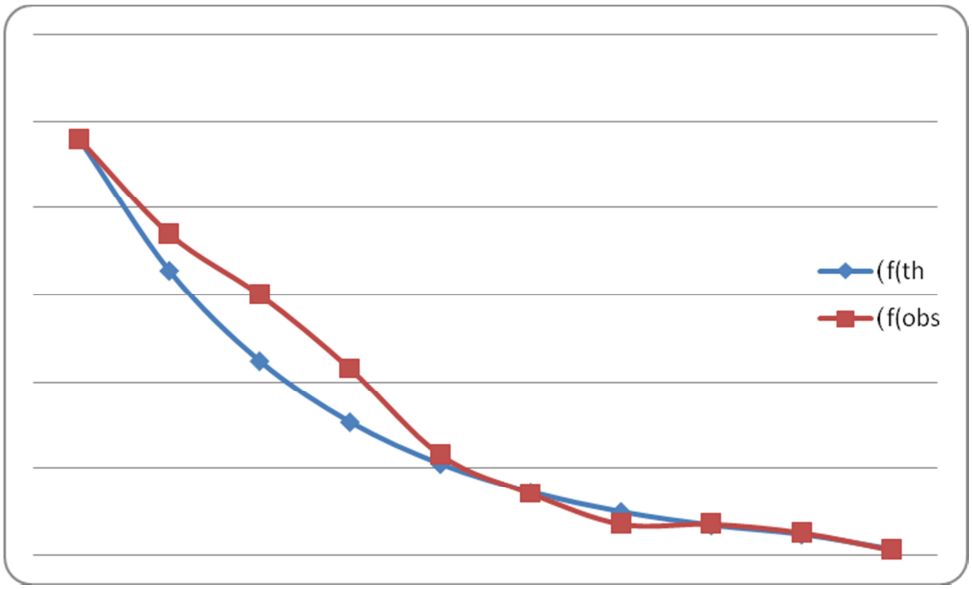
$$P(0.43<i<2.34)=F(2.34)-F(0.43)=0.29126885$$

-التكرار المطلق النظري هو:

$$F_{th(1)}=0.29128685x330=96.1246603$$

ولتمثيل التوزيع الآسي لزمن الخدمة نستعين ببرنامج EXCEL والنتائج مبينة كما يلي:

الشكل (23): التوزيع الآسي لزمن الخدمة المقدمة



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام Excel

من خلال المنحنى البياني: نلاحظ أن هناك تقارب بين المنحنيين مما يثبت أن توزيع أزمنة الخدمة في مؤسسة موبيليس ببوقاعة يخضع للتوزيع الأسي.

لمعرفة مدى مطابقة أزمنة الخدمة للتوزيع الأسي نقارن بين قيمة كاي مربع الجدولية وقيمته المحسوبة، ومن أجل ذلك نقوم بحساب درجة الحرية أولا، والتي تحسب بالعلاقة التالية :

$$V=C-m-1$$

وهذا يعني أن:

$$V=10-1-1$$

$$\rightarrow V=8$$

من خلال جدول كاي تربيع، وعند مستوى المعنوية $\alpha=0.05$ ودرجة الحرية $v=8$ نجد أن القيمة الجدولية تساوي 15.51،[1] وبالتالي فهي أكبر من القيمة المحسوبة 12,35، وبالتالي نقبل الفرضية الصفرية التي مفادها توزيع أزمنة الخدمة يتبع التوزيع الأسي بمعلمة ($\mu=0.2$).

من خلال الدراسة الإحصائية لظاهرة وصول الزبائن وأزمنة الخدمة في المؤسسة موبليس بوقاعة، تبين أن توزيع وصول الزبائن يخضع إلى توزيع بواسون بمستوى ثقة 95%، وبمعلمة ($\lambda=0.374$ زبون/الدقيقة)، بينما توزيع أزمنة الخدمة فهو يتبع التوزيع الأسي بمعلمة ($\mu=0.2$ خدمة/الدقيقة) وبمستوى ثقة 95% .

المطلب الرابع: دراسة نموذج صف الانتظار للزبائن بالمؤسسة موبليس – بوقاعة–

انطلاقا مما سبق، وبعد القيام بالدراسة الإحصائية لظاهرة الوصول وأزمنة الخدمة في مؤسسة موبليس ببوقاعة، سنقوم بإعطاء النموذج الإجمالي لصف انتظار الزبائن مع إبراز أهم مؤشرات الأداء، ومن ثم اقتراح بديل مناسب يساهم في الرفع من مستوى جودة الخدمة المقدمة.

الفرع الأول: النموذج النهائي لصف انتظار الزبائن وأهم مؤشراتها

في هذا القسم من الدراسة سوف نقوم بتحديد جميع خصائص صف انتظار للزبائن في المؤسسة وكذلك حساب كل مؤشرات الأداء الخاصة به.

[1] مستخرجة من الملحق 6

أولا: أهم خصائص صف انتظار للزبائن

نقوم في هذا الإطار بتحديد جميع الخصائص بالنسبة لظاهرة انتظار للزبائن في المؤسسة، بالاعتماد على ترميز KENDALL كما يلي:

- ✓ **الخاصية الأولى:** من خلال الدراسة الإحصائية لظاهرة الوصول تبين أنها تتبع توزيع بواسون بمستوى ثقة 95% وبمعلمة (λ = 0.374 زبون/الدقيقة)، وحسب ترميز كاندال يرمز لها بالرمز M، الذي يعني أن توزيع وصول للزبائن يخضع لتوزيع بواسون .
- ✓ **الخاصية الثانية:** من خلال الدراسة الإحصائية لتوزيع أزمنة الخدمة، فقد تبين أنها تتبع التوزيع الأسي بمستوى ثقة 95% وبمعلمة (μ=0.2 خدمة/الدقيقة)، وحسب ترميز كاندال يرمز لها بالرمز M أيضا والذي يعني أن توزيع أزمنة الخدمة يخضع للتوزيع الأسي.
- ✓ **الخاصية الثالثة:** بالنسبة لعدد موزعي الخدمة (C)، فالمؤسسة تحتوي على مركزي خدمة مما يعني أن هناك عاملين يشرفان على تقديم الخدمة اللازمة للزبائن، وحسب ترميز كاندال فان: C=2
- ✓ **الخاصية الرابعة:** بالنسبة لطاقة النظام (K) فهي غير محدودة، وبالتالي نرمز لها بالرمز ∞ حسب ترميز كاندال.
- ✓ **الخاصية الخامسة:** بالنسبة لعدد طالبي الخدمة (m) فهو غير محدود ويرمز لها بالرمز ∞ أيضا.
- ✓ **الخاصية السادسة:** بالنسبة لنمط الخدمة في موبليس، فهو "القادم أولا يخدم أولا " ويرمز له بالرمز FIFO، وعليه يكون النموذج الموافق لصف انتظار الزبائن في مؤسسة موبيليس ببوقاعة هو:" صف انتظار واحد بمركزي خدمة " ويمكن أن نعبر عن ذلك بواسطة ترميز كاندال كما يلي :**M/M/2**

ويعني هذا الترميز أن النموذج المدروس هو نموذج صف انتظار تخضع فيه ظاهرة وصول الزبائن الى توزيع بواسون، وتوزيع أزمنة الخدمة إلى التوزيع الأسي، وعدد مراكز الخدمة هو اثنان ،بينما طاقة النظام وعدد طالبي الخدمة فهو غير محدود، أما نمط الخدمة« فالقادم أولا يخدم أولا ».

ثانيا: مؤشرات الأداء الخاصة بالنظام

بعد تحديد كل من قيمة معدل وصول الزبائن (λ) ومعدل الخدمة (μ) يمكن حساب كل المؤشرات الأخرى التي تخص صف الانتظار في المؤسسة كما يلي:

✓ **معامل الاستخدام (التشغيل):** ويعطى بالعلاقة التالية:

$$p = \frac{\lambda}{\mu x c}$$

من خلال الدراسة الإحصائية لظاهرة الوصول وأزمنة الخدمة تبين أن:

$\lambda = 0.374$

$\mu = 0.2$

$c = 2$

وبالتعويض في العلاقة نجد: $p = 0.374 / (0.2*2) = 0.935 < 1$

وهذه النتيجة تعني احتمال أن يكون مركزي تقديم الخدمة مشغولا هو: 0.935، أي ان 93.5% من الوقت يكون مقدمي الخدمة في حالة عمل، وهذا ما يعطي إشارة واضحة عن وجود ازدحام كبير للزبائن في الوكالة، وهذه النتيجة تدل أيضا على أن مقدمي الخدمة لا يكونان في حالة راحة إلا بنسبة 6.5%.

✓ **احتمال عدم وجود أي وحدة في النظام:** ويعطى بالعلاقة التالية:

$$P_0 = \frac{1}{\sum_{n=0}^{c-1} \frac{(\lambda/\mu)^n}{n!} + \frac{(\lambda/\mu)^c}{c!\,(1-\frac{\lambda}{uc})}}$$

$$P_0 = \frac{1}{\frac{(0.374/0.2)^0}{0!} + \frac{(0.374/0.2)^1}{1!} + \frac{(0.374/0.2)^2}{2!(1-\frac{0.374}{0.2\quad 2})}}$$

$P_0 = 0.0336$

وهذا يعني أن هناك احتمالا ضئيلا لشغور النظام، حيث أنه يكون في أغلب الأوقات مشغولا.

✓ **احتمال وجود n في النظام:** لحساب هذه القيمة نعتمد على العلاقة التالية:

$$P_n = P_0 \frac{(\lambda/\mu)^n}{n!} \quad \text{لما} \quad n \leq c$$

$$P_n = P_0 \frac{(\lambda/\mu)^n}{c!c^{n-c}} \quad \text{لما} \quad n > c$$

ولحساب الاحتمالات الخاصة بالزبائن تم الاستعانة ببرنامج (QM Windows)، وهو برنامج مخصص للتقنيات الكمية، والنتائج كانت كالتالي:

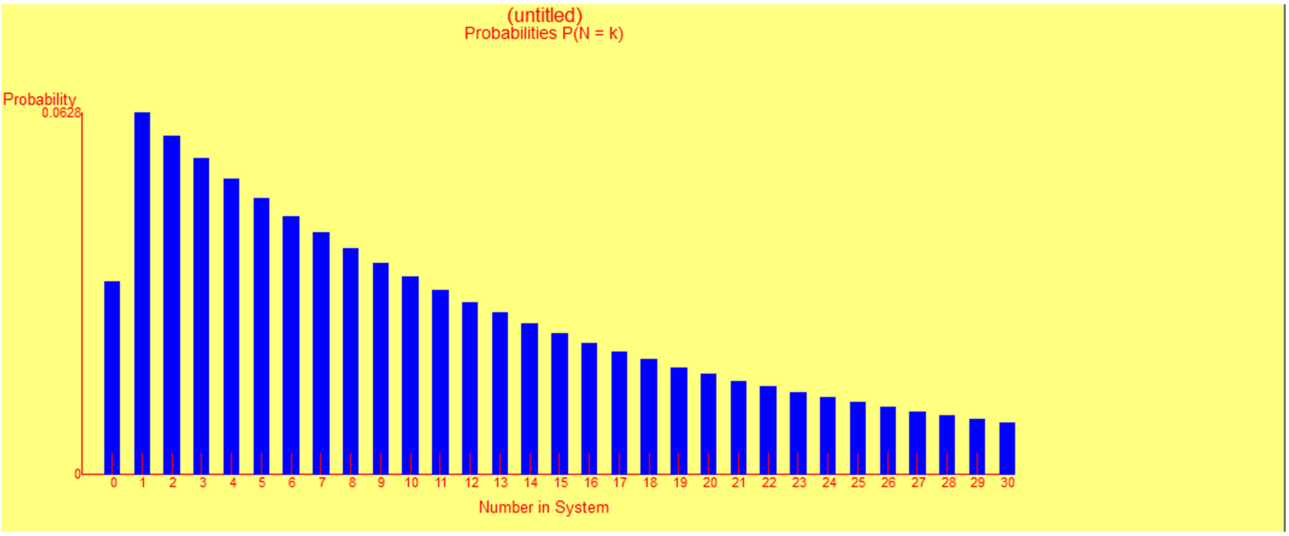
الجدول(37): احتمالات لحالة k مركز خدمة

k	Prob (num in sys = k)
0	0.0336
1	0.0628
2	0.0587
3	0.0549
4	0.0513
5	0.048
6	0.0449
7	0.042
8	0.0392
9	0.0367
10	0.0343
11	0.0321
12	0.03
13	0.028
14	0.0262

المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج QM Windows

من خلال الجدول نلاحظ أنه كلما زادت قيمة k ينقص الاحتمال وجود n زبون في المؤسسة، ويمكن تمثيل نتائج الجدول السابق في الشكل التالي:

الشكل (24): تمثيل بياني يوضح وجود n زبون في المؤسسة (النظام) أين تكون n=k



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج QM Windows

نلاحظ أن هذا الاحتمال ينخفض من القيمة 1 إلى 30، أي انه كلما زاد عدد مراكز الخدمة قل احتمال وجود n زبون في المؤسسة.

الفرع الثاني: تحديد مؤشرات الأداء الفعلي لمراكز خدمة بوكالة موبيليس

لكل نموذج من نماذج صفوف الانتظار مؤشرات أداء يتم استخراجها من خلال الدراسة الرياضية لهذا النموذج، وفي هذا المطلب تم الاستعانة ببرنامج (QM Windows) لاستخراج مؤشرات أداء النموذج المدروس، ثم التعليق عليها وتفسير مختلف النتائج:

- ✓ بعد تحديد كل من قيمة معدل وصول الزبائن(ʎ) ومعدل الخدمة (μ)، يمكن حساب المؤشرات الأخرى التي تخص نماذج صفوف الانتظار بوكالة موبيليس، باستخدام بتطبيق برنامج QM Windows؛
- ✓ من البرنامج نختار نموذج: **M/M/S**، بعدها ندخل قيمة كل من معدل الوصول (ʎ=0.374).

والخدمة(μ=0.2) ومركزي خدمة، فيعطي النتائج التالية:

الجدول (38): مؤشرات أداء النموذج

Parameter	Value	Parameter	Value	Seconds	Seconds * 60
M/M/s		Average server utilization	0.935		
Arrival rate(lambda)	0.374	Average number in the queue(Lq)	12.9978		
Service rate(mu)	0.2	Average number in the system(Ls)	14.8678		
Number of servers	2.	Average time in the queue(Wq)	34.7535	2 085.212	125 112.7
		Average time in the system(Ws)	39.7535	2 385.212	143 112.7

المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج QM Windows

من خلال ملاحظة نتائج الجدول نلاحظ أن:

- ✓ معامل الاستخدام(**p**=0.935)؛
- ✓ متوسط عدد الزبائن في صف الانتظار: **Lq**=12.9978 وحدة؛
- ✓ متوسط عدد الزبائن في النظام: **Ls**=14.8678 وحدة؛
- ✓ متوسط وقت الزبائن المستغرق في الصف: **Wq**=34.7535 دقيقة؛
- ✓ متوسط وقت الزبائن المستغرق في النظام: **Ws**=39.7535 دقيقة.

ويمكننا تلخيص وضعية صف الانتظار لوكالة موبليس كما يلي:

معدل الوصول	0.374 زبون / الدقيقة
معدل الخدمة	0.2 خدمة /الدقيقة
عدد مراكز الخدمة	2
احتمال مركز الخدمة مشغول	0.935
احتمال عدم وجود أي زبون	0.0336
متوسط عدد الزبائن في النظام	14.8678 زبون
متوسط عدد الزبائن في صف الانتظار	12.9978 زبون
وقت الانتظار في النظام	39.7535 د
وقت الانتظار في الصف	34.7535 د

نلاحظ أن طول وقت الانتظار في النظام وصل الى 39.7535 دقيقة، وهذا الوضع يمكن تحسينه من خلال زيادة مراكز خدمة، بالتالي تخفيف الضغط على مركزي الخدمة، والجدول الموالي يوضح مؤشرات الأداء كلما زدنا من عدد المراكز الخدمية داخل الوكالة.

الجدول رقم(39): مؤشرات الأداء عند زيادة عدد المراكز الخدمية داخل الوكالة

المؤشرات / عدد مراكز الخدمة	2	3	4	5
P	0.935	0.6233	0.4675	0.374
Lq	12.9978	0.6374	0.126	0.0279
Ls	14.8678	2.5074	1.996	1.8979
Wq	34.7535	1.7043	0.337	0.0746
Ws	39.7535	6.7043	5.337	5.0746

المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج QM Windows بالاعتماد على(**الملحق07**)

المطلب الخامس: اقتراح النموذج الأمثل للانتظار في المؤسسة موبليس ببوقاعة

بما أن مؤسسة موبيليس ببوقاعة لا يمكنها دراسة النموذج واتخاذ القرار بناءا على التكلفة، لأنه لا يمكنها تحديد تكلفة انتظار الزبون بشكل دقيق، لهذا فإننا نحاول إيجاد مستوى الخدمة المفضل (مستوى الطموح) ومن أجل تحقيق مستوى معين من الخدمة لمتخذ القرار في مؤسسة موبيليس ببوقاعة، تم الاستعانة باستبيان موجه لعينة مكونة من 330 زبون حول مدة الانتظار التي يرونها مقبولة، حيث تم تطبيق طريقة المقابلة المباشرة مع الزبائن، وذلك لأن المقابلة الشخصية أسرع أساليب الحصول على المعلومات وضمان عدم التحيز في الإجابة، ومن خلال تحليل الإجابات تم التوصل الى النتائج في الجدول الموالي:

الجدول (40): مدة الانتظار المقبولة للزبون

أقصى مدة انتظار	عدد الزبائن	نسبة الزبائن(%)
من 0 الى 5 دقائق	**72**	**21.81**
5 الى 10 دقائق	**150**	**45.45**
من 10 الى 15 دقيقة	**80**	**24.24**
من 15 الى 20 دقيقة	**28**	**8.5**
المجموع	**330**	**100**

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المقابلة الشخصية

من خلال نتائج الاستبيان نلاحظ أن هناك اختلاف بين الزبائن في العينة التي تم مساءلتها حول مدة الانتظار التي يرونها مقبولة من أجل الحصول على الخدمة، إلا أن هناك 45.45 بالمئة اجمعوا على أن أقصى مدة يمكن أن ينتظرونها في الوكالة تتراوح ما بين 5 و10 دقائق، وهي اقل بكثير مقارنة بالوقت المنتظر للحصول على الخدمة والذي قدر بـ 34.7535 د.

الآن نحاول مقارنة مؤشرات الأداء المتواجدة في الجدول رقم (39) ونتائج الاستبيان، فنلاحظ أعلاه أن عدد مراكز الخدمة المثلى هي التي توافق مع طموح طالبي الخدمة، وبالتالي النموذج المقترح هو صف انتظار **بثلاثة** مراكز خدمة.

لقد حاولنا في هذا المبحث تطبيق نموذج مناسب من نماذج صفوف الانتظار في المؤسسة محل الدراسة ومن خلال هذا المبحث تم التوصل إلى مجموعة من الاستنباطات والنتائج المتعلقة بنموذج الانتظار في مؤسسة موبيليس ببوقاعة، والتي يمكن إدراجها في النقاط التالية:

- ✓ تعتبر مؤسسة موبيليس ببوقاعة من المؤسسات التي تعاني مشكلة الانتظار الطويل في صفوفها وكثرة الزبائن الذين يقصدونها، بحكم موقعها الجغرافي؛
- ✓ عدم دراية عمال الإدارة بالأساليب الكمية المستخدمة في التسيير خاصة أسلوب صفوف الانتظار وما لها من أهمية عظمى في تقليص أوقات الانتظار وتحسين جودة الخدمة المقدمة للزبون؛
- ✓ أزالت الدراسة الميدانية الكثير من الغموض حول وقت الانتظار المتوسط في صف الانتظار، ووقت الانتظار المتوسط في النظام ككل، كذلك عدد الوحدات في صف الانتظار وفي النظام، مما ساعد كثيرا في تحديد النموذج المعتمد في المؤسسة محل الدراسة.

خلاصة الفصل:

تناول هذا الفصل وصفًا لمنهج الدراسة، والمؤسسات عينة الدراسة، وكذلك أداة الدراسة المستخدمة وطرق إعدادها، وصدقها وثباتها، كما تضمن هذا الفصل وصفا للإجراءات التي قام بها الباحث في تقنين أدوات الدراسة وتطبيقها، مع التطرق الى المعالجات الإحصائية التي اعتمد الباحث عليها في تحليل الدراسة، وقد توصلنا من خلال اختبار الفرضيات إلى النتائج التالية:

1. مستوى اعتماد الأساليب الكمية لاتخاذ القرار في المؤسسات محل الدراسة مقبول؛
2. مستوى الأداء الاقتصادي للمؤسسات محل الدراسة عالي؛
3. يوجد دور للأساليب الكمية لاتخاذ القرار في تحسين الأداء الاقتصادي في المؤسسات محل الدراسة؛
4. تعتبر أساليب بحوث العمليات أكثر الأساليب الكمية تحسينا للأداء الاقتصادي؛
5. لمتغير التعريفي (الملكية) دور في اختلاف إجابات المؤسسات محل الدراسة حول مستوى اعتماد أساليب بحوث العمليات، حيث كان الفرق لصالح المؤسسات الخاصة، في حين ليس هناك فرق في باقي الأساليب يعزى لطبيعة الملكية؛
6. ليس هناك فرق حول مستوى الأساليب الكمية لاتخاذ القرار يعزى لمتغير التعريفي (التصنيف الاقتصادي) في اختلاف إجابات المؤسسات محل الدراسة.

أما بخصوص محاولة تطبيق تقنية صفوف الانتظار في الحد من طوابير الانتظار الطويلة لشركة موبيليس فقد خلصنا إلى انه يستحسن إضافة مركز خدمة جديد يساعد في تخفيض الازدحام وتقليص وقت الانتظار، وهذا مادل عليه التغيير الإيجابي في المؤشرات الأداء، وبالرجوع إلى توقعات طالبي الخدمة، نجد أن هذا البديل يعتبر الأفضل بكثير من الوضع القائم، حيث نجد أن أغلبية الزبائن تقدم لهم الخدمة بمستوى الجودة المرغوب والتوقع.

الخاتمة

تعرفنا من خلال هذه الدراسة على"استخدام الاساليب الكمية لاتخاذ القرار ودورها في تحسين الأداء الاقتصادي للمؤسسات بولاية سطيف"، وذلك من خلال التطرق إلى مدخل لنظرية القرار، حيث أن نظرية القرار أضفت مفهوما جديدا على عملية إدارة المؤسسات من خلال إضفاء التخطيط المسبق قبل التحرك والتنفيذ.

كما تطرقنا أيضا من خلال هذه الدراسة إلى الاساليب الكمية لاتخاذ القرار، أين استنتجنا أنه بالرغم من تعدد أوجه النظر في تحديد تصنيف دقيق للأساليب الكمية لاتخاذ القرار، إلا أنه يوجد العديد من الطرق والأساليب الكمية لاتخاذ القرار يمكن تصنيفها إلى ثلاث مجموعات: أساليب بحوث العمليات، وأساليب إحصائية، وأساليب وظيفية، حيث تم التطرق لكل أسلوب من الاساليب بنوع من التفصيل والإيجاز، وتبيان إجراءات تطبيقها وفي الأخير تقييم لكل أسلوب وتوضيح ظروف استخدامها.

أما في الفصل المتعلق بموضوع الأداء، الإطار النظري للأداء الاقتصادي، فقد تم التطرق لأهم المفاهيم حول مصطلح الأداء، ومختلف أنواعه، وكذا طرق ومؤشرات قياسه، ثم تم التطرق الى برامج تحسين الأداء، حيث تناولنا ثلاث برامج: برنامج تحسين الجودة، برنامج تحسين الإنتاجية وبرنامج تحسين التنظيم.

أما في الدراسة الميدانية التي جرت على مجموعة من المؤسسات بلغت 52 مؤسسة بولاية سطيف، وبعد التحليل الإحصائي لإجابات المؤسسات محل الدراسة بواسطة برنامج SPSS IBM 22، تم استخلاص مجموعة من النتائج، والتي يمكن عرضها فيما يلي:

- ✓ أن بعض الأساليب الكمية المستخدمة في البيئة الاقتصادية الجزائرية، وخاصة في جانب أساليب بحوث العمليات والأساليب الإحصائية، وكذالك بعض الأساليب الوظيفية خاصة منها الاساليب الوظيفية المالية، بدرجة مقبولة؛
- ✓ أن المؤسسات محل الدراسة تمتلك مستوى أداء اقتصادي لا بأس به، وخاصة ما تعلق بجانب الربحية والقدرات والعمليات الداخلية، بدرجة مقبولة؛
- ✓ كما أن هناك دور للأساليب الكمية لاتخاذ القرار في تحسين أداء المؤسسة؛
- ✓ ومما سبق يمكن القول أن للأساليب الكمية لاتخاذ القرار دور في تحسين أداء المؤسسة في المؤسسات محل الدراسة.

بعد التطرق لأهم النتائج المتوصل إليها من خلال الدراسة الميدانية، سنحاول مناقشة مدى صحة الفرضيات المقترحة، وفق ما يلي:

1. **مناقشة نتائج الدراسة في ضوء الفرضية الأولى:** والتي مفادها أن "**مستوى اعتماد الأساليب الكمية لاتخاذ القرار في المؤسسات محل الدراسة ضعيف**"، تشير نتائج الدراسة الميدانية إلى:

أن المؤسسات محل الدراسة الميدانية تعتمد بعض أساليب بحوث العمليات، وما يؤكد ذلك هي وجود دلالة إحصائية تؤكد على أن مؤسسات محل الدراسة تعتمد بدرجة مقبولة بعض هذه الأساليب، وهي:

- ✓ البرمجة الخطية؛
- ✓ أسلوب بيرت والمسار الحرج؛
- ✓ نماذج النقل والتخصيص؛
- ✓ شجرة القرار.

أن المؤسسات محل الدراسة الميدانية تعتمد بعض الأساليب الإحصائية، وما يؤكد ذلك هي وجود دلالة إحصائية تؤكد على أن مؤسسات محل الدراسة تعتمد بدرجة مقبولة بعض الأساليب الإحصائية، وهي:

- ✓ نماذج الانحدار؛
- ✓ الإحصاء الوصفي؛
- ✓ التحليل الإحصائي؛
- ✓ الاحتمالات؛
- ✓ السلاسل الزمنية.

أن المؤسسات محل الدراسة الميدانية تعتمد بعض الأساليب الوظيفية، وما يؤكد ذلك هي وجود دلالة إحصائية تؤكد على أن مؤسسات محل الدراسة تعتمد بدرجة مقبولة بعض الأساليب الوظيفية، وهي:

- ✓ أدوات التحليل المالي (النسب المالية)؛
- ✓ تقنيات تسيير المخزون؛
- ✓ المحاسبة التحليلية؛
- ✓ المعادلات الرياضية؛
- ✓ سلاسل ماركوف؛

✓ تحليل التكاليف والمنافع.

وعليه مما سبق نستنتج **خطأ** الفرضية التي تنص على أن: "**مستوى اعتماد الأساليب الكمية لاتخاذ القرار في المؤسسات محل الدراسة ضعيف**"، فقد أثبتت النتائج كما رأينا، أن الضعف موجود في الوعي التنظيمي والالتزام الإداري بأهمية هاته الأدوات والأساليب في ترشيد عملية اتخاذ القرارات للمؤسسة الاقتصادية فقط.

2. **مناقشة نتائج الدراسة في ضوء الفرضية الثانية:** والتي مفادها **مستوى الأداء الاقتصادي للمؤسسات محل الدراسة عالي** "، تؤكد نتائج الدراسة الميدانية على:

أن المؤسسات محل الدراسة الميدانية قد أثبتت نتائج ايجابية في جميع مؤشرات الأداء الاقتصادي، وما يؤكد ذلك هي وجود دلالة إحصائية تؤكد على أن مؤسسات محل الدراسة قد حققت مستويات أداء اقتصادي جدا مقبولة، إلا أننا لاحظنا اندماج المؤشرات الأربع للأداء في مؤشرين فقط، حيث لاحظنا اندماج مؤشري الربحية مع العمليات الداخلية، واندماج مؤشري الزبائن مع التعلم والنمو، وهذا منطقي جدا فالربحية في واقعنا الاقتصادي تتحقق من الاهتمام بالعمليات الداخلية، أما التعلم والنمو فيتحقق من خلال حرص المؤسسات على الاستجابة لتطلعات زبائنها، وبالتالي فالنتائج المتحصل عليها واقعية.

وعليه مما سبق نستنتج **صحة** الفرضية التي تنص على أن: **مستوى الأداء الاقتصادي للمؤسسات محل الدراسة عالي**"، فقد أثبتت النتائج كما رأينا، أن الضعف موجود فقط في إهمال بعض عناصر المؤشرات الاقتصادية للأداء، وعدم القدرة على الفصل بين بعض المؤشرات، وهذا راجع إلى ضعف المستوى الإداري، وإهمالهم للتفكير الاستراتيجي على مستوى المؤسسات.

3. **مناقشة نتائج الدراسة في ضوء الفرضية الثالثة:** والتي مفادها" **تعتبر الأساليب الكمية الوظيفية أكثر تأثير في تحسين الأداء الاقتصادي للمؤسسات محل الدراسة**"، تشير نتائج الدراسة الميدانية إلى:

✓ أن المؤسسات الاقتصادية محل الدراسة الميدانية نتيجة اعتمادها على الأساليب الكمية فقد تحسن مستوى أدائها الاقتصادي، بدرجة مقبولة، وما يؤكد ذلك هي وجود دلالة إحصائية تؤكد على أن المؤسسات محل الدراسة ارتفع أداؤها الاقتصادي نتيجة اعتماد بعض الأساليب الكمية لاتخاذ القرار بدرجة مقبولة؛

✓ أن المؤسسات الاقتصادية محل الدراسة الميدانية نتيجة اعتمادها على أساليب بحوث العمليات فقد تحسن أداؤها الاقتصادي، بدرجة مقبولة، وما يؤكد ذلك هي وجود دلالة إحصائية تؤكد على أن

المؤسسات محل الدراسة كلما اعتمدت على أساليب بحوث العمليات، تحسن أداؤها الاقتصادي، بدرجة مقبولة؛

- ✓ ومن بين أساليب بحوث العمليات الأكثر تأثير في تحسين الأداء فقد بينت نتائج الدراسة أن درجة الأهمية للأساليب هي كالتالي بالترتيب:
  - نماذج النقل والتخصيص؛
  - البرمجة الخطية.

وهذا منطقي جدا فقد يرجع إلى كون إن كل مؤسسات الدراسة التي شملتها العينة المدروسة، في مجملها هي مؤسسات إنتاجية لها فروع ونقاط توزيع عبر كامل التراب الوطني، ولهذا فقد تلجأ كثيرا لاعتماد أساليب نماذج النقل والتخصيص وكذا البرمجة الخطية في بعض قراراتها، وان كان هذا الاستعمال فردي ونابع من كفاءة بعض أفرادها وليس من فعالية تنظيمها الإداري.

مما سبق نستنتج أن هناك علاقة ارتباطيه دالة ومقبولة جدا بين أساليب نماذج النقل والتخصيص وكذا البرمجة الخطية وبين مستوى الأداء الاقتصادي المحقق لدى المؤسسات محل الدراسة، وعليه يمكن القول أن نماذج النقل والتخصيص وكذا البرمجة الخطية **تعتبر أكثر تأثير في تحسين أداء المؤسسة محل الدراسة؛**

وهذا ما يدعم ما توصلت إليه الدراسة، إذا يمكن القول أن الفرضية الثالثة **خاطئة**، وبالتالي رفضها.

4. مناقشة نتائج الدراسة في ضوء الفرضية الرابعة: والتي مفادها: " **ليس للمتغيرات التعريفية (ملكية المؤسسة، التصنيف الاقتصادي) دور في اختلاف إجابات المؤسسات محل الدراسة حول مستوى الأساليب الكمية لاتخاذ القرار**"، تشير نتائج الدراسة الميدانية إلى أنه:

- ✓ توجد فروقات ذات دلالة إحصائية لإجابات المؤسسات محل الدراسة حول مستوى اعتماد أساليب بحوث العمليات تُعزى لمتغير الملكية، وما يؤكد ذلك هو وجود دلالة إحصائية تؤكد على أن المؤسسات الخاصة محل الدراسة أفضل في استخدام أساليب بحوث العمليات من المؤسسات العامة محل الدراسة؛
- ✓ لا توجد فروقات ذات دلالة إحصائية في متوسطات إجابات المؤسسات محل الدراسة لاعتماد الأساليب الإحصائية تُعزى لمتغير الملكية، وما يؤكد ذلك هو وجود دلالة إحصائية تؤكد على أن المؤسسات محل الدراسة لا تختلف في اعتماد الأساليب الإحصائية المستعملة لديها بسبب اختلاف ملكيتها؛

- ✓ لا توجد فروقات ذات دلالة إحصائية في متوسطات إجابات المؤسسات محل الدراسة لاعتماد الأساليب الوظيفية تُعزى لمتغير الملكية، وما يؤكد ذلك هو وجود دلالة إحصائية تؤكد على أن المؤسسات محل الدراسة لا تختلف في اعتماد الأساليب الوظيفية المستعملة لديها بسبب اختلاف ملكيتها؛

- ✓ لا توجد فروقات ذات دلالة إحصائية في متوسطات إجابات المؤسسات محل الدراسة لمستوى اعتماد أساليب بحوث العمليات تُعزى لمتغير التصنيف الاقتصادي ، وما يؤكد ذلك هو وجود دلالة إحصائية تؤكد على أن المؤسسات محل الدراسة لا تختلف في اعتماد أساليب بحوث العمليات المستعملة لديها بسبب اختلاف التصنيف الاقتصادي؛

- ✓ لا توجد فروقات ذات دلالة إحصائية في متوسطات إجابات المؤسسات محل الدراسة لمستوى اعتماد الأساليب الإحصائية تُعزى لمتغير التصنيف الاقتصادي، وما يؤكد ذلك هو وجود دلالة إحصائية تؤكد على أن المؤسسات محل الدراسة لا تختلف في اعتماد الأساليب الإحصائية المستعملة لديها بسبب اختلاف التصنيف الاقتصادي؛

- ✓ لا توجد فروقات ذات دلالة إحصائية في متوسطات إجابات المؤسسات محل الدراسة لمستوى اعتماد الأساليب الوظيفية تُعزى لمتغير التصنيف الاقتصادي، وما يؤكد ذلك هو وجود دلالة إحصائية تؤكد على أن المؤسسات محل الدراسة لا تختلف في اعتماد الأساليب الوظيفية المستعملة لديها بسبب اختلاف التصنيف الاقتصادي.

مما سبق يتأكد ما يلي:

- ✓ أن المتغير التعريفي "الملكية" ليس له دور في اختلاف إجابات المؤسسات محل الدراسة حول مستوى استخدام الأساليب الكمية، أي أنه لا فرق في الأساليب الكمية المعتمدة لدى المؤسسات محل الدراسة بسبب نوع الملكية (سواء كانت المؤسسة عمومية أو خاصة). ما عدا أساليب بحوث العمليات التي سجلت تفوقا في استخدامها لصالح المؤسسات الخاصة؛

- ✓ أن المتغير التعريفي "التصنيف الاقتصادي (حجم المؤسسة)" ليس له دور في اختلاف إجابات المؤسسات محل الدراسة حول مستوى استخدام الأساليب الكمية، أي أنه لا فرق في الأساليب الكمية المعتمدة لدى المؤسسات محل الدراسة بسبب حجم المؤسسة (سواء كانت المؤسسة صغيرة ومتوسطة أو مؤسسة كبيرة).

وعليه مما سبق نستنتج أن الفرضية الرابعة **محققة بنسبة كبيرة**، التي تنص على أنه:" ليس للمتغيرات التعريفية (ملكية المؤسسة، التصنيف الاقتصادي) دور في اختلاف إجابات المؤسسات محل الدراسة حول مستوى الأساليب الكمية لاتخاذ القرار".

إقتراحات البحث

انطلاقا من النتائج التي تم التوصل إليها، يمكن تقديم الاقتراحات التالية:

1. إن أهم مشكلة أثارت انتباهنا ونحن بصدد إجراء الدراسة الميدانية هي: عدم وعي الإطارات الإدارية للمؤسسات بأهمية الأساليب الكمية لاتخاذ القرار بالمؤسسات محل الدراسة، فرغم اعتماد العديد من المؤسسات لبعض هاته الأساليب الكمية، إلا أن ذلك لا يزال بعيدا كل البعد عن الأسس العلمية، وخاصة الجوانب المتعلقة بالالتزام الإداري والتنظيمي من الإدارة العليا بتطبيقها، ونشر الوعي بأهميتها، وبالتالي نقترح أن يتم رسكلة المدراء والإطارات العليا حول موضوع أهمية الأساليب الكمية لاتخاذ القرار؛
2. نقترح على المؤسسات إقامة علاقات مع مراكز البحث والجامعات لأجل تكوين إطاراتها في مجال الأساليب الكمية لاتخاذ القرار، لما له من أهمية بالغة في تحسين الأداء الاقتصادي لها وكذلك تنمية الكفاءات الفردية لإطاراتها؛
3. عدم التخوف من إقامة مشاريع على أساس عقود نجاعة، أين يتم إسناد المشاريع لإدارة مبنية على أساس الكفاءات لأجل تسيير المشروع، والتي حتما سيتم تقييم أدائها بناء على أساليب كمية مساعدة في اتخاذ القرار؛
4. نقترح على المؤسسات الجزائرية خاصة الخاصة منها فصل الملكية عن الإدارة، لأجل تحسين مستوى تسييرها؛
5. لاحظنا ضعف حرص المؤسسات الجزائرية على تطوير أساليبها التسييرية، وهذا سيجعلها عرضة للاكتساح والاستحواذ من قِبل المنافسين الذي يعتمدون الأساليب العلمية في الإدارة؛
6. العمل على استغلال نتائج البحوث العلمية في ميدان التسيير، من خلال محاولة تطبيق أحدث الأدوات والأساليب التي أكدت هاته البحوث نجاعتها، وكذلك إبرام اتفاقات مع مخابر البحث فله أثر جيد في تحسين مستوى عملية اتخاذ القرارات الإدارية.

آفاق البحث:

امتداداً لبحثنا ومحاولة استكمال بعض النقائص التي لم نتمكن من تناولها يمكن اقتراح بعض التساؤلات التي تكون جديرة بالدراسة منها:

- ✓ دور استخدام النماذج الاحتمالية في ترشيد القرارات المتعلقة بمراجعة المخزون؛
- ✓ تفعيل البرمجة بالأهداف كأداة لمراقبة التسيير في المؤسسات الاقتصادية؛
- ✓ تقييم مستوى الإطارات الجزائرية باستخدام الأساليب الكمية؛
- ✓ استخدام نظرية المباريات في ترشيد القرارات الإستراتجية التسويقية للمؤسسة.

قائمة المراجع

المراجع باللغة العربية

الكتب

1. إبراهيم احمد مخلوف، **التحليل الكمي في الإدارة**، مطابع جامعة الملك سعود، ط 1، الرياض، 1995.
2. أحمد عبد إسماعيل الصفّار، ماجدة عبد اللطيف محمد، **الأساليب الكمية في الإدارة**، دار المجدلاوي للنشر والتوزيع، الأردن، 1999.
3. أحمد ماهر، **الإدارة المبادئ والمهارات**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2004.
4. أحمد محمد المصري، **الكفاية الإنتاجية للمنشآت الصناعية: التكلفة، الوقت، الأداء**، دار النشر شباب الجامعة، الإسكندرية، 2004.
5. أحمد محمد تميم، **الأساليب الكمية المفاهيم العلمية والتطبيقية الإدارية**، الجزء الأول، المكتبة المصرية، مصر، 2008.
6. أحمد محمد غنيم، **إدارة الإنتاج والعمليات(مدخل التحليل الكمي)**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2002.
7. أحمد نور، **مبادئ محاسبة التكاليف**، الدار الجامعية الإسكندرية، مصر، 1999.
8. إسماعيل إبراهيم جمعة، زينات محمد محرم، **المحاسبة الإدارية ونماذج بحوث العمليات في إتخاذ القرار**، دار الجامعية، الإسكندرية، 2000.
9. إسماعيل السيد، جلال العبد، **الأساليب الكمية في الإدارة**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2003/2002.
10. إسماعيل السيد، **نظم المعلومات لاتخاذ القرارات الإدارية**، المكتب العربي الحديث، مصر، دون تاريخ الطبع.
11. أكرم محمد عرفان المهتدي، **الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية (بحوث العمليات)**، دار الصفاء، ط1، عمان، 2010.
12. أموري هادي كاظم الحسناوي، **طرق القياس الاقتصادي**، دار وائل، ط1، عمان، 2002.
13. أمين عبد العزيز حسن، **إدارة الأعمال وتحديات القرن الحادي والعشرون**، دار قباء للطباعة، القاهرة، 2001.
14. بوقرة رابح، **بحوث العمليات مدخل لاتخاذ القرارات**، ج2، منشورات جامعة المسيلة، الجزائر، 2012.
15. بوقرة رابح، **بحوث العمليات مع دراسة حالة**، ج1، منشورات جامعة المسيلة، الجزائر، 2010/2009.
16. بوقرة رابح، **بحوث العمليات**، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، 2009.
17. تومي صالح، **مدخل لنظرية القياس الاقتصادي**، الجزء الأول، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1999.

18. ثابت عبد الرحمان إدريس، **إدارة الأعمال نظريات، ونماذج وتطبيقات**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2005.
19. ثائر مطلق محمد عياصرة، **النماذج والطرق والكمية في التخطيط وتطبيقاتها في الحاسوب**، دار الحامد، عمان، 2010.
20. جاسم ناصر حسين، حميد سلمان، **تخطيط ورقابة المخزون**، دار اليازوري، عمان، 2008.
21. جلال إبراهيم العبد، **إدارة الإنتاج والعمليات(مدخل كمي)**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2002.
22. جمال الدين لعويسات، **الإدارة وعملية إتخاذ القرار**، دار هومه، الجزائر، 2002.
23. جمال عبد الله محمد، **إدارة التغيير والتطوير التنظيمي**، دار المعتز، ط1، عمان، 2014.
24. حامد الشمرتي، مؤيد الفضل، **الأساليب الإحصائية في اتخاذ القرار**، دار المجدلاوي، ط1، بيروت، 2005.
25. حامد سعد نور الشمرتي، علي خليل الزبيدي، **مدخل إلى بحوث العمليات**، دار المجدلاوي، ط1، عمان، 2007.
26. حبيب مجدي عبد الكريم، **سيكولوجيا صنع القرار**، مكتبة النهضة العربية، ط1، القاهرة، 2007.
27. حسن إبراهيم بلوط، **المبادئ والاتجاهات الحديثة في إدارة المؤسسات**، دار النهضة العربية، ط1، بيروت، 2005.
28. حسن علي مشرقي، **نظرية القرارات الإدارية (مدخل كمي في الإدارة)**، دار الميسرة، ط1، عمان، 1997.
29. حسن ياسين طعمة، **نظرية اتخاذ القرارات أسلوب كمي تحليلي**، دار الصفاء، ط1، عمان، 2010.
30. حسين بلعجوز، **نظرية القرار مدخل إداري و كمي**، مؤسسة شباب الجامعة الإسكندرية، 2008.
31. حسين حريم، **أساسيات الإدارة**، دار الحامد، ط1، عمان، 1998.
32. حسين حريم، **مبادئ الإدارة الحديثة**، دار حامد، ط1، عمان، 2006.
33. حسين على بخيت، سحر فتح الله، **الإقتصاد القياسي**، دار اليازوري، عمان، 2007.
34. حسين محمود الجنابي، **الأحدث في البحوث العمليات**، دار الحامد، عمان، 2010.
35. حشلاف سعيد، **نظرية القرارات الإدارية**، منشورات الجامعة، ط3، دمشق، 1997.
36. حمدي طه، **مقدمة في بحوث العمليات**، ترجمة أحمد حسين علي حسين، ج1، دار المريخ، الرياض،2011.
37. خالد أحمد فرحان المشهداني، رائد عبد الخالق عبد الله العبيدي، **مبادئ الإحصاء**، دار الأيام، عمان، 2013.

38. خالد محمد بن حمدان، وائل صبحي إدريس، **الإستراتيجية والتخطيط الاستراتيجي**، دار اليازوري، عمان، 2007.
39. خليل محمد العزاوي، **إدارة إتخاذ القرار الإداري**، دار كنوز المعرفة ، ط1، عمان، 2006.
40. خليل محمد حسن الشماع، **مبادئ الإدارة**، دار المسيرة، ط1، عمان، 1999.
41. دلال صادق الجواد، حميد ناصر الفتال، **بحوث العمليات**، دار اليازوري، عمان، 2008، ص:15.
42. ديفيد اندرسون، دينس سويني، توماس وليامز، **الأساليب الكمية في الإدارة** ، ترجمة ومراجعة محمد توفيق البلقيني، مرفت طلعت المحلاوي، دار المريخ، الرياض، 2006.
43. ربحي مصطفى عليان، **أسس الإدراة المعاصرة**، دار صفاء، ط1، الأردن، 2008.
44. رحيم حسين، **أساسيات نظرية القرار والرياضيات المالية**، مكتبة إقرأ، ط1، قسنطينة، الجزائر، 2001.
45. رحيم حسين، **مبادئ الإدارة الحديثة النظريات العمليات الإدارية ووظائف المنظمة**، دار الحامد، ط1، عمان، 2006.
46. رضا صاحب أبو حمد آل علي، سنان كاظم الموسوي، **الإدارة لمحات معاصرة**، مؤسسة الوراق، عمان، 2006.
47. زيد نميم البلخي، **مقدمة في بحوث العمليات**، جامعة الملك سعود للنشر، ط1، الرياض، 1998.
48. سعد غالب ياسين، **نظم مساندة القرارات**، دار المناهج، ط1، عمان، 2006.
49. سعود محمود مندورة، كاسر نصر المنصور، **بحوث العمليات واتخاذ القرارات الإدارية**، خوارزم العلمية، جدة، 2009.
50. سلفادور دومنيك، **الإحصاء والاقتصاد القياسي**، ديوان المطبوعات الجامعية، ط2، الجزائر، 1993.
51. سليمان محمد مرجان، **بحوث العمليات**، دار الكتب الوطنية، ط1، بنغازي، ليبيا، 2002.
52. سهيلة عبد الله سعيد، **الأساليب الكمية وبحوث العمليات**، دار الحامد، ط1، عمان، 2007.
53. شفيق العتوم، **طرق الإحصاء باستخدام SPSS**، دار المنهاج، عمان، 2015.
54. صالح مهدي محسن العامري، عواطف إبراهيم الحداد، **تطبيقات بحوث العمليات في الإدارة**، دار إثراء، عمان، 2009.
55. صلاح عبد القادر النعيمي، **الأداء الاستراتيجي في المنظمات العامة والخاصة**، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، 2012.
56. صونيا محمد البكري، **استخدام الأساليب الكمية في الإدارة**، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2003/2002.
57. طارق شريف يونس محمد، **أنماط التفكير الإستراتيجي وأثرها في إختيار مدخل إتخاذ القرار**، دار الكتاب للطباعة ، عمان، 2002.

58. طاهر محسن منصور الغالبي، وائل محمد صبحي إدريس، **الإدارة الإستراتيجية منظور منهجي متكامل**، دار وائل، عمان، 2007.
59. عبد الحميد عبد المجيد البلداوي، **الإحصاء للعلوم الإدارية والتطبيقية**، دار الشروق، عمان، 1997.
60. عبد الغفار حنفي، **أساسيات إدارة منظمات الأعمال الوظائف والممارسات الإدارية**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2006.
61. عبد المحمود محمد عبد الرحمان، **مقدمة في الاقتصاد القياسي**،عمادة شؤون المكتبات، الرياض، 1995.
62. عصام عزيز شريف، **مقدمة في القياس الاقتصادي**، ديوان المطبوعات الجامعية، ط2، الجزائر، 1981.
63. عطية حسين أفندي، **صنع واتخاذ القرارات**، دور الإحصاء وبحوث العمليات في إتخاذ القرارات، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، أعمال المؤتمرات، مصر، 2010.
64. علاء عبد الرزاق محمد السالمي، **نظم دعم القرارات**، دار وائل للنشر، ط1، عمان، 2005.
65. علاء عبد الغني محمود، **إدارة المنظمات**، دار الصفاء، عمان، .2011
66. علي الشرقاوي، **العملية الإدارية وظائف المديرين**، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، 2002.
67. علي الشريف، محمد فريد الصحن، **إقتصاديات الإدارة منهج القرارات**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 1998.
68. علي حسين علي، **نظرية القرارات الإدارية (مدخل نظري وكمي)**، دار زهران، الأردن، 2008.
69. علي عبد الهادي مسلم، **نظم المعلومات الإدارية المبادئ والتطبيقات مركز التنمية الإدارية**، كلية التجارة، جامعة الإسكندرية، مصر، 1994.
70. علي عياصرة، هشام عدنان موسى حجازين، **القرارات الإدارية في الإدارة التربوية**، دار الحامد، ط1، عمان، 2006.
71. علي هادي جبرين، **الاتجاهات والأدوات الكمية في الإدارة**، دار الثقافة، ط1، عمان، 2008.
72. عمار عوابدي، **نظرية القرارات الإدارية بين علم الإدارة العامة والقانون الإداري**، المؤسسة الجزائرية للطباعة، الجزائر، 1992.
73. عمر وصيفي عقيلي، **الإدارة المعاصرة التخطيط التنظيم الرقابة**، دار زهران، عمان، 2007.
74. غالب العباسي، محمد نور برهان، **إدارة المشاريع**، الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوريدات بالتعاون مع جامعة القدس المفتوحة، القاهرة، 2009/2008.
75. فتحي خليل حمدان، **المبادئ الإحصائية**، دار الأوائل، ط1، عمان، 2011.
76. فتحي خليل حمدان، **بحوث العمليات**، دار وائل، ط1، عمان، 2010.

77. قمر محمد بخيت، **معوقات اتخاذ القرار الإداري وسبيل تذليلها**، دور الإحصاء وبحوث العمليات في إتخاذ القرارات، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، أعمال المؤتمرات، مصر، 2010.
78. كاسر ناصر المنصور، **الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية**، دار الحامد، ط1، عمان، 2006.
79. كامل المغربي، مهدي زويلف، **أساسيات في الإدارة**، دار الفكر، عمان، 1995.
80. مجدي الشوربجي، **الاقتصاد القياسي النظرية والتطبيق**، الدار المصرية اللبنانية، ط1، القاهرة، 1994.
81. محمد الخولاني، **إدارة النشاط الإنتاجي والعمليات: مدخل التحليل الكمي**، دار الوفاء، الإسكندرية، 2014.
82. محمد الفاتح محمود بشير المغربي، **دور بحوث العمليات في اتخاذ القرار**، دور الإحصاء وبحوث العمليات في إتخاذ القرارات، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، أعمال المؤتمرات، مصر، 2010.
83. محمد شيخي، **طرق الاقتصاد القياسي**، دار الحامد، ط1، عمان، 2012.
84. محمد عبد الفتاح ياغي، **إتخاذ القرارات التنظيمية**، مؤسسة زهران، ط2، عمان، 1993.
85. محمد عبيدات، علي علاونة، **الأساليب الكمية في إتخاذ القرار**، دار وائل، ط1، عمان، 2006.
86. محمد كمال مصطفى، **تحليل وقياس وتقييم الأداء البشري**، مركز الخبرات المهنية للإدارة، الجيزة، 2014.
87. محمد لطفي فرحات، **مبادئ الاقتصاد القياسي**، الدار الجماهرية، ط2، ليبيا، 2004.
88. محمود الفياض، عيسى قدادة، **بحوث العمليات**، دار اليازوري، عمان، 2007.
89. مراد كمال عوض، **الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية (بحوث العمليات)**، دار البداية، ط1، عمان، 2010.
90. مصطفى يوسف، **إدارة الأداء**، دار الحامد، ط1، عمان، 2016
91. ممدوح عبدالعزيز محمد رفاعى، **تقييم المنهج المتكامل لإستبعاد الفاقد وستة سيجما بالبنوك المصرية: "دراسة ميدانية "**، مطبوعة منشورة، كلية التجارة جامعة عين شمس، 2006.
92. منعم زمزير الموسوي، **بحوث العمليات مدخل علمي لاتخاذ القرارات**، دار وائل ، ط1، الأردن، 2009.
93. مهدي زويلف حسن، علي الفصايلة، **إدارة المنظمة نظريات وسلوك**، دار المجد لاوي، عمان، 1996.
94. موفق أحمد مرزة، **أساسيات الأساليب الكمية في القرارات الإدارية**، دار المجدلاوي، عمان، 2010.
95. مولود حشمان، **نماذج التنبؤ قصير المدى**، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1998.
96. مؤيد الفضل، **الأساليب الكمية في الإدارة**، دار اليازوري، ط4، عمان، 2004.
97. مؤيد الفضل، **الأساليب الكمية والنوعية في دعم قرارات المنظمة**، مؤسسة الوراق، ط1، عمان، 2008.
98. مؤيد الفضل، **الأساليب الكمية وبحوث العمليات**، دار الحامد، عمان، 2008.
99. مؤيد الفضل، **تقييم المشروعات المتوسطة والكبيرة**، دار الوراق، ط1، عمان، 2009.

100. مؤيد الفضل، **مدخل إلى الأساليب الكمية في التسويق**، دار الميسرة، ط1، عمان، 2008.
101. مؤيد عبد الحسن الفضل، **الإبداع في إتخاذ القرارات الإدارية**، دار الإثراء، عمان، 2009.
102. مؤيد عبد الحسين الفضل، **المنهج الكمي في إدارة الأعمال**، مؤسسة الوراق، عمان، 2012.
103. مؤيد عبد الحسين الفضل، **المنهج الكمي في إدارة الوقت**، دار المريخ، الرياض، 2008.
104. نادية أيوب، **نظرية القرارات الإدارية**، منشورات جامعة دمشق، ط1، سوريا، 1997.
105. نادية أيوب، **نظرية القرارات الإدارية**، منشورات جامعة دمشق، ط3، سوريا، 1993/1992.
106. ناصر فرج أحسونة، **واقع استخدام أساليب بحوث العمليات في اتخاذ القرارات الإدارية (دراسة تطبيقية على المؤسسات الصناعية الليبية)**، دور الإحصاء وبحوث العمليات في إتخاذ القرارات، المنظمة العربية للتنمية الإدارية أعمال المؤتمرات، مصر، 2010.
107. نبيل محمد مرسي، **إدارة الإنتاج والعمليات**، دار المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، 2006.
108. نبيل محمد مرسي، **أساسيات التحليل الكمي**، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، 2006.
109. نبيل محمد مرسي، **التحليل الكمي في مجال الأعمال**، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، 2004.
110. نجم عبود نجم، **مدخل الى الأساليب الكمية والنماذج المؤكدة**، مؤسسة الوراق، ط1، عمان، 2013.
111. نجم عبود نجم، **مدخل إلى الأساليب الكمية**، دار اليازوري، عمان، 2006.
112. نعيم نصير ، **الأساليب الكمية وبحوث العمليات في الإدارة**، عالم الكتب الحديثة ط1، عمان، 2004.
113. نعيم نصير، **أساليب التحليل الكمي في الإدارة**، دار الوثبة، ط1، عمان، 1985.
114. نواف كنعان، **إتخاذ القرارات الإدارية**، مكتبة دار الثقافة، عمان، 2003.
115. نور الله كمال، **وظائف القائد الإداري**، دار طلاس للدراسات والترجمة والنشر ط1، دمشق، 1992.
116. هاري كليجيان، والاس أوتس، **مقدمة في الاقتصاد القياسي** "**المبادئ والتطبيقات**"، ترجمة المرسي السيد حجازي، عبد القادر محمد عطية، النشر العلمي والمطابع، الرياض، 1995.
117. هيثم الزغبي، **إدارة المواد**، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، مصر، 2000.
118. وائل محمد صبحي إدريس، طاهر محسن منصور الغالبي، **أساسيات الأداء وبطاقة الأداء المتوازن**، دار وائل للنشر، عمان، 2009.
119. وفاء صبحي التميمي، **الأساليب الكمية في الإدارة**، دار تسنيم، ط1، عمان، 2012.
120. وليد إسماعيل السيفو، أحمد محمد مشعل، **الاقتصاد القياسي التحليلي بين النظرية والتطبيق**، دار المجدلاوي، ط1، عمان، 2003.
121. اليمن فالته، **بحوث العمليات**، الجزء الأول، ايتراك للطباعة والنشر، ط1، بسكرة، الجزائر، 2006.

رسائل ومقالات

122. بوشنافة أحمد، **أساليب التحليل الكمي في عملية اتخاذ القرارات الإدارية– حالة المؤسسة العمومية الاقتصادية الجزائرية–**، رسالة دكتوراه دولة (غير منشورة)، جامعة الجزائر، 2001/2000.

123. بوقرة رابح، **استعمال بحوث العمليات كنماذج مساعدة في اتخاذ القرار دراسة حالة مؤسسة EARA التابعة لشركة ALGAL بالمسيلة**، دكتوراه دولة (غير منشورة)، جامعة المسيلة،2006/2005.

124. حمودي حاج صحراوي، **قياس أثر الإصلاحات الاقتصادية على المؤسسة العمومية الاقتصادية باستعمال النماذج القياسية الاقتصادية دراسة ميدانية لبعض المؤسسات العمومية الاقتصادية**، رسالة دكتوراه دولة (غير منشورة)، جامعة فرحات عباس سطيف، 2008/2007.

125. دحو عبد الكريم، **اثر استخدام الأساليب الكمية في تحسين فعالية اتخاذ القرارات الإدارية مع التطبيق على بعض المؤسسات الصناعية والخدمية بولاية تيارت**، رسالة دكتوراه (غير منشوره)، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2010/2009.

126. الشيخ الدوادي، **تحليل الأسس النظرية لمفهوم الأداء**، مجلة الباحث، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، العدد 07، 2010/2009.

127. نعيم إلهام، **أهمية اللجوء إلى أساليب الكمية في اتخاذ القرار مع تطبيق نموذج البرمجة بالأهداف في تحديد كمية الإنتاج**، مجلة الدراسات الاقتصادية الكمية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر، العددالأول، 2015.

ملتقيات

128. برحومة عبد الحميد، زغبة طلال، **ماهية إتخاذ القرار والطرق الكمية المساعدة في صنعه بالمؤسسة الإقتصادية**، الملتقى الدولي "حول صنع القرار في المؤسسة الاقتصادية"، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير وعلوم التجارية، جامعة المسيلة، 15/14 أفريل 2009.

129. حنان بن عوالي، **فعالية التحليل الكمي في إتخاذ القرارات**، الملتقى الدولي حول" صنع القرار في المؤسسة الاقتصادية"، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير وعلوم التجارية، جامعة المسيلة، 15/14 أفريل 2009.

130. راضية بوزيان، **النمط القيادي في المؤسسات الاقتصادية وتأثيره على تسيير الموارد البشرية**، صنع القرار نموذجا الواقع وآليات الإصلاح، دراسة سوسيو– إقتصادية ميدانية لمؤسسة سونلغاز بالجزائر، الملتقى الدولي "حول صنع القرار في المؤسسة الاقتصادية"، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير وعلوم التجارية، جامعة المسيلة، 15/14 أفريل 2009، ص:236.

131. صالح محرز، طارق راشي، **واقع ومعوقات تطبيق الأساليب الكمية في المؤسسات الصناعية الجزائرية، دراسة حالة شركة الاسمنت تبسة**، الملتقى الدولي الأول « الطرق والأدوات الكمية المطبقة في التسيير، جامعة مولاي الطاهر، سعيدة، 19 / 20 نوفمبر 2013.

132. محمد يعقوبي، حسين بلعجوز، **دراسة تقييمية لإسهامات مدارس التسيير في صنع القرار**، الملتقى الدولي "حول صنع القرار في المؤسسة الاقتصادية"، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير وعلوم التجارية، جامعة المسيلة، 15/14 أفريل 2009.

133. مفيدة يحياوي، خالد بوشارب، نجاح باشا، **استخدام نموذج البرمجة الخطية بالأهداف في اتخاذ القرار الإنتاجي دراسة ميدانية في المؤسسة الجزائرية للأنسجة الصناعية والتقنية (EATIT) بالمسيلة**، الملتقى الدولي الأول«الطرق والأدوات الكمية المطبقة في التسيير، جامعة مولاي الطاهر، سعيدة، 20/19 نوفمبر 2013.

134. نصر الدين بن مسعود، **تحليل وحل مشاكل القرارات المتعددة والمتعارضة في المؤسسات الاقتصادية باستخدام نموذج البرمجة بالأهداف التتابعية SGP**، الملتقى الدولي الأول«الطرق والأدوات الكمية المطبقة في التسيير، جامعة مولاي الطاهر، سعيدة، 20/19 نوفمبر 2013.

المراجع باللغة الأجنبية:

Les Livres

1. Claude ALAZARD et Sabine SÉPARI, **DCG 11: Contrôle de gestion**: **MANUEL ET APPLICATIONS**, 2eme Ed, DUNOD, Paris, 2010.
2. Dimitri P- Bertsekas, **Dynamic programming and optimal control** ; athena scientific bellmont ;USA ;1995 .
3. Elie Cohen, **GESTION FINANCIERE DE L'ENTREPRISE ET DÉVELOPPEMENT FINANCIER**, EDICEF**,** Paris, 1991.
4. Françoise Giraud et al, **Contrôle de Gestion et Pilotage de la Performance**, 2eme Ed, Gualino editeur, Paris, 2005.
5. Françoise Giraud et al, **Contrôle de Gestion et Pilotage de la Performance**, 2eme Ed, Gualino editeur, Paris, 2005.
6. Kaplan Robert S, Norton David P, **Le tableau de bord prospectif, pilotage stratégique**, les 4axes du succès, édition d'Organisation, Paris, 2002, P.21.
7. Nicolas Berland, Mesurer et piloter la performance, e-book, www.management.free.fr, 2009.
8. Rachid Bendib, **économétrie: théorie et applications**, OPU, Alger.
9. Régis Bourbonnais, **Econométrie**, 5éme édition, Dunod, Paris, 2004.
10. Régis Bourbonnais, **Econométrie**, 6 ème édition, Dunod, Paris, 2005.
11. Régis Bourbonnais, **Econométrie**,3éme édition, Dunod, Paris, 2000.
12. Sang M. Lee ; **Goal programing for decision analysis (Auerbach management and communication series)** ; Auerbach pub ; California USA ; 1972 .

Thèses et articles

13. ABDALLAH BOUJLIDA, **LA PERFORMANCE FINANCIÈRE DES PME MANUFACTURIÈRES : CONCEPTUALISATION ET MESURE,** UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES,2002.
14. Angèle Renaud et Nicolas BERLAND, **MESURE DE LA PERFORMANCE GLOBALE DES ENTREPRISES**. https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00544875/document Consulté 11/08/2016
15. Belaid Aouni ; **le modèle de programmation mathématique avec Buts dans un environnement imprécis** ; thèse doctorat ; faculté des sciences de l'administration université LAVAL Québec ; Canada ;février 1998.
16. Helene Bergeron, **Les indicateurs de performance en contexte PME, quel modèle appliquer?,** https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00587425 . consulté le 15/08/2016
17. Jean-Francis ORY, **Contrôle et pilotage de la performance globale des universités,** THÈSE pour obtenir le grade de Docteur de l'Université de Reims Champagne-Ardenne, Discipline : Sciences de Gestion, 2015.
18. TEKFI Saliha**, Survie- Innovation et Performance de l'entreprise: Cas de l'entreprise CMA –Sidi Bel Abbès-,** Thèse En vue de l'obtention du doctorat en sciences économiques, universite de Sidi Bel Abbès, 2013.
19. Virginie GALDEMAR, **Performance, efficacité, efficience : les critères d'évaluation des politiques sociales sont-ils pertinents ?**,revue de cahier de recherche, N: décembre 2012.
20. Yassine Achhal, **Cadre méthodologique pour la conception d'indicateurs de performance de développement durable**, Maîtreès sciences (M.Sc.), Mémoire, universite LAVAL, Québec, Canada, 2013.

Rapports et siteweb

21. Association international de management strategique, **Performance sociale et performance financière : Etat de l'art**, la 20ème conférence de l'AIMS 2011 (Nantes). www.strategie-aims.com .
22. https://saso.gov.sa/ar/mediacenter/events/Documents/مفهوم Six%20Sigma%20updated.pdf
23. Mbaye DIENE et al, **ANALYSE DES DETERMINANTS DE LA PERFORMANCE DES ENTREPRISES EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE FRANCOPHONE : Cas du Sénégal**, Laboratoire de Recherches Economiques et Monétaires, rapport finale juin 2015.
24. Stéphane Jacquet, **Management de la performance : des concepts aux outils** . https://creg.ac-versailles.fr/IMG/pdf/Management_de_la_performance_-_des_concepts_aux_outils.pdf .

الملاحق

الملحـــق1: الاستمارة

جامعة سطيف1

كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير

- رقم الوثيقة: /__/__/__/

استمارة موجّهة للإطارات العليا بالمؤسسة

(المدير العام، المدراء الفرعيين ، مدير المالية، رؤساء المصالح)

سيدي المحترم،،،

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،،،

تحية طيبة، وبعد:

في إطار إعداد رسالة دكتوراه علوم في العلوم الاقتصادية حول "**دور إستخدام الأساليب الكمية لاتخاذ القرار في تحسين أداء المؤسسة الجزائرية: دراسة حالة بعض المؤسسات الاقتصادية**"، تم بناء هذه الاستمارة للتعرف على أهم الأدوات والأساليب الكمية المساعدة في اتخاذ القرار في مؤسستكم، بالإضافة إلى تقييم مستوى أدائها.

لقد توزّعت الاستمارة على 3 محاور، بحيث يمكنكم وضع الإشارة(X) في الخانة التي تتوافق مع وضعية مؤسستكم.

وأحيطكم علماً بأن البيانات التي سيتم جمعها من خلال هذه الاستمارة ستُستخدم فقط لأغراض البحث العلمي.

إن نجاح هذه الدراسة يتوقف على مشاركاتكم الفاعلة، شاكرين لكم اهتمامكم الذي هو محل تقديرنا.

مع خالص التحية...

الباحث: فاروق سحنون

☜*إذا أردتم التعرف على نتائج الدراسة يمكنكم كتابة بريدكم الإلكتروني؛ للتواصل:*

.....

أولاً: بيانات المؤسسة و المبحوث

- اسم المؤسسة:

.....

- العنوان:

.....

- طبيعة الملكية: عامة ☐ خاصة ☐ مختلطة ☐
- قطاع النشاط: .....
- عدد العمال: أقل من 250 ☐ أكثر من 249 ☐

ثانياً: الأساليب الكمية المساعدة لاتخاذ القرار

الرقم	العبارة	غير موافق بشدة	غير موافق	موافق بدرجة أقل	موافق	موافق بشدة
درجة استخدام مؤسستكم للأساليب التالية في اتخاذ القرار:						
الرقم	**العبارة**	**لا تستخدم**	**نادرا**	**أحيانا**	**غالبا**	**دائما**
1	شجرة القرار.	1	2	3	4	5
2	البرمجة الخطية.	1	2	3	4	5
3	أسلوب بيرت والمسار الحرج.	1	2	3	4	5
4	نماذج النقل والتخصيص.	1	2	3	4	5
5	البرمجة بالأهداف.	1	2	3	4	5

6	البرمجة الديناميكية.	1	2	3	4	5
7	التحليل الإحصائي.	1	2	3	4	5
8	الإحصاء الوصفي.	1	2	3	4	5
9	نماذج الانحدار.	1	2	3	4	5
10	نماذج تقديرية للتنبؤ.	1	2	3	4	5
11	السلاسل الزمنية.	1	2	3	4	5
12	الاحتمالات.	1	2	3	4	5
13	أدوات التحليل المالي (النسب المالية).	1	2	3	4	5
14	المعادلات الرياضية.	1	2	3	4	5
15	المحاسبة التحليلية.	1	2	3	4	5
16	سلاسل ماركوف.	1	2	3	4	5
17	تقنيات تسيير المخزون	1	2	3	4	5
18	هرم الاعمار.	1	2	3	4	5
19	تحليل التكاليف والمنافع.	1	2	3	4	5
20	نظم المحاكاة.	1	2	3	4	5
21	نظرية المباريات.	1	2	3	4	5
22	نظرية صفوف الانتظار.	1	2	3	4	5
23	المصفوفة متعددة المهارات.	1	2	3	4	5

ثالثا: أداء المؤسسة

الرقم	العبارة تمكنت مؤسستكم بتحقيق من ما يلي:	غير موافق بشدة	غير موافق	موافق بدرجة أقل	موافق	موافق بشدة
24	تحقيق عوائد مالية تتناسب و حجم الاستثمارات.	1	2	3	4	5
25	تسجل مبيعاتكم تزايد معتبر.	1	2	3	4	5
26	انخفاض التكاليف الإجمالية بشكل ملحوظ.	1	2	3	4	5
27	الاستغلال الأمثل للوقت: المؤسسة تقوم بإنجاز الأعمال في الأوقات المحددة.	1	2	3	4	5
28	زيادة درجة الفعالية من أجل تحقيق الهدف: اغلب الأهداف المسطرة تم تحقيقها.	1	2	3	4	5
29	للمؤسسة القدرة على تمويل مشاريعها.	1	2	3	4	5
30	للمؤسسة القدرة على اقتناص العديد من الفرص.	1	2	3	4	5
31	للمؤسسة القدرة على تجنب أغلب التهديدات	1	2	3	4	5
32	حققت المؤسسة درجة عالية من الرقابة و بالتالي تقليل العيوب.	1	2	3	4	5
33	زيادة معدل دوران المخزون.	1	2	3	4	5
34	زيادة معدل الإنتاجية.	1	2	3	4	5
35	تسهيل تدفق المعلومات داخل المؤسسة وفي الوقت المناسب.	1	2	3	4	5
36	تستعمل المؤسسة الأنظمة وبرامج الإعلام الآلي الحديثة في معالجة البيانات المتحصل عليها من	1	2	3	4	5

	البيئة الخارجية.					
37	قامت المؤسسة بتحسين جودة:**المنتج (الخدمة)** المقدم للعملاء.	1	2	3	4	5
38	الحصة السوقية للمؤسسة في تزايد مستمر (يعني أعداد الزبائن في تزايد).	1	2	3	4	5
39	سهولة تدفق المعلومات بين المؤسسة والزبائن والأسواق.	1	2	3	4	5
40	قامت المؤسسة بأنشطة كثيفة لتحسين سمعة المؤسسة.	1	2	3	4	5
41	متوسط وقت تسليم المنتجات.	1	2	3	4	5
42	يتم تصميم المنتج/الخدمة وفق حاجيات الزبائن.	1	2	3	4	5
43	المؤسسة تشجع سياسة تمكين العاملين،(يعني اعطاء صلاحيات اكبر للعاملين للتصرف).	1	2	3	4	5
44	نظام الرواتب و الأجور عادل يتماشى مع الجهود المبذولة من طرف العاملين.	1	2	3	4	5
45	تحقيق مستوى جيد من الرضا والانتماء للمؤسسة لدى العمال.	1	2	3	4	5
46	في حالة رغبة عامل ترك العمل، المؤسسة تسهر على محاولة فهم الأسباب وإقناع العامل الكفء بالبقاء.	1	2	3	4	5
47	للمؤسسة نظام علاوات ومكافآت يشجع المنافسة بين الأفراد لتحقيق تميز فردي.	1	2	3	4	5
48	تقوم المؤسسة بالاستفادة من أفكار العاملين في	1	2	3	4	5

	حل المشاكل.					
49	تقوم مؤسستكم بإجراء بحوث ودراسات للسوق المستهدف.	1	2	3	4	5

الملحـــق2: قائمة الأساتذة المحكمين

الأستاذ	الجامعة
أ.د. عبد الوهاب بلمهدي	سطيف1
أ.د. زين الدين بروش	سطيف1
أ.د. بن فرحات ساعد	سطيف1
أ.د. حسين بورغده	سطيف1
أ.د. بوعظم كمال	سطيف1
أ.د. مفيده يحياوي	بسكرة
د. عادل لعجالي	سطيف1
د. لينده رقام	سطيف1
د. عماري زهير	المسيلة
د. زغبة طلال	المسيلة
د. رابح بلعباس	المسيلة
د. بوسواليم بوبكر	ميلة
أ. نبيل حركاتي	سطيف1
أ. أنيس كشاط	سطيف1

الملحـــق3: نتائج التحليل الإحصائي للاستمارة

Fréquences

Remarques

Sortie obtenue		13-JAN-2018 20:01:51
Commentaires		
Entrée	Données	C:\Users\ACER ONE\Desktop\ تحليل دكتوراه فاروق.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données0
	Filtre	<sans>
	Pondération	<sans>
	Fichier scindé	<sans>
	N de lignes dans le fichier de travail	52
Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme étant manquantes.
	Observations utilisées	Les statistiques sont basées sur toutes les observations comportant des données valides.
Syntaxe		FREQUENCIES VARIABLES=C1 C3 B1 B2 B3 B4 /ORDER=ANALYSIS.
Ressources	Temps de processeur	00:00:00,03
	Temps écoulé	00:00:00,03

Statistiques

		طبيعة الملكية	حجم المؤسسة	الجنس	العمر	المستوى التعليمي	الأقدمية
N	Valide	52	52	52	52	52	52

	Manquant	0	0	0	0	0	0

Table de fréquences

طبيعة الملكية

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	عامة	19	36,5	36,5	36,5
	خاصة	33	63,5	63,5	100,0
	Total	52	100,0	100,0	

حجم المؤسسة

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	م ص م	25	48,1	48,1	48,1
	م ك	27	51,9	51,9	100,0
	Total	52	100,0	100,0	

الجنس

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	ذكر	44	84,6	84,6	84,6
	أنثى	8	15,4	15,4	100,0
	Total	52	100,0	100,0	

العمر

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	أقل من 30	4	7,7	7,7	7,7
	بين 30 و 50	42	80,8	80,8	88,5

	أكثر من 50	6	11,5	11,5	100,0
	Total	52	100,0	100,0	

المستوى التعليمي

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	ثانوي فأقل	2	3,8	3,8	3,8
	مهني	6	11,5	11,5	15,4
	جامعي	44	84,6	84,6	100,0
	Total	52	100,0	100,0	

الأقدمية

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	أقل من 5	6	11,5	11,5	11,5
	بين 5 و10	27	51,9	51,9	63,5
	أكثر من 10	19	36,5	36,5	100,0
	Total	52	100,0	100,0	

Fiabilité

Remarques

Sortie obtenue		13-JAN-2018 20:35:42
Commentaires		
Entrée	Données	C:\Users\ACER ONE\Desktop\ تحليل دكتوراه فاروق.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données0
	Filtre	<sans>
	Pondération	<sans>

	Fichier scindé	<sans>
	N de lignes dans le fichier de travail	52
	Entrée de la matrice	
Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme étant manquantes.
	Observations utilisées	Les statistiques reposent sur l'ensemble des observations dotées de données valides pour toutes les variables dans la procédure.
Syntaxe		RELIABILITY /VARIABLES=Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 R1 R2 R3 R4 R5 R6 S1 S2 S3 S4 S5 S6 M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7 M8 M9 M10 M11 P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9 P10 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 T1 T2 T3 T4 T5 T6 T7 T8 T9 T10 /SCALE('ALL VARIABLES') ALL /MODEL=ALPHA.
Ressources	Temps de processeur	00:00:00,06
	Temps écoulé	00:00:00,09

Echelle : ALL VARIABLES

Récapitulatif de traitement des observations

		N	%
Observations	Valide	52	100,0
	Exclue[a]	0	,0
	Total	52	100,0

a. Suppression par liste basée sur toutes les variables de la procédure.

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
,963	68

```
RELIABILITY
  /VARIABLES=Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 R1 R2 R3 R4 R5 R6 S1 S2 S3 S4 S5 S6 M1 M2 M3 M4 M5 M6
M7 M8 M9 M10 M11
  /SCALE('ALL VARIABLES') ALL
  /MODEL=ALPHA.
```

Analyse factorielle

Remarques

Sortie obtenue		23-JAN-2018 13:02:10
Commentaires		
Entrée	Données	C:\Users\ACER ONE\Desktop\ تحليل دكتوراه فاروق.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données1
	Filtre	<sans>
	Pondération	<sans>
	Fichier scindé	<sans>
	N de lignes dans le fichier de travail	52
Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	MISSING=EXCLUDE : Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme des données manquantes.

	Observations utilisées	LISTWISE : Les statistiques sont basées sur des observations dépourvues de valeurs manquantes dans les variables utilisées.
Syntaxe		FACTOR /VARIABLES R1 R2 R3 R4 R5 /MISSING LISTWISE /ANALYSIS R1 R2 R3 R4 R5 /PRINT INITIAL CORRELATION DET KMO INV AIC EXTRACTION ROTATION /FORMAT SORT BLANK(.45) /CRITERIA MINEIGEN(1) ITERATE(25) /EXTRACTION PC /CRITERIA ITERATE(25) /ROTATION VARIMAX /METHOD=CORRELATION.
Ressources	Temps de processeur	00:00:00,13
	Temps écoulé	00:00:00,14
	Mémoire maximale requise	4100 (4,004K) octets

Matrice de corrélation[a]

		R1	R2	R3	R4	R5
Corrélation	R1	1,000	,359	,305	,163	,467
	R2	,359	1,000	,743	,648	,116
	R3	,305	,743	1,000	,640	,120
	R4	,163	,648	,640	1,000	,038
	R5	,467	,116	,120	,038	1,000

a. Déterminant = ,156

Matrice de corrélation inverse

	R1	R2	R3	R4	R5
R1	1,472	-,464	-,141	,174	-,623
R2	-,464	2,671	-1,346	-,797	,099
R3	-,141	-1,346	2,500	-,704	-,052
R4	,174	-,797	-,704	1,937	,022
R5	-,623	,099	-,052	,022	1,284

Indice KMO et test de Bartlett

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,708
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-deux approx.	90,070
	ddl	10
	Signification	,000

Matrices anti-images

		R1	R2	R3	R4	R5
Covariance anti-image	R1	,679	-,118	-,038	,061	-,329
	R2	-,118	,374	-,202	-,154	,029
	R3	-,038	-,202	,400	-,145	-,016
	R4	,061	-,154	-,145	,516	,009
	R5	-,329	,029	-,016	,009	,779
Corrélation anti-image	R1	,628[a]	-,234	-,074	,103	-,453
	R2	-,234	,712[a]	-,521	-,350	,053
	R3	-,074	-,521	,738[a]	-,320	-,029

	R4	,103	-,350	-,320	,784[a]	,014
	R5	-,453	,053	-,029	,014	,542[a]

a. Mesure de la qualité d'échantillonnage (MSA)

Qualités de représentation

	Initiales	Extraction
R1	1,000	,730
R2	1,000	,819
R3	1,000	,803
R4	1,000	,747
R5	1,000	,770

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Variance totale expliquée

Composante	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements	
	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance
1	2,568	51,369	51,369	2,568	51,369
2	1,302	26,036	77,405	1,302	26,036
3	,523	10,467	87,872		
4	,355	7,105	94,977		
5	,251	5,023	100,000		

Variance totale expliquée

Composante	Sommes extraites du carré des chargements	Sommes de rotation du carré des chargements		
	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé
1	51,369	2,375	47,496	47,496

2	77,405	1,495	29,909	77,405
3				
4				
5				

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Matrice des composantes[a]

	Composante	
	1	2
R2	,887	
R3	,873	
R4	,787	
R5		,819
R1	,549	,655

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.[a]

a. 2 composantes extraites.

Régression

Remarques

Sortie obtenue		27-JAN-2018 11:50:58
Commentaires		
Entrée	Données	C:\Users\ACER ONE\Desktop\ تحليل دكتوراه فاروق.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données1
	Filtre	<sans>
	Pondération	<sans>
	Fichier scindé	<sans>

	N de lignes dans le fichier de travail	52
Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme étant manquantes.
	Observations utilisées	Les statistiques sont basées sur des observations dépourvues de valeurs manquantes dans les variables utilisées.
Syntaxe		REGRESSION /MISSING LISTWISE /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) /NOORIGIN /DEPENDENT Y /METHOD=ENTER X.
Ressources	Temps de processeur	00:00:00,06
	Temps écoulé	00:00:00,11
	Mémoire requise	3580 octets
	Mémoire supplémentaire obligatoire pour les tracés résiduels	0 octets

Variables introduites/éliminées[a]

Modèle	Variables introduites	Variables éliminées	Méthode
1	X[b]	.	Introduire

a. Variable dépendante : Y

b. Toutes les variables demandées ont été introduites.

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,543[a]	,295	,281	,56844

a. Prédicteurs : (Constante), X

ANOVA[a]

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	6,765	1	6,765	20,935	,000[b]
	Résidus	16,156	50	,323		
	Total	22,921	51			

a. Variable dépendante : Y

b. Prédicteurs : (Constante), X

Coefficients[a]

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
		B	Ecart standard	Bêta		
1	(Constante)	2,293	,358		6,414	,000
	X	,492	,108	,543	4,575	,000

a. Variable dépendante : Y

Régression

Modèle	Variables introduites	Variables éliminées	Méthode
1	MM, RR, SS[b]	.	Introduire

a. Variable dépendante : Y

b. Toutes les variables demandées ont été introduites.

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,644[a]	,415	,378	,52853

a. Prédicteurs : (Constante), MM, RR, SS

ANOVA[a]

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	9,512	3	3,171	11,351	,000[b]
	Résidus	13,408	48	,279		
	Total	22,921	51			

a. Variable dépendante : Y

b. Prédicteurs : (Constante), MM, RR, SS

Coefficients[a]

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
		B	Ecart standard	Bêta		
1	(Constante)	1,625	,592		2,747	,008
	RR	,314	,075	,541	4,191	,000
	SS	-,047	,076	-,080	-,619	,539
	MM	,364	,199	,238	1,834	,073

a. Variable dépendante : Y

Test T

Remarques

Sortie obtenue		27-JAN-2018 11:58:22
Commentaires		
Entrée	Données	C:\Users\ACER ONE\Desktop\ تحليل دكتوراه فاروق.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données1

	Filtre	<sans>
	Pondération	<sans>
	Fichier scindé	<sans>
	N de lignes dans le fichier de travail	52
Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme étant manquantes.
	Observations utilisées	Les statistiques de chaque analyse sont basées sur les observations ne comportant aucune donnée manquante ou hors plage pour aucune variable de l'analyse.
Syntaxe		T-TEST GROUPS=C1(1 2) /MISSING=ANALYSIS /VARIABLES=R1 R2 R3 R4 S1 S2 S3 S5 S6 M1 M2 M3 M4 M5 M7 /CRITERIA=CI(.95).
Ressources	Temps de processeur	00:00:00,13
	Temps écoulé	00:00:00,28

Statistiques de groupe

	طبيعة الملكية	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
R1	عامة	19	2,58	1,346	,309
	خاصة	33	2,58	1,751	,305
R2	عامة	19	2,89	1,524	,350
	خاصة	33	4,27	1,376	,239
R3	عامة	19	3,16	1,463	,336
	خاصة	33	4,30	1,447	,252
R4	عامة	19	3,53	1,504	,345

	خاصة	33	4,73	,761	,133
S1	عامة	19	2,79	1,398	,321
	خاصة	33	2,79	1,453	,253
S2	عامة	19	2,58	1,346	,309
	خاصة	33	2,36	1,295	,225
S3	عامة	19	2,68	1,493	,342
	خاصة	33	2,33	1,362	,237
S5	عامة	19	3,11	1,729	,397
	خاصة	33	3,06	1,657	,288
S6	عامة	19	2,68	1,565	,359
	خاصة	33	2,52	1,503	,262
M1	عامة	19	4,42	1,121	,257
	خاصة	33	4,73	,626	,109
M2	عامة	19	1,58	1,017	,233
	خاصة	33	1,33	,924	,161
M3	عامة	19	4,47	1,124	,258
	خاصة	33	4,67	,890	,155
M4	عامة	19	1,63	1,257	,288
	خاصة	33	1,33	,890	,155
M5	عامة	19	4,63	,761	,175
	خاصة	33	4,70	,810	,141
M7	عامة	19	3,84	1,344	,308
	خاصة	33	3,79	1,341	,233

Test des échantillons indépendants

	Test de Levene sur l'égalité des variances		Test t pour égalité des moyennes				
	F	Sig.	t	ddl	Sig.	Différence	Différenc

						(bilatéral)	moyenne	e erreur standard
R1	Hypothèse de variances égales	6,155	,017	,007	50	,995	,003	,466
	Hypothèse de variances inégales			,007	45,724	,994	,003	,434
R2	Hypothèse de variances égales	2,218	,143	-3,345	50	,002	-1,378	,412
	Hypothèse de variances inégales			-3,252	34,573	,003	-1,378	,424
R3	Hypothèse de variances égales	1,053	,310	-2,738	50	,009	-1,145	,418
	Hypothèse de variances inégales			-2,729	37,319	,010	-1,145	,420
R4	Hypothèse de variances égales	25,287	,000	-3,830	50	,000	-1,201	,314
	Hypothèse de variances inégales			-3,248	23,413	,003	-1,201	,370
S1	Hypothèse de variances égales	,291	,592	,004	50	,997	,002	,413
	Hypothèse de variances inégales			,004	38,890	,997	,002	,408
S2	Hypothèse de variances égales	,004	,949	,569	50	,572	,215	,378
	Hypothèse de variances inégales			,563	36,454	,577	,215	,382
S3	Hypothèse de variances égales	,137	,713	,864	50	,392	,351	,406

	Hypothèse de variances inégales			,842	34,877	,405	,351	,416
S5	Hypothèse de variances égales	,319	,575	,092	50	,927	,045	,485
	Hypothèse de variances inégales			,091	36,361	,928	,045	,490
S6	Hypothèse de variances égales	,027	,869	,385	50	,702	,169	,439
	Hypothèse de variances inégales			,381	36,401	,706	,169	,444
M1	Hypothèse de variances égales	4,617	,037	-1,268	50	,211	-,306	,242
	Hypothèse de variances inégales			-1,096	24,597	,284	-,306	,279
M2	Hypothèse de variances égales	,655	,422	,890	50	,378	,246	,276
	Hypothèse de variances inégales			,866	34,755	,392	,246	,283
M3	Hypothèse de variances égales	1,191	,280	-,683	50	,497	-,193	,282
	Hypothèse de variances inégales			-,642	31,059	,526	-,193	,301
M4	Hypothèse de variances égales	2,060	,157	,999	50	,323	,298	,299
	Hypothèse de variances inégales			,911	28,554	,370	,298	,327
M5	Hypothèse de variances égales	,076	,785	-,287	50	,776	-,065	,228

	Hypothèse de variances inégales			-,291	39,637	,772	-,065	,224
M7	Hypothèse de variances égales	,000	,994	,140	50	,889	,054	,386
	Hypothèse de variances inégales			,140	37,586	,889	,054	,387

الملحـــق4: يوضح أوقات وصول الزبائن

الأسبوع الأول					
وصول الزبائن	03-déc	04-déc	05-déc	06-déc	07-déc
09:40-0930	3	2	0	5	5
09:50-09:40	3	7	4	1	2
10:00-09:50	3	5	5	6	5
10:10-10:00	3	2	3	3	4
10:20-10:10	4	7	0	2	5
10:30-10:20	4	2	3	4	10
10:40-10:30	4	3	5	8	5
10:50-10:40	5	5	5	8	4
11:00-10:50	6	9	5	4	0
11:10-11:00	5	4	7	5	3
11:20-11:10	6	1	2	2	0
11:30-11:20	1	3	3	4	4
11:40-11:30	2	3	3	3	2
11:50-11:40	1	3	2	1	2
12:00-11:50	3	7	6	5	1
13:10-13:00	4	7	5	1	2
13:20-13:10	0	3	6	4	2
13:30-13:20	3	0	6	1	2
13:40-13:30	2	1	2	1	4
13:50-13:40	5	2	2	0	2
14:00-13:50	4	3	2	1	1
14:10-14:00	5	0	7	3	3
14:20-:14:10	5	0	7	4	2
14:30-14:20	4	2	4	5	4
14:40-14:30	4	4	4	2	7
14:50-14:40	7	4	5	2	6
15:00-14:50	3	7	2	5	4
15:10-15:00	8	3	7	1	4
15:20-15:10	8	6	2	7	4
15:30-15:20	1	2	2	3	3
15:40-15:30	1	2	2	0	4

5	6	5	6	2	15:50-15:40
1	4	2	4	4	16:00-15:50

الأسبوع الثاني

14-déc	13-déc	12-déc	11-déc	10-déc	وصول الزبائن
11	4	7	6	1	09:40-0930
4	5	7	2	2	09:50-09:40
4	10	5	1	2	10:00-09:50
7	3	9	3	2	10:10-10:00
4	5	3	3	3	10:20-10:10
7	9	7	1	5	10:30-10:20
6	3	6	5	6	10:40-10:30
7	3	5	3	4	10:50-10:40
6	3	3	2	11	11:00-10:50
6	6	5	6	3	11:10-11:00
4	4	3	6	4	11:20-11:10
2	1	4	2	4	11:30-11:20
7	2	9	1	3	11:40-11:30
7	7	3	1	3	11:50-11:40
4	2	1	1	1	12:00-11:50
3	6	4	2	2	13:10-13:00
3	3	3	3	3	13:20-13:10
3	2	3	3	3	13:30-13:20
1	6	5	2	2	13:40-13:30
2	9	0	2	3	13:50-13:40
4	2	4	6	6	14:00-13:50
3	1	4	5	5	14:10-14:00
3	10	4	3	5	14:20-:14:10
2	3	6	3	4	14:30-14:20
3	6	2	1	3	14:40-14:30
4	4	4	3	4	14:50-14:40
4	4	2	4	2	15:00-14:50
6	3	8	2	4	15:10-15:00

2	2	6	2	4	15:20-15:10
2	3	4	3	3	15:30-15:20
6	1	8	4	5	15:40-15:30
4	2	4	4	2	15:50-15:40
4	1	4	2	1	16:00-15:50

الملحـــق5: فترات الخدمة المختارة

2,11	1,59	0,54	0,43	0,45	1,37	1,07	1,07
2,16	2,13	0,59	0,58	1,08	1,45	1,16	1,56
2,25	2,22	1,25	1,09	1,28	1,52	1,32	2,02
2,39	3,15	1,49	1,27	1,33	1,55	1,34	2,13
2,45	3,55	2,19	1,39	1,54	2,03	1,45	2,34
2,55	3,55	2,35	1,4	1,59	2,07	1,47	2,4
2,59	4,31	2,56	1,45	2,13	2,54	1,57	2,46
3,3	4,34	3,17	1,47	2,32	3,05	2,3	3,16
3,32	4,42	3,22	2,47	2,42	3,17	2,47	3,4
3,47	5,12	4,38	4,5	2,47	3,38	3,1	3,55
4,3	6,08	5,08	4,55	3,07	3,52	3,16	5,43
4,52	6,16	5,33	5,28	3,27	3,59	3,18	5,47
4,58	6,35	6	5,55	3,35	4,11	3,47	14,07
5,17	6,46	6,16	6,29	3,4	4,12	3,53	6,17
5,35	15,02	6,16	6,55	4,08	4,33	4,19	6,55
6,06	7,08	6,3	7,17	4,09	4,34	5,08	14,37
6,12	7,11	6,37	7,32	6,12	4,4	6,34	13,85
9,28	7,11	1,42	2,01	2,16	2,17	2,43	3,06
6,14	7,19	16,39	7,47	16,55	5,51	8,07	16,2
6,3	8,52	7,3	15,55	16,47	10,39	9,01	8,26
18,23	7,32	1,52	2,08	2,17	2,21	2,47	3,15
7,37	9,11	17,45	8,08	9,03	11,36	10,12	9,33
9,02	11,13	9,12	9,33	9,06	12,32	12,09	11,06
9,13	11,59	10,59	10,32	9,38	13,35	12,11	11,32
0,53	0,44	0,45	6,19	8,48	10,45	3,34	4,31
1,03	1,02	1,03	6,55	11,37	12,29	8,19	7,56
2,12	1,06	1,37	0,56	0,56	0,45	8,28	8,07
2,15	1,07	1,46	1,39	1,05	1,17	4,01	5,33
2,36	1,42	1,59	1,56	1,17	1,32	9,12	10,3
2,46	2,04	2,12	2,2	1,37	1,36	11,13	11,13
2,47	2,16	2,34	2,31	1,42	1,45	13,12	12,45
3	2,37	2,46	2,33	1,45	1,47	5,55	5,17
3,15	4,32	3,06	2,39	2,03	1,57	6,03	5,22
3,15	4,32	3,23	4,12	2,22	2,21	6,06	5,46
5,34	5,02	3,32	4,13	2,25	2,26	6,16	8,56

5,58	5,51	4,22	4,42	2,48	2,29	6,2	9,15
6,25	6,16	4,41	4,46	2,51	2,33	15,32	5,35
7,16	6,27	4,55	4,54	3,41	2,47	15,37	6,55
7,18	6,36	5,11	5,05	3,45	3,18	4,42	6,36
7,35	6,37	5,12	5,06	4,18	4,1	4,45	6,51
8,12	7,52	5,13	5,17	4,27	4,37	5,15	6,52
7,13	7,11						

الملحـــــق:6 جدول توزيع كاي تربيع

Distribution de χ^2 (Loi de K. Pearson).

Valeur de χ^2 ayant la probabilité P d'être dépassée.

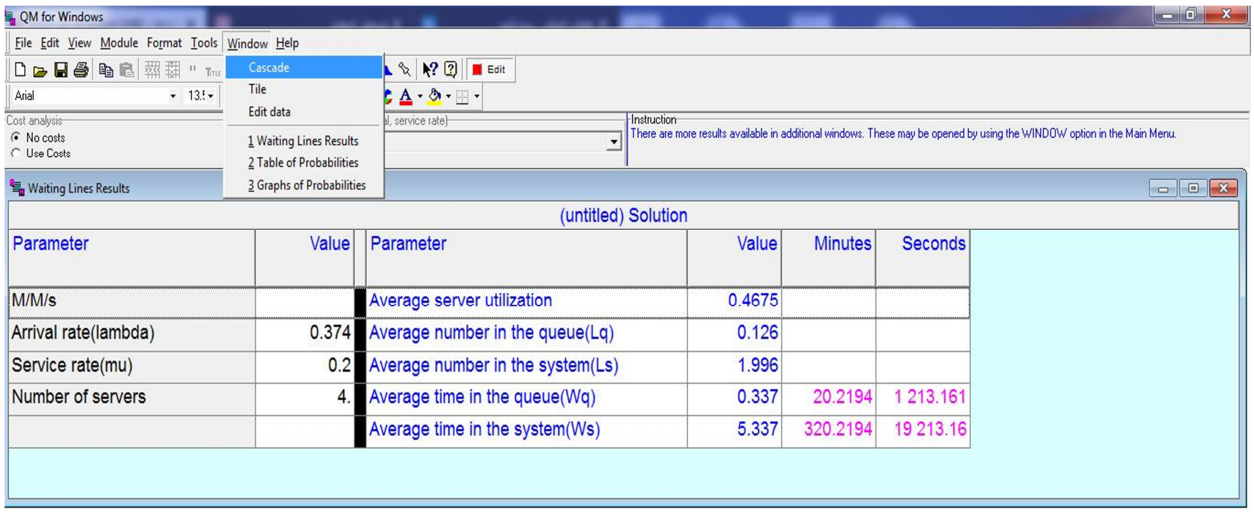
ν	$P = 0{,}90$	0,80	0,70	0,50	0,30	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
1	0,0158	0,0642	0,148	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	5,412	6,635
2	0,211	0,446	0,713	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	7,824	9,210
3	0,584	1,005	1,424	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	9,837	11,345
4	1,064	1,649	2,195	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	11,668	13,277
5	1,610	2,343	3,000	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	13,388	15,086
6	2,204	3,070	3,828	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	15,033	16,812
7	2,833	3,822	4,671	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	16,662	18,475
8	3,490	4,594	5,527	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	18,168	20,090
9	4,168	5,380	6,393	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	19,679	21,666
10	4,865	6,179	7,267	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	21,161	23,209
11	5,578	6,989	8,148	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	22,618	24,725
12	6,304	7,807	9,034	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	24,054	26,217
13	7,042	8,634	9,926	12,340	15,119	16,985	19,812	22,362	25,472	27,688
14	7,790	9,467	10,821	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	26,873	29,141
15	8,547	10,307	11,721	14,339	17,322	19,311	22,309	24,996	28,259	30,578
16	9,312	11,152	12,624	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	29,633	32,000
17	10,085	12,002	13,531	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	30,995	33,409
18	10,865	12,857	14,440	17,338	20,601	22,760	25,989	28,869	32,346	34,805
19	11,651	13,716	15,352	18,338	21,689	23,900	27,204	30,144	33,687	36,191
20	12,443	14,578	16,266	19,337	22,775	25,038	28,412	31,410	35,020	37,566
21	13,240	15,445	17,182	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	36,343	38,932
22	14,041	16,314	18,101	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	37,659	40,289
23	14,848	17,187	19,021	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	38,968	41,638
24	15,659	18,062	19,943	23,337	27,096	29,553	33,196	36,415	40,270	42,980
25	16,473	18,940	20,867	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	41,566	44,314
26	17,292	19,820	21,792	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	42,856	45,642
27	18,114	20,703	22,719	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	44,140	46,963
28	18,939	21,588	23,647	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	45,419	48,278
29	19,768	22,475	24,577	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	46,693	49,588
30	20,599	23,364	25,508	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	47,962	50,892

Nota. — ν est le nombre de degrés de liberté.

Pour ν compris entre 30 et 100, on admettra que $\sqrt{2\chi^2} - \sqrt{2\nu - 1}$ est approximativement distribué suivant la loi normale centrée réduite ($m = 0$, $\sigma = 1$).

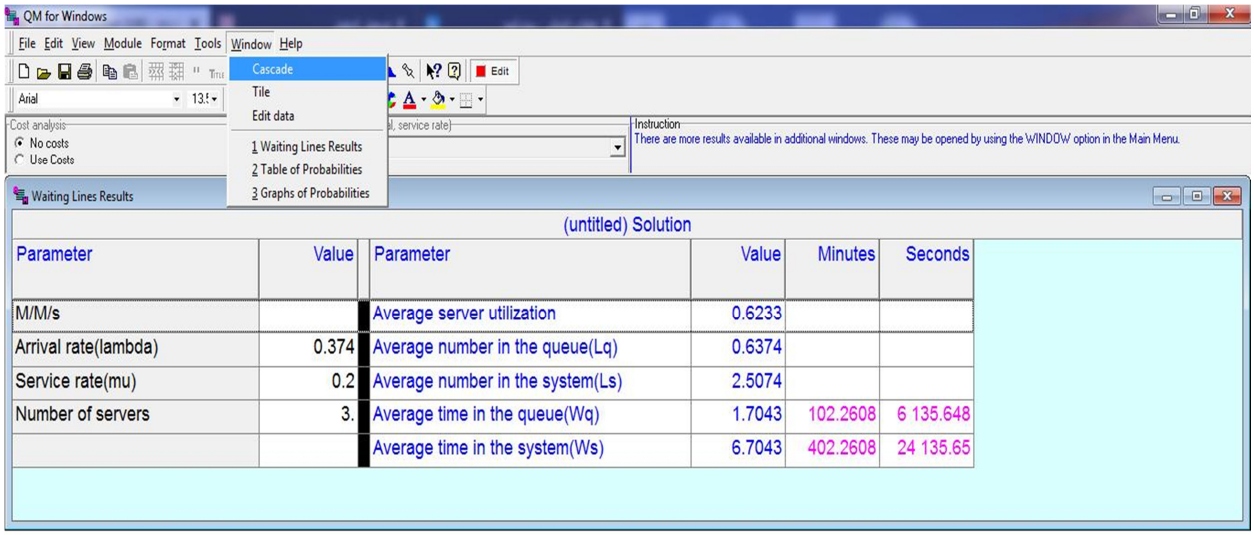
Pour ν supérieur à 100, on admettra que $(\chi^2 - \nu)/\sqrt{2\nu}$ est approximativement distribué suivant la loi normale centrée réduite ($m = 0$, $\sigma = 1$).

الملحـق7:



(untitled) Solution

Parameter	Value	Parameter	Value	Minutes	Seconds
M/M/s		Average server utilization	0.4675		
Arrival rate(lambda)	0.374	Average number in the queue(Lq)	0.126		
Service rate(mu)	0.2	Average number in the system(Ls)	1.996		
Number of servers	4.	Average time in the queue(Wq)	0.337	20.2194	1 213.161
		Average time in the system(Ws)	5.337	320.2194	19 213.16



(untitled) Solution

Parameter	Value	Parameter	Value	Minutes	Seconds
M/M/s		Average server utilization	0.6233		
Arrival rate(lambda)	0.374	Average number in the queue(Lq)	0.6374		
Service rate(mu)	0.2	Average number in the system(Ls)	2.5074		
Number of servers	3.	Average time in the queue(Wq)	1.7043	102.2608	6 135.648
		Average time in the system(Ws)	6.7043	402.2608	24 135.65

فهرس الأشكال والجداول

أولا: فهرس الأشكال

الرقم	العنـــــوان	الصفحة
1	المخطط الإجرائي للدراسة	ط
2	أساليب عملية إتخاذ القرار	8
3	خطوات ومراحل عملية اتخاذ القرار	26
4	تأثير عنصر الزمن على عملية اتخاذ القرار	35
5	خطوات منهج الأساليب الكمية	52
6	دور التحليل النوعي والكمي في اتخاذ القرار	57
7	مراحل التحليل الشبكي	79
8	الهدف من طريقة المربعات الصغرى	120
9	توضيح مفهوم الأداء	137
10	مظاهر الأداء (التكاليف والقيمة)	140
11	مثلث الأداء	143
12	أبعاد الأداء الكلي	146
13	عناصر قياس الأداء	153
14	سيرورة نظام قياس الأداء بالمؤشرات المالية	154
15	البيئة المالية للمؤسسة	155
16	المحاور الأربعة لبطاقة الأداء المتوازن	160
17	العلاقات بين أبعاد بطاقة الأداء المتوازن	162
18	هرم الأداء	165
19	علاقة مراقبة التسيير بالأداء	178
20	مخطط ايشيكاوا	181
21	نتائج التحليل العاملي للأساليب الكمية	212
22	التمثيل البياني للتكرارات والتكرارات المطلقة	231
23	التوزيع الأسي لزمن الخدمة المقدمة	235
24	تمثيل بياني يوضح وجود n زبون في المؤسسة (النظام) أين تكون n=k	240

ثانيا: فهرس الجداول

الرقم	العنـــــوان	الصفحة
1	المقارنة بين القرارات المبرمجة وغير المبرمجة	12
2	مراحل عملية اتخاذ القرار	24
3	درجة معرفة الممارسين والمديرين بمختلف الأساليب الكمية	58
4	ظروف القرار والاتجاهات والأدوات الكمية في المؤسسة	59
5	تصنيف مؤشرات الأداء حسب بطاقة الأداء المتوازن	163
6	مقارنة بين أدوات القياس الحديثة والتقليدية	164
7	معاملات ارتباط Pearson لكل بُعد بالمحور التابع له	194
8	قيمة معامل الثبات (Cronbach Alpha) لأداة الدراسة	195
9	ترميز المقياس الخماسي المعتمد في الدراسة	195
10	توزيع عينة الدراسة وفق متغير الملكية	197
11	توزيع عينة الدراسة وفق متغير التصنيف الاقتصادي	197
12	توزيع عينة الدراسة وفق متغير قطاع النشاط	198
13	تحليل فقرات بعد أساليب بحوث العمليات	199
14	تحليل فقرات بُعد الأساليب الإحصائية	200
15	تحليل فقرات بُعد الأساليب الوظيفية	201
16	تحليل فقرات بعد الربحية	203
17	تحليل فقرات بعد العمليات الداخلية	205
18	تحليل فقرات بعد الزبائن	207
19	تحليل فقرات بعد التعلم والنمو	208
20	التحليل العاملي لمحور الاساليب الكمية	210
21	التحليل العاملي لمحور الأداء الاقتصادي	213
22	نتائج نموذج الانحدار البسيط لمتغير الأداء الاقتصادي للمؤسسة	215
23	نتائج نموذج الانحدار المتعدد لمتغير الأداء الاقتصادي للمؤسسة	216
24	نتائج نموذج الانحدار المتعدد لمتغير الأداء الاقتصادي للمؤسسة لأساليب بحوث العمليات	217

25	نتائج نموذج الانحدار المتعدد لمتغير الأداء الاقتصادي للمؤسسة بعد حذف شجرة القرار وأسلوب بارت والمسار الحرج	217
26	نتائج اختبار(ت) لعينتين مستقلتين حول فروقات مستوى اعتماد الأساليب بحوث العمليات تعزى لمتغير الملكية	219
27	نتائج اختبار(ت) لعينتين مستقلتين حول فروقات مستوى اعتماد الأساليب الإحصائية تعزى لمتغير الملكية	220
28	نتائج اختبار(ت) لعينتين مستقلتين حول فروقات اعتماد الأساليب الوظيفية تعزى لمتغير الملكية	221
29	نتائج اختبار(ت) لعينتين مستقلتين حول فروقات اعتماد أساليب بحوث العمليات تعزى لمتغير التصنيف الاقتصادي	223
30	نتائج اختبار(ت) لعينتين مستقلتين حول فروقات اعتماد الاساليب الإحصائية تعزى لمتغير التصنيف الاقتصادي	224
31	نتائج اختبار(ت) لعينتين مستقلتين حول فروقات اعتماد الاساليب الوظيفية تعزى لمتغير التصنيف الاقتصادي	225
32	تحديد حجم فترات المشاهدة	227
33	توزيع وصول الزبائن خلال فترة المشاهدة	228
34	جدول مجموع الفروق التربيعية كاي مربع لوصول الزبائن	230
35	جدول حساب متوسط زمن الخدمة	232
36	القيمة المحسوبة لاختبار كاي مربع	234
37	احتمالات لحالة k مركز خدمة	239
38	مؤشرات أداء النموذج	241
39	مؤشرات الأداء عند زيادة عدد المراكز الخدمية داخل الوكالة	242
40	مدة الانتظار المقبولة للزبون	243

فهرس
المحتويات

فهرس المحتويات

العنوان	الصفحة
إهداء	
شكر وتقدير	
مقدمة	أ– ك
الفصل الأول:.....إتخاذ القرار والأساليب الكمية	
تمهيد	02
المبحث الأول: أساسيات حول إتخاذ القرار	03
المطلب الأول: مفهوم عملية إتخاذ القرار	03
الفرع الأول: تعريف عملية إتخاذ القرار	03
الفرع الثاني: عناصر إتخاذ القرار	05
الفرع الثالث: خصائص إتخاذ القرار	05
الفرع الرابع: أهمية وأهداف إتخاذ القرار	06
الفرع الخامس: أساليب إتخاذ القرار	08
المطلب الثاني: أنواع القرارات	09
الفرع الأول: حسب أهميتها	10
الفرع الثاني: حسب إمكانية برمجتها (تصنيف القرارات حسب قابليتها للبرمجة)	11
الفرع الثالث: تصنيف القرارات وفقا للوظائف الأساسية للمؤسسة	12
الفرع الرابع: حسب ظروف صناعتها	13
الفرع الخامس: تصنيفات أخرى لأنواع القرارات	14
المطلب الثالث: عملية إتخاذ القرار في مختلف المدارس	15
الفرع الأول: إتخاذ القرار في ظل المدرسة الكلاسيكية	15
الفرع الثاني: إتخاذ القرار في ظل مدرسة العلاقات الإنسانية	17
الفرع الثالث: إتخاذ القرار في ظل المدرسة السلوكية	17

الفرع الرابع: إتخاذ القرار في ظل المدرسة الكمية	19
الفرع الخامس: إتخاذ القرار في ظل مدرسة النظم	20
الفرع السادس: إتخاذ القرار في ظل المدرسة الموقفية أو الظرفية	21
المبحث الثاني: أساسيات حول عملية اتخاذ القرار	23
المطلب الأول: مراحل عملية اتخاذ القرار	23
المطلب الثاني: العوامل المؤثرة في عملية اتخاذ القرارات	32
المطلب الثالث: معوقات عملية اتخاذ القرار وسبيل تذليلها	36
الفرع الأول: معوقات عملية اتخاذ القرار	36
الفرع الثاني: سبل تذليل الصعوبات	38
الفرع الثالث: الأخطاء الشائعة في عملية اتخاذ القرار	39
المبحث الثالث: الإطار النظري للأساليب الكمية	41
المطلب الأول: مفهوم الأساليب الكمية	41
الفرع الأول: تعريف الأساليب الكمية	41
الفرع الثاني: خصائص الأساليب الكمية	43
الفرع الثالث: فوائد تطبيق الأساليب الكمية في عملية اتخاذ القرار	44
الفرع الرابع: أسباب استخدام الأساليب الكمية	44
الفرع الخامس: أهمية الأساليب الكمية	45
المطلب الثاني: أنواع النماذج و خطوات منهج الأساليب الكمية	45
الفرع الأول: مفهوم النموذج	46
الفرع الثاني: خطوات بناء النموذج الكمي (مراحل منهج الأساليب الكمية)	49
المطلب الثالث:إيجابيات وسلبيات الأساليب الكمية والصعوبات المحتملة في استخدامها	52
الفرع الأول: إيجابيات وسلبيات الأساليب الكمية	52
الفرع الثاني: الصعوبات المحتملة في استخدام الأساليب الكمية	54
المطلب الرابع: الأساليب الكمية وعملية اتخاذ القرار	56
الفرع الأول: العلاقة بين التحليل الكمي وعملية اتخاذ القرار	57
الفرع الثاني: أساليب المنهج الكمي في ترشيد القرارات	59

الفرع الثالث: دور الأساليب الكمية في عملية اتخاذ القرار	61
خلاصة الفصل	62
الفصل الثاني.....الأساليب الكمية المساعدة في اتخاذ القرار	
تمهيد	64
المبحث الأول: أساليب بحوث العمليات	65
المطلب الأول: مفهوم بحوث العمليات	65
الفرع الأول: تعريف بحوث العمليات	65
الفرع الثاني: أهمية استخدام بحوث العمليات	66
الفرع الثالث: خصائص بحوث العمليات	66
المطلب الثاني: البرمجة الخطية	67
الفرع الأول: تعريف البرمجة الخطية	67
الفرع الثاني: شروط ومتطلبات البرمجة الخطية	68
الفرع الثالث: الإفتراضات الأساسية في البرمجة الخطية	69
الفرع الرابع: مجالات استخدام البرمجة الخطية	69
الفرع الخامس: مزايا وعيوب استخدام نموذج البرمجة الخطية في اتخاذ القرار	70
المطلب الثالث: نماذج النقل والتخصيص	71
الفرع الأول: نماذج النقل	71
الفرع الثاني: حالات خاصة في مشاكل النقل	74
الفرع الثالث: نماذج التخصيص	75
المطلب الرابع: التحليل الشبكي	76
الفرع الأول: مراحل العمل باستخدام البرمجة الشبكية	77
الفرع الثاني: المفاهيم الأساسية التحليل الشبكي	80
الفرع الثالث: أهمية التحليل الشبكي	81

الفرع الرابع: شروط استخدام التحليل الشبكي	81
الفرع الخامس: أساليب التحليل الشبكي	82
المطلب الخامس: البرمجة بالأهداف	83
الفرع الأول: مفهوم برمجة بالأهداف	84
الفرع الثاني: مزايا وعيوب البرمجة بالأهداف	86
الفرع الثالث: أوجه الاختلاف بين نموذج البرمجة الخطية ونموذج البرمجة بالأهداف	87
المبحث الثاني: الأساليب الوظيفية	89
المطلب الأول: المحاكاة	89
الفرع الأول: مفهوم المحاكاة	89
الفرع الثاني: مجالات تطبيق المحاكاة	91
الفرع الثالث: مزايا وعيوب المحاكاة	92
المطلب الثاني: نماذج صفوف الانتظار	93
الفرع الأول: مفهوم صفوف الانتظار	93
الفرع الثاني: استخدامات نماذج صفوف الانتظار	95
الفرع الثالث: التحليل الاقتصادي لصفوف الانتظار	95
الفرع الرابع: النماذج الرياضية لصفوف الانتظار	96
المطلب الثالث: سلاسل ماركوف	97
الفرع الأول: تعريف سلاسل ماركوف	97
الفرع الثاني: فرضيات وخطوات تحليل سلاسل ماركوف	98
الفرع الثالث: تحليل ماركوف في دعم اتخاذ القرار	99
المطلب الرابع: نظرية المباريات (الألعاب)	100
الفرع الأول: مفهوم نظرية المباريات	100
الفرع الثاني: عناصر نظريات المباريات	101
الفرع الثالث: تصنيف المباريات	102
المطلب الخامس: نماذج المخزون	103

الفرع الأول: نماذج المخزون المحددة	103
الفرع الثاني: نماذج المخزون الاحتمالية	105
المطلب السادس: البرمجة الديناميكية	106
الفرع الأول: مفهوم البرمجة الديناميكية	107
الفرع الثاني: خطوات الحل باستخدام البرمجة الديناميكية	108
الفرع الثالث: مجالات استخدام البرمجة الديناميكية	108
المبحث الثالث: الأساليب الإحصائية	110
المطلب الأول: مفهوم الأساليب الإحصائية	110
الفرع الأول: تعريف وأهمية الأساليب الكمية	110
الفرع الثاني: مصادر وأساليب جمع البيانات الإحصائية	111
المطلب الثاني: السلاسل الزمنية	112
الفرع الأول:تعريف السلاسل الزمنية	112
الفرع الثاني: مركبات السلاسل الزمنية	114
الفرع الثالث: تحليل السلاسل الزمنية	115
المطلب الثالث: النماذج الانحدارية الخطية	116
الفرع الأول: تحليل الانحدار الخطي البسيط	116
الفرع الثاني: تحليل الانحدار الخطي المتعدد	124
خلاصة الفصل	132
الفصل الثالث..... الإطار النظري لتحسين أداء المؤسسة	
تمهيد	135
المبحث الأول: مفاهيم أساسية حول الأداء	136
المطلب الأول: مفهوم الأداء	136
الفرع الأول: تعريف الأداء	136
الفرع الثاني: مظاهر الأداء	139
الفرع الثالث: مستويات الأداء	141
المطلب الثاني: مكونات الأداء	141

الفرع الأول: الفعالية	142
الفرع الثاني: الكفاءة	142
الفرع الثالث: العلاقة بين الكفاءة والفعالية	143
المطلب الثالث: أنواع الأداء	144
الفرع الأول: الأداء الاقتصادي	144
الفرع الثاني: الأداء المجتمعي	145
الفرع الثالث: العلاقة السببية	145
المبحث الثاني: أساسيات حول قياس الأداء	148
المطلب الأول: مفهوم قياس الأداء	148
الفرع الأول: تعريف قياس الأداء	148
الفرع الثاني: خصائص مؤشرات الأداء	149
الفرع الثالث: أهمية قياس الأداء للمؤسسات	150
الفرع الرابع: صعوبات قياس الأداء	150
المطلب الثاني: المؤشرات المالية لقياس الأداء	152
الفرع الأول: أهمية المؤشرات المالية لقياس الأداء	152
الفرع الثاني: حدود المؤشرات المالية	156
المطلب الثالث: المؤشرات الحديثة لقياس الأداء (بطاقة الأداء المتوازن)	157
الفرع الأول: مفهوم بطاقة الأداء المتوازن	158
الفرع الثاني: مكونات بطاقة الأداء المتوازن	159
الفرع الثالث: مميزات بطاقة الأداء	164
المبحث الثالث: تحسين أداء المؤسسة	167
المطلب الأول: العوامل المؤثرة على تحسين أداء المؤسسة	167
الفرع الأول: معلومات عامة عن عوامل تحسين الأداء	167
الفرع الثاني: العوامل الداخلية لتحسين أداء المؤسسة	168
الفرع الثالث: العوامل الخارجية لتحسين أداء المؤسسة	169
المطلب الثاني: عملية مراقبة التسيير كأداة لتفعيل تحسين الأداء	173

الفرع الأول: ظهور مراقبة التسيير	173
الفرع الثاني: تفعيل عملية مراقبة التسيير	176
المطلب الثالث: برامج تحسين الأداء	178
الفرع الأول: الجودة والأداء	178
الفرع الثاني: برامج التحسين المختلفة للأداء	180
الفرع الثالث: عوامل النجاح الرئيسية لتنفيذ برامج التحسين الأداء	185
خلاصة الفصل	186
الفصل الرابع:.....الأساليب الكمية لاتخاذ القرار ودورها في تحسين الأداء الاقتصادي لبعض المؤسسات بسطيف	
تمهيد	188
المبحث الأول: تأطير منهجي للدراسة	189
المطلب الأول: منهج المستخدم وعينة الدراسة ومجالاتها	189
المطلب الثاني: أدوات جمع وتحليل البيانات	191
الفرع الأول: أدوات جمع البيانات المستخدمة في الدراسة	191
الفرع الثاني أدوات تحليل البيانات	195
المبحث الثاني: تحليل البيانات واختبار الفرضيات	197
المطلب الأول: تحليل البيانات المتعلقة بعينة الدراسة	197
الفرع الأول: النتائج المتعلقة بوصف خصائص عينة الدراسة	197
الفرع الثاني: النتائج المتعلقة بتصريحات المؤسسات محل الدراسة لمحور الاساليب الكمية	199
الفرع الثالث: النتائج المتعلقة بتصريحات المؤسسات محل الدراسة لمحور الأداء	203
المطلب الثاني: تحليل نتائج فرضيات الدراسة	209
الفرع الأول: اختبار الفرضية الأولى	209
الفرع الثاني: اختبار الفرضية الثانية	212
الفرع الثالث: اختبار الفرضية الثالثة	214
الفرع الرابع: اختبار الفرضية الرابعة	218

المبحث الثالث: نموذج كمي (صفوف الانتظار) مقترح لتحسين أداء مكاتب خدمة العملاء بمؤسسة موبيليس	227
المطلب الأول: تحديد فترات المشاهدة لوكالة اتصالات الجزائر موبيليس (وكالة بوقاعة سطيف)	227
المطلب الثاني: تحليل وصول الزبائن	227
المطلب الثالث: تحليل فترات الخدمة	231
الفرع الأول: تحديد الفئات الزمنية	231
الفرع الثاني: القيام بإجراء اختبار كاي مربع على توزيع أزمنة الخدمة	233
المطلب الرابع: دراسة نموذج صف الانتظار للزبائن بالمؤسسة موبليس – بوقاعة–	236
الفرع الأول: النموذج النهائي لصف انتظار الزبائن وأهم مؤشراتها	236
الفرع الثاني: تحديد مؤشرات الأداء الفعلي لمراكز خدمة بوكالة موبيليس	240
المطلب الخامس: اقتراح النموذج الأمثل للانتظار في المؤسسة موبليس ببوقاعة	242
خلاصة الفصل	244
الخاتمة	245
قائمة المراجع المعتمدة	253
الملاحق	263
قائمة الأشكال والجداول	295
فهرس المحتويات	299

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى بيان أهمية استخدام الأساليب الكمية في عملية اتخاذ القرار، ودورها في تحسين الأداء الاقتصادي لدى بعض المؤسسات الاقتصادية الجزائرية بولاية سطيف، أين تم اعتماد ثلاث مجموعات من الاساليب الكمية، تمثلت في (أساليب بحوث العمليات، الأساليب الاحصائية، والأساليب الوظيفية)، ولتحقيق أهداف الدراسة أعلاه، تم تطوير استبيان بهدف جمع البيانات من 52 مؤسسة عينة الدراسة، وتم استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (*SPSS*) لتحليل بيانات الاستمارة اعتمادا على المتوسطات الحسابية والانحدار المتعدد وغيرها.

توصلنا من خلال هذه الدراسة إلى مجموعة من النتائج، كان من أبرزها:

- أن هناك دورا للأساليب الكمية لاتخاذ القرار في تحسين الأداء الاقتصادي للمؤسسات محل الدراسة؛
- لا توجد فروقات ذات معنوية إحصائية بين دور الأساليب الكمية لاتخاذ القرار وتحسين الأداء الاقتصادي، تُعزى لمتغير الملكية في مؤسسات عينة الدراسة؛
- لا توجد فروقات ذات معنوية إحصائية بين دور الأساليب الكمية لاتخاذ القرار وتحسين الأداء الاقتصادي لمؤسسات عينة الدراسة، تُعزى لمتغير التصنيف الاقتصادي.

الكلمات الدالة: الأساليب الكمية، بحوث العمليات، صفوف الانتظار، الأداء الاقتصادي.

Abstract:

This study aims to demonstrate the importance of using quantitative methods in decision-making process, and its role in improving the economic performance of some Algerian economic firms in Sétif area, in which three sets of quantitative methods have been adopted, namely (operations research, statistical and functional methods).

To achieve the above purpose, a questionnaire was developed to collect data from 52 firmsas a representative sample, in which the *SPSS* program was used to analyze the collected data, based on descriptive statistical tools, such as:mean, standard deviation, multiple regression, etc.

Our findings indicate that:

- There is an important role of using quantitative techniques in improving the economic performance of the firms under study;
- There are no significant statistical differences between the role of quantitative methods and the improvement of the economic performance due to the variable of *property 'Ownership'* in the firms under study;
- There are no significant statistical differences between the role of quantitative methods and the improvement of the economic performance due to the variable of *Economic Classification* in the firms under study.

Key words: Quantitative techniques;Operations research;Waiting Line"Queuing theory";Economic performance.