الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة أبي بكر بلقايد – تلمسان
كلية علوم التسيير والاقتصاد
قسم التسويق

مذكرة تخرج لنيل شهادة ماجستير

بعنوان:

طرق وأساليب التنبؤ عن المبيعات

دراسة حالة "الشركة الوطنية للألمنيوم ALGAL"

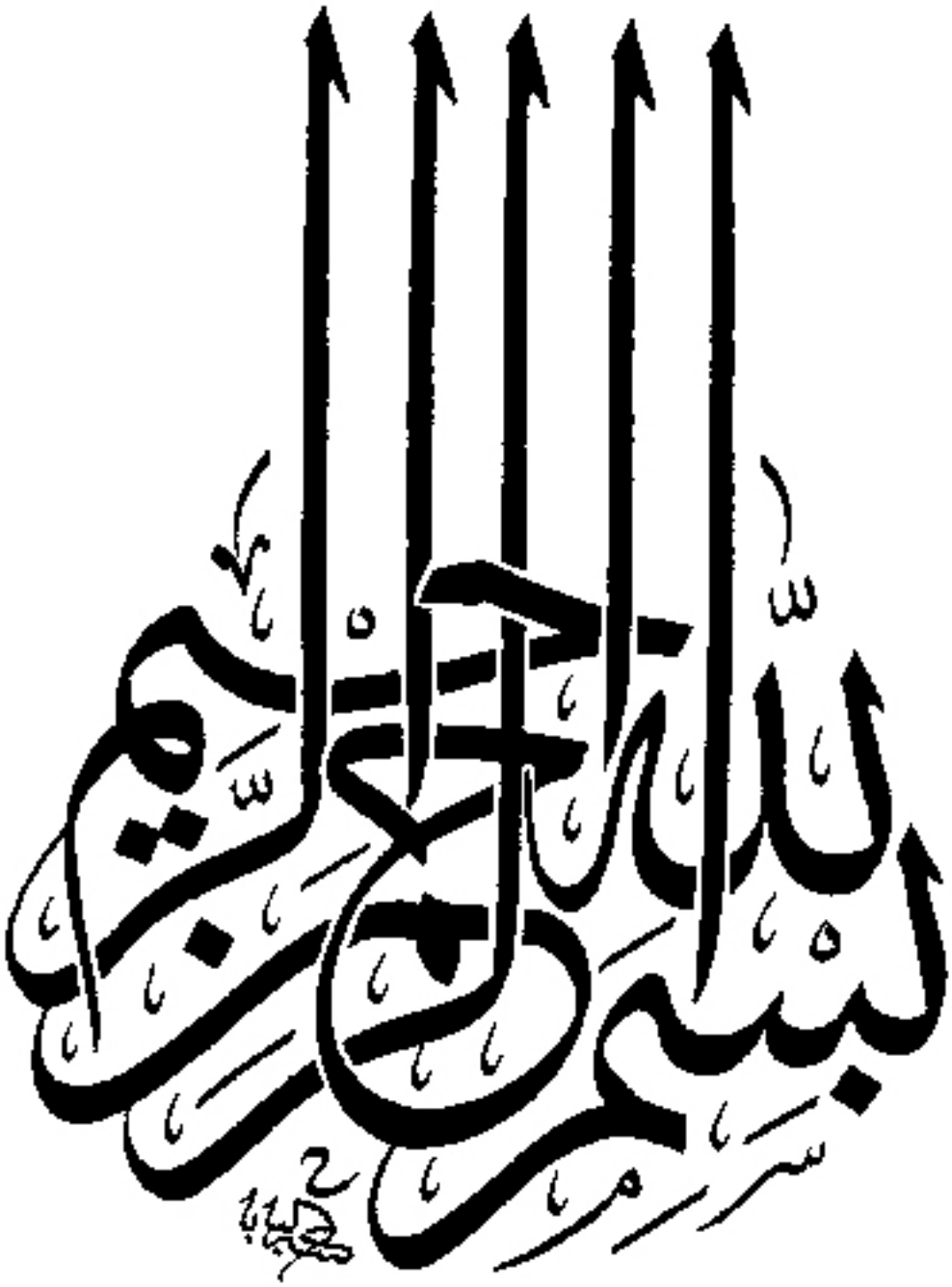
من اعداد الطالب:
قادري رياض

تحت اشراف الأستاذ الدكتور:
أ.د. بن بوزيان محمد

لجنة المناقشة:

د. شريف نصر الدين	أستاذ محاضر	جامعة تلمسان	رئيسا
أ.د. بن بوزيان محمد	أستاذ التعليم العالي	جامعة تلمسان	مشرفا
د. بوثلجة عبد الناصر	أستاذ محاضر	جامعة تلمسان	ممتحنا
د. بطاهر سمير	أستاذ محاضر	جامعة تلمسان	ممتحنا

السنة الجامعية: 2010- 2011 م


بسم الله الرحمن الرحيم

شكرا

خطة البحث

مقدمة عامة.....

الفصل الأول: تنظيم وإدارة المبيعات.....

مقدمة.....

المبحث الأول: الهيكل التنظيمي لإدارة المبيعات.....

I) المقصود بإدارة المبيعات.....

II) أهمية إدارة المبيعات.....

III) تغير نظرة الإدارة إلى إدارة المبيعات.....

IV) علاقة إدارة المبيعات بالإدارات الأخرى.....

V) الهيكل التنظيمي لإدارة المبيعات.....

المبحث الثاني: القوة العاملة بإدارة المبيعات.....

I) اختيار عمال البيع.....

II) تدريب عمال البيع .....

III) الدفع لعمال البيع.....

IV) الرقابة على عمال البيع.....

V) تخطيط مناطق نفوذ عمال البيع.....

VI) الرقابة على مصاريف الانتقال (أو بدل السفر) .....

المبحث الثالث: القوى المؤثرة في الاستهلاك.....

I) عدد السكان .....

II) اختلاف المناطق.....

III) الدخل.....

IV) توزيع الدخل.....

V) نواحي إنفاق الدخل.....

VI) الميل للاستهلاك والميل للادخار.....
VII) فئات السن .....
VIII) التقييم حسب الجنس.....
IX) التعليم.....
X) حجم الأسرة.....
المبحث الرابع: دوافع الشراء ومشكلاته عند المستهلك...
I) دوافع الشراء الأولية ودوافع الشراء الانتقائية .....
II) دوافع التعامل .....
III) دوافع الشراء العقلية ودوافع الشراء العاطفية .....
IV) مشكلات المستهلك في الشراء.....
خاتمة.....
الفصل الثاني: التنبؤ الاقتصادي والتسويق.....
مقدمة.....
المبحث الأول: التنبؤ في التسويق.....
I) مجالات البحوث في ميدان التسويق.....
II) إدارة بحوث التسويق .....
III) المنهج العلمي .....
IV) الإجراءات في بحوث التسويق.....
المبحث الثاني: ماهية التنبؤ الاقتصادي .....
I) تعريف التنبؤ.....
II) أهمية التنبؤ.....
III) الأبعاد الزمنية للتنبؤ .....
IV) مراحل عملية التنبؤ.....
V) أنواع التنبؤ العلمي.....

VI) اتخاذ القرار.....
VII) العمليات الرئيسية لاتخاذ القرارات .....
VIII) مراحل عملية اتخاذ القرار .....
IX) متطلبات اتخاذ القرار الفعال.....
X) مستويات اتخاذ القرار.....
XI) ظروف اتخاذ القرارات.....
XII) العوامل المؤثرة في عملية اتخاذ القرارات.....
XIII) فعالية التنبؤ في الجهاز الإداري.....
XIV) العلاقة بين التخطيط الاقتصادي و التنبؤ.....
XV) معوقات تطبيق تقنية التنبؤ.....
خاتمة.....
الفصل الثالث: التنبؤ بالمبيعات.....
مقدمة.....
المبحث الأول: ماهية التنبؤ بالمبيعات.....
I) تعريف التنبؤ بالمبيعات و أهدافه.....
II) أبعاد عملية التنبؤ بالمبيعات.....
III) العوامل المؤثرة في دقة التنبؤ بالمبيعات.....
IV) مدة التنبؤ .....
V) منهجية التنبؤ بالمبيعات.....
VI) أهمية التنبؤ بالمبيعات و علاقته بتخطيط المبيعات.....
المبحث الثاني: طرق و أساليب التنبؤ.....
I) أساليب التنبؤ .....
II) أنوع نماذج التنبؤ.....

المبحث الثالث: أسلوب السلاسل الزمنية للتنبؤ .....
I) أسلوب السلاسل الزمنية في التنبؤ .....
II) تحليل السلاسل الزمنية .....
III) تحليل السلاسل الزمنية العشوائية .....
خاتمة.....
الفصل الرابع: دراسة حالة "شركة ALGAL".....
مقدمة.....
المبحث الأول: التعريف بالشركة محل الدراسة.....
I) لمحة عن الشركة الأم.....
II) تقديم شركة آلقال (الشركة محل الدراسة) .....
المبحث الثاني: نمذجة مبيعات شركة ألفال.....
I) تحليل السلسلة الموسمية لمبيعات الشركة .....
II) التنبؤ بالمبيعات باستعمال طريقة Box, Jenkins.....
خاتمة.....
خاتمة عامة.....
قائمة المصادر والمراجع.....
قائمة الجداول.....
قائمة الأشكال.....
الفهرس.....

مقدمة عامة:

تمثل دراسة وتطبيق النظم والمناهج العلمية للبحوث أهمية خاصة بالنسبة للمؤسسة الجزائرية، خاصة في وقتنا الحالي، وذلك نظرا لتوجه الدولة إلى سياسات الإصلاح وتحرير الاقتصاد ليعمل في ظل آليات جديدة للسوق وتشجيع الدولة لفتح أسواق جديدة ودعم الانفتاح على محيط أوسع، وما يترتب عن ذلك من زيادة ملموسة في درجة المنافسة وتنوّعها وهذا ما يؤدي إلى عدم استقرار محيطها الخارجي.

إن انفتاح الجزائر على المنافسة الخارجية يدفع بالمؤسسات الجزائرية إلى مراجعة شاملة لتنظيماتها الاقتصادية وهذه الخطوة مع ما تحمل من مكاسب إذ ستمكن من الدخول إلى أسواق عالمية. فإنها تحتوي أيضا على مخاطر عديدة بالنسبة للمؤسسة الاقتصادية الجزائرية، فمن بين الأشكال المتوقعة عدم قدرتها على المنافسة الخارجية وضعف تنافسيتها داخل الأسواق المفتوحة.

وعليه، المؤسسات الجزائرية مطالبة اليوم بمعالجة هذه التحولات المفروضة عليها بالتفكير في تغيرات شاملة في سياساتها التسويقية والإدارية، وخاصة السياسة المنتهجة من طرف إدارة المبيعات، حيث أصبح لها دور وأثر كثير على مردودية المؤسسة؛ حيث أي خطأ في التقدير يكبّد المؤسسة خسائر كبيرة وأي تخطيط محكم يؤدي إلى ازدهار المؤسسة.

تشمل هذه التغيرات انتهاج الأساليب والوسائل العلمية لتحقيق نتائج أكثر دقة وموضوعية بالنسبة لإدارة المبيعات. والأساليب الأكثر استعمالا هي أساليب التنبؤ بالمبيعات، لأن التنبؤ بالمبيعات المستقبلية يعتبر أساس التخطيط لإستراتيجية ناجحة للمؤسسة، وبتقييم عدد المبيعات المستقبلية يمكن للمؤسسة معرفة حجم النفقات والمدخلات المستقبلية لتجنّب أي نكسة قد تخفيها التغيرات المستقبلية للسوق.

إن الخطوة الأساسية التي يجب أن تقوم بها أي إدارة مبيعات أو مؤسسة إنتاجية هي ما الذي يجب إنتاجه وما هي طلبات العملاء المستقبلية.

وهذا يتم بتحديد أو تنفيذ خطة عمل متقنة تبدأ بالتنبؤ بطلبات العملاء المستقبلية من خلال دراسة حالة السوق ومعرفة حجم المبيعات السابقة وبعد تحديد خطة العمل يصدر أمر يطلق عليه اسم التنبؤ بالمبيعات وهذا الأمر يقوم بمعرفة أو وصول المبيعات التقديرية من الأرقام والكميات اللازمة للتصنيع خلال فترة قادمة.

وبعد تحديد هذه الأرقام والكميات يصدر الأمر المهم وهو جدولة الإنتاج الرئيسية أي ما الذي يجب تصنيعها وما هي الكمية المطلوبة لتصنيع وما الوقت اللازم للانتهاء ، وهي تستند أو تسير بأمر من التنبؤ بالمبيعات أي تصل إليه مجموعة من الكميات والأرقام من منتجات يجب تصنيعها في أوقات محددة معتمدة على إجمالية الطلبات.

بالرغم من كل هذه المعطيات، فلا تزال معظم الشركات الجزائرية تعتمد على الأساليب المبسطة والتقليدية في عمليتي التنبؤ بالمبيعات والتخطيط، وذلك رغم معرفتها بأهمية استخدام طرق القياس الكمية ووسائل الإقناع الإحصائية.

هذا ما أدى بنا إلى طرح الإشكالية التالية:

- كيف يمكن تحسين التنبؤ بالمبيعات باستعمال الطرق والأساليب الكمية الحديثة وما مدى استعمالها في المؤسسة الجزائرية؟

هذه الإشكالية تقودنا إلى طرح التساؤلات التالية:

- ماهية الطرق والأساليب للتنبؤ عن المبيعات ؟
- ما أهمية التنبؤ بالمبيعات في وضع تقديرات المؤسسة؟

- ما هي المتغيرات التي يمكن الاعتماد عليها لتقدير نموذج للتنبؤ بالمبيعات؟

حتى نتمكن من الإجابة على هذه التساؤلات وضعنا الفرضيات التالية:

- في ظل ما هو متوافر من المعلومات يعتبر أسلوب السلاسل الزمنية الأسلوب الأكثر نجاعة في عملية التنبؤ بالمبيعات.
- المبيعات السابقة هي أفضل ما يمكن اعتماده لتقدير نموذج التنبؤ.

نهدف من خلال هذا الموضوع إلى:

- التعريف ببعض وسائل وطرق التنبؤ المعاصرة في التنبؤ بصفة عامة وفي التنبؤ بالمبيعات بصفة خاصة.
- إبراز أهمية التنبؤ بالمبيعات لما لها من فائدة في عملية الرقابة.
- بناء نموذج للتنبؤ بالمبيعات المستقبلية لشركة "ALGAL" محل الدراسة

هذا الموضوع تم إختياره بناء على عدة أسباب منها:

- تنمية وتطوير معرفتنا العلمية في مجال أساليب التنبؤ
- تجريب والبحث عن النموذج الأكثر دقة وملائمة لمختلف المؤسسات مهما كان نوعها وحجمها.
- تحسيس المسيرين بأهمية التنبؤ عن المبيعات بالطرق العلمية ودوره لبلوغ أكثر دقة.

هذا البحث مزيج بين المنهج الوصفي التحليلي في الفصل الأول، الثاني والثالث، والمنهج التطبيقي في الفصل الرابع أما الأدوات المستخدمة فهي برنامج « Econometric Views »، وبالاعتماد على ما توفر لدينا وللوصول لأهداف البحث، قسمنا البحث إلى أربعة فصول.

الفصل الأول مخصص لتنظيم إدارة المبيعات، حيث من خلاله تطرقنا إلى أربع مباحث متمثلة في دراسة الهيكل التنظيمي لإدارة المبيعات والقوة العاملة في إدارة المبيعات، كما درسنا أيضا القوى المؤثرة في الاستهلاك ودوافع الشراء ومشاكله عند المستهلك وهذا لإبراز مدى ضرورة التنظيم الإداري والمعرفة للمستهلك وذلك للوصول إلى درجة من الدقة في التنبؤ، وفي الفصل الثاني قمنا بدراسة التنبؤ الاقتصادي والتسويق لإبراز العلاقة بين التنبؤ والتسويق، حيث قسّمناه إلى مبحثين: المبحث الأول متمثل في التنبؤ في التسويق، ذكرنا فيه مختلف مجالات البحوث في ميدان التسويق والإجراءات المتخذة في بحوث التسويق. ثمّ قدّمنا في المبحث الثاني ماهية التنبؤ الاقتصادي من خلال دراسة شاملة للتنبؤ الاقتصادي من حيث التعريف وإبراز الأهمية ومختلف مراحل وأنواع التنبؤ.

وانتقلنا إلى دراسة التنبؤ بالمبيعات في فصل ثالث، حيث قسّمناه إلى ثلاث مباحث، ففي المبحث الأول قمنا بتقديم ماهية التنبؤ بالمبيعات من خلال إبراز أهمية وأهداف التنبؤ بالمبيعات والعوامل المؤثرة في دقة التنبؤ وأيضا بدراسة منهجية التنبؤ بالمبيعات وعلاقته بالتخطيط للمبيعات، وانتقلنا إلى مبحث ثاني بتغطية مختلف طرق وأساليب التنبؤ من نظامية وغير نظامية. وأنهيناه بمبحث ثالث حيث ركّزنا على أسلوب السلاسل الزمنية للتنبؤ نظرا لكونه الأدق والأشمل بالنسبة لمختلف المؤسسات مهما كان حجمها.

وختمنا هذا المساق بفصل رابع والمعنون بدراسة حالة شركة "ALGAL"، حيث قمنا بتعريف الشركة وإبراز مختلف هياكلها ونشاطاتها في المبحث الأول، وفي المبحث الثاني قمنا بدراسة تطبيقية حيث حاولنا من خلالها بالتنبؤ للمبيعات المستقبلية للشركة وذلك للمدى القصير، ثم قمنا بمقارنة التنبؤ المتوصل إليه مع تنبؤ المؤسسة والقيم الحقيقية المحققة لمبيعات الفترة. ومن خلال هذه المقارنة حاولنا إبراز مدى أهمية استعمال الطرق والأساليب الكمية لبلوغ درجة من الدقة في التنبؤ.

مقدمة :

تشمل إدارة المبيعات المجهودات الشخصية أو الغير الشخصية التي تبذل لحث العميل المرتقب على شراء سلعة أو خدمة ومساعدته على هذا الشراء أو على تقبل فكرة لها أهمية تسويقية عند البائع؛ ويتضمن البيع الشخصي المتحدث الشخصي مع عميل أو أكثر لعقد صفقة البيع، أما مجهودات البيع الغير شخصية فهي التي تتم بطريقة سمعية أو بصرية أو كتابية، وتشمل الإعلان ووسائل أخرى لتنشيط المبيعات.

ويمثل البائع الشخصي نشاطا ذي اتساع كبير فمن مجهودات البيع في متاجر التجزئة الصغيرة والكبيرة إلى مجهودات البيع في المنشآت التجارة بالجملة إلى تلك التي يبذلها مندوب المنتجين والموزعين الصناعيين، ومندوبو شركات التأمين ودور نشر الإعلانات،... إلخ. وبجانب تلك المجهودات التي يقوم بها رجال البيع العاديون بقصد عقد صفقات بيع مع العملاء، فإن هناك أيضا رجال البيع المرشدين الذين يقومون بوظائف مختلفة مثل تقديم سلعة جديدة للسوق أو مساعدة العملاء في تنسيق نوافذ المعروضات أو ما شابه ذلك من مجهودات ليس من شأنها ضرورة إتمام صفقة بيع مباشرة.

وعلى أساس هذا التنوع في نشاطات إدارة المبيعات كان لزاماً علينا التركيز على كيفية تنظيم إدارة المبيعات وإبراز مدى أهميتها بالنسبة للمؤسسة وهذا ما أدى لنا للتطرق للعناصر التالية:

- ♦ الهيكل التنظيمي لإدارة المبيعات
- ♦ القوة العاملة بإدارة المبيعات
- ♦ القوى المؤثرة في الاستهلاك
- ♦ واقع الشراء ومشكلاته عند المستهلك

المبحث الأول: الهيكل التنظيمي لإدارة المبيعات

إن التقدم الذي أصاب الإنتاج الصناعي عقب الثورة الصناعية كان أكبر بكثير من الزيادة في حجم السوق. فقد زادت أنوع السلع والخدمات، كما تغيرت اتجاهات وعادات المستهلكين الشرائية. وبعد أن كان يشتري المستهلك ما يجده من سلع وخدمات أصبح يقارن ويختار من بين السلع والخدمات المختلفة، متأثراً في اختياره بعوامل مادية ونفسية كثيرة.

انعكس الحال، فبعد أن كان المستهلك يبحث عن المستصنع أصبح الأخير يبحث عن الأول، ويغريه بشتى الوسائل لتفضيل السلعة التي ينتجها على السلع التي ينتجها منافسوه. وأصبحت المنافسة بين المستصنعين للحصول على رضاء المستهلك على أشدها. كل هذا أدى إلى اتجاه الأنظار نحو دراسة فن تنظيم وإدارة المبيعات على أساس علمي وعملي.

فحتى سنة 1880 لم يحاول أحد من المستصنعين في أمريكا دراسة فوائد الإعلان كوسيلة من وسائل ترويج المبيعات. والقليل منهم الذي حاول الإعلان عن سلعته، واستعمله على نطاق ضيق لا يتناسب وحجم إنتاجه. ولم يستخدم الإعلان كوسيلة أساسية لترويج المبيعات إلا حوالي سنة 1900 حينما تبين بعض المستصنعين أهمية الإعلان وقاموا بحملات إعلانية ضخمة بين المستهلكين. ولكن قلما حاول هؤلاء المستصنعون الربط بين الإعلان والبيع. فقد نظروا إلى وظيفتي الإعلان والبيع كوظيفتين منفصلتين من وظائف التسويق. والثابت أنهما وظيفتان مكملتان لبعضهما. لذلك كان التقدم في الإعلان أسرع وأكبر من التقدم في تنظيم وإدارة المبيعات. ففي أوائل القرن العشرين، بينما اتجهت عناية معظم المستصنعين نحو استخدام الإعلان، اتجه قليل منهم نحو دراسة العلامات والأسماء التجارية، التعبئة

والتغليف، المنافذ التوزيعية المختلفة للسلعة، عادات المستهلكين الشرائية، كيفية تسعير السلعة وأثر هذه العوامل على المستهلك. والواقع أنه حدث خلال القرن العشرين تطور في تنظيم وإدارة المبيعات. وبالرغم من هذا التطور فما زال الموضوع يحتاج إلى بحوث كثيرة.

- **فن أو علم**

إن عملية البيع فن أكثر منها علم. ليس معنى ذلك أنها لا تستند إلى أساليب علمية ولكن هذه الأساليب غير كافية لحل مشاكل المبيعات، نظرا لأن معظم هذه المشاكل تتعلق بتصرفات الإنسان. فقد يتأثر شخص بإعلان معين ولا يتأثر شخص آخر به، وقد تزداد المبيعات كلما رفع السعر بالنسبة لسلعة معينة، وقد ينخفض كلما اخفض السعر، والمفروض حسب الأساليب العلمية عكس ذلك، حيث يوضح ذلك أن عملية البيع تستند إلى فن أكثر من استنادها إلى علم و يرجع السبب في ذلك إلى ارتباطها بتصرفات الإنسان التي لا تخضع بانتظام للأساليب أو التحليلات العلمية.

I) المقصود بإدارة المبيعات[1]

المقصود بإدارة المبيعات تخطيط وتنظيم كل ما يتعلق بعمليات البيع والإشراف عليها وتختلف إدارة المبيعات بمعناها الإداري sales management عن إدارة المبيعات sales département بمعناها الهيكلي في أن الاصطلاح الأول يشمل دراسة السياسات الرئيسية الواجب على المستصنع اتخاذها لتصريف إنتاجه، أي منذ أن تخرج السلعة من المصنع حتى تصل إلى يد المستهلك، وكذلك السياسات الرئيسية الواجب على الموزعين اتخاذها في هذا الشأن. في حين يقصد بالاصطلاح الثاني الإدارة المتخصصة في الهيكل التنظيمي التي تتولى

[1]- سمير محمد عبد العزيز، "**الاقتصادي الإداري**"، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، ط2، 1998، ص: 67.

جميع الأعمال المتصلة بتصريف المنتجات على أساس كفاءة العناصر التي تعمل بها من الناحيتين التنظيمية والإدارية.

II) أهمية إدارة المبيعات

تحتل إدارة المبيعات مكاناً ممتازاً في الهيكل التنظيمي للمؤسسات الصناعية والتجارية. يرجع ذلك إلى اعتراف رجال الأعمال بالحاجة الماسة إلى دراسة وظائف التسويق وإلى إرتفاع درجة المنافسة داخل كل صناعة وبين الصناعات المختلفة.

ويزداد اهتمام رجال الأعمال بإدارة المبيعات كلما كبرت المؤسسات التي يشرفون عليها وزادا إنتاجها واتسع سوقها. فقد تشرف المؤسسة نفسها على تنظيم ورقابة مبيعاتها أو أن تعهد بعملية التوزيع إلى مؤسسات متخصصة في هذه العلمية. وتتوقف عملية الاختيار على عوامل عدة تتعلق بمقدرة المستصنع الإدارية والتنظيمية والمالية، وعلى العرف السائد بالنسبة للتجارة أو الصناعة المعينة.

على أنه يمكن القول بصفة عامة أن أهمية إدارة المبيعات خلال النصف قرن الماضي كانت في تزايد مستمر حتى أصبحت من أهم عوامل التي تساعد المؤسسات على تحقيق أهدافها.

ويمكن قياس أهمية إدارة المبيعات من عدة نواحي[1] :

أولا: يعتبر مجموع تكاليف التوزيع جزءاً هاماً من الدخل الأهلي. ولو أنه لا يمكن تقدير تكلفة التوزيع الكلية بدقة، غير أنه يمكننا القول أن تكلفة التوزيع بصفة عامة تقدر بحوالي 25% من

[1]- سمير محمد عبد العزيز، مرجع سبق ذكره، ص: 69.

سعر البيع للمستهلك (سعر التجزئة) وقد تصل هذه النسبة في بعض الحالات إلى 100% أو أكثر. وبالرغم من أن هذه النسب تقريبية غير أنها تعطي فكرة واضحة عن الجزء الذي تحتله تكاليف التوزيع في رقم الدخل الأهلي.

ثانيا: زادت نسبة المشتغلين بشؤون التوزيع زيادة كبيرة خلال المائة عام الماضية. فخلال هذه المدة تضاعف عدد عمال الإنتاج مرتين في الولايات المتحدة الأمريكية بينما تضاعف عدد المشغلون بشؤون التوزيع في نفس المدة اثنتي عشرة مرة.

ثالثا: بالرغم من انخفاض تكاليف الإنتاج إلى النصف أو الثلث خلال المائة عام الماضية بسبب استعمال الآلات الميكانيكية الأوتوماتيكية، فإن تكاليف التوزيع لم تنخفض بنفس النسبة خلال نفس الفترة.

III) تغير نظرة الإدارة إلى إدارة المبيعات

إلى عهد غير بعيد لم يكن هناك اهتمام يذكر من جانب الإدارة بإدارة المبيعات. وكان كل اهتمامها ينصرف نحو تنظيم وتخطيط إدارة الإنتاج، يرجع السبب في ذلك إلى ظهور مشاكل التوزيع. فقد كانت المشكلة التي يواجهها المستصنع في ذلك الوقت هي مشكلة الإنتاج، أما التوزيع فلم يكن ذا مشكلة كبيرة لزيادة الطلب عن العرض بصفة عامة.

في ذلك الوقت كان تعيين مدير المبيعات يتم من بين عمال البيع المشهود لهم بالنجاح في التوزيع بغض النظر عن مؤهلاته الدراسية أو خبرته العلمية والعملية في تنظيم شؤون البيع. لذلك لم تكن السياسة البيعية لمدير المبيعات في ذلك الوقت إلا نتيجة لخبرته السابقة ونتيجة للتجارب والأخطاء التي وقع فيها.. إذ تنحصر كل مؤهلاته في لباقته ومقدرته على

تشغيل عدد كبير من عمال البيع، وكان ينقص معظمهم المقدرة التنظيمية والتخطيطية وبعد النظر في التنبؤ بما قد يقع مستقبلاً.

غير أنه نتيجة للتغير الذي أصاب طبيعة السوق، فقد أصبح المشتري لا البائع سيد السوق واشتداد المنافسة أحدثت تغيرات هامة في الهيكل التنظيمي لإدارة المبيعات. كما أصبح من أهم المؤهلات التي يجب أن تتوفر في من يقوم بمهمة إدارية في هذه الإدارة أن تكون له خبرة تنظيمية وتدريب عملي في التسويق. بل ظهر في السنوات الأخيرة اتجاه قوي نحو تعيين مدير إدارة المبيعات نائباً للمدير العام، إمعانا في إظهار أهمية هذا المنصب وخطورة هذه الوظيفة.

ويختلف تنظيم إدارة المبيعات من مؤسسة لأخرى حسب العوامل الآتية[1]:

1) طبيعة العمل الذي تقوم به المؤسسة.
2) عدد السلع التي تتعامل فيها المؤسسة ونوعها سواء سلع استهلاكية أو إنتاجية.
3) حجم المؤسسة، فالمؤسسات الصغيرة قد لا تحتاج إلى إدارة مبيعات بالمعنى المفهوم علميًا.
4) عدد وحجم الأسواق التي توزع المؤسسة السلع فيها.
5) السياسات البيعية المستخدمة كسياسات التوزيع وسياسات السعر وغيرها.
6) نوع وقوة المنافسة.
7) مقدرة وكفاءة الأفراد الذي يقومون على إدارتها.
8) مقدرة المؤسسة المالية.

[1]- علي ربابعة، فتحي ذياب، **"إدارة المبيعات"**، دار صفاء للنشر والتوزيع، 1997، ص 116.

9) العرف والعادة بالنسبة لتوزيع السلعة. فيختلف التنظيم المستخدم حسب طريقة تصريف السلعة سواء كان البيع مباشرة إلى المستهلك أو إلى تاجر الجملة أو تاجر التجزئة أو غيرهم.

IV) علاقة إدارة المبيعات بالإدارات الأخرى

بينما يختلف رجال الأعمال في مدى العلاقة الواجب أن تكون بين إدارة المبيعات والإدارات الأخرى كإدارات الإعلان والتصدير والأبحاث وغيرهما، تتحد رغبتهم في إيجاد نوع من التعاون والتضافر التام بين هذه الإدارات المختلفة.

ويتوقف نجاح إدارة المبيعات في مهمتها على مدى العلاقة بينها وبين الإدارات المختلفة من إدارات الإعلان والتصدير والأبحاث والائتمان والإنتاج والشحن والمشتريات والإدارة المادية وغيرها. وفيما يلي شرح مختصر للعلاقة بين هذه الإدارات – المباشرة وغير المباشرة – وإدارة المبيعات.

IV-1) إدارة الإعلان

أدت المنافسة الشديدة في الأسواق إلى اهتمام بعض الشركات الكبرى بإنشاء إدارة خاصة بالإعلان مهمتها التعاون مع إدارة المبيعات، ولهذه الإدارة أحد الأشكال التالية[1]:

أ) أن تكون مهمة الإعلان من ضمن الوظائف التي تقوم بها إدارة المبيعات.

ب) أن تكون إدارة الإعلان جزء من إدارة المبيعات نفسها. وبذلك يشرف مدير المبيعات على تصريف شئونها و يساعده في ذلك متخصصين في أعمال الإعلان.

[1]- علي ربابعة، فتحي ذياب، مرجع سبق ذكره، ص: 128.

ج) أن تكون إدارة قائمة بذاتها منفصلة تماماً عن إدارة المبيعات. يرأس هذه الإدارة مدير يكون في مستوى تنظيمي واحد مع مدير المبيعات وله ما لمدير المبيعات من سلطات ومسؤوليات.

IV-2) إدارة التصدير

إن إدارة التصدير ما هي إلا شكل من إدارة مبيعات. فبينما تختص إدارة المبيعات بالأسواق الداخلية تهدف إدارة التصدير إلى غزو الأسواق الخارجية. على أن الخبرة المطلوبة في مدير إدارة المبيعات تختلف تماماً عن الخبرة المطلوبة في مدير إدارة التصدير، لاختلاف شؤون التجارة الداخلية عن شؤون التجارة الخارجية اختلافا بينيا. هذا الاختلاف أدى إلى فصل إدارة التصدير عن إدارة المبيعات في معظم الشركات الكبرى. ويتوقف أمر فصل هاتين الإدارتين عن بعضهما على مدى اهتمام الإدارة بالأسواق الخارجية وعلى كمية عمليات التصدير التي تقوم بها. فقد تكون وظيفة التصدير من اختصاص قسم من أقسام إدارة المبيعات في المؤسسات الصغيرة أو تلك التي ليس لها مجال كبير في السوق الدولي؛ في هذه الحالة يرأس كل قسم مشرف، ويرأس هؤلاء المشرفين مدير المبيعات الذي يكون مسؤولا أمام المدير العام على كلا من عمليات البيع الداخلي من عمليات البيع الداخلي والخارجي. ويجب أن يكون لهذا المدير خبرة فائقة وتجربة طويلة في كلا من التجارة الداخلية والخارجية. وقد تفصل إدارة التصدير عن إدارة المبيعات إذا زادة أهمية عمليات التصدير. في هذه الحالة يكون للإدارة مدير متخصص ويكون لكل منها سلطات ومسؤوليات متساوية ويكونان مسؤولين أمام المدير العام عن أعمالها . ويقع على عاتق المدير العام التنسيق والربط بين أعمال الإدارتين.

إذا يتوقف أمر فصل إدارة التصدير عن إدارة المبيعات أو وضعهما تحت إشراف مدير إداري واحد على طبيعة نشاط المؤسسة وحجمها وحجم الأسواق التي تعمل فيها.

IV-3) إدارة أبحاث المبيعات

تعتبر أبحاث وتخطيط المبيعات- في معظم الحالات- من اختصاصات مدير المبيعات وتكون جزء من إدارة المبيعات يطلق عليها اسم "قسم أبحاث المبيعات" يتضمن هدا القسم جميع الأبحاث المتعلقة بتحليل الأسواق وتخطيط المبيعات وغيرها من شؤون التسويق بصفة عامة.

وقد تفصل هذه الإدارة عن إدارة المبيعات في بعض الشركات الكبرى التي تحتل مركز القيادة في السوق، ويهمها معرفة اتجاهات السوق بسرعة ودقة كمؤسسة جنرال اليكتريك للمعدات والآلات الكهربائية في الولايات المتحدة الأمريكية.

IV-4) إدارة الائتمان

قد تكون إدارة الائتمان جزء من إدارة المبيعات، حتى يكون هناك نوع من الترابط بين أعمال الإدارتين لوجودهما تحت إشراف مدير إداري واحد. ويفضل بعض رجال الإدارة هذا الوضع باعتبار أن مهمة إدارة المبيعات لا تنتهي بالحصول على الطلبات وتسليم السلع، بل تمتد إلى منح الائتمان ومسؤولية تحصيل ثمن السلعة المباعة.

وقد تفصل إدارة الائتمان عن إدارة المبيعات تمامًا. ويفضل بعض رجال الإدارة هذا الوضع كاحتياط لعدم وقوع المؤسسة في مشاكل مالية. فعلى المشرفين على إدارة الائتمان منح الائتمان في حدود معيّنة، وليس لغرض التوسع في المبيعات.

IV-5) إدارة العلاقات العامة

تحتاج وظيفة إدارة المبيعات إلى احتكاك مباشر بالجمهور، فجودة البضاعة المباعة، والأسعار التي تباع بها، ودرجة الأمانة في الإعلان عن السلع كلها تمثل إتصالات بالرأي العام. ويظهر أثر العلاقات العامة بوضوح على رقم المبيعات.

فإذا كانت العلاقات العامة بين المؤسسة والجمهور حسنة أو سيئة انعكست هذه العلاقات بسرعة على أرقام المبيعات لذلك تساهم إدارة المبيعات جهد طاقتها في تحسين هاته العلاقة عن طريق إتباع سياسات بيعية يرضى عنها الجمهور.

وقد يوضع قسم العلاقات العامة تحت إشراف مدير المبيعات، وقد تضم في حالات أخرى إلى إدارات الإعلان، وقد تكون إدارة قائمة بذاتها. وعلى أية حال فإن العناية بهذه الإدارة في تزايد مستمر نظراً لأهميتها لدرجة أن بعض رجال الإدارة يرون أن يكون الاتصال مباشراً بين مدير الإدارة والإدارة العامة لعرض تقاريره عليها.

IV-6) إدارة الإنتاج

إن وظيفة إدارة الإنتاج هي إنتاج ما يطلبه الجمهور وما يحتاج إليه. لكن مهمة تحديد ما يطلب وما يحتاج إليه الجمهور ليست مشكلة سهلة، بل تعتبر في بعض الحالات من المشاكل الكبرى التي تواجهها المؤسسة. لذلك يقع على عاتق إدارة المبيعات دراسة رغبات الجمهور ما يحبه وما لا يحبه في السلعة المنتجة، وإبلاغها لإدارة الإنتاج حتى تعدل من عمليات الإنتاج المتفقة ورغبات جمهور العملاء.

يتبين من ذلك مدى أهمية وجود ترابط تام بين إدارتي الإنتاج والمبيعات. فبناء على درجة هذا الترابط يتوقف مدى رضاء جمهور العملاء على منتجات المؤسسة. وتختلف

وسيلة الربط بين وظائف إدارتي الإنتاج والمبيعات من مؤسسة إلى أخرى. ففي المؤسسات الكبرى تنشأ مكاتب خاصة مهمتها الأساسية إيجاد الترابط التام بين مجهودات الإدارات المختلفة وتنسيق العمل بينها، حتى لا تتعارض لجان من رؤساء الإدارات المختلفة أو مندوبين عنهم – مدير وإدارات الإنتاج والمبيعات والمالية غيرهم - لبحث السياسة العامة للمؤسسة ودراسة المشاكل التي تهم هذه الإدارات[1].

IV-7) إدارة الشحن

يختلف وضع إدارة الشحن في الهيكل التنظيمي من مؤسسة إلى أخرى. ففي بعض المؤسسات تعتبر إدارة الشحن قسم من أقسام إدارة الإنتاج ويشرف عليها مدير الإنتاج باعتبار أن عملية الشحن تسهل عملية الإنتاج، وأن اختصاص إدارة الشحن هو استلام السلعة من إدارة الإنتاج وتسليمها إلى العملاء.

وقد توضع إدارة الشحن في بعض المؤسسات الأخرى تحت إشراف إدارة المبيعات باعتبار أن وظيفة هذه الإدارة لا تقتصر على الحصول على الطلبات بل تشمل أيضا شحن وتسليم البضاعة. وقد تخصص لوظيفة الشحن إدارة خاصة بها. وينسق بين أعمالها وأعمال إدارتي الإنتاج والمبيعات بواسطة اللجان وغيرها. على أنه بصفة عام لا ينظر إلى وظيفة الشحن حتى الآن قائمة بذاتها حيث يمكن أن تخصص لها إدارة خاصة.

IV-8) إدارة المشتريات

تفصل إدارة المشتريات في المؤسسات الإنتاجية عن الإدارات الأخرى في المؤسسات الإنتاجية الكبرى. ويكون الارتباط وثيقاً بينها وبين إدارة الإنتاج وليس بإدارة

[1]- علي حسن، **"إدارة الإنتاج"**، الدار الجامعية للطباعة والنشر، بيروت، 1985، ص: 186.

المبيعات. فهي التي تقوم بشراء جميع المواد التي تطلبها إدارة الإنتاج كالمواد الأولية والأدوات والآلات الإنتاجية وغيرها. أما بالنسبة للمؤسسات التوزيعية فيختلف الأمر. إذ تحتل إدارة المشتريات مكان إدارة الإنتاج في المؤسسات الإنتاجية. لذلك يكون الارتباط وثيقا بين إدارتي المشتريات والمبيعات، بل في بعض الحالات يرأس هاتين الإدارتين مدير إداري واحد لتنسيق العمل بينهما. فلا ترتبط إدارة المبيعات ببيع كمية وأنواع من السلع قد لا تستطيع إدارة المشتريات الحصول عليها في الزمن المحدد[1].

IV-9) الإدارة المالية

نظرا لحاجة عملية البيع إلى رأس مال عامل لدفع الأجور وغيرها من المصاريف، ولأن السياسات البيعية التي تتبعها إدارة المبيعات فيما يتعلق بالائتمان وتحديد الأسعار يجب أن تتمشى مع الحالة المالية للمؤسسة، لذلك يجب أن يكون هناك ترابطاً قوياً بين الإدارة المالية وإدارة المبيعات. وقد يوجد هذا الترابط بالاتصال الشخصي بين مديري الإدارتين أو عن طريق تكوين لجان مهمتها الربط بين أهداف الإدارتين والتنسيق بين جهودهما.

V) الهيكل التنظيمي لإدارة المبيعات

يقصد بالهيكل التنظيمي تقسيم إدارة المبيعات إلى عدة وظائف، مع تحديد سلطات ومسؤوليات كل وظيفة، وتحديد مؤهلات الأشخاص الذين يقومون بأدائها.

وقد تقسم وظائف إدارة المبيعات بناء على أحد الأسس الآتية[2]:

1) بناء على نوع السلعة المباعة، وذلك بإيجاد قسم مختص لبيع كل سلعة تتعامل فيها المؤسسة.

---

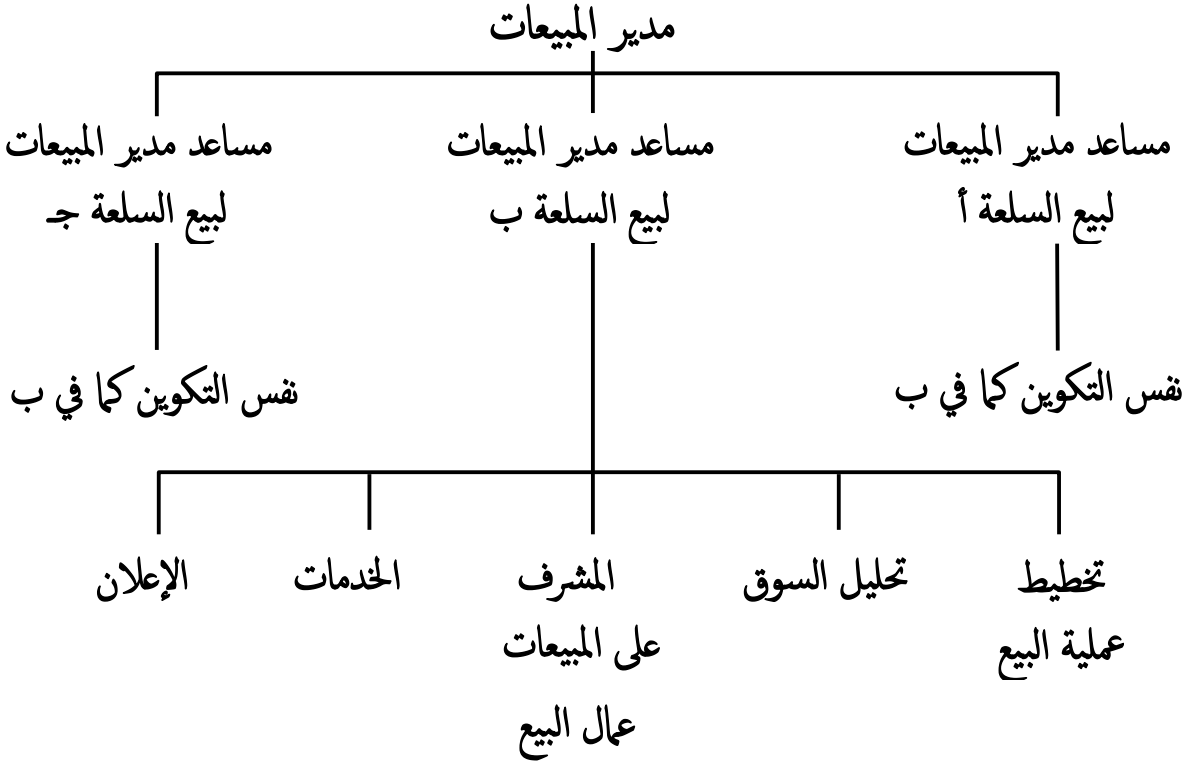
[1]- عبد الغفار حنفي، **"إدارة المشتريات والمخازن"**، دار الجامعة الجديدة للنشر، الإسكندرية، 2002، ص: 136.

[2]- علي ربابعة، فتحي ذياب، مرجع سبق ذكره، ص: 145.

2) بناء على أنواع العملاء، وذلك بإيجاد أقسام منفصلة تتخصص في البيع لفئات المشترين المختلفة – مستهلك صناعي، مستهلك منزلي، موزع أو غيره.
3) بناء على المناطق الجغرافية المختلفة التي تمارس المؤسسة نشاطها البيعي فيها.
4) بناء على نوع الوظائف، وذلك بإيجاد أقسام منفصلة للتخصص في أداء الأعمال المتقاربة أو المتشابهة في عمليات البيع.

غير أنه من الناحية العملية تنظم معظم الشركات الكبيرة إدارة المبيعات بها بناء على الأسس الأربع السابق ذكرها. وتبين الخرائط الآتية التنظيمات المختلفة لإدارة المبيعات.

الشكل رقم (1) خريطة تنظيم لإدارة المبيعات بناء على نوع السلعة.

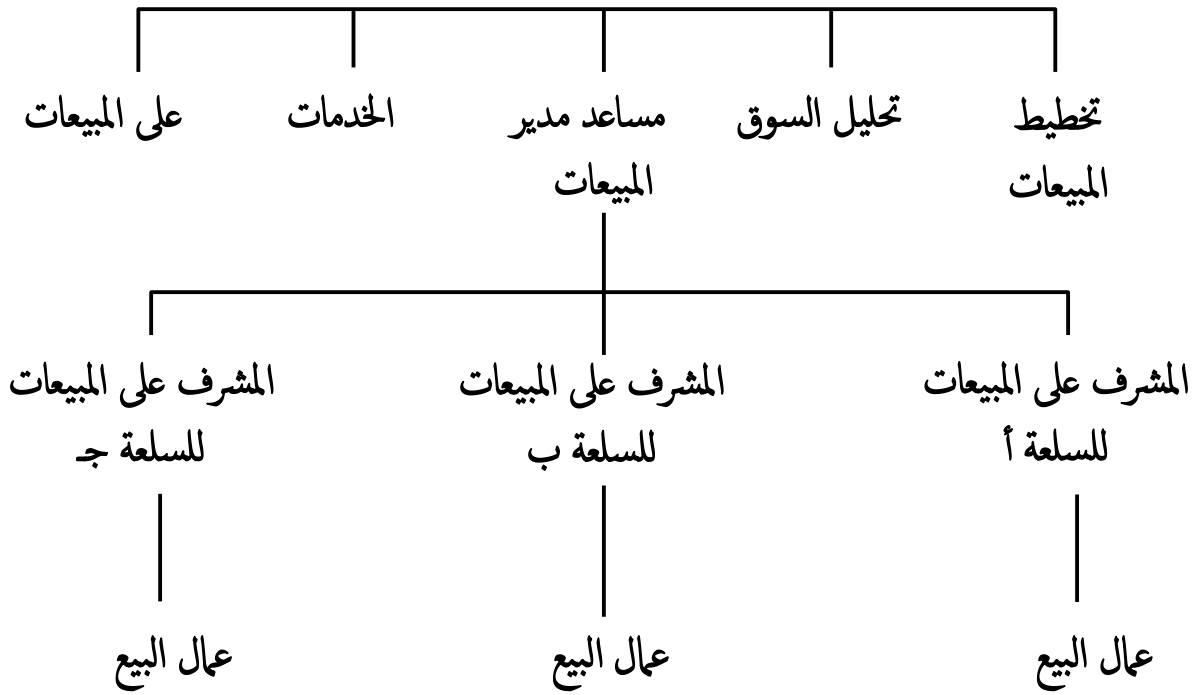


المصدر: منال الكردي، جلال إبراهيم العبد، نظم المعلومات الإدارية النظرية الأدوات والتطبيقات، الدار الجامعية، طبع ونشر وتوزيع، ص: 138.

يلاحظ أن درجة التخصص كبيرة في هذا التنظيم. فهناك أقسام للتخطيط والتحليل والخدمات والإعلان بالنسبة لكل سلعة تباع. ولو أن هذا التنظيم يؤدي إلى وجود فئة من المتخصصين في التخصصات المختلفة على درجة كبيرة من المهارة، إلا أنه دون شك للمؤسسة أعباء مالية كبيرة.

لذلك قد تلجأ بعض المؤسسات إلى تنظيم إدارة المبيعات بحيث لا يكون هناك أكثر من قسم وظيفي واحد لخدمة جميع الأقسام المتخصصة في بيع السلع المختلفة كما تبين الخريطة التالية:

الشكل رقم (2): خريطة تنظيم إدارة المبيعات بناء على قسم وظيفي واحد



المصدر: منال الكردي، مرجع سابق، ص: 141.

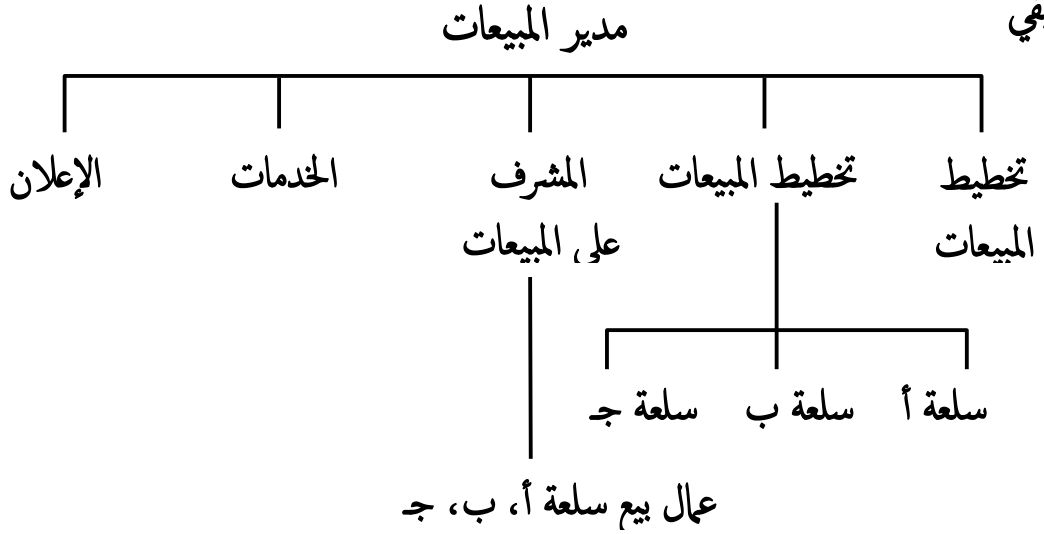
ويلاحظ في هذا الرسم أن عمال البيع قد نظموا على أساس تخصصهم في بيع السلع المختلفة. بعكس الأمر في التنظيم السابق، الذي يخدم فيه عمال البيع جميع الأقسام المختلفة

على حد سواء. فهناك مثلاً قسم واحد لإعلان مهمته خدمة جميع المشرفين على المبيعات بالنسبة للسلعة، أ، ب، جـ وهكذا.

يؤدي هذا التنظيم دون شك إلى توفير كبير في النفقات. غير أن التخصص والخبرة قد تنقص القائمين على هذه الأقسام الوظيفية. فتخطيط المبيعات بالنسبة للسلعة أ قد يختلف تماماً على التخطيط بالنسبة للسلعة ب. ومن الصعوبة إيجاد شخص واحد يمكنه القيام بتخطيط المبيعات بالنسبة لعدة سلع بنفس الكفاية.

تنبهت بعض المؤسسات إلى هذا الضعف فأوجدت تنظيم آخر، يتم فيه تقسيم العمل داخل كل قسم – كتحليل السوق وتخطيط المبيعات والإعلان – بناء على أنواع السلع المباعة. وعلى ذلك يوجد أفراد في قسم التخطيط مثلاً متخصصة في تخطيط المبيعات بالنسبة للسلعة أ وآخرين متخصصين في تخطيط المبيعات بالنسبة للسلعة ب –وهكذا بالنسبة للسلعة جـ كما تبين الخريطة التالية:

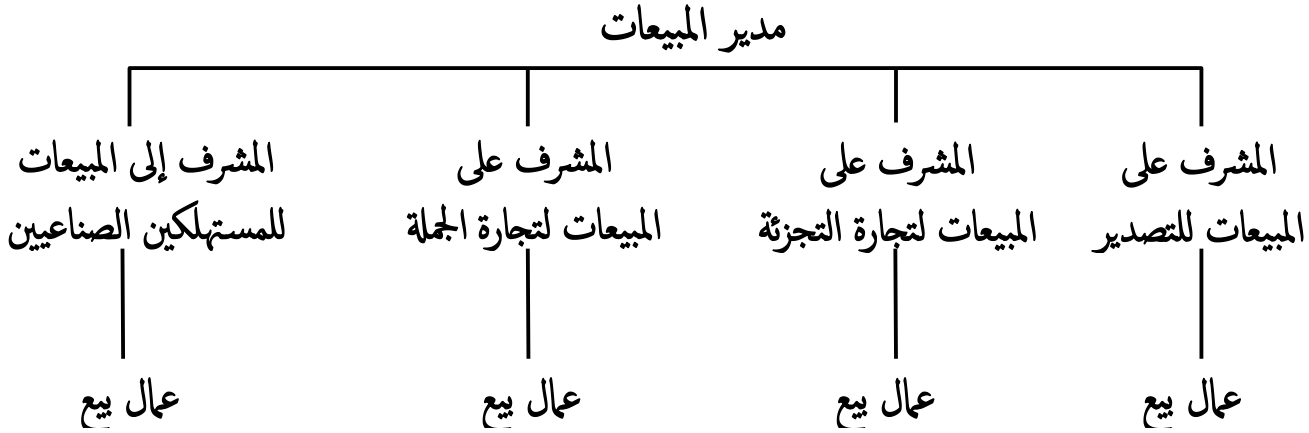
الشكل رقم (3): خريطة تنظيم لإدارة المبيعات بناءا على جمع أنواع السلعة في كل قسم وظيفي



المصدر: منال الكردي، مرجع سابق، ص: 144.

وتبين الخريطة رقم (4) تنظيم لإدارة المبيعات على أساس نوع العملاء الذي تباع لهم السلعة. ويستخدم هذا التنظيم إذا اختلفت مشاكل البيع وعملياتها من فئة عملاء إلى فئة أخرى. فمشكلة البيع للتصدير تختلف لتجار الجملة وهكذا.

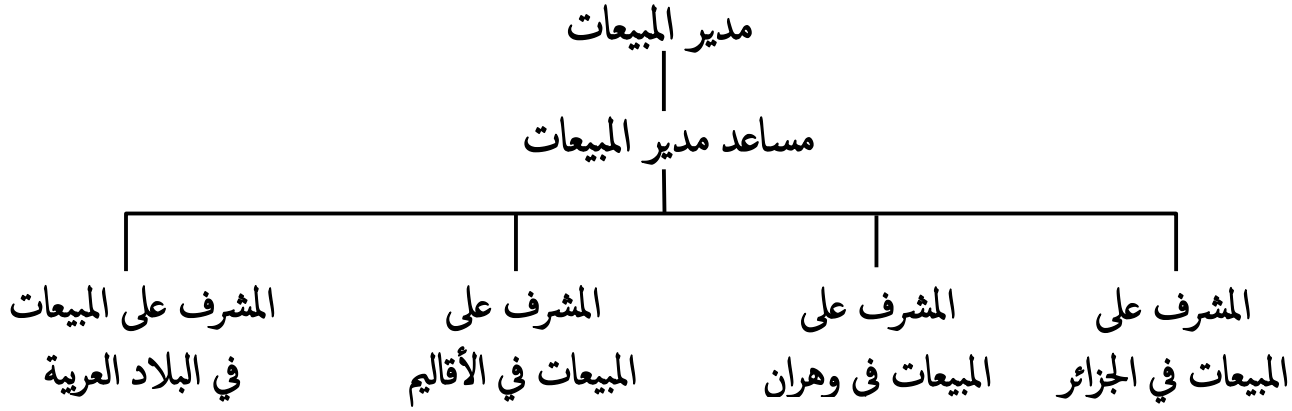
الشكل رقم (4): خريطة تنظيم لإدارة المبيعات على أساس نوع العملاء



المصدر: منال الكردي، مرجع سابق، ص: 145.

كما ينظم المستصنع –الذي يبيع في سوق واسعة – إدارة المبيعات على أساس المناطق الجغرافية المختلفة التي يبيع فيها. وبذلك يمكن لكل قسم أن يركز جهوده داخل المنطقة الجغرافية المخصصة له. ومن ثم يصبح الأفراد المشغلين في كل قسم على معرفة تامة بمستهلكيه وقوتهم الشرائية وعاداتهم وغيرها من العوامل. وتبين الخريطة رقم (5) تنظيم لإدارة المبيعات على أساس جغرافي.

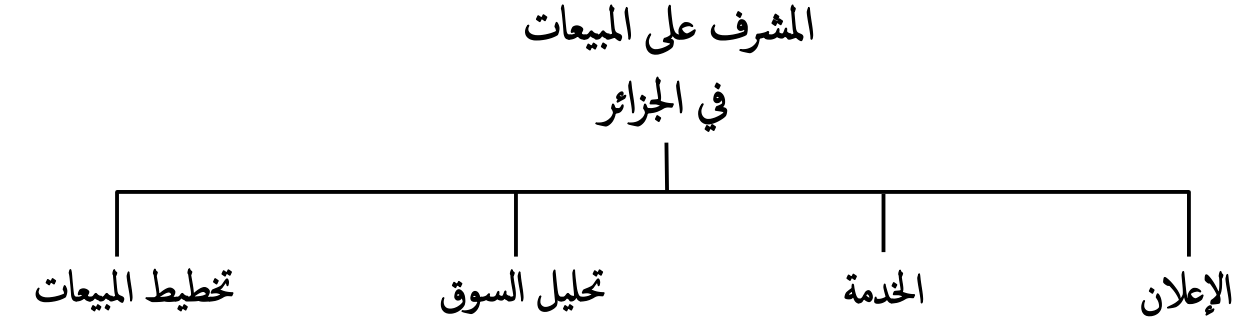
الشكل رقم (5): خريطة تنظيم لإدارة المبيعات بناء على مناطق جغرافية



المصدر: منال الكردي، مرجع سابق، ص: 148.

وقد يتبع كل مشرف على المبيعات أقسام فرعية خاصة بالإعلان والخدمة وتحليل وتخطيط المبيعات وغيرها، كما تبين خريطة رقم (6).

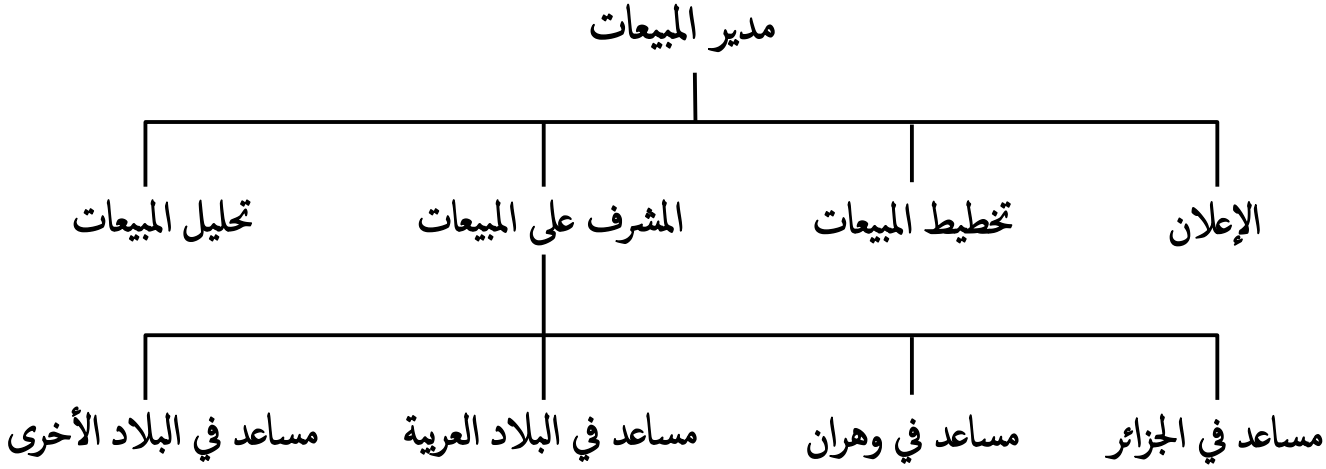
الشكل رقم (6): خريطة تنظيم لإدارة المبيعات بناء على إتباع المشرف على المبيعات على أقسام فرعية



المصدر: منال الكردي، مرجع سابق، ص: 150.

وقد يكتفي بإنشاء أقسام واحدة الإعلان والخدمة وغيرها للقيام بخدمة جميع المشرفين على المبيعات كل في منطقته الجغرافية، كما تبين خريطة رقم (07).

الشكل رقم (7): خريطة تنظيم لإدارة المبيعات بناء على إنشاء أقسام مختلفة للمبيعات كل في منطقته الجغرافية



المصدر: منال الكردي، مرجع سابق،ص: 151.

وأخيرا فإن الهيكل التنظيمي لإدارة المبيعات في الحياة العملية ليس بهذه السهولة وواضح المعالم كما هو مبين في الخرائط السابق شرحها. ولكن يمكن القول بأن معظم الشركات الكبرى تتبع تنظيمات معقدة تتمشى مع أهدافها وأغراضها[1].

[1]- منال الكردي، جلال إبراهيم العبد، **"نظم المعلومات الإدارية، النظرية الأدوات والتطبيقات"**، الدار الجامعية، طبع ونشر وتوزيع، 1999، ص: 58.

المبحث الثاني: القوة العاملة بإدارة المبيعات

من أهم الوظائف التي تقوم بها إدارة المبيعات اختيار عمال البيع وتدريبهم وإعدادهم للقيام بالمهام المخصص إليهم، وتحديد طرق مكافآتهم والإشراف والرقابة عليهم.

I) اختيار عمال البيع

يتوقف نجاح إدارة المبيعات في مهمتها على كيفية تنظيمها. ويتوقف نجاح هذا التنظيم على مدى نجاح مدير المبيعات في اختيار عمال البيع الصالحين. فأهم وظيفة يقوم بها مدير المبيعات وأصعبها هي اختيار فئة من عمال البيع يمكن الاعتماد عليهم في القيام بالمهام التي تستند إليهم بكل كفاءة. فالإهمال في اختيار عمال البيع يؤدي إلى أوخم العواقب ويسبب خسائر كبير يمكن تفاديها.

تتكون مشكلة الاختيار من خطوتين[1]:

1) تحديد المؤهلات الواجب توافرها في عامل البيع المطلوب.
2) تحديد الوسيلة التي يمكن بها قياس مقدرة عامل البيع لمعرفة ما يتوفر فيه من الصفات المؤهلات المطلوبة.

وهناك مقاييس عديدة يمكن استخدامها للتحقق من مؤهلات عامل البيع أهمها طلب الاستخدام، الاستعلام من المراجع، المقابلة الشخصية، الاختبار، المقدرة الجسمانية.

[1]- كمال السيد غراب، فائدة محمد حجازي، **"نظم المعلومات الإدارية، مدخل تحليلي"**، النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود، ص:76.

(أ) استخدام جميع المعلومات الواردة في طلب الاستخدام كالاسم، العنوان، تاريخ ومكان الميلاد، الحالة الاجتماعية والصحية والدراسية، الخبرة السابقة. كما قد يشمل طلب الاستخدام على أسئلة يطلب من طالب الاستخدام الإجابة عليها، لمعرفة مدى استعداده للعمل ومدى حبه لوظيفة البيع و مدى التجاوب مع الشخصيات المختلفة، وما إلى ذلك من معلومات. وطبيعي تختلف المعلومات التي ترد في طلب الاستخدام من مؤسسة إلى أخرى حسب كمية ونوع المعلومات المطلوبة.

(ب) جمع معلومات عن طالب الاستخدام بالاستعلام عنه من المراجع المختلفة – كأصدقاء طالب الاستخدام أو المتصلين به أو صاحب العمل الذي كان يعمل به سابقا- عن أخلاقه وسلوكه ونشاطه.

ويعتقد كثير من رجال الأعمال أن المعلومات الواردة من هذه المصادر ليست ذات قيمة كبيرة لعطف هؤلاء الأشخاص على طالب الاستخدام، فلا يذكرون الحقيقة كلها. وإن كان هذا الاعتبار صحيح في بعض الحالات، فمما لا شك فيه أنه يمكن الحصول على معلومات عامة بهذه الوسيلة، كطول الفترة التي خدم فيها طالب الاستخدام في العمل السابق، الأجر الذي كان يتقاضاه، سبب تركه العمل، مقدرته وعاداته الشخصية، سيّء السلوك أو مشاغب أو يتغيب كثيرًا عن العمل، أو يتأخر عن مواعيد العمل الرسمية، وغيرها من المعلومات.

(جـ) تعتبر المقابلة الشخصية أهم خطوة من خطوات اختيار عامل البيع. فطريقة الكلام والتفكير واللبس والمظهر الخارجي عوامل هامة يجب دراستها عند اختيار عامل البيع، ودراستها لا تتم إلا بالمقابلة الشخصية.

ويشك بعض رجال الإدارة في قيمة المعلومات التي يمكن الحصول عليها من المقابلة الشخصية، إذا كان حكم مندوب المؤسسة على مقدرة الاستخدام على أساس المظهر

الجسماني. مثال ذلك إذا كان طالب الاستخدام سمينا فمعنى ذلك أنه يميل إلى الكسل، وإذا كان حجم أذناه كبير فهذا دليل على الغباء، وإذا كانت جبهته ضيقة فهذا مظهر من مظاهر ضيق الأفق والتفكير. الواقع أن هذا الأسلوب في الحكم على مقدرة الشخص غير سليم، ولا يستند إلى أي أساس علمي. ومن ثم فيجب ألا يكون موضع اهتمام مندوب المؤسسة حين يقابل طالب الاستخدام.

ويمكن تلخيص أهم غرضين للمقابلة الشخصية فيما يلي:

1) معرفة مدى ملائمة طالب الاستخدام لوظيفة البيع.
2) تقديم الوظيفة إلى طالب الاستخدام، وذلك بإعطائه فكرة عامة عن طبيعة العمل والمسؤوليات والواجبات المطلوبة من شاغل هذا العمل، الأجر المحدد للوظيفة، فرص الترقية أمام شاغل الوظيفة. فكرة عامة على عمل المؤسسة ومدى نجاحها في السوق وما ينتظرها من مستقبل، وما قد يعود على طالب الاستخدام من مكافآت نتيجة لنجاح المؤسسة وغير ذلك.

(د) قد يستعمل الاختبار للكشف عن مقدرة عامل البيع. ويمكن القول بصفة عامة أن الاختبار ليس مقاسا كاملاً لمقدرة طالب الاستخدام. ذلك أن طالب الاستخدام قد يتعرض لعوامل نفسية مختلفة، تسبب عدم نجاحه في الاختبار بالرغم من مقدرته الحقيقية، أو نجاحه بالرغم من عدم مقدرته. فالتاريخ سجل وصول بعض عمال البيع إلى أعلى المناصب في الشركات التي يعملون بها بالرغم من حصولهم على تقديرات متوسطة في الاختبارات التي عقدت لهم عند تعيينهم. وفشل بعض عمال البيع بالرغم من حصولهم على تقديرات ممتازة في هذه الاختبارات. إذا لا يمكن اعتبار الاختبار مقياسا دقيقا لمقدرة الشخص، ولكنه يعتبر من أهم المقاييس المستخدمة في الوقت الحاضر، وسيبقى الأمر كذلك حتى تكتشف وسيلة أخرى تكون أدق من الاختبار.

وتشتري معظم المؤسسات نسخ من الاختبارات التي تستخدمها من مكاتب متخصصة يعمل فيها علماء نفس يقومون بصياغة الأسئلة الموجهة إلى طالب الاستخدام بدقة.

ويمكن تقسيم الاختبار إلى أربع أنواع:

1) اختبار المقدرة الذهنية.
2) اختبار المقدرة الميكانيكية كالسرعة في الكتابة على الآلة الكاتبة.
3) اختبار لمقدرة الشخص على فهم الآخرين وحضور بديهته.
4) اختبار لمدى احتمال نجاح طالب الاستخدام في وظيفته، وذلك بمحاولة معرفة مدى حبه لوظيفة البيع.

(هـ) الوقوف على مقدرة عامل البيع الجسمانية لمعرفة مدى تحمله لمتاعب هذه الوظيفة. فالمعروفة أن عامل البيع يؤدي معظم عمله واقفا أو متنقلا من منزل إلى آخر أو من قسم إلى آخر داخل المحل حاملا السلع المراد بيعها.

ا-1) مصادر عمال البيع

يلجأ مدير المبيعات إلى البحث عن عمال البيع من المصادر الآتية[1]:

1) الموظفين الصالحين لمهمة البيع والذين يعملون في الوقت الحاضر في أقسام أو إدارات أخرى.
2) الطلبات التي يقدمها الباحثون عن عمل.
3) مكاتب العمل.
4) الإعلان في الجرائد والمجلات عن أوصاف ومؤهلات الشخص المطلوب.

[1]-كمال السيد غراب، فادية محمد حجازي، مرجع سبق ذكره، ص: 89.

5) عمال البيع الذين يعملون في المؤسسات المنافسة.
6) الإعلانات بين عمال البيع الحاليين للبحث بين أصدقائهم عمن يمكن الحاقه بالمؤسسة.

II) **تدريب عمال البيع**

يأتي بعد عملية الاختيار مشكلة تدريب عمال البيع. وقد زادت الحاجة إلى عمال بيع مدربين في الوقت الحاضر أكثر مما كانت في أي وقت مضى للأسباب الآتية:

1) ظهور كثير من السلع المعقدة التركيب التي تحتاج إلى عمال بيع متخصصين.
2) ازدياد عدد السلع التي تتنافس مع بعضها للحصول على رضاء المستهلك.
3) ازدياد مستوى التعليم والثقافة بين جمهور العملاء، مما يتطلب تدريب عالٍ لعمال البيع.
4) يجب تعريف عمال البيع بسياسات المؤسسة التوزيعية والتسعيرية وطبيعة السلعة التي يبيعونها وطبيعة السوق الذي يخدمون فيه.

وتدريب عمال البيع يتيح للمؤسسة بعض المزايا، على أنه لا يخلو أيضا من عدة عيوب. فمن أهم المزايا التي يوفرها التدريب[1]:

أ) زيادة المبيعات وانخفاض تكاليف المبيعات للوحدة الواحدة تبعا لذلك.
ب) إغراء العناصر الصالحة من عمال البيع للعمل بالمؤسسة وعدم تركها.
ج) توحيد جهود عمال البيع.
د) تقصير المدة التي يمكن بعدها لعامل البيع أن ينتج بأكبر كفاية.
هـ) إظهار مقدرة عمال البيع الكامنة وصقلها.

[1]-كمال السيد غراب، فادية محمد حجازي، مرجع سبق ذكره، ص: 101.

ومن أهم العيوب ما يأتي [1]:

أ) يواجه عامل البيع مشاكل بيعية عديدة تختلف كل منها عن الأخرى. وعلى ذلك فليس هناك طريقة تدريب واحدة يمكن تفضيلها على الأخرى.

ب) تظهر نتائج التدريب ببطء.

ج) أن تكاليف التدريب مرتفعة جدا إذا أخذ في الاعتبار عدم التأكد من ظهور النتائج المنتظرة. فبعد تدريب العامل قد ينجح وقد لا ينجح في مهمته.

د) قد تغري المؤسسات المنافسة عامل البيع بعد تدريبه على العمل بها، وبذلك تفقد المؤسسة نفقات التدريب التي صرفتها على العامل.

وأخيرا فهناك معارضة من جانب بعض رجال الإدارة في فكرة تدريب عمال البيع، فمن رأيهم أن اختيار عمال البيع مدربون أفضل بكثير من القيام بتدريبهم. قد يكون هذا صحيحاً بالنسبة لبعض وظائف البيع، غير أن الحاجة إلى تدريب عمال البيع تظهر بوضوح إذا عهد إليهم ببيع آلات معقدة التركيب، تحتاج إلى دراية فنية كبيرة لتشغيلها ومناقشة العملاء بشأنها. كذلك يرى بعض المعارضون لفكرة التدريب أن مقدرة عامل البيع هي مقدرة طبيعية تولد مع الشخص، ولا يمكن صنعها بواسطة التدريب. وهذا تفكير خاطئ ذلك أن التدريب لا يخلق المقدرة في الشخص بل يلصقها.

II-1) طرق تدريب عمال البيع

يتوقف ما يشتمل عليه نهج التدريب لعمال البيع على عوامل عديدة منها:

1) طبيعة السلعة التي يقومون ببيعها.

[1]-كمال السيد غراب، فادية محمد حجازي،مرجع سبق ذكره، ص: 103.

2) طبيعة العملاء الذي يتعاملون معهم ومقدرتهم الشرائية. فمثلاً هل ينتمون إلى الطبقة الفقيرة أو المتوسطة أو الغنية؟، فالمعروف أن الطبقة الفقيرة تهتم بالسعر أولا في حين تهتم الطبقة الغنية بنوع ودرجة جودة السلعة. هل يسكن العملاء في المدن أو الريف؟ ذلك أن أهل الريف يميلون إلى عملية المساومة أكثر من أهل المدن. ما جنس العملاء؟ ذلك أن البيع للسيدات يقتضي لباقة من جانب عامل البيع أكبر مما يقتضيه البيع للرجال. وعلى ذلك فمنهج التدريب الذي يكون ناجحاً بالنسبة لمؤسسة ما قد يكون في مؤسسة أخرى وهكذا.

وهناك نوعين من أنواع التدريب الجماعي والتدريب الفردي.

II-1-1) التدريب الجماعي

وذلك بأن يدرب مجموعة من العمال دفعة واحدة. ويستعمل هذا النوع من التدريب في الحالات التالية[1]:

1) شرح تركيب وتكوين السلعة، ومما تتميز به عن السلع المنافسة وكيفية تشغيلها وما إلى ذلك.
2) شرح سياسة المؤسسات التوزيعية والسعرية والائتمانية.
3) شرح تاريخ المؤسسة منذ نشأتها وإعطاء فكرة عامة عن تكوينها التنظيمي.
4) شرح الأعمال الكتابية الخاصة بعمليات البيع، كتحرير الفواتير والإيصالات وغيرها.

وأهم طرق التدريب الجماعي ما يأتي:

1) المحاضرات.
2) المناقشة في المؤتمرات والندوات.

[1]-كمال السيد غراب، فادية محمد حجازي،مرجع سبق ذكره، ص: 115.

3) الأفلام السينمائية.

II-1-2) التدريب الفردي

وذلك بأن يدرب كل فرد على حدى، ويستخدم في ذلك طريقتان:

1) أن يشرح مدير المبيعات –أو من ينوب عنه- لعامل البيع جميع المهام والواجبات المطلوبة منه وما يتمتع به من ميزات.
2) أن يلحق بالعمل تحت رقابة عامل البيع قديم يقوم بتمرينه وإرشاده وتوجيهه في الحياة العملية نفسها.

III) الدفع لعمال البيع

تتطلب دراسة أجور عمال البيع نقطتين أساسيتين[1]:

أولا: المستوى الاقتصادي والاجتماعي المطلوب أن يعيش فيه عمال البيع. ويتوقف هذا المستوى على القوة الشرائية للدخل الذي يمكن لعمال البيع أن يحققه. بالاختصار يجب أن يكون الدخل كافياً لأن يتيح لعامل البيع ولأسرته مستوى محترم بين الطبقة التي ينتمي لها اجتماعياً، وألا يكون أقل من الدخل الذي يحققه عامل البيع في نفس المهارة ويعمل بمؤسسة منافسة، حتى لا يضطر العامل إلى البحث عن عمل آخر.

ثانيا: يجب أن تشجع طرق الدفع المستخدمة عامل البيع على بذل كل جهده لزيادة المبيعات، وأن تزيد من حبه وولائه للمؤسسة. فلا يخفى أن الأجر يعتبر من أهم الدوافع التي ترغب الشخص في العمل.

[1]-كمال السيد غراب، فادية محمد حجازي،مرجع سبق ذكره، ص: 121.

III-1) طرق الدفع

تختلف طرق الدفع لعمال البيع اختلافاً كبيراً من مؤسسة إلى أخرى. ولا توجد طريقة معينة يمكن اعتبارها طريقة مثالية. إذ يتوقف اختيار الطريقة على طبيعة العمل الذي يقوم به عامل البيع، وطبيعة السلع التي يقوم ببيعها، وطبيعة السوق الذي يخدم فيه. وقد تطبق بعض المؤسسات طريقتين أو أكثر من طرق الدفع في نفس الوقت تبعاً لحاجة العمل.

وأهم طرق الدفع لعمال البيع هي[1]:

1) نظام الأجر الثابت.
2) نظام العمولة الثابتة.
3) نظام العمولة المتزايدة.
4) نظام العمولة المتناقصة.
5) نظام العمولة المتغيرة.

III-1-1) نظام الأجر الثابت

في هذا النظام يحسب الأجر على أساس عدد الساعات التي يقضيها عامل البيع في العمل دون النظر إلى نتيجة العمل الذي قام به. وتتوقف قيمة الأجر (سواء كان بالنسبة للساعة أو اليوم أو الشهر) على طول مدة خدمة عامل البيع بالمؤسسة، وعدد خدماته السابقة بالمؤسسات الأخرى، وما تدفعه المؤسسات المنافسة، ومدى قوة النقابات التي ينتمي لها عمال البيع، ومدى قدرتهم على التكتل لمواجهة ضغط أصحاب رأس المال عليهم.

[1]-كمال السيد غراب، فادية محمد حجازي،مرجع سبق ذكره، ص: 121.

ويغلب استخدام هذه النظام في الحالات الآتية[1]:

1) حين تقدم المؤسسة إنتاجا جديدا في السوق. ذلك أنه في مثل هذه الحالات لا يتوقف حجم المبيعات على جهود عامل البيع فقط، بل يتوقف أيضا على نوع وطبيعة وجودة السلعة، ومدى إقبال الجمهور عليها، ومدى المنافسة التي تواجهها من السلع المثيلة أو البديلة.
2) حين تقوم المؤسسة بغزو أسواق جديدة لا يعرف عامل البيع عنها معلومات كثيرة.
3) حين يكون عامل البيع تحت التمرين أو ما زال مبتدئ، ولا تمكنه خبرته القليلة من تحقيق دخل مناسب إذا طبق نظام آخر غير نظام الأجر الثابت.
4) إذا كان العرف يقتضي الدفع لعمال البيع على أساس الأجر الثابت، كما في حالة بعض عمال البيع الذي يعملون في تجارة التجزئة.

ويتميز هذا النظام بعدة فوائد على أنه لا يخلو أيضا من عدة عيوب. فمن أهم مزاياه ما يأتي[2]:

أ) البساطة في حسابه.
ب) تشجيع عمال البيع على إعطاء بعض أهمية للأعمال غير البيعية.
ج) ثبات الأجر الذي يتقاضاه عامل البيع من شهر إلى آخر.
د) يؤمن لعامل البيع دخل ثابت، وبذلك تتيح له فرصة التفرغ لدراسة مشاكل البيع وكيف يعمل على رفع المبيعات.

[1]- عبد السلام أبو قحف، **"أساسيات التسويق"**، دار الجامعة الجديدة للنشر: الإسكندرية، 2003، ص: 136.
[2]- عبد السلام أبو قحف، مرجع سبق ذكره، ص: 140.

ومن أهم عيوب هذا النظام ما يأتي [1]:

أ) عدم وجود دافع مادي قوي لإغراء عمال البيع على بذل أكبر مجهود.
ب) عدم وجود علاقة بين الأجر المدفوع وكمية المبيعات التي يحققها عامل البيع.
ج) صعوبة التنبؤ بتكاليف البيع للوحدة الواحدة، لعدم معرفة عدد الوحدات التي سيبيعها عامل البيع.
د) أن صعوبة التنبؤ بتكاليف البيع للوحدة الواحدة يجعل من الصعوبة وضع أسعار بيع لها.
ه) يحتاج الأمر إلى رقابة فعالة على عمال البيع للتأكد من اجتهادهم في عملهم.
و) يطالب عمال البيع زيادة في الأجر كل فترات متقاربة.
ز) من الصعوبة تعديل المرتبات أو ضغطها في أوقات الكساد.
ح) من الصعوبة تحديد الأجر بناء على المقدرة الشخصية لكل عامل بيع على حدى.

III-1-2) نظام العمولة الثابتة

في هذا النظام تدفع لعامل البيع عمولة على مبيعات، عبارة عن نسبة مئوية ثابتة تؤخذ على رقم المبيعات الذي يتمكن من بيعه.

ومن الصعوبة وضع ظروف عامة يتحتم عندها استعمال هذا النظام، ولكن يغلب استخدام هذا النظام في الحالات الآتية:

1) إذا كانت المؤسسة التي يعمل بها عامل البيع ذات مقدرة مالية محدودة وسوقها غير ثابت. فتستعمل هذا النظام المؤسسات التي تكون مقدرتها المالية ضعيفة، إذ يتيح لها هذا النظام دفع العمولة المستحقة بعد تمام عملية البيع وتحصيل الثمن.

[1]- عبد السلام أبو قحف، مرجع سبق ذكره، ص: 141.

2) حين تكون هناك علاقة مباشرة بين عدد المرات التي يزور فيها عامل البيع العملاء وكمية السلع التي يطلبونها.
3) تفضل المؤسسات استخدام هذا النظام في أوقات الكساد وهذا من وسائل تخفيض تكاليف البيع.
4) يفضل بعض عمال البيع تطبيق هذا النظام في بعض أنواع التجارة، لأنها تزيد من دخلهم.

ومن أهم المزايا التي يتيحها هذا النظام ما يأتي[1]:

أ) يتناسب الأجر المدفوع مع كمية المبيعات تناسباً طردياً، فإذا زادت كمية المبيعات التي يحققها عامل البيع استحق دخل أكبر والعكس صحيح، فإذا رفع عامل البيع مبيعاته بنسبة 30% زاد دخله تلقائياً بنفس النسبة وهكذا.
ب) يمكن للمؤسسة التنبؤ بتكاليف بيع الوحدة الواحدة.
ج) سهولة حسابها ومراجعتها.
د) يحقق هذا النظام وجود دافع قوي لدى عامل البيع لزيادة مجوداته، ذلك أن كمية دخله تتوقف على ما يبذله من مجهود.
هـ) لا تتحمل المؤسسة أي خسائر نتيجة لاختيار سيء في عمال البيع.

ومن أهم عيوب هذا النظام ما يأتي[2]:

أ) يغري هذا النظام عمال البيع على زيادة أرقام المبيعات مهما كان الأمر.

وتكون النتيجة تبعا لذلك أن:

[1]- عبد السلام أبو قحف، مرجع سبق ذكره، ص: 143.
[2]- عبد السلام أبو قحف، نفس المرجع، ص: 143.

1) يحاول عامل البيع غش أو خداع العملاء لبيع أكبر كمية مضحياً بسمعة المؤسسة بين عملائها.
2) يعطي عامل البيع عناية فائقة لكبار العملاء ولا يعطي اهتماما كبيراً للعملاء الصغار، لضآلة طلباتهم بالقياس إلى طلبات العملاء الكبار.
3) لا يهتم عامل البيع بإيجاد فئة من العملاء الجدد، مكتفياً بتوجيه كل جهوده إلى العملاء القدامى. إذ يقتضي الأمر لإيجاد عملاء جدد مجهوداً أكبر من المجهود اللازم للإبقاء على العملاء القدامى.
4) قد تفقد المؤسسة عمال البيع إذا واجهت بعض الصعوبات في تسويق إنتاجها. فإذا تمكنت من التغلب على هذه الصعوبات فقد لا تتمكن من استعادة خدمات هؤلاء العمال بسبب التحاقهم بمؤسسات أخرى.

ب) عدم انتظام دخل عمال البيع من شهر لآخر.

ج) تناقص دخل عمال البيع في أوقات الكساد.

III-1-3) نظام العمولة المتزايدة

بمقتضى هذا النظام لا تكون العمولة ثابتة، بل تتزايد النسبة التي تمنح لعامل البيع بتزايد رقم المبيعات الذي يحققه إمعاناً في تشجيعه على بذل أكبر مجهود. فتتزايد نسب العمولة كما في المثال الآتي:

- نسبة العمولة 3% للمبيعات من - إلى 500 دينار
- نسبة العمولة 4% للمبيعات من 501 إلى 1000
- نسبة العمولة 5% للمبيعات من 1001 إلى 1500
- نسبة العمولة 6% للمبيعات من 1501 إلى 2000
- نسبة العمولة 7% للمبيعات أكثر من 2000 دينار

ويلاحظ أن وضع نظام العمولة بهذا الشكل يدفع عامل البيع على زيادة مجهوده حتى يصل برقم المبيعات إلى أكثر ما يمكن (أكثر من 2000 دينار مثلا) حتى يتمكن من أخذ أكبر نسبة عمولة تدفعها المؤسسة (وهي 7% في هذا المثال).

III-1-4) نظام العمولة المتناقصة

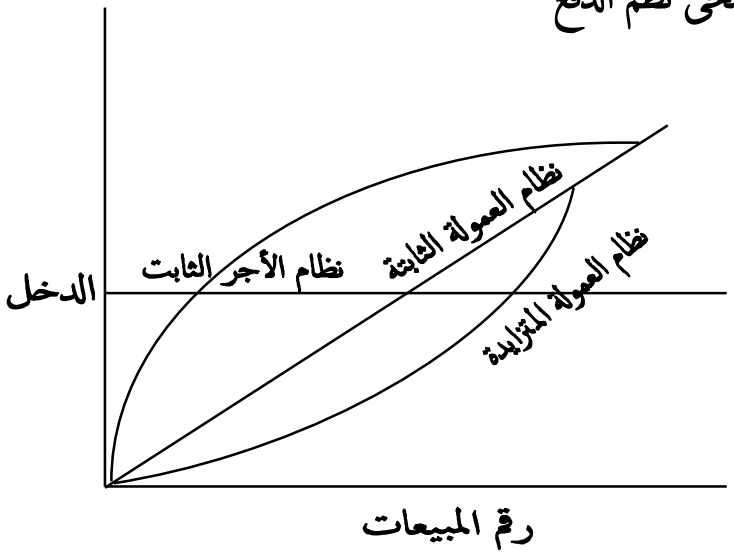
أي تتناقص نسبة العمولة التي تدفع لعامل البيع كلما زاد رقم المبيعات الذي يحققه عن حد معين، حتى لا يضحي بمبادئ المؤسسة ويقوم بخداع وغش جمهور العملاء في سبيل بيع أكبر ما يمكن.

ويمكن توضيح نظام العمولة المتناقصة بالمثال الآتي:

- نسبة العمولة 10% للمبيعات من - إلى 2000
- نسبة العمولة 9% للمبيعات من 2001 إلى 3000
- نسبة العمولة 8% للمبيعات من 3001 إلى 4000
- نسبة العمولة 7% للمبيعات من 4001 إلى 5000
- نسبة العمولة 4% للمبيعات من 5001 إلى 6000
- نسبة العمولة 2% للمبيعات أكثر من 6001

ويوضح الرسم في الشكل رقم (08) المنحى بالنسبة للأربع نظم السابق ذكرها:

الشكل رقم (08): منحى نظم الدفع



المصدر: منال الكردي، مرجع سابق، ص: 176.

III-1-5) نظام العمولة المتغيرة

وذلك بأن يدفع نسبة عمولة عالية بالنسبة للسلع التي تربح منها المؤسسة أرباحاً مرتفعة، ونسبة عمولة منخفضة بالنسبة لتلك السلع التي لا تحقق منها المؤسسة إلا أرباحًا.

ويؤخذ على هذا النظام أنه معقد وغير بسيط ويحتاج إلى مجهود حسابي لإيجاد النسب المئوية للعمولة التي يستحقها عامل البيع بالنسبة لكل نوع من السلع التي يقوم ببيعها. ولكن من ناحية أخرى فإنه يسمح للمؤسسة بعدم تحميل تكاليف البيع بعمولة مرتفعة إذا كانت حالة الربح الإجمالي للسلعة صغيرة.

IV) الرقابة على عمال البيع

تعتبر الرقابة على عمال البيع من أهم الوظائف الإدارية. وتشتمل هذه الرقابة على عدة نواحي، أهمها الرقابة على مناطق عمال البيع، والرقابة على مصاريف الانتقال (بدل السفر).

V) تخطيط مناطق نفوذ عمال البيع

تقسم إدارة المبيعات السوق إلى عدة مناطق، ويخصص عمال بيع واحد –أو مجموعة من عمال البيع – لكل منطقة منها. ويكون هذا التقسيم على أساس إحدى القواعد الآتية:

1) على أساس نوع السلعة المباعة، فيخصص كل عامل بيع لبيع سلعة معينة.
2) على أساس نوع المشتري، فيختص عامل البيع بنوع واحد من المشترين سواء كان تاجر جملة، تاجر تجزئة، مستهلك صناعي وهكذا.
3) على أساس جغرافي، فيخصص لكل عامل بيع منطقة جغرافية يمارس فيها جهوده.

وهناك بعض مؤسسات تقسم السوق دون التقيد بأي عامل، لذلك يكون التقسيم ضعيفا ويسبب مشاكل. والاعتبارات التي يجب أخذها في الاعتبار حين تقسيم السوق إلى مناطق جغرافية كثيرة من أهمها ما يأتي [1]:

1) مصاريف الانتقال.
2) المنافسة.
3) مقدار الطلب على السلعة ودرجة مرونته.
4) السياسة التوزيعية المستخدمة.
5) الحالة الاقتصادية للصنعة.
6) الحالة الاقتصادية للبلد بصفة عامة.
7) نوع السلعة وطبيعتها.
8) نوع المستهلكين وعاداتهم الشرائية.
9) مقدرة عمال البيع.

[1]- عبد السلام أبو قحف، مرجع سبق ذكره، ص: 152.

VI) الرقابة على مصاريف الانتقال (أو بدل السفر)

المقصود بمصاريف الانتقال (أو بدل السفر) ما ينفقه عامل البيع على تنقلاته بسبب العمل، وما يتحمله من مصاريف بسبب قضاء فترة من الزمن بعيداً عن منزله. تشمل هذه المصاريف على بنود عدة منها أجر المبيت بفندق وثمن وجبات الغذاء وبدل لضيافة العملاء وغيرها.

ومن المبادئ العامة أن تقوم المؤسسة بدفع جميع مصاريف الانتقال لعامل البيع. ولكن اختلاف وجهات النظر فيما يتعلق بمفردات المصاريف الأخرى تعتبر السبب المباشر في وجود خلاف دائم بين عمال البيع والإدارة. لذلك تطبق المؤسسات أنظمة مختلفة لدفع مفردات هذه المصاريف. على أن هناك بعض الأسس العامة الواجب على كل مؤسسها احترامها منها[1]:

1) أن تتحمل المؤسسة المصاريف التي ينفقها عامل البيع أثناء وجوده بعيداً عن منزله بسبب العمل.
2) أن تكون سياسة المؤسسة ثابتة وحازمة بالنسبة لكل بند من بنود المصاريف، وأن توضح لعمال البيع ما هي أنواع المصاريف التي تتحملها والتي لا تتحملها.
3) أن تكون عملية الرقابة سهلة واقتصادية.
4) أن يكون هناك نظام لتشجيع عمال البيع للاقتصاد في مصاريف الانتقال بدون الإساءة إلى العمل.
5) أن يكون النظام مرنا حتى يسمح برفع أو خفض مصاريف الانتقال إذا اقتضى الأمر ذلك.

[1]- عبد السلام أبو قحف،مرجع سبق ذكره، ص: 158.

6) أن يسمح النظام بتغير في مقدار هذه المصاريف تبعاً لتكاليف المعيشة من مكان إلى آخر.

وهناك عدة طرق للرقابة على مصاريف الانتقال أهمها:

- ألا تتحمل المؤسسة بمصاريف الانتقال وتترك أمرها كلية لعامل البيع. وينذر استعمال هذه الطريقة لعدم عدالتها ولعدم تشجيعها العامل على القيام بالتنقلات المطلوبة جرياً وراء العملاء. ولكن يغلب أن تعطي المؤسسة لعمال البيع في مثل هذه الظروف أجور مرتفعة نسبياً لتغطي مصاريف انتقالاتهم.
- أن تأخذ المؤسسة بكلمة عامل البيع، فتصرف له مصاريف الانتقال التي يطلبها مهما بلغ رقمها ما دامت مؤيدة بالمستندات، مستندين في صحة هذه المستندات إلى أمانة عامل البيع نفسه.

ولهذه الطريقة عدة مزايا غير أنها لا تخلو أيضا من عدة عيوب.

فمن أهم مزاياها أنها[1]:

أ) سهلة الحساب والمراجعة.

ب) تزيد من ثقة عمال البيع في أنفسهم.

ج) توفير من وقت عمال البيع والإدارة والذي قد يضيع في حساب مصاريف الانتقال.

د) تتيح لعامل البيع حرية التنقل وفق إرادته لترويج السلع.

ومن أهم عيوبها أنها[2]:

أ) تشجع عمال البيع على الإنفاق في تنقلاتهم.

[1]- عبد السلام أبو قحف، مرجع سبق ذكره، ص: 166 – 167.

[2]- عبد السلام أبو قحف، نفس المرجع، ص: 167.

ب) لا رقابة على مصاريف الانتقال.
ج) قد يستعمل عمال البيع مصاريف الانتقال في أغراضهم الخاصة.
د) لا تمكن الإدارة من التنبؤ برقم مصاريف الانتقال لوضع ميزانيتها التقديرية.

- أن تحدد الإدارة مصاريف الانتقال أو بدل السفر برقم ثابت يتناوله عامل البيع سواء أنفق أقل أو أكثر منه. ويجب أن يراعي في تحديد هذا الرقم كفايته لمصاريف انتقال عامل البيع ووجبات الطعام والمصاريف المتعلقة بالعمل في حدود المعقول، كما يجب أن يراعي مستوى الأسعار في البلاد المختلفة حين تحديد هذا الرقم.

ومن أهم مزايا هذه الطريقة أنها[1]:

أ) لا تحتاج إلى عمليات حسابية معقدة أو مراجعة دقيقة.
ب) تمكن الإدارة من تحديد رقم مصاريف الانتقال مقدمًا.
ج) تشجع عمال البيع على الصرف في تنقلاتهم بشيء من الدقة.

ولكن من أهم عيوبها[2]:

أ) أنها تشجع عمال البيع على التوفير مضحين بمظهرهم الخارجي الذي قد يعرض أعمال الشركة للضرر. مثال ذلك أن ينزل عامل بيع في فندق من الدرجة الثالثة بدلا من الدرجة الأولى مما يدهور من سمعة الشركة، خاصة إذا كان نجاحها يتوقف إلى حد كبير على المظهر الخارجي كشركات التأمين.
ب) من الصعوبة وضع رقم يعتبر عادلاً.

[1]- عبد السلام أبو قحف، مرجع سبق ذكره، ص: 168.
[2]- عبد السلام أبو قحف، مرجع سبق ذكره، ص: 168 - 169.

ج) ينقص هذه الطريقة المرونة، ولا يشجع عمال البيع على التنقل لمسافات طويلة بحثا عن عملاء جدد، لأن هذه التنقلات تتطلب مصاريف يمكنهم توفيرها والاحتفاظ بها لأنفسهم.

د) ليس من السهولة تعديلها بسرعة لتواجه الارتفاعات المفاجئة في الأسعار.

- أن يسمح النظام المتبع بتعديل مصاريف الانتقال حسب ما يقوم به عامل البيع من تنقلات. وعلى عامل البيع أن يقدم تقريراً بالمصاريف التي أنفقها كل فترة دورية (أسبوع مثلاً) لتصرفها له الشركة. وطبيعي يكون لدى الإدارة فكرة عامة عما يجب أن تكون عليه المصاريف في الحالات المختلفة حتى لا يستغل عامل البيع جهل الإدارة ويغالي في المصاريف التي يطلبها.

ومن أهم مزايا هذه الطريقة أنها[1]:

أ) تسمح بتغيير مصاريف الانتقال بتغير المكان وظروف العمل والزمان.

ب) لا تقيد عمال البيع برقم معين لا يتعدوه مما قد يشل من نشاطهم.

ج) تزيل شكوى عمال البيع بشأن حجم مصاريف الانتقال.

د) تمكن عمال البيع من مواجهة عمليات البيع غير العادية التي تتطلب إنفاق مصاريف غير عادية.

ومن أهم عيوب هذه الطريقة أنها[2]:

أ) تتطلب مراجعة دقيقة.

[1]- عبد السلام أبو قحف، مرجع سبق ذكره، ص: 169.

[2]- عبد السلام أبو قحف، مرجع سبق ذكره، ص: 170.

ب) لا تمكن الإدارة من معرفة رقم المصاريف مقدماً، وعلى ذلك لا يتمكن من وضع ميزانية تقديرية لنشاطها.

ج) تسبب خلافات دائمة بين عمال البيع والإدارة بشأن بعض المصاريف التي يعتبرها عمال البيع متعلقة بالعمل ولا تشاركهم الإدارة هذا الرأي.

د) قد تشجع عمال البيع على الإنفاق بإهمال.

المبحث الثالث: القوى المؤثرة في الاستهلاك

I) عدد السكان

لعدد السكان واتجاهه أثر مباشر فالطلب على سلع كثيرة يصعب حصرها. فالناس أساس لسوق المستهلك النهائي وبدونهم لا توجد هذه السوق أصلا.

فإذا أخذنا تعداد السكان مقياسا لاتساع السوق ولا حظنا الزيادة المطردة في عدد السكان فان بلادنا تمثل سوقا سريعة التوسع، وهذه مسألة لا شك تهم المنشتغلين بشؤون التسويق. حيث يرون أن التقديرات التي تنبئ بزيادة كبيرة في السكان لها أثرا بالنسبة لسوق القمح والدقيق والحبوب الغذائية الأخرى والخضروات والفاكهة والأقمشة والأحذية والوقود والمنظفات والأدوية الخ...

II) اختلاف المناطق

ليست معرفة الرقم الإجمالي لعدد السكان بكافية بالنسبة لمهتمين بشؤون التسويق على المستوى القومي، إذ يفيدهم توزيع السكان على المناطق المختلفة.

وإذا كان سكان البلاد موزعين على مساحة كبيرة فهذا مما يساعد على جعلها وحدة اقتصادية تتقارب لدرجة ما في نمط الاستهلاك و تتطلب طرق النقل ووسائل المواصلات وتوافرها وكذلك انتشار الإذاعة والصحف.

غير أنه لا زالت توجد اختلافات في النواحي الاستهلاكية في المناطق المختلفة ترجع إلى تباين التقاليد والعادات والأذواق والميول وتفاوت القدرة الشرائية وحالة التعليم وتأثير المناخ وغير ذلك، بل إن الطلب قد يختلف في المنطقة الواحدة بين حين وآخر. ويهم

منشآت الأعمال – كل فيما يخص نشاطها – معرفة أثر هذه الاختلافات في الطلب على سلعها وخدماتها.

III) الدخل

يعتبر الدخل الذي تحصل عليه الأسر و الأفراد من العوامل الأساسية ذات الأثر الفعال في الاستهلاك. ففي المدة الطويلة نجد أن مجموع ما يحصل عليه هؤلاء من دخل يحدد المقدار السكاني للسلع والخدمات التي يستهلكونها. وكما أن المقدار الكلي للاستهلاك يحدده مجموع الدخل فان المستهلك الفرد محدود استهلاكه بمقدار ما يحصل عليه من دخل، وعلى الأخص ذلك المقدار الذي يمكنه الصرف منه. وبالإضافة إلى ذلك فان طبيعة الطلب ونوع الاستهلاك يتحدّد إلى درجة كبيرة حسب مقدار الدخل الذي يمكن الصرف منه.

من أجل هذا كانت ضرورة العناية بتحليل الدخل القومي واتجاهه وتوزيعه لشدة ما بينه وبين الاستهلاك من ارتباط. والجهود مستمرة وحريصة أشد الحرص ومعنية أكثر العناية بتحقيق الزيادة المطردة في الدخل القومي وذلك في زحف مندفع نحو عيش طيب كريم يتميز بزيادة في القدرة الشرائية وتوسع متواصل في الإنتاج والتوظف ويسمح للشعب عامة بمستوى عال من المعيشة، وييسر في إشباع رغباته وحاجاته من السلع والخدمات.

IV) توزيع الدخل

إن زيادة الدخل القومي للبلاد بصفة مطردة وبنسبة كبيرة يترتب عليها زيادة في استهلاك المنتجات والخدمات واتساع عظيم في نشاط التسويق بشرط أن يكون توزيع الدخل منتشرا لا يتركز جله عند نسبة قليلة من أفراد الشعب. لذلك فان وضع الشطر الأعظم من القدرة الشرائية في أيدي الغالبية العظمى من أفراد المجتمع من شأنه توفر سوق

كبيرة تستوعب السلع المنتجة وتشجع على إدارة عجلة الإنتاج بسرعة وكفاية تضاعف الخيرات. ومن المعروف أن أية زيادة بسيطة في دخل الأسرة التي تحصل على فئة دخل متوسط أو منخفض والتي تمثل الغالبية العظمى من الشعب، أو أي نقص بسيط في هذا الدخل يؤثر في طريقة انفاق دخل هذه الأسرة على السلع والخدمات المختلفة، بعكس الأثر البسيط الذي يحدثه مثل هذا التغيير في الدخل عند الأسر ذات الدخل المرتفع.

وتتبع توزيع الدخل في البلاد على مر السنين أمر بالغ الأهمية بالنسبة للتخطيط القومي. وإنا نطالب بالجهات ذات الاختصاص أن تسدد تلك الثغرة المهمة في الإحصائيات الأساسية، ثغرة إحصائيات توزيع الدخل.

٧) نواحي إنفاق الدخل

إنه ثمة نوعًا آخر من الدراسات الخاصة بالدخل يتناول علاقة الدخل بالاستهلاك من زاوية أخرى. فمما لا شك فيه أن الباحث المعني بمتابعة احتياجات السوق من مختلف السلع والخدمات لا يكتفي بدراسة توزيع الأسر حسب فئات الدخل وإنما يهتم كذلك بمعرفة النواحي التي تنفق فيها هذه الوحدات المستهلكة دخلها التي يمكن الصرف منه. ويلاحظ أن بعض الأسر من فئة الدخل معين توزع جلها بين المأكل والملبس و ذلك بنسب تختلف عما هو سائد بين هذه الفئة عموما، ومع ذلك فإن هناك ميلا نحو تشابه الأسر من فئة الدخل الواحدة في ناحية توزيعها النسبي لدخلها على نواحي الإنفاق الرئيسية.

وبالإضافة إلى ذلك فإن انتقال أسرة من فئة دخل إلى أخرى يستتبعه بمرور الزمن عادة تدبير عيشها حسب المستوى السائد بين أفراد الفئة التي انتقلت إليها هذه الأسرة وكذلك إنفاق دخلها على نواحي الصرف المختلفة بشكل شبيه بالسائد بين هذه الفئة، ما دام التشابه قائماً بين خصائص هذه الأسرة وبين خصائص الفئة عموماً من الناحية الزواجية

وعدد أفراد الأسرة وغير ذلك من العوامل ذات العلاقة من أجل ذلك كانت هناك الفائدة من الدراسة الانفاقية للأسر حسب فئات الدخل، وهي دراسة تهتم الاقتصاد القومي من ناحية التخطيط للإنتاج والتسويق.

وقد اهتم إرنت إنجل منذ أكثر من قرن من الزمن بدراسة العلاقة بين مقدرا الدخل الذي تستحوز عليه الأسرة وبين إنفاقها في نواحى معينة من نواحي الاستهلاك، فنشر نتيجة دراسته سنة 1875 واتخذت أسساً لما عرف فيما بعد بقانون إنجل للاستهلاك.

ويقول القانون الأساسي الذي توصل إليه إنجل أنه "كلما كانت الأسرة أفقر كلما كان الجزء المخصص للطعام من مجموع نفقات أكبر" وقد جمع إنجل في دراسته بيانات عن بعض النواحي الأخرى للإنفاق مما اعتمد عليه المفكرون المعنيون بدراسات الاستهلاك فيما بعد ومن بين هؤلاء "كارول رايت" الأمريكي الذي يقال إنه جمع بين ما جاءت به الدراسات التي قام بها عام 1875 وبين ما حققه انجل من استنتاجات ثم استخلص من كل ذلك ما يأتي:

حينما يزداد الدخل[1]:

1) تقل النسبة المخصصة للطعام من جملة النفقات.
2) تظل النسبة المخصصة للكساء من جملة النفقات ثابتة تقريباً مهما صار مقدار الدخل.
3) لا تتغير النسبة من جملة النفقات المخصصة للسكن والوقود والإضاءة مهما صار مقدار الدخل.
4) تزيد النسبة المخصصة من جملة النفقات للمصروفات الأخرى المختلفة.

[1]- سونيا بكري، "**إدارة الإنتاج والعمليات (مدخل النظم)**"، الإسكندرية، الدار الجامعية، 1999، ص: 170.

وكثيراً ما اتخذت هذه النتائج أساساً لفهم ما بين فئات الدخل المختلفة من تباين فيما تنفقه في كل ناحية مهمة من نواحي الاستهلاك إلى أن حان الوقت للقيام بدراسات محلية تبين حالة الاستهلاك عند الأسر ذات الدخل المتفاوت الفئات.

VI) الميل للاستهلاك والميل للادخار

إن فحص نسبة ما تنفقه الأسر من فئات الدخل المختلفة في نواحي الإنفاق الجارية جميعها يكشف عن مبدأ هام وهو الميل المتوسط للاستهلاك حيث يمثل نسبة ما تنفقه فئة معينة من دخلها الكلي على النواحي الاستهلاكية فتجد تلك النسبة أعلى بكثير عند فئات الدخل المنخفض؛ أما عند فئات الدخل المرتفع فإن الميل المتوسط للاستهلاك منخفض نسبياً، بعكس الميل للادخار إذ يكون مرتفعاً عند هذه الفئات.

ومع أن الاستثمار يعتمد إلى حد ما على مدخرات فئات الدخل المرتفع فإن درجة عالية من الميل للاستهلاك عند الغالبية العظمى من الأفراد –على الأقل – لازمة لكي يمكن تصريف السلع والخدمات التي تنساب من ميدان الإنتاج. وينبني على ذلك أن تحقيق مستوى عال للمعيشة لا يتأتى إلا عن طريق تنمية القدرة الشرائية في مجموعها وتوزيعها توزيعاً عادلا منتشرا بين أفراد المجتمع مع مراعاة الأهمية النسبية لكل من الميل للاستهلاك والميل للادخار بما يحقق الأهداف الاقتصادية والاجتماعية للبلاد.

والآن وبعد أن أوضحنا ما بين الدخل والاستهلاك من علاقة تظهر الحكمة في ضرورة العمل المتواصل لأجل زيادة الدخل القومي بصفة مطردة من شأنها توافر القوة الشرائية الكبيرة التي هي سند الإنتاج والتوظيف، حيث بانتشار الدخل وتوزيعه توزيعاً عادلا يقرب الفوارق بين الدخول ولا ينعدم بسبب هذا التوزيع أهمية الحوافز التي تؤدي إلى كفاية العمل والأداء لصالح المجتمع. وهكذا تروج أسواق الكثير من السلع التي تستطيع

الأسر محدودة الدخل أن تشتريها حالياً – أو التي تشتريها بكميات محدودة جداً بسبب ضعف قدرتها الشرائية – وتفتح الأبواب على اتساع لسلع جديدة من ذات الطلب العام.

VII) فئات السن

ولدراسة تقسيم المستهلكين حسب فئات السن وتتبع اتجاه هذا التقسيم أهمية كبيرة في نجاح التخطيط بالنسبة لتسويق الكثير من السلع والخدمات التي تخص طائفة معينة من المستهلكين، كما هو الحال بالنسبة لتسويق لعب الأطفال وغذائهم ولباسهم مثلا. كما أن العلاقة وثيقة بين ما يحتاج اليه مجتمع معين من السلع والخدمات عامة وبين تكوين هذا المجتمع حسب فئات السن. فقلة نسبة الأطفال في مجتمع معين قد ينشأ عنها نقص في الطلب على الضروريات وزيادة في الطلب على الكماليات وشبه الكماليات.

ثم إن لدراسة المستهلكين حسب فئات السن دخلا كبيرا فيما يتعلق بطريقة تنشيط الطلب على سلع المستهلك النهائي وانتقاد دوافع الشراء المهمة التي تعتبر أوتار حساسة يضرب عليها المعلنون والبائعون ليحثوا المستهلكين على الشراء. فالمسنون عادة ليسوا بمخاطرين كما هو الحال بالنسبة للشباب، وعلى هذا فان إقبالهم على الأفكار الحديثة والمخترعات الجديدة بطيء، كما أنهم أقل رغبة من الشباب في تحمل مخاطر الجديد، لأنهم بحكم منهم قد رسخت فيهم عادات وتقاليد يصعب معها حملهم على استبدالها أو تغييرها.

زد على ذلك أن صحة المسنين نتيجة تقدم السن بهم دخلا كبيرا في سرعة تأثرهم بعوامل الراحة والطمأنينة والاستقرار، تلك العوامل التي قد لا تؤثر في الشباب مثلما تؤثر في كبار السن. ويبين ذلك على وجه العموم مدى ما قد يطرأ على دوافع الشراء من تغير نتيجة ازدياد نسبة المسنين في جموع المستهلكين. وهذه الزيادة لا تحدث في العادة فجأة بحيث ينتج عنها في وقت ما تغير طفيف في العوامل التي تؤثر على طلب المستهلك. ومهما

كانت درجة التغيير في هذا التكوين طفيفة، فلا يصح لنا أن نغفل عن دراسته وتتبع اتجاهاته.

VIII) التقييم حسب الجنس

إن لدراسة توزيع المستهلكين طبقا للجنس أثرا هاما في توجيه سياسات الإنتاج والتسويق لاختلاف الذكور عن الإناث فيما يستهلكونه من سلع كثيرة.

وكذلك يهم المعنيين بشؤون التسويق معرفة طبيعة ومقدار السلع المختلفة التي تقوم بشرائها السيدات أو التي لهن نفوذ كبير في تقرير شرائها، لما في ذلك من أهمية كبيرة في مجالات التخطيط السامي والترويج والبيع.

إن هناك فروقا في الغرائز والميول بين الرجال والنساء، وفي الأغلب الأعم نجد الرجال يعتمدون في تفكيرهم وإبداء آرائهم على المنطق والعقل والرؤية أكثر من النساء. ثم إن تأثر النساء بالمؤثرات الخارجية أبطا من تأثر الرجال بها، وإظهارهن لشعور عدم الرضا أسرع من إظهارهن لشعور الرضا، وسواء في ذلك ما يتعلق بالسلع أو الخدمات أو الأشخاص أو الأفكار. ولهذه التفرقة أهمية كبيرة عند وضع سياسات البيع والإعلان عن سائر السلع والخدمات التي للإناث دخل كبير في شرائها.

ومن الملاحظ أيضا أن الرجال أقل ميلا إلى التجديد من النساء في حياتهم العادية إذ للنساء رغبة دائمة في التصنيف والتغيير، ولا أدل على ذلك من ظاهرة التغيير المستمر في أزيائهن بعكس الرجال. كما أن المشترية أكثر ميلا من الرجال في إطالة النقاش مع تركيزه حول مزايا السلعة التي ترغب في شرائها وكيفية أداء السلعة لوظيفتها دون اهتمام محسوس بالخصائص الميكانيكية. مثل ذلك محاولة بيع مكنسة كهربائية لأسرة ما، فانه عندما يعرضها

البائع على الأسرة يلاحظ أن حديثه المتعلق بالصفات الميكانيكية للمكنسة ودقائقها يجتذب رجل المنزل ويثير اهتمامه أكثر من ربة المنزل.هذه أمثلة من الفوارق المعروفة عن طبيعة الرجال وطبيعة النساء كمستهلكين، ورغم أن هذه الفوارق لا يتحتم ردودها دائما بين كل مستهلك ومستهلكة، إلا أنها اختلافات ملحوظة في معظم الأحوال بحيث تجعل من الواجب مراعاة تلك الفوارق عند وضع وتنفيذ السياسات التسويقية لمختلف السلع والخدمات.

ولا يغرب عن الذهن أن مزاولة النساء للأعمال في هذا العصر قد أثرت إلى حد كبير في ناحية التسويق، إذ أن انتشار هذه الظاهرة يزيد من دخل الأسرة، كما يزيد من الطلب على الملابس وخدمات الترفيه وأدوات التجميل، ومن الاهتمام الكثير بالثقافة والتعليم، ومن رواج أجهزة القصد في العمل كالثلاجات وماكينات الغسيل والكنس، والملابس الجاهزة، والأطعمة المحفوظة والمجهزة.

وإذا نظرنا إلى هذا الموضوع من زاوية أخرى يمكن القول بأن قيام المصانع بإنتاج الكثير من السلع التي كانت تصنع بالمنزل فيما مضى قد يسر على النساء فرصة الاشتغال خارجه.

ويجب على المعنيين بشؤون التسويق مراقبة التقدم المستمر في المستوى الاجتماعي والثقافي للنساء، إذ أن هذا يضع تحت تصرفهن شطرا كبيرا من الدخل تقمن بانفاقه على مختلف السلع اللازمة للأسرة. ففي الماضي، كان الرجل يقوم بشراء ما تحتاجه الأسرة وندر أن خرجت ربة المنزل للتسوق. أما الآن فنلاحظ أنها كثيرا ما تقوم بشراء الملابس لجميع أفراد الأسرة، وأن رأيها هو المتبع عادة في شراء المواد الغذائية والأثاث وربما ثياب الزوج

أيضا. وحتى في السلع التي يقوم الرجل بشرائها بنفسه، كثيرا ما نلاحظ أن للزوجة رأيا في تقرير هذا الشراء واختيار الصنف المناسب.

نقول تلك المكانة التي تشغلها المرأة الآن في دائرة الشراء والاستهلاك يجب أن تستثير من رجل التسويق اهتمامه بحيث يهيأ مكان البيع والخدمات والتسهيلات الموجودة به لتلاؤم رغباتها الرقيقة وتناسب ذوقها[1].

IX) التعليم

ونطرق باب التعليم لما له من تأثير كبير في ميدان التسويق، فنقول أن البلاد والحمد لله تخطو خطوات واسعة نحو نشر التعليم ودعمه في مراحله المختلفة.

وطبيعي أن التوسع في التعليم يستتبعه اتساع سوق مستلزمات المدارس والمعاهد من معدات وأدوات وأجهزة ، وكذلك اتساع سوق اللوازم الشخصية للطلبة.

كما أنه من شأن انتشار التعليم ونتائجه شدة تدقيق المستهلكين في الاختيار وتعدد رغباته، حيث لا تكون أساليب الإغراء العاطفية ذات أثر عميق في حث المستهلكين المثقفين على الشراء والميل نحو استبدالها بالأساليب الإغراء التي تستند على وسائل الإقناع العقلى في أن تشرح للمستهلك شرحا وافيا دواعي الشراء والوظائف النفعية للسلع التي يستطيع الاستفادة منها والاستمتاع بها متى قام بشرائها.

وعنده يلازم انتشار التعليم كثرة قراءة الجرائد والمجلات فانه ينتظر زيادة أهمية الإعلان في هذه الوسائل.

[1]- أرمن داين، **"التسويق"**. منشورات عويدات، باريس، الطبعة الأولى، 1988م، ص: 96.

X) حجم الأسرة

في مستوى المعيشة الطبيعية إن لكثرة عدد أفراد الأسرة أو قلتهم تأثيرا كبيرا في مستوى المعيشة وطبيعة الاستهلاك. فعلى أساس دخل حقيقي معين يرتفع مستوى معيشة الأسرة كلما أقل عدد أفرادها. ولاحظنا توزيع السكان حسب عدد أفراد الأسرة تؤدي إلى فهم بعض التغيرات التي تحدث في طبيعة الاستهلاك، وتلقي بعض الضوء على سبب الاتجاه الذي يتخذه، كما تساعد على التنبؤ بحالة السوق في المستقبل حيث تؤدي زيادة دخل الأسرة إلى اتساع دائرة التعليم بين أفرادها وحسن العناية بالصحة وزيادة الاستمتاع بوسائل الترفيه،و تؤدي قلة عدد أفراد الأسرة الصغيرة بانفاق مقدار صغيرا على الطعام والمسكن، بينما تنفق جزءا كبيرا من الدخل على السلع والخدمات الكمالية وشبه الكمالية. ولا شك أن قلة عدد أفراد الأسرة يؤدي إلى زيادة الطلب على أماكن السكن الصغيرة والحديثة في وقت واحد، وهذا بدوره له أثر في سوق الأثاث والأدوات المنزلية.

المبحث الرابع: دوافع الشراء و مشكلاته عند المستهلك

من العوامل الهامة التي تساعد على نجاح منشآت الأعمال في تسويق السلع والخدمات الدراسة النفسية للجمهور والمستهلكين ومعرفة دوافع شرائهم لهذه السلع و تلك الخدمات، فوراء كل عملية شراء دافع أو أكثر من هذه الدوافع. وتختلف دوافع الشراء باختلاف السلع، كما تختلف أحيانا بين فرد و آخر في شراء سلعة معينة، وقد تختلف بالنسبة للفرد الواحد أيضا باختلاف أوقات الشراء لسلعة معينة .لهذا كان لابد للمشتغلين بشؤون التسويق من الإلمام بدوافع شراء السلع التي يتعاملون فيها لما في ذلك من الفائدة العظيمة في تصميم إنتاجها وتدبير ما يلزم لتصريفها من مجهودات بيعية و إعلانية.

ومن جهة فإنه يمكن تقسيم دافع الشراء إلى دوافع أولية، و دوافع انتقائية، ودوافع تعامل. ومن جهة أخرى تقسم هذه الدوافع إلى دوافع شراء عاطفية و دوافع عقلية .

I) دوافع الشراء الأولية ودوافع الشراء الانتقائية

إذا قرر المستهلك شراء سلعة معينة بدون الالتفات إلى صنف معين منها أو" ماركة " بذاتها كان الدافع في هذه الحالة "أوليا" .مثال ذلك أن يشعر الفرد بحاجة أسرته إلى ماكنة الغسيل ويكون قراره الأول شراء واحدة فلما كان القرار المتعلق بشراء ماكنة الغسيل لا يشمل ماركة معينة، فهو ناشئ عن دوافع شراء أولية ، من أمثلتها الرغبة في اقتصاد الوقت والعمل وتسهيل عملية الغسيل و إجادتها .

بعد هذا يأتي القرار الثاني وهو المتعلق باختبار الصنف الذي يفضل المستهلك شراءه، و تعتبر العوامل التي تؤدي إلى هذا القرار "دوافع شراء انتقائية "، إذ أنها تتعلق بتفضيل ماركة من غيرها أو انتقاء صنف من الأصناف المعروضة في السوق والتي تشبع

الرغبة الأولية. وتشمل دوافع الشراء الانتقائية في مثالنا السابق بعض الاعتبارات الخاصة بماركة معينة من الماركات كجودة المحرك، أو دفة عملية العصر التي تؤديها الماكينة .أو كثرة الإعلان عنها أو غير ذلك. و بالمثل إذا قرر المستهلك شراء صابون إذا دافع الشراء الأول الظاهر هو الرغبة في النظافة، و أما اختياره لصابون "لوكس " مثلا فراجع إلى دوافع شراء انتقائية .

نقول إن الفرد لا يقوم عادة بالاختيار من بين ماركات متعددة لسلعة معينة إلا إذا وجدت الحاجة الأولية للسلعة أصلا. فإن كان للمستهلك سلعة ما لا يحتاج إلى تنشيط تلك الحاجة الأولية فيه ،كما هو الحال عادة بالنسبة للصابون مثلا ، فيحسن بالمنتج أو الموزع أن يبذل مجهوده في استغلال دوافع الشراء الانتقائية لاجتذاب المستهلك إلى صنف معين يحمل علامة تجارية خاصة بذلك المنتج أو الموزع الذي يهمه الترويج لذلك الصنف بذات .

II) دوافع التعامل

و بجانب دوافع الشراء الأولية و الانتقائية فإن هناك نوعا آخر من الدوافع الشراء نسميها دوافع التعامل لأنها دوافع يعامل من أجلها المشتري متاجر معينة ، و دراسة تلك الدوافع تساعد على إقناع المستهلك بالشراء من مصدر معين .

و تشمل هذه الدوافع عادة بعض ما يمتاز به محل تجارة معين من خصائص طيبة كشهرة البائع أو الخدمات التي يقدمها المحل للعملاء -مثل البيع بالأجل و توصيل البضائع إلى المنازل وضمان خدمة السلعة بعد شرائها- أو وجود تشكيلات كبيرة بالمحل أو مناسبة الأسعار، أو موقع المتجر المناسب، إلى غير ذلك .

III) دوافع الشراء العقلية ودوافع الشراء العاطفية

أما بالنسبة للتقسيم الثاني لدافع الشراء فان وجه التفرقة بين دوافع الشراء العقلية ودوافع الشراء العاطفية هو أنه إذا كان تقرير الشراء لم يأتي إلا بعد دراسة دقيقة عقلية للأمور المتعلقة بالشراء وأسبابه النفعية المحسوسة فان الدوافع تكون في هذه الحالة عقلية . أما إذا كان للعاطفة بأشكالها المختلفة دخل في تقرير الشراء فان الدوافع هنا تعتبر عاطفية، مثال ذلك الشراء من أجل مجاراة الآخرين أو للظهور بالرقي الاجتماعي.

ويفهم مما سبق أن دوافع الشراء الأولية والانتقائية ودوافع التعامل قد تكون دوافع عقلية أو عاطفية، وكثيرا ما يكون بعضها عقليا وبعضها عاطفيا، وذلك بالنسبة لسلعة معينة.

فإذا قرر فرد شراء سيارة، وكان الحافز على شرائها الرغبة في الافتخار أو مجاراة آخرين مثلا، فإننا نصف هذا الدافع بأنه دافع شراء أولي عاطفي. بعكس ما إذا جاء قرار الشراء السيارة بعد بحث دقيق شامل حول العوامل التي تشجع على الشراء والعوامل التي لا تشجع عليه، إذ تعتبر الدوافع في هذه الحالة من دوافع الشراء الأولية. وإذا تدخلت العاطفة كذلك في قرار الشراء المشار إليه في الحالة الثانية، كما لو صاحبت عوامل حب الافتخار أو التقليد والدراسة الدقيقة لمميزات الشراء، فان دوافع الشراء تكون من الدوافع الأولية العاطفية والعقلية.

وبالمثل فانه إذا كان أساس شراء "ماركة" معينة من السيارات هو حب الزهو أو مجارات آخرين، فان الدافع في هذه الحالة يعتبر من الدوافع الشراء الانتقائية العاطفية. وعندما يكون قرار شراء هذه "الماركة" مبنيا على الدراسة الوافية لمميزات السيارة

وخصائصها الميكانيكية والفرق بينها وبين غيرها وفوائدها النفعية المادية المحسوسة، فان دوافع الشراء الانتقائية العقلية تكون هي المشجع على تقرير هذا الشراء[1].

III-1) صعوبة تحديد دوافع الشراء

لقد حاول الكثيرون حصر دوافع الشراء ولكن لم تمثل نتائج محاولاتهم فيذكر الكثير في ضمنها الراحة والمتعة، حب الافتخار، الطموح، التقليد، حب الحديث، التمسك بالقديم، الترفيه، الاقتصاد، الاعتماد على السلعة وقوة احتمالها ، إلى غير ذلك .

وعلى أساس دراسة دوافع الشراء يقوم المعلنون المستنيرون باختيار عوامل الاجتذاب والإغراء التي تناسب سلعهم وخدماتهم .وباختيار الإعلانات المختلفة التي تنشر في الجرائد والمجلات ودور السينما وشاشة التلفزيون ... الخ ، يمكن استخلاص عدد كبير من هذه العوامل التي قد تشمل الآتي : الضيافة - الكرم - التقليد - المتانة - الفوائد الطبية - حب الأسرة - الاقتصاد - الرغبة في الأمان - حب الأبناء - النظافة - الصحة - الجودة - الحداثة - توصية الآخرين - الأناقة - الرياضة - الكفاية - الراحة - الخوف - المنافسة - الشكل - الشهرة - الجمال - الضمان - الرقي الاجتماعي - اجتناب الشهية للطعام - الاقتصاد في الوقت - جذابة الجنس الآخر - حب الاقتناء - المظهر الشخصي - الفكاهة - ... الخ .

وان اكتشاف الدوافع التي يتأسس عليها الشراء في سوق المستهلك النهائي يعتبر من أكثر مجالات البحث صعوبة في ميدان التسويق لأنها تستهدف تفسير سلوك المستهلكين بالنسبة للقرارات المتعلقة بالشراء. وكثيرا ما لا يكون هذا التفسير واضحا عند المستهلك

[1]- محمد إبراهيم عبيدات، **"إستراتيجية التسويق، مدخل سلوكي"**، الجامعة الأردنية، الطبعة الثانية، عمان، الأردن، 1997، ص:116.

لينتج من اللاشعور ، وإن كان واضحا بعض الوضوح أو كله فان المستهلك قد لا يرغب في الكشف عنه للباحث أو قد يغالطه في تفسير سلوكه الشرائي.و من أجل ذلك فإن دراسة دوافع الشراء عند المستهلكين تمثل الآن مجالا رئيسيا من مجالات بحوث التسويق التي تستعين بطرق البحث المتطورة في العلوم السلوكية لاكتشاف دوافع السلوك . و ترجع أهمية هذه الدراسة إلى معرفة الأسباب التي من أجلها يشتري المستهلك حيث تساعد في التصميم الصحيح للسلع التي تشبع رغباته وتسد حاجاته ، كما تؤدي دراسة دوافع الشراء إلى معرفة الأوتار الحساسة التي يضرب عليها المعلن في إعلانه و يسوق البائع حديث البيع حولها حتى يجتذب المستهلك و ينجح في حثه على الشراء .

IV) مشكلات المستهلك في الشراء

أوضحنا فيما سبق أن معرفة رغبات المستهلك و بواعثه على الشراء تعتبر عاملا أساسيا في تصميم سياسات التسويق و رسم خطط البيع ، غير أن دراسة هذه الرغبات و تلك البواعث لابد معها من التعرض للمشكلات و الصعوبات التي يواجها المستهلك في الشراء و بيان سبل التغلب عليها بما يمكن أيضا من إزالة العقبات التي تعترض طريق رواج السلع في سوق المستهلك النهائي .

فبالرغم من وضوح أهمية المكان الذي ينبغي أن يشغله المستهلك في ميدان التسويق، فإنه كثيرا ما لا تكون لديه الخبرة الفنية التي تكفل له حسن الاختيار من بيع السلع التي كثرت أصنافها وتعددت أنواعها . فهو لا يعرف الكثير عن جودة البضاعة الموجودة في السوق أو كميتها أو مناسبة أثمان بيعها .فإذا ما ذهب لشراء سلعة معينة وجد نوعا يعرض بسعر 1000 دينار آخر يعرض بسعر 1500 دينار، و لكن ليست لديه الخبرة الفنية التي تمكنه من معرفة الأجود من النوعين و اختيار أحسنها فكثيرا ما يحدث أن يعتبر المستهلك

السعر مقياسا للجودة في كل الحالات، و ذلك غير جائز، فهناك حالات كثيرة لا يمكن معها اعتبار السعر وحده دليلا كافيا على جودة الصنف .

زد على ذلك أن معلومات المستهلك عن الأسعار التي تباع بها سلعة معينة محدودة جدا .بالرغم من اشتمال القليل من الإعلانات على أسعار السلع المعلن عنها فإن التسوق ومقارنة الأسعار في مختلف المتاجر هو الطريق المعتاد إلى التعرف على أسعار الكثير من السلع، كما أن الخبرة السابقة للمستهلك تساعده في هذا الأمر، وهذا بجانب ما يتعرض له المستهلك أحيانا من استغلال بعدم إيفاء الوزن أو الكيل أو المقياس .

- **سبل العلاج:**

إن الكثير من المشكلات التي تتعرض المستهلك في مجال الشراء ترجع إلى أن بعض أجهزة الإنتاج لا تلتزم بسياسة الإنتاج المتماثل الوحدات (التوحيد القياسي) وأن الكثير من السلع تعرض للبيع غير مميزة بعلامات تجارية تعبر عن مواصافاتها و مصدرها .

كما أن كثيرا من الصعوبات التي أشرنا إليها يمكن للمستهلك أن يعتمد في مواجهتها على خبرته السابقة. فالتجربة هي خير معلم له، و هي أساس صالح عادة لاختيار السلعة والمتجر الذي يبيعها إذا كانت هذه السلعة زهيدة الثمن و يتكرر شراؤها.أما إذا كانت السلعة غالية الثمن ولا يتكرر شرائها كثيرا ، فيلاحظ أن المستهلك يلجأ في كثير من الحالات إلى استشارة أصدقائه ومعارفه الذين لهم خبرة سابقة بالسلعة التي يرغب شراءها من هذا النوع.

وليس المستهلك عندنا هو الذي يواجه وحده مشكلات في الشراء ، بل يشاركه في ذلك المستهلكون في جميع أنحاء العالم بدرجات متفاوتة، وعندما شعر المستهلكون في بعض

الدول مثلا بنقص في كفايتهم للشراء أنشئت جمعيات للمستهلكين استهدفت مساعدة المستهلك والتخفيف من الصعوبات التي يواجهها في الشراء، و لم يتدخل في إدارة هذه الجمعيات أي منتج أو موزع وإنما قامت بإدارتها طائفة من جمهور المستهلكين.

وقامت بعض هذه الجمعيات باختبار الكثير من السلع التي يشتريها الأعضاء ثم نشر تقارير دورية تتضمن نتائج تحاليلها و دراستها للسلع المختلفة، كما تتضمن إرشادات و نصائح بخصوص الكفاية في شراء هذه السلع و طرق استخدامها أو استهلاكها.

و البعض الآخر من هذه الجمعيات قام بتوجيه الرأي العام إلى أهمية العناية بمشكلات المستهلكين في مجال الشراء، ونادى بالعمل على اتساع دائرة الإنتاج المتماثل وتحرى الصدق في الإعلان، وزيادة المعلومات عن طريق الإعلان والكتابة على العبوة وحيث الباعة الأكفاء. وتسعى سائر الحكومات إلى مساعدة المستهلك فتحارب الغش بمختلف الوسائل و تصدر القوانين و القرارات المناسبة لحمايته، كما هو الشأن في تمييز اللحوم بالعلامات الخاصة التجارية، و مراقبة الصدق في الإعلان، وما إلى ذلك.

و يجب أن لا ننسى أن مجهودات المنتج نفسه أو الموزع، و رغبته الصادقة في التعاون مع المستهلك وإمداده بالمعلومات الكافية عن السلع التي يبيعها، ووضع هذه المعلومات في الإعلانات وعلى العبوة أو ذكرها أثناء الحديث عن بيع السلعة تعتبر من أنجح الوسائل التي تقلل من صعوبة المستهلك. وإن الوقت قد حان لكي تتنبه منشآت الأعمال إلى أهمية الدراسة المستمرة لتكوين السوق ومتابعة رغباته واحتياجاته وإلى ضرورة الاختبار الدائم للسلع التي تنتجها أو تتعامل فيها بحيث تحقق الهدف الأصيل لقيامها وهو خدمة المستهلك.

ثم إن المستهلك يقع على عاتقه هو الآخر واجب اجتماعي إذا ما أراد أن يساهم في تحسين حاله وفي تقدم نظم التسويق عامة. ذلك أنه لا بد وأن يبدي استعداده للتعاون مع المنتج أو الموزع إذا ما سأله واحد منهم عن رغباته وآرائه في السلع التي يستهلكها وطرق تسويقها وسياسات هذا التسويق، أو عن عادات شرائه لمختلف السلع ودوافع هذا الشراء.

فإن اقترنت كل هذه الجهود بحملات تعليمية تحملها إلى جمهور المستهلكين الإذاعة والجرائد والمجلات والكتب ودور العلم كان ذلك سببا في تحسين طرق التسويق ووجود طراز من المستهلكين يقنع بالسلع والخدمات التي يقدمها له السوق.

خاتمة:

لعل الاختلاف الجوهري بين إدارة المبيعات اليوم وأمس ينحصر في زيادة الاهتمام بتخطيط المبيعات ووضع نظام للمراقبة عليها، والواقع أن عملية التخطيط نفسها هامة بالنسبة لجميع المشاكل الإدارية والفنية المتعلقة بإدارة المبيعات، ويعتبر تخطيط المبيعات إجراء تحفظي لتجنب الوقوع في أخطاء قد تكلف المؤسسة الكثير. فيقتضي الأمر بحث وتحليل السوق وعلى ضوء هذا البحث توضع خطط عملية المبيعات سواء من ناحية تصميم السلعة أو وضع سعرها أو رسم سياسات توزيعها والإعلان عنها.

إن تنظيم إدارة المبيعات عرف تطورا كبيرًا نظرا للتحولات التي عرفها السوق وهذا ما أظهر الحاجة إلى أبحاث السوق عن طريق دراسة السوق ومحاولة التنبؤ بالمبيعات المستقبلة. فلا يمكن لمنتج أن يقرر ما سينتج من حيث النوع والكمية، والجودة والحجم والتصميم، إلا بعد دراسة عميقة باحتياجات السوق. كما لا يمكن لمدير المبيعات تسويق السلع إلا بعد دراسة فاحصة للسوق باختيار أنسب سياسات البيع.

إن طول الطريق الذي تقطعه رغبات وآراء المستهلك قد يفقدها قيمتها لعدم الأمانة في نقلها وجهلها أو إهمالها لذلك يحاول المنتج عن طريق قسم الأبحاث الاتصال المباشر بالمستهلك لمعرفة رغباته وآراءه وهذا ما سنتطرق إليه في الفصل الثاني.

مقدمـة:

وفي ظل تعقد الحياة الاقتصادية سادها حالات عدم اليقين والمخطرة وكذا صعوبة إدارة المؤسسات الاقتصادية هيكليا وتنوع تشكيلة منتجاتها أصبح لزاما على المسيرين في المؤسسات الكبيرة والمتوسطة وحتى الصغيرة منها تسهيل آليات التسيير وعمليات الإدارة وبشكل رئيسي عملية اتخاذ القرارات الإدارية على كل المستويات المبيعات، الإنتاج... هذا من جهة ومن جهة أخرى تحسين النتائج المحتملة للقرارات المتخذة وتحسين مستوى الأداء في هذه المؤسسات، وذلك لأن اتخاذ القرار اعتمادا على النماذج بعد الاختيار الموفق له يخفف بشكل كبير الأخطار المحتملة، أو يقلل من الفرص الضائعة بإدخال الأساليب الكمية في عملية تحليل المشكلات واتخاذ القرارات من اجل إدارة أفضل؛ ومن هذه التقنيات نجد نماذج أو أساليب التنبؤ باعتبارها حلقة وصل بين المؤسسة والبيئة الخارجية والتي تتميز بعدم اليقين لدى متخذ القرار، فالتنبؤ يساعد على صنع قرارات ذات بعد زمني ومكاني نظرا للدور الكبير والهام في اتخاذ القارات التكتيكية والإستراتيجية حتى أصبح يقال أن متخذ القرار ما هو إلا مستهلك لمعلومات ينتجها جهاز التنبؤ، عملية صناعة القرارات الذكية هي جوهر نجاح الإدارة بمعنى أنه لا بد من عملية التشخيص لأي مشكلة تشخيصا دقيقا وأن يفهم الإداري كيف يقوم هو ومن يعملون لديه باتخاذ القرارات وحل المشكلات باستخدام المعايير العلمية التي تحدد مدى جودة القرار في ظل الأهداف المحددة ودرجة المخاطرة.

ولتوضيح العلاقة المباشرة بين التنبؤ الاقتصادي والتسويق وإبراز مدى أهميته بالنسبة لرجل التسويق كان لزاما علينا التطرق للعناصر التالية:

- التنبؤ في التسويق
- ماهية التنبؤ الاقتصادي

المبحث الأول: التنبؤ في التسويق

عامة تتبع أساليب البحث العلمي أو المنهج العلمي في دراسة مشكلات التسويق. وهكذا أصبح السبيل إلى وضع السياسات الصحيحة وعلاج المشكلات التسويقية التي تواجه منشآت الأعمال هو جمع كل الحقائق المتعلقة بتلك المشكلات وتدوينها وتحليلها سبيلا إلى استخلاص النتائج الصحيحة.

I) مجالات البحوث في ميدان التسويق[1]

1) بحوث المنتجات : ويشتمل هذا النوع على جميع البحوث التي تتوصل بها المنشآة إلى معرفة مدى ملائمة السلع لطلبات المستهلكين أو العملاء و ذلك من نواحي عديدة مثل الشكل و الحجم و اللون و سهولة الاستعمال و العبوة و مستوى الجودة ومناسبة السعر .
2) بحوث المستهلكين: وكثيرا ما تسعى هذه البحوث إلى التعرف على خصائص المشترين أو المستهلكين من حيث الجنس والسن والدخل والمهنة والتوزيع الجغرافي مثلا، وكذلك التعرف على عادات الشراء ودوافعه وطرق استخدام السلعة وشعور المستهلكين نحوها مما يفيد في التخطيط السلعي والبيعي والإعلاني
3) بحث البيع و المبيعات : وهذه البحوث منوعة ، فمنها ما يتناول العلاقات التنظيمية في إدارة المبيعات، ومنها ما يرمي إلى تجنب المجهودات غير المنتجة في البيع أو إلى استخلاص خير الطرق لاختيار المندوبين وتدريبهم والإشراف عليهم، كما أن شطرا مهما منها يتناول الدراسة الكمية للسوق و التنبؤ بالمبيعات إجمالا وحسب الأصناف

[1]- سونيا بكري: "**استخدام الأساليب الكمية في الإدارة**". الدار الجامعية، الإسكندرية، 1997، ص: 48.

والمناطق و مجموعات العملاء، و كذلك تحليل المبيعات من واقع السجلات هذا بالإضافة إلى البحوث الخاصة بالموزعين .

4) بحوث الإعلان: و يدخل في نطاق هذا النوع من البحوث الدراسة التحليلية للوسائل المختلفة لنشر الإعلانات، و كذلك اختبار الإعلانات قبل النشر و بعده لمعرفة فاعليتها، و محاولة قياس الآثار الإنتاجية للحملات الإعلانية.

5) بحوث تكاليف التسويق: و قد يقتصر هذه البحوث على الدراسة المقارَنة لبنود تكاليف الوظائف أو العمليات الوظيفية بشكل يفيد في تحديد التكاليف التسويقية أو عناصرها أو تكلفة أداء عمليات معينة عن فترات متعددة ، كما أنها قد تذهب إلى عمق أغور من ذلك فتتناول تحليل تكاليف الوظائف أو العمليات الوظيفية بشكل يفيد في تحديد التكاليف القياسية مما يتخذ أساساً للضبط و الرقابة.

لهذا تولى المنشآت الناهضة عناية لبحوث التسويق وذلك سواء كانت منشآت إنتاج أو منشآت توزيع بالجملة أو بالتجزئة، وتولي أيضا دورا رئيسيًا لنشر الإعلانات، أو وكالات الإعلان. كما نجد بحوث التسويق مجالا في الدراسات التي تقوم بها الغرف التجارية، واتحاد الصناعات، والمصالح الحكومية والمؤسسات العامة ذات الصلة بنشاط التسويق، والمعاهد العلمية ذات الاختصاص. ولقد أدى الاهتمام المتزايد ببحوث التسويق في كثير من البلاد المتقدمة إلى قيام عدد كبير من المنشآت المتخصصة في بحوث التسويق لتخدم منشآت الأعمال في هذا المضار بما يتوافر عندها من الكفايات ذات الخبرة والتخصص.

II) إدارة بحوث التسويق

إن المكان الذي يشغله نشاط بحوث التسويق في التنظيم الإداري للمنشأة يتوقف على حجم هذا النشاط وطبيعته واتساع نطاقه، وعلى خطة توزيع الاختصاصات المختلفة بين سائر الإدارات، ودرجة الحماس الذي يلقاه هذا النشاط من كبار المسئولين في المنشأة.

وقد يكون من المناسب في بعض الحالات تنظيم إدارة مستقلة لبحوث التسويق تكون مسئولة مباشرة أمام المستوى الأعلى لإدارة مشروع فتضيء بذلك الطريق نحو التخطيط ووضع السياسات وتكون في خدمة سائر الإدارات على قدم المساواة .

وعندما تأخذ المنشآت الصناعية بالاتجاه الحديث نحو اعتبار التسويق قطاعا رئيسيا في نشاطها فتضعه على نفس المستوى المخصص لنشاط الإنتاج فان الإدارة العامة للتسويق قد تباشر اختصاصات مختلفة تظم إلى جانب البيع والإعلان والترويج وظائف الشراء، والنقل، والعلاقات العامة ، وتخزين المنتجات تامة الصنع. وفي مثل هذه الحالة تتبع بحوث التسويق للإدارة العامة للتسويق .

وعندما تجنب المشروع تبعية بحوث التسويق لإدارة محدودة الاختصاص كإدارة المبيعات فان ذلك يرجع عادة إلى الرغبة في ملافاة التحيز التبعي وفي تمكين نشاط البحوث من السير في الطريق الموضوعي وفي جميع الاتجاهات التي تخدم المشروع بمختلف أجهزته.

II-1) المنشآت المتخصصة في بحوث التسويق:

تباشر المراكز المستقلة لبحوث التسويق ومنشآت جمع الحقائق التسويقية نشاط بحوث التسويق على سبيل التخصص، ولعل في ذلك ما يغني الكثير من منشآت الأعمال عن تنظيم إدارات كبيرة لبحوث التسويق وما قد ستلزمه ذلك من قوة عاملة كثيرة العدد وإمكانيات آلية كبيرة التكلفة قد لا تستغل استغلالا كاملا على مدار السنة.

وتمتاز المراكز المستقلة لبحوث التسويق بكفاءة خبرائها وتخصصهم واتساع خبرتهم في هذا الميدان، وبقدرتها على تصميم البحوث وتنفيذها بتكلفة مناسبة، مع الإلزام بالموضوعية والحياد التام.

وأهم أوجه الاعتراض على الاستعانة بخدمات المراكز المستقلة لبحوث التسويق هو تعذر إلمامها إلماما كاملا بتفاصيل المشكلات المنوعة التي تعرضها عليها شتى المنشآت التي تعمل في ميادين مختلفة، كما أن البعض يرى خطورة في تفويض منشأة خارجية بدراسة مشكلة تكشف عن الكثير من أسرار المنشأة . وأما عن الصعوبة الأولى فيمكن للمنشأة التغلب عليها باستمرار التعامل مع مركز واحد من مراكز البحث مما يبرر تخصيص أحد خبرائه ليكون على اتصال دائم بالمنشأة فيمكنه ذلك من تفهم دقائق أعمالها ومشكلاتها. وأما الاعتراض الثاني فإنه المردود وذلك عندما تتوفر الثقة في مركز البحوث الذي يعمل في حدود أصول وقواعد مهنية معروفة.

هذا، ويوجد نوع آخر من المنشآت المتخصصة في بحوث التسويق في الخارج وتعرف بمنشآت جمع الحقائق التسويقية، ميدان عملها جمع الحقائق الخاصة بأسواق سلع ومنتجات معينة بصفة مستمرة ومنتظمة ثم ببيع نتائج أبحاثها إلى كل من له رغبة فيها. وتعني بعض هذه المنشآت بجمع حقائق عن قراءة الجمهور للإعلانات المنشورة ببعض الصحف، كما أن بعضها آخر يباشر على سبيل الاستمرار بجمع بيانات عن عادات الاستماع والمشاهدة للبرامج المذاعة بالراديو والتلفزيون. ويهتم بشراء نتائج هذه الأحداث الكثير من المعنيين بالنشر والإعلانات.

III) المنهج العلمي

الأصل في بحوث التسويق هو سلوك الباحث طريقا علميا في دراسة مشكلات التسويق وحلها وذلك عن طريق جمع البيانات وتدوينها وتحليلها بعناية ودقة مع إفساح المجال للخيال العلمي الذي يوضح ما بين البيانات من علاقات وبحيث تكون النتائج التي يتوصل إليها الباحث هي نفس النتائج التي يتوصل إليها أي باحث علمي آخر من دراسته لنفس البيانات .

ومن المعروف عن المنهج العلمي عدم قابليته للتعريف الشامل الدقيق لأنه ليس هناك منهاج واحد يخصه وحده هذا الاصطلاح فالأساليب العلمية التي يتبعها العلماء تختلف اختلافا كبيرا من علم إلى علم و من بحث إلى بحث في نفس الميدان. غير أن هناك عددا كثيرا من المقاييس التي يمكن الحكم بها على ما إذا كانت أساليب البحث العلمي قد اتبعت في دراسة معينة فالتخمين و التقدير الذاتي والملاحظة الجريئة الفجة للظواهر لا يمكن اعتبارها أساليب علمية، وعكس ذلك الاعتماد على الطريقة التجريبية مثلا التي تستبعد المؤثرات الغريبة أو التي تجعلها محل ضبط ومراقبة، واستخدام المقاييس الدقيقة، وتنزه الباحث عن الهوى والتحيز الذاتي، ونظريته الموضوعية الخالصة التي تقوم على أساس صلب من الحقائق، وغير ذلك من المعالم المميزة للسلك العلمي.

وهكذا يبسط بعض المفكرين المنهج العلمي فيستعرضونه على خطوات أربع تشمل: الملاحظة، ووضع الفروض، والتكهن بالمستقبل، ثم التحقق من صحة الفروض. ولعل هذه الخطوات شبيهة بمراحل الاستقراء الذي تتضمن مجموعة الأساليب والطرق العلمية والعقلية التي يستخدمها الباحث في الانتقال من عدد محدود من الحالات الخاصة إلى قانون أو قاعدة

عامة يمكن التحقق من صدقها بتطبيقها على عدد لا حصر له من الحالات الأخرى التي تشترك مع الأولى في خواصها أو صفاتها النوعية .

ومما هو جدير بالذكر أن الكثير من مقومات المنهج العلمي تسير لتحقيقه في البحوث الطبيعية، ألا أن الأمر يختلف في مجال بحوث التسويق حيث كثيرا ما يكون موضوع البحث من البشر معقد السلوك، وحيث تستخدم مقاييس –كاستمارة الاستقصاء – لا يمكن أن تتعادل مع المقاييس المستخدمة في البحوث الطبيعية من ناحية الدقة ، وحيث يصعب ضبط الطريقة التجريبية والوصول إلى تنبؤات دقيقة لكثرة المؤثرات وتعددها وتحركها في ميدان التسويق.

IV) الإجراءات في بحوث التسويق[1]

يمكن تقسيم المراحل التي يمر بها الباحث عادة في بحث كامل من بحوث التسويق إلى ثماني مراحل تشمل: دراسة الموقف (محيط المشكلة)، والتحري التمهيدي، ووضع مشروع البحث النهائي، وجمع البيانات، وإحصاء البيانات وتبويبها، والتحليل والتفسير، وعرض النتائج. وسنتناول كل مرحلة من هذه المراحل بشيء من الشرح الموجز.

IV-1) دراسة الموقف (محبط المشكلة)

تتضمن أول خطوة في طريق البحث العلمي لحل مشكلة تسويقية في منشأة معينة دراسة جميع المعلومات الخاصة بالمنشأة وسلعها وسوقها وطريقة التوزيع ونشاط البيع والإعلان عندها، الخ، وما يقابل ذلك في ميدان المنافسة المباشرة والغير المباشرة. وقد يتم استقصاء هذه المعلومات بالتحدث مع المسئولين من رجال المنشأة وبالإطلاع على سجلاتها

[1]- صلاح الشناوي، **"الإدارة التسويقية الحديثة"**. النهضة العربية، بيروت، 1973، ص: 72.

وعلى تقارير البحوث السابقة من ذات العلاقة بالمشكلة ومحيطها، وكذلك بالرجوع إلى المصادر المختلفة للمعلومات والبيانات التي سبق نشرها في هذا الصدد. ويمكن هذا النوع من الدراسة العامة من حصر جذور المشكلة في نواحي محدودة من نشاط المنشأة ويمهد السبيل لوضع الفروض التي قد يتأسس عليها فيما بعد وضع الهدف النهائي للبحث.

IV-2) التحري التمهيدي

في هذه المرحلة يقوم مدير البحث ومساعده بالتحدث مع المستهلكين والموزعين ورجال البيع والأخصائيين في المنشأة وخارجها ولدى المنافسين وذلك في نقاط مختلفة تتعلق بالمشكلة أساس البحث . فعندما يتحدث الباحث ومساعدوه مع عدد من المستهلكين مثلا عما يحبونه ويكرهونه في منتجات المنشأة و عن عاداتهم في الشراء و عن رأيهم في مناسبة السعر ، الخ ، وذلك بالإضافة إلى الحديث مع الموزعين و البائعين و الإحصائيين فإن ذاك من شأنه إثارة نقاط بالغة الأهمية قد تتفاعل مع الخيال العلمي للباحث فتصبح فرضية يسير البحث نحو التحقق من صدقها و محاولة علاجها .

فالتحري التمهيدي يجعل الباحث يحس إحساسا عميقا بحالة السوق و يمكنه من تكوين الفروض التي يقوم عليها مشروع البحث النهائي ،كما أن للتحري التمهيدي فوائد ثانوية، إذ يهتم المسئولون في المنشآة بالوقوف على ما جاء بهذا التحري من نتائج سريعة قد تنبئهم بأمور خطيرة تستدعي العلاج السريع كإجراء مؤقت إلى أن يتم البحث بأكمله، أو تزويد رجال البيع و الإعلان بمعلومات تفيد بقدر في ترويج المبيعات .

IV-3) مشروع البحث النهائي

تعتبر هذه الخطوات أهم خطوات إجراء البحث ففي هذه الرحلة النهائية لأغراض الدراسة يتم تعيين أنواع البيانات اللازم جمعها و مصادرها، وتجهز الاستمارات و النماذج اللازمة لجمع البيانات، و يتم تصميم العينة الإحصائية، ومجرى الاستقصاء التجريبي، ويرسم البرنامج التنفيذي للمراحل التالية من البحث.

ولحصر أغراض الدراسة يضع الباحث قائمة مفصلة بما توصل إليه من فروض أثناء التحري التمهيدي ثم تختزل هذه القائمة وتركز في قلة من الفروض – يتراوح عددها بين الواحد وخمسة عادة – تصاغ في قالب مناسب وتصبح هدف البحث. فإذا توصل الباحث من دراسة محيط المشكلة ومن التحري التمهيدي إلى فرض أن السعر الذي تباع به السلعة محل البحث للمستهلك مرتفع جدا أو منخفض جدا مما يجلب معه أحسن النتائج فإنه يكفي تحديد الغرض من البحث على أساس هذا الفرض بالشكل التالي:

"تحديد أثر الأسعار المختلفة في الكمية المباعة من السلعة وفي الأرباح الناتجة عن ذلك "

أ) مصادر البيانات:

يميز عادة بين نوعين من البيانات التي يجمعها الباحث في دراسته التسويقية، البيانات الثانوية أو المنقولة والبيانات الأولية. فالبيانات الثانوية تكون قد جمعت أصلا لغرض غير البحث الجاري وتكون منشورة وجاهزة للاستعمال. أما البيانات الأولية فتجمع أصلا من أجل البحث الجاري وتكون على شكل خامات معدة للتجهيز.

ولا تغفل المنشآت المتقدمة عن تنظيم مكتبة تحتوي على كل ما يتعلق بأعمال المنشاة من المطبوعات المنشورة التي تشتمل على البيانات الثانوية. ومن مصادر هذا النوع من

البيانات سجلات المنشآة و الجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء وتقارير مصلحة الجمارك عن التجارة الخارجية و دوريات اتحاد الصناعات الغرف التجارية والبنوك، وكذلك ما تنشره الجهات المختلفة من البحوث لها علاقة بنشاط المنشأة، والمراجع المتوفرة في المكتبات، الخ....

أما مصادر البيانات الأولية فأهمها المستهلكون والمشترون والموزعون. وأهم وسائل الحصول على هذه البيانات هو الاستقصاء، والملاحظة والتجربة ويتم الاستقصاء بتوجيه الأسئلة إلى أفراد المجتمع محل البحث أو إلى عينة منه و لهذا تسمى هذه الوسيلة أحيانا طريقة الأسئلة. أما طريقة الملاحظة فأساسها ملاحظة الظاهرة المراد قياسها أو دراستها، وأما الطريقة التجريبية فأساسها تنفيذ السياسة محل البحث في عينة محدودة من الوحدات – مثل عدد قليل من الفروع – و معرفة مدى صلاحية هذه السياسة بقياس تأثيرها في المبيعات أو بأي مقياس آخر والاتصال بمجتمع الاستقصاء قد يتم بالبريد أو بالتلفون أو بالمقابلة الشخصية و مزايا الاستقصاء بالبريد هي قلة التكلفة، وسهولة الحصول على البيانات اللازمة من جميع أنحاء السوق، و تجنب تحيز المستقصيين الذي قد يجلب معه بيانات مغرضة ، و فسحة الوقت أمام المستجوب للإجابة على الأسئلة . أما عيوب هذه الطريقة فتشمل صعوبة الحصول على أسماء أفراد المجتمع محل البحث و عناوينهم، وقلة عدد الردود، و احتمال عدم تمثيل هذه الردود لمجتمع البحث، و ضرورة الاختصار والإيجاز في تصميم قائمة الأسئلة مع مراعاة الوضوح إلى أقصى درجة ممكنة، و تعذر الحصول على بعض البيانات مما يمكن للمستقصي استنتاجه عندما يتم الاستقصاء بالمقابلة .

وتتلخص مزايا الاستقصاء بالهاتف في بساطته وسرعته وقلة تكلفته وسهولة تصميم عينة إحصائية من الأسماء المدرجة بدليل الهاتف حيث يكون لكل من هذه الأسماء فرصة الاختيار ضمن وحدات هذه العينة. أما عيوب هذه الطريقة من طرق الاستقصاء

فتشمل اقتصار استخدامها على الاستقصاء الخاصة بفئة معينة في حوزتها جهاز هاتف، وصعوبة الاتصال بالمناطق الريفية، وتردد المستجوب في الإدلاء ببيانات شخصية لفرد يناديه على الهاتف دون سابق معرفة.

و عندما يتم الاستقصاء بالمقابلة الشخصية فإنه من الممكن ضمان تغطية الاستقصاء لجميع الأفراد المعنيين هذا ما لهذه الطريقة من أهمية في الحالات التي يطلب فيها من المستقصي استنتاج بعض صفات المستجوب، كمستوى معيشته وسنه ومدى صراحته وصدقه أو مغالاته في الإجابة عن الأسئلة، إلى غير ذلك. أما مشاكل هذه الطريقة فمصدرها تنظيم المستقصيين والمشرفين، وكثرة التكلفة، واحتمال تحيز المستقصي، وتأثير شخصيته وميوله في نتيجة المقابلة.

ب) تجهيز استمارة الاستقصاء

قد تتكون استمارة الاستقصاء من أربعة عناصر تشمل استمالة المستجوب إلى التعاون، وأسئلة عن المعلومات الرئيسية اللازم جمعها، شرح الأسئلة عن خصائص مفردات البحث تفيد في تبويب و تصنيف المعلومات الرئيسية.

أما عن استمالة المستجوب إلى التعاون فهو عنصر ذو أهمية كبيرة في الاستقصاء بالبريد. فإن تعليمات المستقصيين تحتوي عليه عادة . ويتوقف أسلوب صياغته على مدى اهتمام المستجوب ويكون ذلك مثلاً بمنح المستجوب شيئا -ماديا كان أو أدبيا- مقابل تعاونه في البحث.

ويجب أن تحتوي استمارة الاستقصاء على تفسيرات كاملة للأسئلة التي يزيدها التفسير إيضاحا وذلك في حالة الاستقصاء بالبريد أما في حالة الاستقصاء بالمقابلة

الشخصية فإن الصحيفة المحتوية على تعليمات المستقصيين تتناول شرح الأسئلة واحدا بعد الآخر. وحتى في هذه الحالة الأخيرة فإنه يحسن – بقدر الإمكان – أن تشمل استمارة الاستقصاء على توضيح موجز للأسئلة المهمة يذكر المستقصي دائما بالمقصود منها .

أما البيانات التبويبية فقد تحدد بعض الصفات الشخصية للمستجوب أو أفراد أسرته، وهذه تشمل عادة السن والجنس والدخل والمهنة وما إلى ذلك . وهناك فوائد عظيمة في دراسة علاقة البيانات بالإجابة عن الأسئلة الرئيسية .

ويراعي في وضع الأسئلة قواعد أساسية، فيجب ألا يسأل المستجوب إلا عن معلومات يمكنه تذكرها و سردها بإيضاح، و لا يحتوي السؤال الواحد على أكثر من مسألة واحدة، وأن تستبعد الأسئلة التي يفيد مضمونها تعليمات، وكذلك الأسئلة التي توحي بإجابة بعينها و تلك التي تمس من ناحية حساسة من حياة المستجوب الشخصية . وكذلك يجب أن يكون معنى السؤال واضحا لأقل المستجوبين ذكاء. ومن العوامل التي تؤدي إلى غموض المعنى تعقيد العبارة، أو استخدام ألفاظ تفيد أكثر من معنى – مثل كلمة "نوع" – أو استخدام مصطلحات فنية غريبة على المستجوبين . كما أنه من الواجب أن يكون تتابع الأسئلة منطقيا .

هذا وينبغي أن يراعي في تجهيز استمارة الاستقصاء تدبير المساحات الكافية للمعلومات والبيانات المطلوبة، كما يراعي في إخراجها وإنتاجها حسن المظهر والتنسيق وسهولة التناول.

واستمارة الأسئلة كالآتية، لا يمكن التأكد من نفعها إلا بعد اختيارها وإدخال التعديلات اللازمة عليها. وتتكرر هذه العملية إلى أن يوفق الباحث في تصميم أحسن نموذج يسمح بجمع المعلومات الصحيحة من مصادرها الأولية بسهولة.

ج) اختيار العينة

تواجه الباحث في ميدان التسويق – وفي دراسة الأسواق بصفة خاصة – مشكلة اختيار عينة من المجتمع محل البحث ليجمع منها البيانات اللازمة لبحثه وذلك بالاستقصاء أو الملاحظة أو التجربة. وعندما يتم اختيار العينة على أسس علمية دقيقة فإنها تمثل المجتمع محل البحث تمثيلا صادقا وتسمح بإنجاز البحث بسرعة وتكلفة مناسبة.

وهناك طريقة جزافية لاختيار العينات، وهي لا تنتمي إلى الأسلوب العلمي من قريب أو بعيد ولذلك يصفها البعض بأنها أسوء من عدمها. مثال ذلك تكليف كل من المستقصيين بجمع البيانات المطلوبة من 100 أسرة يختارها المستقصي كيفما شاء وحسب ما يتراءى له، وواضح أنه لا يوجد أي ضمان لتمثيل هذه الأسر لمجتمع البحث كله مما يجيء بنتائج مضللة إلى أبعد حد .

أما الطرق السليمة لاختيار العينات فتنقسم إلى مجموعتين رئيسيتين: مجموعة الطرق الاحتمالية، ومجموعة الطرق غير الاحتمالية. والطرق الاحتمالية هي التي تعطي لكل مفردة من مفردات مجتمع البحث فرصة معرفة أو احتمال معروف المقدار لاختيارها ضمن العينة. ويتطلب ذلك اختيار مفردات العينة دون أن يكون للباحث دخل ذاتي في هذا الاختيار، أي أن الاختيار يتم بطريقة موضوعية على أساس آلي أو أوتوماتيكي أو صدفي At random .

وتسمح الطرق الاحتمالية بتحديد حجم العينة وقياس مدى الدقة في التقديرات المتحصل عليها من العينة على أساس إحصائي سليم . كما أن إتباع هذه الطرق ستؤدي إلى تعيين كل مفردة من المفردات العينة تعيينا محددا فستقضي بذلك على خطر التحيز في اختيار مفردات العينة من جانب المستقصيين بينما تيسر عليهم مهمتهم في نفس الوقت .

ويلاحظ أن كل هذه الخصائص التي تمتاز بها الطرق الاحتمالية لا تتوافر في الطرق غير الاحتمالية.

والشائع في بحوث التسويق من الطرق الاحتمالية لاختيار العينات ما يأتي[1]:

1) الطريقة الاحتمالية المطلقة
2) الطريقة الاحتمالية للقطاعات
3) المعاينة من التجمعات وتشمل: الطريقة الدورية وطريقة المساحات وتعتبر طريقة الحصص من أهم الطرق غير الاحتمالية لاختيار العينات.

(1) الطريقة الاحتمالية المطلقة[2]:

هي أيسر الطرق الاحتمالية من ناحية التطبيق وبها تكون لأي عيّنة من حجم معين إمكانية سحبها من المجتمع الأصلي للبحث عن فرصة معروفة ومتكافئة لاختيارها كعينة. وبها أيضا تكون لكل مفردة من مفردات مجتمع البحث فرصة المقدار ومتكافئة لاختيارها ضمن العينة.

ولا بد من إتباع وسيلة لضمان الفرصة المتكافئة والمعروفة المقدار لأي عينة من حجم معين يتم اختيارها من مجتمع البحث، ولأي مفردة في هذا المجتمع فيما يتعلق باحتمال اختيارها ضمن العينة. حيث عندما تكون مفردات المجتمع قليلة العدد يمكن تخصيص بطاقة لكل مفردة

[1]- عبد العزيز فهمي هيكل، **"طرق التحليل الإحصائي"**. دار النهضة العربية، بيروت، ص:102 .

[2]- شاع تسميتها بالطريقة العشوائية. ويخشى أن تؤدي هذه التسمية إلى الخلط بين مدلولها اللفظي وبين الطريقة الجزافية، كما يخشى أن يستفاد من مدلول كلمة "عشوائية" أن هذه الطريقة تتم خبط عشواء ، وهذا غير صحيح.

ثم خلط البطاقات جيدا واختيار عدد من البطاقات بقدر حجم المقرر للعينة. وهذه الوسيلة وما شابهها لا تكون عملية عندما تكون مفردات مجتمع البحث هائلة العدد، وحينئذ تستخدم جداول الأرقام الصدفيةTable of Random Numbers[1] في سحب العينة.

وللطريقة الاحتمالية المطلقة أهمية في الميدان العملي حيث تكون مفردات مجتمع البحث قليلة العدد نسبيا، وتكون متوافر لدى الباحثين قائمة معينة بها كل مفردة من مفردات مجتمع البحث –مثل كشف بيان حائزي جهاز هاتف أو بالمشتركين في مجلة أو بأسماء الأطباء إلخ، وتكون تكلفة الاتصال بمفردات العينة غير مرتبطة و إلى حد كبير بأماكن الاتصال بها شخصيا، ويكون غير معروف عن مجتمع البحث سوى قائمة ببيان مفرداته.

ورغم أن هذه الطريقة دقيقة من الناحية وبسيطة عمليا وإحصائيا فإنه في دراسة الأسواق قليلا ما تتوافر الظروف الميسرة لإتباعها خصوصا في بحوث المستهلك النهائي. ومع ذلك فإن فهم هذه الطريقة أساسي لفهم الطرق الاحتمالية الأخرى لاختيار العينات.

(2) الطريقة الاحتمالية للقطاعات

تقوم هذه الطريقة على أساس تجزئة مجتمع البحث إلى قطاعات حسب خصائص معينة ثم سحب عينة من كل قطاع بالطريقة الاحتمالية المطلقة. وتسمح هذه الطريقة بالحصول على تقديرات أدق مما يمكن الحصول عليه أصلا بالطريقة الاحتمالية المطلقة وبتكلفة معقولة.

[1]- تتكون هذه الجداول من أعمدة تحتوي على أعداد من 0 إلى 9 جاء تسلسلها وترتيبها على الأعمدة بطريقة صدفية.

فإذا استطاع الباحث بما لديه من معلومات تقسيم المجتمع إلى قطاعات فإن أخد عينة صغيرة من كل قطاع يعطي تقديراً جيدا للقيمة محل القياس بسبب التشابه الكبير بين مفردات القطاع الواحد، وأيضاً تفيد تجزئة مجتمع البحث إلى أكبر عدد ممكن من القطاعات لأن احتمال اختلافها بين قطاع وآخر كبيرا أيضا، غير أن كثرة القطاعات تعقد مجهودات تبويب البيانات وتحليلها.

هذا ويستلزم إتباع هذه الطريقة وجود قوائم بمفردات مجتمع البحث موزعة حسب القطاعات ذات العلاقة بالقيم محل القياس.

(3) الطريقة الدورية

يلاحظ في الطريقة الاحتمالية المطلقة وفي الطريقة الاحتمالية للقطاعات أن اختيار العينة يقوم من أول الأمر على اختيار الصدفي لمفردات من مجتمع البحث. أما إتباع الطريقة الدورية أو طريقة المساحات فيستتبعها الاختيار الصدفي لمجموعات Clusters من مفرادت مجتمع البحث.

ولتوضيح كيفية سحب عينة بالطريقة الدورية نفرض أن مجتمع البحث يتكون من 100 متجر مثلا وأننا نرغب في سحب عينة قوامها 20 متجرا (أي بنسبة 20%) بالطريقة الدورية، لذلك نسحب بطريقة صدفية رقما من بين 1 إلى 5، ولنفرض أن الرقم الذي سحب هو رقم 2، ثم نكون العينة بحيث تشمل مجموعة المتاجر التي تمثلها الأرقام 2 و7 و12 و17 و22 إلى 97، وتسمى الفترة الدورية بين كل رقم من هذه الأرقام والرقم التالي له بمسافة المعاينة.

وأهم مزايا الطريقة الدورية هي السهولة والسرعة في سحب العينة لعدم الحاجة إلى الاستعانة بجداول الأرقام الصدفية، ولأنها لا يستلزم دائما وجود قوائم بمفردات مجتمع البحث عند بدء سحب العينة. حيث يتم استقصاء عملاء متجر معين من بين العملاء الذين يدخلون خلال فترة معينة.

وأهم مشكلات هذه الطريقة أنها لا تسمح أصلا بالقياس الإحصائي لمدى الدقة في مقادير القيم المستحصل عليها من العينة – رغم إمكان ذلك تجاوزا باستخدام الأسس المتبعة في الطريقة الاحتمالية المطلقة – وكذلك احتمال ارتباط مسافة المعاينة بمفردات ذات خصائص معينة في القيمة محل القياس وتؤدي إلى نتائج مضللة.

(4) طريقة المساحات

تمثل طريقة المساحات مخرجا من مشكلة عدم وجود قوائم بمفردات مجتمع البحث، كما أنها تعالج مشكلة ارتفاع تكلفة المقابلات المتناثرة جغرافيا مما يترتب على إتباع طرق أخرى لاختيار العينة. وطريقة المساحات طريقة احتمالية لأنها تقوم على أساس الاختيار الصدفي لعدد من المساحات التي تشغلها مفردات مجتمع البحث ثم تكوين عينة من هذا المجتمع تضم كل المفردات التي تشغلها المساحات المختارة أو بعض هذه المفردات وذلك على أساسا الاختيار الاحتمالي الصدفي. وهي طريقة "مجموعات" لأن أصل الاختيار هنا هو اختيار مجموعات من مفردات المجتمع الأصلي للبحث.

ومن الأفضل عادة أن تصمم عينة المساحات بحيث تضم عددا كبيرا من المساحات ضرورة وجود خرائط سليمة لمساحات مجتمع البحث، وكذلك التعقيدات الإحصائية في تحديد حجم العينة وفي حساب درجة الثقة في القيم محل القياس.

هذا وشبيه بطريقة المساحات اختيار عينة من فروع منشأة ثم تكوين العينة النهائية باختيار بطريقة صدفية من صفحات دليل التليفون ثم تكوين العينة النهائية باختيار كل أو بعض الأسماء الواردة في الصفحات المختارة، وهكذا.

(5) طريقة الحصص

هذه هي أوسع الطرق غير الاحتمالية انتشارا في بحوث التسويق. وتقوم هذه الطريقة على فرض أنه إذا كانت العينة تمثل مجتمع البحث بالنسبة لعدد محدود من الخصائص التي تم اختيارها كضوابط فإنها تكون ممثلة له أيضا بالنسبة للقيم الأخرى المراد قياسها. ويتم اختيار العينة بطريقة الحصص على ثلاث مراحل أساسية تشمل[1]:

1- اختيار الضوابط من الخصائص المعروفة عن مجتمع البحث وتحديد النسبة من مجتمع البحث التي تتوافر فيها كل مجموعة من الضوابط. وبذلك يتم تقسيم مجتمع البحث إلى خلايا أساسها الضوابط المختارة وذات الارتباط بالخصائص والقيم الأخرى محل القياس. ويلاحظ في هذا الصدد أنه كلما كثر عدد الضوابط المختارة تضاعف عدد الخلايا بكثرة.

فإذا فرضنا أنه في بحث معين قد تقرر اعتبار دخل المستهلك وسنه أهم العوامل ذات العلاقة بالبيانات المطلوب جمعها لدراسة سوق معينة، وأنه أمكن الباحث الحصول على توزيع مفردات هذه السوق حسب فئات الدخل والسن على الوجه التالي، فإن تصميم العينة يتم بحيث يتوافر في مفرداتها هذه الخصائص بنسب وجودها في السوق كله محل البحث.

[1]- عبد السلام أبو قحف، **"أساسيات التسويق"**، دار الجامعة الجديدة للنشر، الإسكندرية، 2003، ص: 157.

2- يحدد عدد المفردات ذات الخصائص المحددة ويسعى المستقصي بعد ذلك إلى تغطية حصته في حدود الخصائص المطلوبة.

وتتمتع طريقة الحصص بمزايا أهمها سرعة تنفيذ حملة الاستقصاء، وقلة تكلفتها لأنه لا تتطلب خرائط أو رسوم أو قوائم بأسماء المستجوبين وعناوينهم وغير ذلك من مستلزمات الطرق الاحتمالية عادة. أما مشاكل طريقة الحصص والعيوب التي تؤخذ عليها فتشمل صعوبة تحديد صفات المجتمع التي تؤثر في اتجاهاته نحو المشكلة محل البحث، وصعوبة الحصول على الإحصاءات الخاصة بصفات مجتمع البحث متى تم تحديدها، أو قدم هذه الإحصاءات بسبب أنها تجمع في فترات متباعدة شأن إحصاءات التعداد مثلا، وخطر التحيز الذي يحل بسبب اتساع سلطة المستقصى في اختيار المستجوبين حيث تترك للمستقصي حرية اختيارهم في حدود حصته قد يؤدي إلى تجنبه استقصاء الأفراد الذين تصعب مقابلتهم – رغم أهميتهم- ابتغاء السهولة والراحة، وكذلك تعذر قياس مدى سلامة العينة وتحديد مقدار الخطأ المحتمل من النتائج. وبالرغم من هذه المشكلات وتلك الثغرات التي تشوب طريقة الحصص فإنها شائعة الاستعمال في كثير من البحوث، خصوصا تلك الخاصة باختيار المنتجات وعبواتها واختبار الرسائل الإعلانية والتجارب الترويجية.

هذا، وعندما تكون العينة من النوع القائم على قاعدة الاحتمالات فإنه يمكن تحديد حجمها بطرق رياضية مضبوطة. ولا سبيل إلى تحديد حجم العينة التي يتم اختيارها وفقا لطريقة الحصص إلا بالتقدير والحكم العقلي. وثمة عدد من العوامل يكون لها دخل في هذا التقدير، ومنها الخبرة السابقة للباحث، وحجم مجتمع البحث الذي ستنتزع منه العينة، ومدى تجانس وحدات المجتمع أو تباينها، ومقدار الدقة المنتظرة من إجابة المستجوبين، ودرجة الدقة المطلوبة في النتائج، ونطاق التقسيم الفرعي الذي ستتعرض له العينة لاستخلاص نتائج

فرعية، ودرجة الاختلاف أو التشابه المنتظر في آراء المستجوبين. وكذلك يسترشد الباحث باختبار استقرار النتائج في الاستيثاق من كفاية العينة.

IV-4) جمع البيانات[1]

بيّنا فيما سبق أن هناك مصادر عديدة للبيانات المنقولة أو الثانوية. ولما كان معظم البحوث يتطلب جمع بيانات من مصادرها الأولية، فإن نجاح القيام بهذه المهمة بواسطة مجموعة من المستقصين يتطلب مقاييس يجب توافرها في أفراد هذه المجموعة، كما أنه يتوقف على مدى العناية بتدريبهم ومراقبتهم والإشراف عليهم. ويتعين في المراقب الكفء أن يكون قد سبق له الاشتغال في عمليات البحوث، وذلك لأنه من أهم وظائف المراقب تدريب المستقصين على الطرق الصحيحة لجمع المعلومات وإرشادهم عن المشكلات والصعاب التي كثيرا ما يواجهها المستقصي، علاوة على أن خبرته السابقة كمستقصي ومن تفهم الأخطاء الشائعة بينهم في جمع المعلومات.

ولا بد من دراسة طبيعة العمل الذي سيعهد به إلى المستقصين قبل أن تحدد الكفايات والمؤهلات التي يجب توافرها فيهم. ولا يغرب عن الذهن ضرورة تدريب المستقصين باستمرار. ويتضمن نظام التدريب والمراقبة تنظيم اجتماعات تضم المراقبين والمستقصين لإجراء استقصاءات تجريبية فيما بينهم، ويتبعها عرض لنماذج من المقابلات الناجحة يقوم بها المراقبون، ثم قيام كل مستقص بعدد من المقابلات تحت إشراف المراقب، وقيام المراقب بزيارات فجائية لتفقد أحوال المستقصين في ميدان العمل، ومراجعة استمارات الاستقصاء التي ترد إلى المراقب بعد إتمام المقابلات بين المستقصين والمستجوبين، واتصال

[1]- أرمن دايم، مرجع سبق ذكره، ص: 113.

المراقب ببعض هؤلاء المستجوبين للتأكد من أنه قد تمت مقابلتهم فعلا ولمضاهات البيانات التي يعطونها للمراقب بتلك التي جمعها منهم المستقصي.

هذا ويجب تزويد المستقصين بتعليمات مكتوبة تشرح لهم طبيعة كل عملية جديدة، وكيفية استيفاء حصة كل منهم من المقابلات، كما توضح لهم المقصود من كل سؤال تشتمل عليه استمارة الاستقصاء وتمده بكافة المعلومات الضرورية التي يرجع إليها عند الحاجة.

IV-5) إحصاء البيانات

تتضمن هذه المرحلة مراجعة استمارات الاستقصاء وتجهيزها للتفريغ، وتصنيف بعض البيانات عند الضرورة، والتأكد من سلامة العينة، ثم تفريغ البيانات وعدها، وتقال المجاميع إلى جداول تلخيصية، ثم تحويل هذه المجاميع إلى نتائج إحصائية. والغرض من مراجعة استمارات الاستقصاء هو التأكد من أن كل مستقص قد استكمل حصته من المقابلات وفقا للتعليمات الموضوعة- ولهذا فإن هذه العملية تبدأ بمراجعة استمارات كل مستقص على حدة – كما أن من شأنها اكتشاف أخطاء المستقصين في تحليل المعلومات أو تضارب البيانات الواردة أو غير ذلك من الأمور التي يستدل منها على مدى أمانة المستقصي ودقته في أداء وظيفته. ومراجعة استمارات الاستقصاء مقسمة حسب المستقصين وحسب المناطق تكشف عادة عن اختلافات غريبة بين الاستمارات الخاصة بالمستقصين غير الأكفاء إجمالا وبين استمارات زملائهم المخلصين في عملهم مما يثير الشك ويوجب التحري.

كذلك يتضمن تجهيز استمارات الاستقصاء للتفريغ استبعاد الإجابات الخاطئة والإجابات المتضاربة وتكملة البيانات الناقصة – إذا كان ذلك ممكنا- وتصحيح بعض الإجابات الخاطئة إذا كان من المؤكد أن هذه الأخطاء حدثت عفوا وأن المستجوب قصد الإجابة المبذلة.

ويستدعي الأمر في بعض الحالات تصنيف بعض الإجابات الرقمية وغير الرقمية بتقسيم هذه الإجابات إلى مجموعات قليلة على أسس معينة. فبالنسبة للإجابة على سؤال عن مدة استهلاك عبوة من سلعة معينة مثلا قد تصنف الإجابات زمنيا كالآتي: من يوم 3 أيام، ومن 4 إلى 8 أيام، وهكذا. ويشترط في التصنيف السليم البيانات أن يكون منطقيا وأن تكون المجموعات القليلة المختارة ممثلة لعدد معقول من الإجابات، ويفيد في ذلك الشأن لاسترشاد بأسس التصنيف في البحوث السابقة حتى تسهل المقارنة ومعرفة الاتجاهات.

وبعد أن يتأكد الباحث من سلامة العينة وكفايتها تبدأ عملية تفريغ البيانات. وهنا يفاضل الباحث بين الطريقة اليدوية والطريقة الآلية في تفريغ البيانات وذلك على ضوء عوامل السرعة والتكلفة والسهولة والدقة. فعند إتباع الطريقة اليدوية مثلا تفريغ البيانات في كشوف خاصة ثم ترحل المجاميع إلى جداول تمهيدا لتحويل هذه المجاميع إحصائية على شكل نسب أو متوسطات مثلا.

IV-6) التحليل والتفسير

تخطو الباحث عدة خطوات في سبيل وضع تعميمات على أساس النتائج الإحصائية التي توصل إليها من المرحلة السابقة. وتشمل هذه الخطوات: دراسة النتائج الإحصائية وفحصها وتفهم معناها بالنسبة للمشكلة محل البحث، والتوصل إلى استنتاجات مبدئية، والتحقق من صدق هذه الاستنتاجات، ثم وضع الاستنتاجات النهائية التي يعتمد عليها في وضع التوصيات.

فعند دراسة النتائج الإحصائية يعير الباحث اهتماما خاصا لدراسة ما بين بعضها والبعض الآخر من علاقات، ويوصله ذلك إلى وضع تفسيرات لما اكتشفه من هذه العلاقات، وتتخذ هذه التفسيرات شكل استنتاجات مبدئية توضع هي الأخر محل الفحص

والتمحيص للتثبت من تأييد مختلف الحقائق لها. فإذا تثبت الباحث من ذلك أصبحت نتائج نهائية وضربا من ضروب التعميم وأساسا لوضع التوصيات.

وتعتبر التوصيات خططا إصلاحية يوصي الباحث بإتباعها. وعندما تسند إلى الباحث مهمة وضع التوصيات قائما يرجع ذلك إلى أن هذه المهمة تدخل في صميم أعمال البحوث. ويرى البعض أنه إذا انتهت مهمة الباحث عند عرض الاستنتاجات على صاحب المشكلة فإن مثله في ذلك مثل الطبيب الذي يتوصل إلى علة المريض ويكتشف أسبابها ثم يترك المريض يقرر العلاج لنفسه. غير أن البعض يجادل في قدرة الباحث على ضوء توصيات عملية لاتباعها في المنشأة صاحبة البحث، ويستند هذا البعض في ذلك إلى أن الباحث لا يعرف عن أحوال المنشأة وظروفها قدر ما يعرفه المسؤولون عنها. غير أننا لا نرى أن الباحث يستطيع القيام ببحث دقيق سليم دون أن يكون قد ألم إلماما تاما بالمشكلة والظروف المحيطة بها، فهو إذا في مركز يمكنه من وضع توصيات إصلاحية وغير متحيزة بناء على ما توصل إليه من نتائج وما اكتسبه من معرفة. أضف إلى ذلك أن بعض المنشآت ينصرف أحيانا عن الاستفادة من نتائج البحث كما ينبغي إذا لم تتوج هذه بتوصيات معينة لعلاج المشكلة، ويعتبر هذا سببا مهما من الأسباب التي تجعل الباحث حريصا على التدرج من النتائج إلى التوصيات، بل وأكثر من ذلك إلى متابعة تنفيذ هذه التوصيات حتى يرى ثمارها.

ولكي يضمن الباحث أن توصياته ستكون محل الدراسة والتنفيذ ينبغي له أن يأخذ في الاعتبار عند وضعها حالة المنشأة وظروف السوق حتى تكون هذه التوصيات عملية وممكنة، ويحسن به أن يشرك المسؤولين على المنشأة في وضعها، وأن يكون لكل توصية

سندها من الأدلة والبراهين على ضرورته ومن الفوائد المثمرة التي تعود على المنشأة من جراء الأخذ بها وتنفيذها تنفيذا فعليا.

7-IV) عرض النتائج

مهما بلغ البحث من دقة وكمال فإن توليد ثقة ذوي الشأن في البحث وحثهم على إتباع ما جاء فيه من توصيات يتوقف إلى حد كبير على مقدار العناية التي يوليها الباحث عرض نتائجه. ويراعي عند وضع خطة عرض النتائج وجود مجموعتين ممن يهمهم هذا الأمر: كبار المسؤولين في المنشأة من غير الفنيين في تفاصيل البحوث الفنية، وخبراء البحوث الذين يعنون بهذه الناحية. ويجد الباحث ضرورة عادة، في إشباع رغبات هؤلاء وهؤلاء، ويؤدي به ذلك إلى الاعتماد على نوعين من التقارير: التقرير المألوف والتقرير الفني. ويبدأ الباحث عادة في تجهيز التقرير الفني، وهو تقرير شامل مفصل، وقد يقدم الباحث لهذا التقرير بآخر من النوع المألوف الذي يشتمل على أهم عناصر البحث، كما أنه قد يجهز تقريرين مستقلين أحدهما فني والآخر مألوف.

ويشتمل التقرير الفني عادة على صفحة العنوان، وتمهيد لمشروع البحث، وبيان بالغرض منه، وشرح مفصل لخطته وطريقة تنفيذه، وعرض للحقائق التي كشف عنها البحث، وملخص النتائج المهمة التي استخلصت من هذه الحقائق، والتوصيات التي يقترحها الباحث إذا كان ذلك جزءا مما كلف به. ويضاف إلى ذلك ملحق بالتفاصيل الأخرى مثل الجداول التفصيلية، ومشتملات العينة والبرهنة على سلامتها، وصور النماذج المختلفة التي استخدمت في مراحل البحث.

والمشكلة في تجهيز التقرير المألوف هي اختيار العناصر المهمة التي يكتفي بعرضها في هذا التقرير بطريقة مثيرة للاهتمام. ويشتمل هذا التقرير عادة على صفحة العنوان، وبيان

موجز بالغرض من البحث، وعرض موجز جدا لخطة تنفيذه، وملخص النتائج التي توصل إليها الباحث، وتوصياته المقترحة، ثم أهم الحقائق التي توصل إليها مبينة بوسائل الإيضاح المختلفة كالرسوم البيانية والصور، يليها تفصيل المقترحات في إسهاب.

ولما كان الباحث يقدم تقريره شخصيا للجهة ذات الاختصاص، ويستعرض مع المسؤولين عناصره المختلفة فإن ذلك يتطلب منه مهارة بيعية من درجة عالية حتى يجوز تقريره ثقتهم وقبولهم وثناءهم.

IV-8) المتابعة

عندما يتضمن تقرير الباحث توصيات بما ينبغي للمنشأة إتباعه من سياسات لعلاج المشكلات القائمة فإن مهمته لا تنتهي عند حد تقديم تقريره إلى المسؤولين وإنما يحرص الباحث على تتبع مصير هذا التقرير ليطمئن إلى أن المسؤولين قد اقتنعوا فعلا بتوصياته وإلى أنهم اتخذوا خطوات جدية في سبيل تنفيذها وهو في ذلك لا يضمن عليهم بإبداء الرأي والمشورة كلما رجعوا إليه في أمر يتعلق بالبحث الذي قام به ونتائجه.

إن خبير بحوث التسويق يواصل نشاطه حتى يرى ثمار مجهوداته قد عادت بالنفع على منشآت الأعمال وعلى جمهور المتعاملين معها، ذلك هو الطريق السوي الذي يصل بالبحوث إلى شغل أعظم مكان في إدارة الأعمال التسويقية.

المبحث الثاني: ماهية التنبؤ الاقتصادي

I) تعريف التنبؤ:

يعرف التنبؤ: على أنه "التخطيط ووضع الافتراضات حول أحداث المستقبل باستخدام تقنيات خاصة عبر فترات زمنية مختلفة وبالتالي فهو العملية التي يعتمد عليه المديرون أو متخذو القرارات في تطوير الافتراضات حول أوضاع المستقبل"[1].

إذا فهو يشمل تقدير نشاط في المستقبل مع الأخذ بعين الاعتبار كل العوامل التي تؤثر على ذلك النشاط.

II) أهمية التنبؤ:

تعيش المؤسسة الاقتصادية في بيئة تتميز بالديناميكية هذا ما يستوجب استعمال التقنيات الكمية في اتخاذ قراراتها ومن هنا تبرز أهمية ودور التنبؤ والمتمثلة في[1]:

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

---

[1]- نادرة أيوب، **"نظرية القرارات الإدارية"**، دار زهران، 1997، ص: 177.

[1]- عبد السلام أبو قحف، مرجع سبق ذكره، ص: 143.

III) الأبعاد الزمنية للتنبؤ:

عامة يشار إلى أنواع التنبؤ من حيث الفترة الزمنية التي تغطيها التقديرات المستقبلية للظواهر المدروسة، إذ هناك بعض من الباحثين ومنهم Vsnier وBourbonnais، "يقسّمون الأفاق الزمني إلى ثلاث أبعاد: المدى القصير، المدى المتوسط والمدى الطويل"[1].

في دراستنا هذه نحاول إدراج بعد آخر وهذا حسب Makridakis و Wright Wheel المتمثل في المدى القصير جدا أو الفوري، الذي تكون فيه التنبؤات لفترة شهر أو أقل. المدى القصير يأخذ بعد زمني من شهر إلى ثلاث أشهر، المدى المتوسّط يقام ببعد زمني محصور ما بين ثلاث أشهر إلى سنتين، المدى الطويل يرافقه أفاق تفوق السنتين.

إن تحديدنا لهذه الأبعاد الزمنية يعطي لكل واحد منهم قدر خاص من الزمن، لكن يجب إدراك أن هذه الأبعاد عادة ما تستعمل بطرق مختلفة وهذا على حسب المؤسسات أو نوع فرع الأعمال أو القطاعات، وكذلك على أساس المشكل المطروح، والظاهرة المتنبأ بها.

فمثلا بالنسبة لمراقب العمل، التنبؤ الفوري يترتّب على أساس ساعة أو الساعتين المقبلتين، أم المدى الطويل يتمثل في شهر أو الشهرين المقبلين.

من خلال دراسة كل بعد على حدى، نحاول إظهار مضمون ومميّزات كل الفترات الزمنية للتنبؤ.

---

[1]- J.C.USENIER et R. BOURBONNAIS, « **Pratique de la prévision a court terme** », les éditions DUNOD, 1982, p :1.

III-1) التنبؤ في المدى القصير جدا:

إن التنبؤ في المدى القصير جدا يأخذ بعدا زمنيا مقدّر بشهر أو أقل، حيث يهتم عامة بالسير اليومي لنشاط المؤسسة. المهام العملية اليومية تعمل على تحسين الأشياء من خلال تغييرات بسيطة جزئية، عوض من اضطراب الأحداث المقبلة أو العمل على التغيير الكلي لسير النشاط (التعديل عوض التغيير الكلي للنشاط).

"تعتبر التنبؤات للمدى القصير جداً أبسط من تنبؤات المدى الطويل، كون أنه عند ترقّبها للمستقبل نجد في الأوضاع المدروسة حجم مهم من المعطيات والمعلومات، وعليه في التنبؤ الفوري نجد عادة عدد كبير من الأحداث المحدّدة، من شأنها تجعل التنبؤ المستقبلي يكون بشكل مبسّط"[1].

من مميّزات البعد الفوري هو عدد التنبؤات المجرات خلال السنة. فالتنبؤات مثلا الأسبوعية تكون مطلوبة 52 مرة في السنة وهذا التكرار يحفّز بشكل عام تقليل حالات عدم التأكد.

III-2) التنبؤ في المدى القصير:

الفترة الزمنية المرافقة للأحداث الواقعة في المدى القصير تعدّ أقل من البعد الفوري، حيث في هذا الآفاق الزمني تكون عادة التنبؤات على بعد محصور ما بين شهر و ثلاث أشهر .

1 - S. MAKRIDAKIS et S. WHEELWRIGHT, « Choix et valeur des méthode les de prévision », les éditions de l'organisation, Paris, 1994, p : 220.

إن عند بعض الاقتصاديين على المدى القصير يتحدّد بفترة مقدّرة عامة بسنتين، لكن حسب المتنبئون بالمدى القصير يعتبر " على أنه الفترة المرتبطة خاصة بطبيعة الظاهرة المدروسة ووحدات القياس الزمنية المتطلبة"[1].

تتكوّن الظاهرة المتنبأ بها من عدة متغيرات وعوامل خاضعة للتغيير بعد فترة زمنية معيّنة أو من فترة لأخرى، يجعل منها المحدّد للبعد الزمني المراد التنبؤ له. وبالتالي الفترة التي تأخذها هذه العوامل قبل تأويلها للتغيير هي الفترة المعبّرة للبعد الزمني القصير. هذا ما يجعل اتصافها بأقل دقة من البعد الفوري مع زيادة حالة مع التأكد.

III-3) التنبؤ في المدى المتوسّط:

ارتكاز تنبّؤات الأحداث الخاصة بالمدى المتوسّط على بعد زمني محصور ما بين نصف السنة إلى سنة يؤدّي إلى تخصيص الموارد بين نشاطات المؤسسة.

على أساس البعد الزمني في حالات أو أوضاع المدى المتوسّط يتم إسقاط المستوى العام للنشاط الاقتصادي والعوامل الرئيسية المتمثلة في المبيعات، التكاليف... إلخ داخل إطار المؤسسة. هذا يعني أن عند تنّبؤنا في المدى المتوسط، يجب أن نأخذ بعين الاعتبار الجانب الدوري للمعطيات، والتعرف على نقاط الانعكاس للعوامل والمتغيرات، وأيضا عزل الاتجاهات والانحرافات التي تتضمنها الملاحظات التاريخية.

إن العامل الموسمي لا يؤثّر على تنبّؤات المدى المتوسط كونه متوسّط التكرار، عكس عامل الانحراف الذي يحدّد لكل التغيرات على المدار السداسي أو السنوي.

[1] - H. KAUFNAN et J. L.GROBOILLOT, « **les technique de la prévision à court terme** », les éditions Dunod, 1975, p : 12.

كلّما زاد البعد الزمني كلّما أصبح يتّسع نطاق التنبؤات على مستوى المؤسسة، وبالتالي زيادة الحاجة للمعلومات أكثر مقارنة مع عدم التأكد والتغيرات المرفوقة بالعامل الموسمي والدوري الخاص بالانحرافات.

III-4) التنبؤ في المدى الطويل:

يستعمل التنبؤ للمدى الطويل خاصة لعملية التخطيط من أجل تحديد بأي طريقة إمكانية تحقيق الأهداف المرجوة، وهذا لكون المدى الطويل يحدّد على مدار السنتين أو ما فوق. على عكس المدى المتوسط، المدى الطويل لا يهتم إلا بالاتجاهات الممكن استقرائها من الملاحظات التاريخية، وحسب طريقة تطوّر المتغيّرات سواء بالزيادة أو النقصان مع الزمن ومنه فإن جزء من هذا الاتجاه المغاير يفرض إسقاط الفترة أين يكون هناك نقطة إشباع محدّدة من أين يبدأ التغيير في العوامل والمتغيّرات.

تحديد التنبؤ لهذه النقط، يسمح باتخاذ بعض الإجراءات من أجل تدنيت مدى تأثيرها أو لأجل تعديلها. على هذا الأساس حالات عدم التأكد في البعد الطويل أكبر بكثير من المدى القصير والمتوسّط، كون أن المستقبل لا يعتبر نفسه كما كان في السابق متنبأ له.

حسب بعض الاقتصاديون "التنبؤ للمدى الطويل يتركّب من عدة إفتراضات وحالات عدم التأكد ولذلك: عامة هو يعتبرونه تقديرات تتطلب مراجعات دورية. والبعض الآخر منهم لا يخضعون للتنبؤ في المدى الطويل إلا أهمية هامشية باعتباره جزء من التخطيط الغير الضروري خاصة في اقتصاد السوق، والتغيير المستمر للأوضاع"[1].

[1] - D.GREENWALT, « **Encyclopédie économie** », édition Economica, 1984, p : 758.

لكن من جهة أخرى أهم من خصائص أحداث المدى الطويل هو الفاصل الزمني الطويل بين الفترة أين علينا إعداد التنبؤ والتغيير الحقيقي للأحداث المرافقة له. هذا يسمح لنا لتعديل التنبؤات كلما اقتربنا من بعض الأحداث والتحصّل على المعلومات الإضافية الموصولة بالوضع المدروس.

من جهة، اللجوء للتنبؤ هو نتيجة حالة عدم التأكد وعدم الاستقرار للظروف التي تتعايش فيها المؤسسة، وكذا محاولة تحديد المستقبل. ومن جهة أخرى اختلاف المؤسسات ونوع الأعمار والفترات الزمنية اللازمة لانجازها، تؤدي إلى تقسيم هذا التنبؤ إلى أربعة أنواع تستند عليها المؤسسة على حسب مدى التقديرات المستقبلية لأنشطتها.

هذه التقديرات المستقبلية يمكن أن تأخذ شكل بعد زمني قصير جداً، تهدف فيه المؤسسة إلى التعديل على حسب التغيرات المتنبأ لها عوض من التغيير الكلي، وهذا بسبب توافر المعلومات والبيانات اللازمة.

أما البعد القصير الذي يتحدد فتراته على حسب الموضوع المراد التنبؤ به ومدى تأثيره بالعوامل الخاضع لها خلال فترة التقديرات.

البعد المتوسط يتحدد على أساس البعد الزمني الذي تأخذه الظواهر العامة المتنبؤ بها لنشاط المؤسسة، ومدى تأثيرها بالمتغيرات الدورية والموسمية.

رابعونوع للتنبؤ المتمثل في البعد الطويل، يتماشى مع تحديد فتراته مع فترات التخطيط، كون أن التنبؤ يرمي إلى الإسقاط للظواهر في المستقبل البعيد ومحاولة تحديد تغيراتها المستقبلية لأجل إعداد رسم الأهداف العامة للمؤسسة.

IV) مراحل عملية التنبؤ: [1]

- ◈ المرحلة الأولى: تحديد الهدف من التنبؤ
- ◈ المرحلة الثانية: تجميع البيانات اللازمة للظاهرة محل التنبؤ.
- ◈ المرحلة الثالثة: تحليل البيانات وانتقائها لاستعمالها.
- ◈ المرحلة الرابعة: اختيار النموذج المناسب من أساليب التنبؤ بالظاهرة محل الدراسة.
- ◈ المرحلة الخامسة: اتخاذ القرار المناسب.

V) أنواع التنبؤ العلمي:

انطلاقا من عدة معايير يمكن أن نميز بين أنواع كثيرة للتنبؤ نذكر منها ما يلي:

IV-1) صيغة التنبؤ:

و نفرق هنا بين تنبؤ النقطة وتنبؤ الفترة.

- تنبؤ النقطة :هو التنبؤ بقيمة واحدة للمتغير التابع في كل فترة مقبلة.أي إعطاء قيمة واحدة متوقعة للمتغير محل الدراسة.
- أما تنبؤ الفترة :فهو التنبؤ مدى أو مجال معين تقع ضمنه قيمة المتغير التابع و باحتمال معين. بمعنى إعطاء قيمة دنيا و قيمة قصوى للقيمة المتنبأ بها.

IV-2) فترة التنبؤ:

بناءا على هذا المعيار يمكن أن نميز بين نوعين من التنبؤ، تنبؤ قبل التحقق و تنبؤ بعد التحقق. كلا النوعين يتنبأن بالقيم التي تلي فترة تقدير النموذج، إلا أن التنبؤ بعد التحقق يتوقع

[1]- نادرة أيوب، المرجع سبق ذكره، ص: 70 .

قيما للمتغير التابع في فترة متاح عنها بيانات فعلية، و هذا يتيح فرصة للتأكد من مدى صحة التوقعات من خلال مقارنتها بالبيانات الفعلية المتاحة.أما فيما يتعلق بالتنبؤ قبل التحقق فهو يحدد قيم المتغير التابع في فترات مستقبلية لا تتاح عنها بيانات خاصة بالمتغير التابع.

IV-3) درجة التأكد:

يمكن وفقا لهذا المعيار التفرقة بين نوعين من التنبؤ هما : التنبؤ المشروط والتنبؤ غير المشروط.

- التنبؤ غير المشروط :يتمثل في التنبؤ بقيم المتغير التابع بناءا على معلومات مؤكدة متاحة عن المتغيرات التفسيرية. من ثم فإن كل أنواع التنبؤ بعد التحقق تعتبر تنبؤ غير مشروط.
- أما التنبؤ المشروط فإن قيم إحدى المتغيرات التفسيرية التي سيتم على أساسها توقع قيم المتغير التابع لا تكون معروفة على وجه التأكيد و إنما يتعين توقعها أو تخمينها .ومن ثم فإن دقة التنبؤ بقيمة المتغير التابع تكون مشروطة بمدى دقة القيم المفترضة للمتغير التفسيري.

IV-4) درجة الشمول:

نقصد بدرجة الشمول عدد المعادلات المكون للنموذج؛ و في هذا الصدد قد يتم التنبؤ باستخدام نموذج مكون من معادلة واحدة، أو باستخدام نموذج مكون من عدة معادلات.

IV-5) أسلوب التنبؤ:

يوجد أسلوبين للتنبؤ، التنبؤ القياسي و التنبؤ باستخدام السلاسل الزمنية.

- التنبؤ القياسي: يعتمد على نماذج الانحدار الذاتي التي تربط بين متغيرات تابعة ومتغيرات مستقلة، ويساعد على تقديم تفسيرا للتغيرات في قيم المتغير التابع؛ ويستخدم للتنبؤ في الآجال الطويلة.
- التنبؤ باستخدام السلاسل الزمنية :يعتمد على القيم الماضية لمتغير ما للتنبؤ بقيمته المستقبلية، دون تقديم تفسير للتغيرات في قيم هذا المتغير، و يستخدم في التنبؤ للآجال القصيرة.

و تجدر الإشارة إلى أن هناك أربعة مصادر محتملة للخطأ الذي يمكن أن يحدث في التنبؤ العلمي [1]:

- حدوث بعض التغيرات العشوائية غير المتوقعة، كالزلازل والأوبئة و الحروب و غيرها، كل هذه التغيرات تنعكس في الحد العشوائي الذي يوجد في أي معادلة انحدار.
- استخدام عينة متحيزة - لا تمثل المجتمع تمثيلا صادقا -في تقدير النموذج الذي سوف يستخدم في عملية التنبؤ .ففي مثل هذه الحالة نجد أن المعلمات المقدرة من بيانات العينة ليست ممثلة لمعلمات المجتمع تمثيلا جيدا.
- الخطأ في تقدير أو تخمين القيم المتوقعة للمتغيرات التفسيرية التي يتم على أساسها التنبؤ بقيم المتغير التابع، و ذالك في التنبؤ المشروط.
- الخطأ في تقدير النموذج، و ذلك من حيث درجة خطية العلاقة، أو عدد متغيراتها التفسيرية، أو عدد معادلات النموذج.

[1]- سونيا بكري، **"استخدام أساليب الكمية في الإدارة"**، مجرع سبق ذكره، ص: 148.

VI) اتخاذ القرار:

إن جوهر الممارسة الإدارية هو اتخاذ القرارات لأجل حل المشاكل اليومية المختلفة التي تواجهها إدارة المؤسسة، لذلك فإن هذه القرارات لا تؤخذ بصفة عشوائية بل يجب استخدام بعض التقنيات سواء كانت وصفية أو كمية تساهم بقدر فعال في اتخاذ قرار سليم. فالقرار الإداري ما هو إلا سلوك واعي منطقي يستند إلى المفاضلة بين عدة بدائل لحل مشكلة معينة هذا البديل يكون بمثابة الاختيار الأفضل والفعال من تلك البدائل المتاحة لمتخذ القرار.

ويعرف اتخاذ القرار على أنه:" المفاضلة بين أكثر من بديل متاح لحل مشكلة ما واختيار البديل الأفضل لتحقيق هدف أو مجموعة من الأهداف المرجوة"[1].

كما يعرف أيضا على أنه: "الاختيار الحذر والدقيق لأحد البدائل من بين اثنين أو أكثر من البدائل المتاحة" [2].

ومن خلال التعريفين نجد إن عملية اتخاذ القرار في الإدارة تقوم أساسا على وجود بديلين أو أكثر وأن عملية المفاضلة بينها تتطلب وجود مجموعة من المعايير الموضوعية التي

---

[1]- رضا صاحب أبو حمد آل علي و سنان كاظم الموسوي، **"مفاهيم إدارية معاصرة-نظرة عامة"**، الطبعة الأولى، الوراق للنشر والتوزيع، الأردن، 2005، ص: 140.

[2] - مهدي حسين زويلف، أحمد القطامين، **"الرقابة الإدارية- مدخل كمي"**، الطبعة الأولى،مكتبة الفلاح، 1995، ص: 36

يعتمد عليه متخذ القرار، كما تتطلب هذه العملية الإدارية وجود نظام فعال للمعلومات يستند إليها متخذ القرار.

VII) العمليات الرئيسية لاتخاذ القرارات:

هناك ثلاث آليات أو عمليات لاتخاذ القرار هي[1]:

- التحليل والاستدلال: وهي عملية مباشرة وسريعة لاتخاذ القرار.
- تنفيذ حل مبرمج: أي استخدام حل سبق استعماله في عملية التنفيذ وكان مقبولا وأصبح يعاد في حل المشكلات التي تواجه المؤسسة.
- الإبداع: أي اختراع أو استحداث حل جديد لم يكن موجود مسبقا.

VIII) مراحل عملية اتخاذ القرار:

تقوم المؤسسة بمعالجة المشكلات التي تعاني منها وفقا للخطوات التالية[1]:

- تشخيص المشكلة: ومن هنا تبدأ عملية التحليل للمشكلة والتعرف على أسبابها مع ضرورة معرفة كل الوضعيات التي سوف تطرح أمامه بشكل دقيق وواضح.
- البحث عن الحلول وحصر البدائل ويكون ذلك من خلال التعريف بجميع الإمكانيات المطروحة من بدائل والتي يمكن للمقرر أو الإداري أن يتصورها كحل لوضعيته أو مشكلته.
- تحديد مردود كل بديل: أي تحديد ايجابيات وسلبيات كل بديل.
- المقارنة بين البدائل: والتي تتم وفق مردود كل بديل.

---

[1]- صلاح الشناوي، مرجع سبق ذكره، ص: 86.

[1]- صلاح الشناوي، مرجع سبق ذكره، ص: 86 - 87.

- الاختيار: يتم اختيار البديل المناسب لحل المشكلة معتمدا في ذلك على عدة معايير منها:
  - مؤشر الربحية وتعني مدى ربحية رأس المال المستثمر مقارنة باستثماره في مشاريع أخرى ويحسب (صافي الأرباح /رأس المال المستثمر) في 100
  - مؤشر ربحية الإنتاج: (صافي الأرباح /قيمة الإنتاج الكلي) في 100
  - مؤشر ربحية العامل: (صافي الأرباح /عدد العمال) في 100
  - مؤشر نجاعة المشروع: وتعني مدى جودة النتائج المحققة على مستوى المنتجات وعلى مستوى الأفراد.
- تطبيق ومراقبة القرار: وهي آخر مرحلة يتم وفقها اتخاذ القرار المناسب من ضمن البدائل المطروحة مع ضرورة المراقبة المباشرة في عملية التنفيذ والتي تتخذ وفق شكلين هما:
  - أوامر تسلسلية مباشرة سواء كانت مكتوبة أو شفوية.
  - عقد اجتماعات عمل.
- تقييم القرار المتخذ: ويتم بمدى تحقيق الأهداف المسطرة لأخذ الانحرافات وتصحيح الأخطاء التي تظهر خلال عملية التنفيذ.

IX) متطلبات اتخاذ القرار الفعال:

من أجل أن يكون القرار فعالا وناجحا في تحقيق أهدافه يجب توفر بعض المعايير لأخذها بعين الاعتبار ومنها[1]:

[1]- المهدي الطاهر غنية، **"مبادئ إدارة الأعمال المفاهيم والأسس والوظائف"**، دار الكتب الوطنية بنغازي، ليبيا، 2003، ص: 51-52.

- ضرورة توفر المرونة التي تكفل الإلمام بالعناصر الأولية أي توفر الموضوعية والدقة والوضوح...
- أن يكون القرار عمليا وقابلا للتطبيق حتى يساهم في تحقيق الهدف.
- إقناع المجموعة بسلامة وحيوية القرار حيث يتطلب ذلك شرح القرار وتهيئة المرؤوسين لقبوله.
- تقدير ودراسة العوامل والظروف البيئية المحيطة قبل اتخاذ واختيار القرار.
- تحديد من سيشارك في اتخاذ القرار ومن سينفذه
- تحديد المعلومات اللازمة ومصدرها وأساليب جمعها.
- تحديد الطريقة التي سيتم بها اتخاذ القرار.
- تجنب اتخاذ القرارات الروتينية وتحويلها للمرؤوسين مع ضرورة طرح عدة بدائل واختيار أفضلها.
- التأكد من وجود مشكلة واضحة تحتاج إلى اتخاذ قرار.
- تبني مبدأ المشاورة والتعاون وإشراك المرؤوسين بذلك.
- الاعتماد على الأساليب الكمية في تحليل المعلومات عند اتخاذ القرارات.
- متابعة القرارات بعد اتخاذها للتصحيح والتعديل.
- استعادة القرارات السابقة والاستفادة من أخطائها.

X) مستويات اتخاذ القرار[1]:

ترتبط عملية اتخاذ القرار بمختلف المستويات الموجودة داخل المؤسسة وهي عملية يقوم بها المديرون حتى أثناء عملية التخطيط والرقابة وتعتمد نوعية وكفاءة القرارات على المعلومات المتاحة لدى متخذ القرار، ونجد ثلاث مستويات لاتخاذ القرار في المؤسسة هي:

[1]- رضا صاحب أبو حمد آل علي و سنان كاظم الموسوي، مرجع سبق ذكره، ص: 140.

- المستوى الاستراتيجي: تتصف القرارات الإستراتيجية بأنها مرتبطة بالمستقبل لذلك فهي ترتبط بالخطط الطويلة الأمد مثل تنويع مصادر رأس المال في عملية الاستثمار، دراسة إمكانية التوسع في تشكيلة منجاتها
- المستوى التكتيكي: تتميز القرارات التكتيكية بأنها مرتبطة بالأنشطة المتوسطة والقصيرة منها إعداد الموازنات التقديرية وتحليل رأس المال وتطوير الإنتاج...
- المستوى الفني: يتميز القرارات بأنها متعلقة بالأنشطة اليومية أين يتطلب بضرورة الالتزام بأوامر محددة والخاصة بعمليات الرقابة وعمليات التخطيط هذا ما يدل على أن القرارات المتخذة مسبقا منها مراقبة المخزون وجول دخول وخروج العمال...

XI) ظروف اتخاذ القرارات[1]:

يتلقى المسؤول الإداري يوميا مشاكل هذه الأخيرة تتطلب اتخاذ قرار حسب طبيعة المشكلة والظروف المحيطة بها.

- **اتخاذ القرار في حالة التأكد:** في هده الحالة تكون المعلومات كافية وأكيدة لدى القرار وتسمح له بمعرفة نتائج قراره وبعد هدا القرار من أسهل القرارات التي تمايز اتخاذها حيث تتوافر المعرفة الكاملة للظروف التي يتم اتخاذ القرار فيها أي لا يوجد تأثير للعالم الخارجي على النتائج فنكون متأكدين من نتيجة كل بديل فإذا كانت المشكلة تتعلق بالوصول إلى الحد الأدنى من التكاليف فإننا نختار أقل البدائل تكلفة وإذا كانت تتعلق بالحصول على الحد الأقصى من الأرباح فإننا نختار أعلى البدائل ربحا.

[1]- نداء محمد الصوص، **"مدخل إلى علم الإدارة"**، دار جندين للنشر والتوزيع، عمان، 2007، ص ص: 53 - 54 .

- **اتخاذ القرار في حالة المخاطرة:** يجب أن تتوفر معلومات جزئية للظاهرة محل اتخاذ القرار، ورغم أن القرار المتخذ يكون في ظل نقص المعلومات لكن تسمح للإدلاي بتقدير نتائج قراره ولو على وجه الاحتمال. إن هذه الحالة تستعمل تراكم الخبرات والمعلومات السابقة لذلك فيمكن استعمال هذه الأخيرة كنموذج الاحتمال أو كمعيار لاتخاذ القرار، حيث تحدد توقع حدوث كل نتيجة محتملة. وتحسب القيمة المتوقعة لكل قرار كما يلي: مجموع حدث كل حالة في احتمال حدوثها. ويتم اختيار القرار (البديل) التي تحقق أكبر قيمة متوقعة.

ويتطلب هذا ثلاث شروط أساسية:

- غالبا ما تكون الظرف والمؤثرات ساكنة، أي لم تتغير.
- يواجه كل قرار أكثر من نتيجة واحدة.
- توفر خبرات واسعة ومعلومات سابقة يمكن استعمالها في تحديد احتمال كل نتيجة ممكنة.

- **اتخاذ القرار في حالة عدم التأكد:** هذه الوضعية تتميز بغياب تام للمعلومات، فيكون متخذ القرار في هذه الظروف في وضعية المخاطرة، بمعنى أنه يقوم بتقدير الاحتمالات واتخاذ القرار بالمفاضلة بين مختلف البدائل المتاحة مع العلم أنه على دراية بكل البيانات المتعلقة بالأرباح والنتائج. وحالة عدم التأكد تعني عدم معرفة احتمالات ظهور هذه الحالات وبالتالي هناك معايير يجب أن تتخذ في عملية اتخاذ القرار مثل احتمال حدوث أي بديل اعتمادا على الرأي الشخصي والخبرة وحساب القيمة المتوقعة بناءا على ذلك.

XII) العوامل المؤثرة في عملية اتخاذ القرارات:

نسجل عدة عوامل تؤثر في عملية اتخاذ القرارات ومنها[1]:

- عوامل البيئة الخارجية مثل الظروف الاقتصادية والسياسية والمالية السائدة في المجتمع.
- التطورات الثقافية والتكنولوجية والبنية التحتية التي تقوم عليها الأنشطة الاقتصادية.
- تطلعات المنافسين والموردين والعملاء والظروف الإنتاجية بصفة عامة.
- المؤثرات الاجتماعية والتنظيمية كالتشريعات والرأي العام وشروط الإنتاج
- درجة المنافسة التي تواجه المؤسسة في السوق.
- عوامل البيئة الداخلية: وتتمثل في الظروف السائدة داخل المؤسسة وخصائصها مثل:
  - عدم وجود نظام للمعلومات يساعد في اتخاذ القرار باعتباره يقوم على المعلومات.
  - تشابك العلاقات التنظيمية بين الأفراد والأقسام والإدارات.
  - درجة المركزية في المؤسسة.
  - مدى وضوح الأهداف العامة للمؤسسة.
  - مدى توفر الموارد المتاحة المالية والبشرية والفنية.

- عوامل شخصية ونفسية: منها:
  - **عوامل نفسية:** ونجد ما يتعلق ببواعث داخلية للشخص ومنها ما يتعلق بالحالة النفسانية لأفراد المحيط المتصل به وأثره في عملية اتخاذ القرار خاصة في مرحلة اختيار البديل من البدائل المتاحة.

[1]- نداء محمد الصوص، مرجع سبق ذكره، ص: 76.

- **عوامل شخصية:** تتعلق بشخصية متخذ القرار وقدراته وهناك الكثير منها التي تؤثر في عملية اتخاذ القرارات،فالقرار يعتمد على كثير من المميزات الفردية والشخصية للفرد التي تطورت معه قبل وصوله إلى التنظيم .

XIII) فعالية التنبؤ في الجهاز الإداري:

لا يمكن القول بأن التنبؤ يمثل هدفا تسعى إليه المؤسسة وإنما يمثل وسيلة تساعد إدارة المؤسسة في اتخاذ القرارات الصحيحة من أجل تحقيق أهداف المؤسسة بأدنى التكاليف وعدم التوفيق والتكامل بين التنبؤ واتخاذ القرارات يؤدي إلى الفشل في تحقيق الأهداف بالمستوى المطلوب.

ومن أجل تحقيق عملية التنبؤ بدقة وعلمية يجب أن تتوفر مجموعة من المبادئ تضمن ذلك هي[1]:

(1) تكامل جهاز اتخاذ القرارات مع الجهاز التنفيذي وجهاز التنبؤ وتحديد الواجبات.

(2) التعريف بتقنية التنبؤ مع تحديد المتغيرات اللازمة والتي تخدم اتخاذ القرار على ضوء ما يلي:

- المتغيرات التي يراد التنبؤ بها (حجم الطلب، حجم المبيعات، حجم الإنتاج، .....).
- الفترة اللازمة المطلوبة للتنبؤ (سنوية، شهرية، أسبوعية، .....).
- درجة الثقة أو الدقة في كل مرحلة من مراحل عمليات التنبؤ.
- مجال التطبيق (وحدة، منطقة، فرع.....).

[1]- رضا صاحب أبو حمد آل علي و سنان كاظم الموسوي، مرجع سبق ذكره، ص: 153.

- الإمكانيات المتاحة لدى الجهاز الإداري للقيام بالعمليات الرياضية وتخزين البيانات.

(3) تحديد العوامل النوعية المؤثرة على النموذج وتنظيمها وترتيبها من أجل توفير جو مناسب لتطبيق النموذج.

(4) تحديد وتحديث البيانات المتوفرة لاستحداث النموذج.

(5) تحديد البيانات العشوائية.

(6) توضيح أسلوب استحداث النموذج الرياضي للتنبؤ والتي تعتمد درجة دقته على عدة عوامل أهمها:

- الدقة التي يطلبها جهاز اتخاذ القرارات.
- توفير البيانات ودرجة الاعتماد عليها.
- إمكانية توفر المعلومات التامة عن المتغيرات الداخلية والخارجية بما قد يطرأ عليها من تغيير ليتم تعديل النموذج حسب الوضع الجديد.
- التكلفة الخاصة باستحداث النموذج.
- الكفاءات والإمكانيات المتوفرة عند قيام النموذج.

(7) اختيار النموذج للتأكد من ملاءمته ودقته في كل مرحلة ويضمن ذلك التأكد من عشوائية الانحرافات.

(8) تحديد العوامل التقديرية (النوعية) التي قد تحدث فتؤثر على النموذج مثل احتمال ظهور إنتاج منافس في السوق.

(9) الإقدام على تطبيق نظام التنبؤ ويتطلب ذلك:

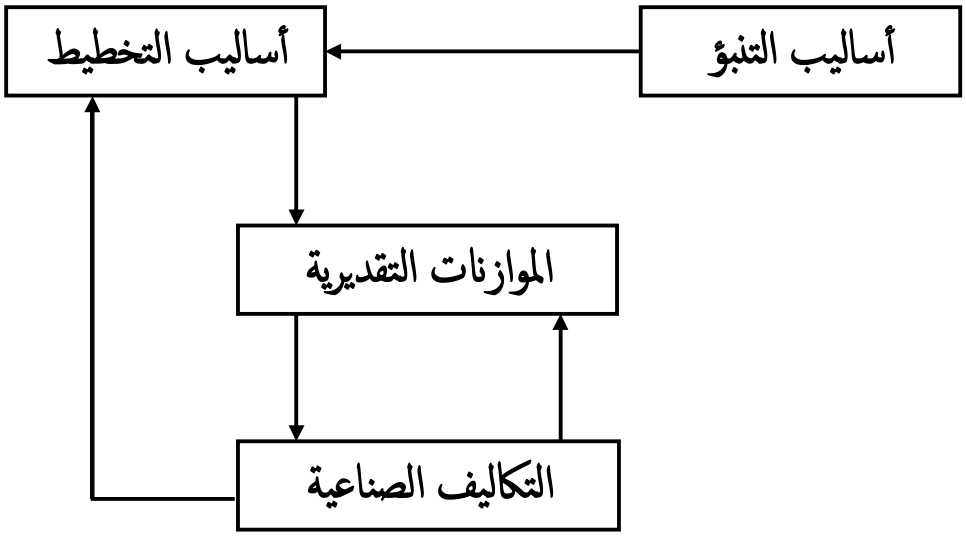
- إقناع الأجهزة الإدارية بأهمية وجدوى التنبؤ واعتمادهم عليها.

- إعطاء جهاز اتخاذ القرارات بالتنبؤ أولا بأول مع تقدير درجة الدقة.
- جمع البيانات بدقة وتحليلها بواسطة الحاسب الآلي وتعديل النموذج حسب مقتضيات العوامل التقديرية والعوامل النوعية.
- تحديد المسؤوليات التي تقع على مختلف الأنشطة لتنفيذ الخطة.

XIV) العلاقة بين التخطيط الاقتصادي و التنبؤ[1]:

التنبؤ يمثل توقع لحادثة معينة أو لموقف معين، ذلك مثل التنبؤ بمبيعات السنة المقبلة، لكن الخطة تمثل برنامج لتصرفات معينة ونتائج مرغوبة، و يعتبر التنبؤ احد الأركان الرئيسية لعملية التخطيط، ذالك لأن التخطيط يبدأ حيث ينتهي التنبؤ، و يمكن توضيح العلاقة بين التنبؤ و التخطيط والموازنة التقديرية بالرسم التالي:

الشكل رقم (09): خريطة العلاقة بين التنبؤ و التخطيط.



المصدر: أحمد نور، 1986، ص 67.

[1]- أحمد نور، 1986، ص: 67.

و بالتالي التنبؤ الجيد يؤذي إلى تحسين التخطيط و إلى سياسة رشيدة فيما يتعلق بالمخزون، وفضلا عن ذالك فإنه يؤذي إلى تقليل حجم الطلب على رأس المال العامل، أو بصفة عامة التنبؤ الجيد يؤدي إلى التخطيط الجيد، و النظام السليم للوازنات التقديرية.

XV) معوقات تطبيق تقنية التنبؤ:

إن تطبيق النموذج العلمي-التنبؤ- في اتخاذ القرارات الإدارية تصادفه عقبات تؤثر في موضوعية القرار منها[1]:

(1) نقص المختصين في مجالات التقنيات الكمية بصفة عامة والتنبؤ بصفة خاصة في الإدارة، كما نجد نقص الخبرة والكفاءة والمهارة للمنفذين والمديرين.

(2) نقص البيانات وعدم دقتها نتيجة نقص المحللين المتخصصين وعدم مرونتها مع الأوضاع العامة التي تعيشها المؤسسة.

(3) عدم وجود أنظمة خاصة بالمعلومات تحمل على عاتقها جميع البيانات ومعالجتها لتصل إلى معلومات دقيقة تستغلها في وقتها.

(4) غياب التكامل بين الجامعات ومعاهد البحث العلمي وإدارة المؤسسات الاقتصادية.

[1]- أحمد نور، مرجع سبق ذكره، ص: 99.

خاتمة:

نرى مما تقدم أن تعقّد سياسات التسويق يعود إلى تعقّد السوق وشدة المنافسة، وكذا التغيير المستمر لأذواق وحاجيات المستهلكين وهذا ما أدى إلى إبراز أهم جانب في التسويق لما تميز في إشباع حاجات ورغبات المستهلكين، وبالتالي تحويل هذه الحاجات والرغبات إلى طلب تعمل المؤسسة على تلبيته باعتبار أنه نقطة انطلاق النشاط التسويقي.

هذه التلبية لهذا الطلب تتم من خلال الدور الأساسي الذي يلعبه التسويق، وهذا سواء على مستوى المؤسسة وذلك في صورة التسويق العملي المتخصص في تحقيق المزيج التسويقي، وكذا التسويق الاستراتيجي القائم على التحليل المنهجي المستمر في حاجات ومتطلبات الأفراد، أو دوره على المستوى الاقتصادي المتمثل في تنظيم التبادل التنافسي في شكل التقاء فعّال بين الطلب والعرض.

كذلك ما يستنتج عن الدور الذي يلعبه التسويق أنه لا يكتفي بتحقيق التبادل في نطاق ضيق متمثل في خلق وخدمة الطلب، بل يعمل على تعديل الحالات التي ممكن أن يمر بها الطلب على أساس الدور الممكن أن يلعبه في كل حالة على حدى.

من خلال هذه النقطة الأخيرة نلاحظ أن هذا الدور الذي يلعبه التسويق عرف تطورا كبيرا عبر عدة مراحل تاريخية، حيث أصبح لزاما علينا معرفة حاضر المؤسسة والتكهّن بمستقبلها، وذلك باستعمال مختلف الطرق والأساليب العلمية والتقنية لدراسة السوق والتنبؤ بالنشاط المستقبلي للمؤسسة، وهذا للقدرة على التكهّن الدقيق تجنّباً للمخاطر المستقبلية وللتخطيط لسبل الانتعاش والازدهار.

مقدمة:

تختلف بحوث المبيعات في نطاقها ومداها فقد يكون بعضها شاملا يؤدي إلى إعادة تنظيم جهاز البيع وسياساته وهذا قليل الحدوث وقد يتناول بعضها دراسات محدودة الغرض يقصد منها علاج مشكلات معينة من تلك التي تواجه إدارة البيع. وهذا هو النوع الشائع، لأنه من الأفضل أن تدرس المؤسسة المشكلات وتدخل التعديلات المناسبة على دفعات بدلا من أن تهدم بناء البيع وسياساته دفعة واحدة لتعيد بناءه من جديد نظراً لتغيير الأوضاع فجأة.

ومن بين بحوث البيع التي تهتم بها المؤسسات إهتماما خاصا نجد التنبؤ عن المبيعات المستقبلية نظرا لتأثيرها على نشاط المؤسسة حيث توجد مناهج وطرق عدة لذلك، ولكن من أهمها نجد أسلوب السلاسل الزمنية الذي يعتبر الأدق والأكثر مرونة وتأقلم مع مختلف المؤسسات.

ولإبراز دور ومجالات التنبؤ بالمبيعات تطرقنا للعناصر التالية:

- ✓ ماهية التنبؤ بالمبيعات
- ✓ طرق وأساليب التنبؤ
- ✓ أسلوب السلاسل الزمنية في التنبؤ

المبحث الأول: ماهية التنبؤ بالمبيعات

عرفنا سابقا أن التنبؤ هو محاولة لمعرفة مسار بعض المتغيرات مستقبلا، و التي على أساسها ترسم المؤسسة نشاطاتها و تحدد احتياجاتها المالية، و هو إجراء لابد منه.

I. تعريف التنبؤ بالمبيعات و أهدافه:

I-1) مفهوم التنبؤ بالمبيعات:

هناك العديد من التعاريف ندرج منها:

- التنبؤ بالمبيعات هو تقدير كمية أو قيمة المبيعات المتوقعة في المستقبل، والذي يمكن أن يتم في ظل الظروف الاقتصادية و الاجتماعية المحتملة[1].
- التنبؤ بالمبيعات هو محاولة لتقدير مستوى المبيعات المستقبلية، وذلك باستخدام المعلومات المتوفر عن الماضي و الحاضر[2].
- التنبؤ بالمبيعات يعني تقدير المبيعات المستقبلية من حيث الكمية والقيمة، والأخذ بعين الاعتبار[3]:
  - التغيرات و الصعوبات التي يفرضها المحيط.
  - أهداف السياسة التجارية للمؤسسة.

---

[1]- غانم فنجان، محمد صالح، "**السنة مجهولة**"، ص 120.

[2]- طلعت أسعد عبد الحميد، "**مدير المبيعات الفعال-كيف تدير عملياتك البيعية بكفاءة؟**"، مصر: مكتبات مؤسسة الأهرام آخرون، 2000 ، ص 143.

[3] - M. Gervais, « **Contrôle de gestion (par le système budgétaire)**», Paris, 1987, p 38.

- التنبؤ بالمبيعات هو الإعداد المسبق للمبيعات بالكميات أو بالقيم مع الأخذ بعين الاعتبار المعطيات السابقة وكذالك القيود التي تواجه المؤسسة [1].

من التعاريف السابقة نستنتج أن التنبؤ بالمبيعات هو عملية تقدير أو توقع المبيعات المستقبلية بالكميات أو القيمة، باستخدام المعلومات المتوفر عن الماضي و الحاضر، مع الأخذ بعين الاعتبار العوامل الداخلية و الخارجية المؤثرة في المؤسسة.

I-2) أهداف التنبؤ بالمبيعات:

تسعى المؤسسة من خلال عمليات التنبؤ إلى الوصول إلى رقم تقديري للمبيعات، وتعتبر هذه العملية في غاية الأهمية للأسباب التالية[2]:

1) يعتبر التنبؤ بالمبيعات الأساس الذي يعتمد عليه في عمليات التخطيط في كافة الأنشطة التي تمارسها أقسام و إدارات المنشأة، حيث على ضوء هذا التنبؤ يتم صياغة خطط الإنتاج، المشتريات، التسويق، و التمويل...إلخ.
2) تستطيع المنشأة من خلال عملية التنبؤ بالمبيعات تقدير تكاليف الأنشطة التي ستقوم بتنفيذها، وبالتالي تتمكن من تحديد مصادر الحصول على الأموال، ويتم إعداد الموازنة المالية.
3) تستطيع المنشأة من خلال عملية التنبؤ تحديد الأرباح المتوقعة من المبيعات في نهاية الفترة الزمنية التي تغطيها عملية التنبؤ، وذالك بطرح تكاليف المبيعات المتوقعة من الإيرادات المتوقعة من المبيعات.

---

[1] - Didier Leclére, 1994, p 42.

[2] - غانم فنجان، محمد صالح، مرجع سبق ذكره، ص 144.

4) يساعد التنبؤ بالمبيعات الإدارة في مراقبة نشاط إدارة المبيعات، و رجال البيع، وتحديد مدى كفائتهم في تنفيذ المهام المسندة إليهم، و ذالك لأن التنبؤ يوفر الأساس الذي يستخدم في مقارنة المبيعات المحققة من المبيعات المتوقعة.

5) يساهم التنبؤ في توجيه جهود الأفراد العاملين و توظيفها لخدمة تحقيق الأهداف، وترشيد قرارات الإدارة المتعلقة بالإنفاق على مختلف الأنشطة.

II. أبعاد عملية التنبؤ بالمبيعات :

تنقسم عملية التنبؤ بالمبيعات إلى ثلاثة أبعاد رئيسية هي: التنبؤ الكلي بالنشاط الاقتصادي العام - التنبؤ بحجم المبيعات على مستوى القطاع – التنبؤ بحجم المبيعات على مستوى المنشأة.

II-1) على مستوى الاقتصاد العام:

يحدد هذا النوع من التنبؤ المؤثرات العامة على النشاط الاقتصادي في المجتمع ككل، والتي تترك تأثيرا على المبيعات الكلية للصناعات ومبيعات المنشأة، مثل الدخل القومي، الإنفاق الحكومي، البطالة، الأسعار، الاستثمار القومي، العلاقات التجارية، حالات الرواج وحالات الكساد. ويحتاج ذالك إلى دراية خاصة بعلوم الاقتصاد، والاقتصاد القياسي، والقراءات المستمرة للصحف الاقتصادي.

II-2) على مستوى القطاع:

تقوم العديد من المنشآت بإعداد التنبؤ الخاص بها لمبيعات القطاع ككل اعتمادا على مجموعة من الأرقام القومية، مثل :إحصاءات الاستهلاك، و التجارة الخارجية، و الإنتاج

المحلي، و الطاقة المتاحة....الخ.كما يتم متابعة التكنولوجية الخاصة بالإنتاج، و يتم التنبؤ بتأثير الصناعات الأخرى على منافسة صناعتها مثل تأثير منسوجات المصنعة من البتروكمياويات على المنسوجات القطنية .و بالتالي فان التنبؤ يأخذ في الحسبان مدى و حجم الجهود المبذولة من الصناعات الأخرى، والجهود المبذولة صناعتها في الحصول على حصة سوقية مناسبة.

II-3) على مستوى المنشأة:

يعتبر التنبؤ بالمبيعات على مستوى المنشأة بأصنافها المختلفة و مناطقها المتعددة، من الأمور اللازمة لإعداد الميزانيات التقديرية على مستوى المنشأة ككل.

III. العوامل المؤثرة في دقة التنبؤ بالمبيعات :

تسعى إدارة المبيعات في كل المنشآت لأن تصل إلى تنبؤ دقيق عن المبيعات ذالك أن أي خطأ في المبيعات له تأثير على كل النشاطات الأخرى في المنشأة، و ليس على إدارة المبيعات فقط؛ لهذا نجدها لا توفر جهدا في استخدام كل الأساليب الكمية وغير الكمية، و توظف كل الخبرات والمؤهلات التي تجعلها قاد ة على تحقيق هذا الهدف.

و تشير الدراسات التي تناولت التنبؤ بالمبيعات أن الأخطاء الكبيرة في التنبؤ بالمبيعات سواء بالزيادة أو النقصان يكلف المنشأة الكثير من الأضرار الاقتصادية و المعنوية.

و يمكن تلخيص النتائج و الأضرار التي تحصل عندما تكون المبيعات المتوقعة أكبر من المبيعات المحققة فيما يلي [1]:

[1]- طلعت أسعد عبد الحميد، مرجع سبق ذكره، ص: 156.

- تجميد مبالغ في المخزون السلعي.
- تزايد احتمال تعرض المخزون السلعي للتلف و التقادم.
- ارتفاع المبالغ المدفوعة كتأمين على المخزون.
- تشغيل موارد في مختلف التخصصات أكثر من المطلوب.
- ارتفاع تكاليف التخزين.

أما النتائج التي تحصل في حالة التقديرات المتوقعة للمبيعات أقل من المحققة فهي:

- فقدان سمعة المنشأة في الأسواق و الأوساط التجارية مستقبلا نتيجة لعدم إرضاء العملاء والمستهلكين
- فقدان فرص الحصول على الأرباح المتوقعة من المبيعات.
- تضطر المنشأة في بعض الحالات بسبب رغبتها في تلبية حاجة العملاء إلى شراء المواد والبضائع بأسعار مرتفعة، و تشغيل العمال أوقتا إضافية و بالتالي دفع أجور إضافية– تكلفة زائدة.
- تحدث الزيادة الحقيقة في الطلب إرباكا في جميع الأنشطة.
- تسبب الزيادة في الطلب إلى الإسراع في توفير البضاعة للعملاء مما قد يؤدي عدم قدرة المنشأة على توفيرها بالنوعية المطلوبة، الأمر الذي يؤذي في المدى البعيد إلى خسارة العملاء.

يتأثر التنبؤ بالطلب على السلع التي تسوقها المنشأة بنوعين من العوامل، خارجية و داخلية.

III-1) العوامل الخارجية:

و تشمل جميع العوامل التي تؤثر في الطلب على سلع المنشأة و ليس للمنشأة سيطرة عليها، و نذكر منها ما يلي [1]:

- العوامل الاقتصادية مثل مستوى الدخل القومي، دخل الفرد، القوة الشرائية، حجم الاستثمار وتوزيعاتها في القطاعات الاقتصادية، خطط الدولة فيما يخص الاستيراد والتصدير، الضرائب، تقلبات الأسعار، المنافسة، و خطط الدولة واتجاهاتها بخصوص التدخل في الحياة الاقتصادية و برامجها التي تتعلق بدعم القطاع الخاص والقطاع المختلط و القطاع التعاوني .وكذلك مستوى الاستخدام وتوفير فرص العمل للقادرين على العمل والراغبين فيه.
- العوامل الديموغرافية و التي تهتم بدراسة أثر السكان ونسب النمو في السكان، و توزيع السكان جغرافيا، وحسب الجنس، و درجة تأثير كل هذه العوامل على الطلب على السلع في المستقبل.
- العوامل الاجتماعية و تشمل العادات و لتقاليد والديانة... الخ.
- العوامل الثقافية و العلمية و التقنية، و تتضمن جميع العوامل التي لها علاقة بالمستوى الثقافي والعلمي والتقني السائد في المجتمع، حيث يساعد هذا في تحديد نوعية السلع المطلوبة من أفراد المجتمع.
- العوامل الطبيعية و تشمل جميع العوامل التي لها علاقة بالمناخ و التضاريس، و التي يكون لها تأثير في الطلب على السلع، حيث يحدد المناخ نوع السلع المطلوبة من الأفراد ومقدار الطلب و الأوقات التي يزداد فيها الطلب .فلا يمكن تسويق مكيفات الهواء في المناطق الباردة مثل دول شمال أوروبا أين يكثر الطلب على المدفئات.

---

[1] - M. Gervais, Opcit, p : 56.

III-2) العوامل الداخلية:

و تشمل جميع العوامل التي تتعلق بالإمكانيات المادية و البشرية المتاحة للمنشأة، والتي تؤثر في تحديد قدرتها في مواجهة العوامل الخارجية و طرح السلع المطلوبة من الأفراد، و هذه العوامل هي [1]:

- الإمكانيات المالية للمنشأة
- كفاءة العاملين في المنشأة بصفة عامة، و كفاءة القوى التجارية و كفاءة الأجهزة التي تتولى التنبؤ بالمبيعات؛ و تخطيط المبيعات و بحوث السوق.
- قدرة المنشأة على طرح سلعة جديدة أو تطوير السلع الحالية بهدف مواجهة المنافسة.
- سياسات المنشأة المتعلقة بالأرباح التي تمنحها للوكلاء و الموزعين.
- سياسات التسعير، و الإعلان في المنشأة.
- طرق و منافذ التوزيع التي تعتمد عليها المنشأة في توصيل البضائع إلى المستهلكين والعملاء حاليا و في المستقبل.
- تكاليف التسويق.

IV. مدة التنبؤ

وتختلف طول مدة التنبؤ من قطاع اقتصادي لأخر و من صناعة لأخرى و من منشأة لأخرى، نظرا لاختلاف الصناعات من حيث الظروف التي تعمل ضمنها، أو السلعة التي تقوم بإنتاجها، أو تسويقها، لهذا نجد منشآت تكون مدة التنبؤ بالمبيعات فيها تغطي سنة واحدة، و أخرى تزيد فيها هذه المدة عن السنة وقد تقل عن السنة في منشآت أخرى،

1 - M. Gervais, Opcit ,p : 58.

فمثلا المنشآت التي تسوق السلع الرأسمالية كالعتاد، يكون التنبؤ فيها يغطي خمسة سنوات فما فوق .أما المنشأة التي تسوق السلع الموسمية كالمدفئ و المكيفات...الخ، فلا تزيد فترة التنبؤ فيها عن موسم واحد .لكن لابد التأكيد على أن أغلب المنشآت تعتمد التنبؤ لمدة سنة .و ينتج مما تقدم أن هناك نوعان من التنبؤ بالمبيعات وفقا لمعيار المدة، و هما:

- **التنبؤ قصير الأجل** ومدته سنة واحدة أو أقل، و هو الذي يعتمد أساسا في إعداد الموازنة للتشغيل، وفي تحديد التكلفة المعيارية للأسعار الجارية، و مجرى النقود (Cash flow).
- **التنبؤ طويل الأجل** هو التنبؤ الذي يغطي مدة تزيد عن سنة، و هذا النوع هو الذي يعتمد أساسا في تخطيط الاحتياجات من المعدات و المباني ...المطلوبة في العملية الإنتاجية في المستقبل البعيد.

و لابد من التأكيد على نقطة مهمة يجب مراعاتها فيما يخص التنبؤ بالمبيعات و هي أنه كلما طالت المدة التي يغطيها التنبؤ كلما زاد الخطأ و عدم التأكد، ذلك أن العوامل المؤثرة في المبيعات تتغير بشكل كبير، و كذا المستجدات و الظروف المستقبلية؛ إذا نستطيع القول أن هناك علاقة عكسية بين مدة التنبؤ و دقة أو واقعية التنبؤ.

V. منهجية التنبؤ بالمبيعات

صياغة تقدير المبيعات تتمحور عموما حول المراحل التالية[1]:

[1] - M. Gervais, Opcit, p :38.

7-1) دراسة المحيط العام:

من الصعب تجاهل أو إلغاء المحيط الاقتصادي الذي تتواجد فيه المبيعات، لأن هذا المحيط يؤثر على:

- إمكانية الشراء (في فترات الركود و الأزمات دخل الأفراد و المنشآت يتناقص).
- الرغبة في الشراء (توجد فترات مشجعة للشراء تسهيل القروض-، و أخرى محبطة للشراء- كثرة البطالة-)

و من أجل التنبؤ بوضعية البلد الذي تنشط فيه المنشأة نطلع غالبا على:

- المحاسبة الوطنية التقديرية (في فرنسا هذه المحاسبة تسمى الميزانية الاقتصادية الوطنية).
- الدراسات المرحلية المنجزة من طرف منشآت ومعاهد وطنية مختصة، هذه الدراسات تجرى مرات عدة في السنة، عن طريق سبر لأراء مسؤولي المنشأة،و المستهلكين حول تطور بعض العوامل الاقتصادية المهمة(الرغبة في الشراء، مستوى الطلابيات، مستوى الأسعار، مستوى المخزون، الخ).
- دراسات أكثر دقة تعد من طرف الوزارات (وزارة التخطيط، الصناعة، التجارة الخارجية...)، البنوك غرف التجارة أو منشأة مختصة في الدراسات الاقتصادية.

هذا النوع من التحليلات تسمح بمعرفة المحيط-المناخ -العام للمنافسة التجارية.

V-2) تقدير مستوى أسواق المنشأة:

يعني التوقع بمستوى النشاط للقطاع التي تعمل فيه المنشأة ، و يستعمل لذلك عدة أساليب أو تقنيات للتنبؤ و النتائج المحصل عليها تقارن مع التقديرات و الدراسات المنجزة من طرف منشآت و معاهد خارجية و كذلك المعطيات المتحصل عليها من مصادر أخرى(الجرائد المختصة، أراء المختصين، معلومات حول المنافسة) وإذا كانت المعلومات الخارجية تظهر تغير ملحوظ في ميادين معينة يجب التفكير في طريقة من أجل التأقلم مع الوضع الجديد.

V-3) تقدير المبيعات حسب المنتوج:

حساب (التنبؤ-صفر Prévision – Zéro): دائما و باستخدام أحد أساليب التنبؤ، في هذه المرحلة يجب الحصول على محيط تجاري حسب المنتوج حيث لدينا إحصائيات عامة و كثيرة (مبيعات تاريخية L'historique des ventes)، و لكن الخطر يكمن في مطابقة الماضي للمستقبل لهذا لابد البحث عن المحيط العام و الخاص بالمنشأة الذي يجعل المستقبل مختلف عن الماضي، و هذا يتطلب:

- ضبط العوامل التي لها تأثير على الاتجاه العام للمبيعات بالزيادة أو النقصان.
- توضيح نوع العلاقات التي تربط هذه العوامل بالاتجاه العام.
- الإحاطة بالقيمة التي تأخذها هذه العوامل في المستقبل.

و نحصل هكذا على اتجاه مصحح من التغيرات التقديرية للمحيط أو ما نسميه (التنبؤ - صفر).

V-4) مقارنة (التنبؤ – صفر) بأهداف المنشأة:

هذه المرحلة تتمثل في ترجمة مستوى النشاط الناتج عن التنبؤ– صفر إلى أهداف(حصص سوقية، حجم الفوائد المحصل عليها، الخ)، حساب الانحرافات لكل هدف على حدا، فإذا كانت الانحرافات كبيرة لابد من إجراء تعديلات.

V-5) التعديلات أو التصحيحات لتقليل الانحرافات:

في إطار عميلة إعداد الموازنة، العملية الإرادية في المنشأة محدودة نسبيا، حيث الإستراتيجية التجارية تحدد في المخطط طويل الأجل، و هذا الأخير يُمثِّل أساسا لمعطيات المدى القصير. ومع ذلك، و دون إعادة النظر في هذه المتغيرات، يمكن إجراء تغيير تكتيكي يسمح بتحسين ما هو موجود،و هذه التحسينات التكتيكية نحصل عليها بالعمل على العوامل التالية:

- توزيع مستوى تكاليف الإشهار و الدعاية (عمليات الإشهار، دعم أو إعادة بعث منتوج).
- مستوى أسعار البيع المطبقة
- تكاليف أخرى للتوزيع (تكاليف تخص قوى البيع، خدمات ما بعد البيع، مصلحة التعليب والتغليف، إدارة المبيعات...) .هذه الأخيرة مرتبطة مباشرة بالهيكلة والإستراتيجية المعتمدة، لذلك من الصعب إجراء تعديلات عليها دون الرجوع إلى القرارات المتخذة على المدى البعيد. ولكن في المقابل، يمكن التغيير في الهوامش (تشغيل أو تسريح بعض الممثلين، تعديلات في معدل عمولات البائعين....).

و عند الانتهاء من هذه التغييرات لابد الإحاطة بـ:

- وقت التنفيذ.
- التأثير على العمليات المحددة مسبقا.

إذا كانت هذه التعديلات لا تمكننا من الوصول إلى الأهداف يجب مراجعة هذه الأخيرة و هذا ما يستوجب إعادة النظر في الصياغة أو التفكير الذي أدى إلى التنبؤ – صفر، ومد صحته.

V-6) تقييم موازنة المبيعات:

هذه المرحلة تتمثل في إجراء تعديلات على التنبؤ-صفر من أجل تحديد الكميات المتوقعة. الحصول على موازنة يتطلب تثمين المبيعات أي ضرب الكميات المتوقعة في السعر، غالبا السعر المستعمل هو أخر سعر بيع، يضاف إليه معامل التطور، مع الأخذ بعين الاعتبار معدل التضخم، شروط السوق، ورغبات المنشأة في السعر.

VI. أهمية التنبؤ بالمبيعات و علاقته بتخطيط المبيعات :

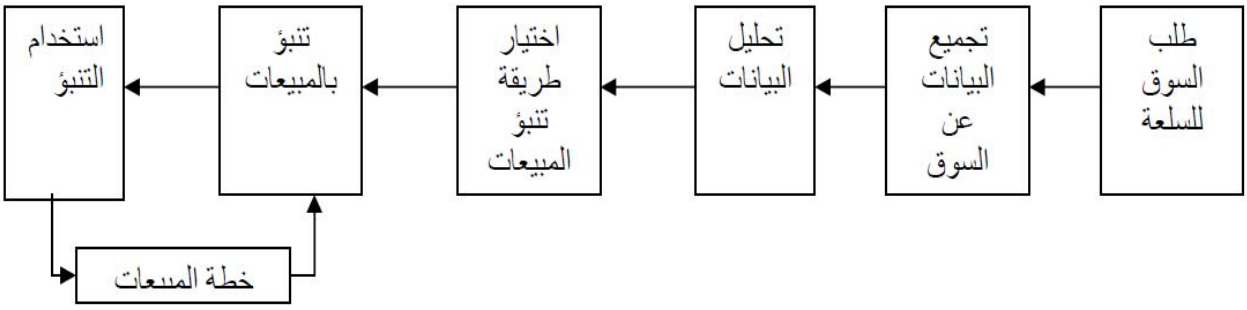
إن التنبؤ بالمبيعات يعدّ عملية أساسية ولها أولوية على جميع أنواع التنبؤات الأخرى . فالتنبؤ بالمبيعات طويلة الأجل يساعد على تخطيط النفقات الاستثمارية (الاستثمار الرأسمالي)، ويساعد على تخطيط المبيعات قصيرة الأجل .والتنبؤ بالمبيعات في الأجل القصير يساعد على تحديد الكميات المطلوب إنتاجها، ومن ثمّ تحديد المستلزمات السلعية المطلوب توافرها، والقوى العاملة المطلوب وجودها.

إذا نستطيع القول أنه هناك علاقة بين التنبؤ بالمبيعات و تخطيط المبيعات، إذ يعتمد تخطيط المبيعات– كما سبق ذكره -على النتائج المتحصل عليها من عملية التنبؤ بالمبيعات، والتنبؤ بالمبيعات يعتمد هو أيضا على خطط المبيعات التي تم إعدادها في السابق، باعتبار أن تلك الخطط تمثل احد مصادر المعلومات التي تقوم الجهات الموكل لها مسؤولية التنبؤ ؛ حيث تقوم بدراستها، و تحليلها، واعتمادها كمؤشر هاما في التنبؤ بالمبيعات في المستقبل.

و يعرض الشكل التالي العلاقة المتبادلة بين التنبؤ بالمبيعات و تخطيط المبيعات. حيث يظهر منه أن نقطة البداية في عمليات التنبؤ بالمبيعات و تخطيطها تكون بدراسة السوق الذي تسوق فيه المنشأة سلعها.

و يتطلب هذا تجميع البيانات عن السوق و عن المتغيرات المؤثرة في الطلب على المبيعات، و بعدها يتم تحليل البيانات بهدف الحصول منها على مؤشرات تستخدم في عملية التنبؤ، و تقوم الجهة المكلفة بالتنبؤ باختيار إحدى طرق التنبؤ إنطلاقا من المؤشرات المتحصل عليها، و بعد الانتهاء من إعداد التنبؤ بالمبيعات يتم إعداد خطط المبيعات على ضوء نتائج عملية التنبؤ.

الشكل رقم (10): العلاقة التبادلية بين التنبؤ بالمبيعات و تخطيط المبيعات

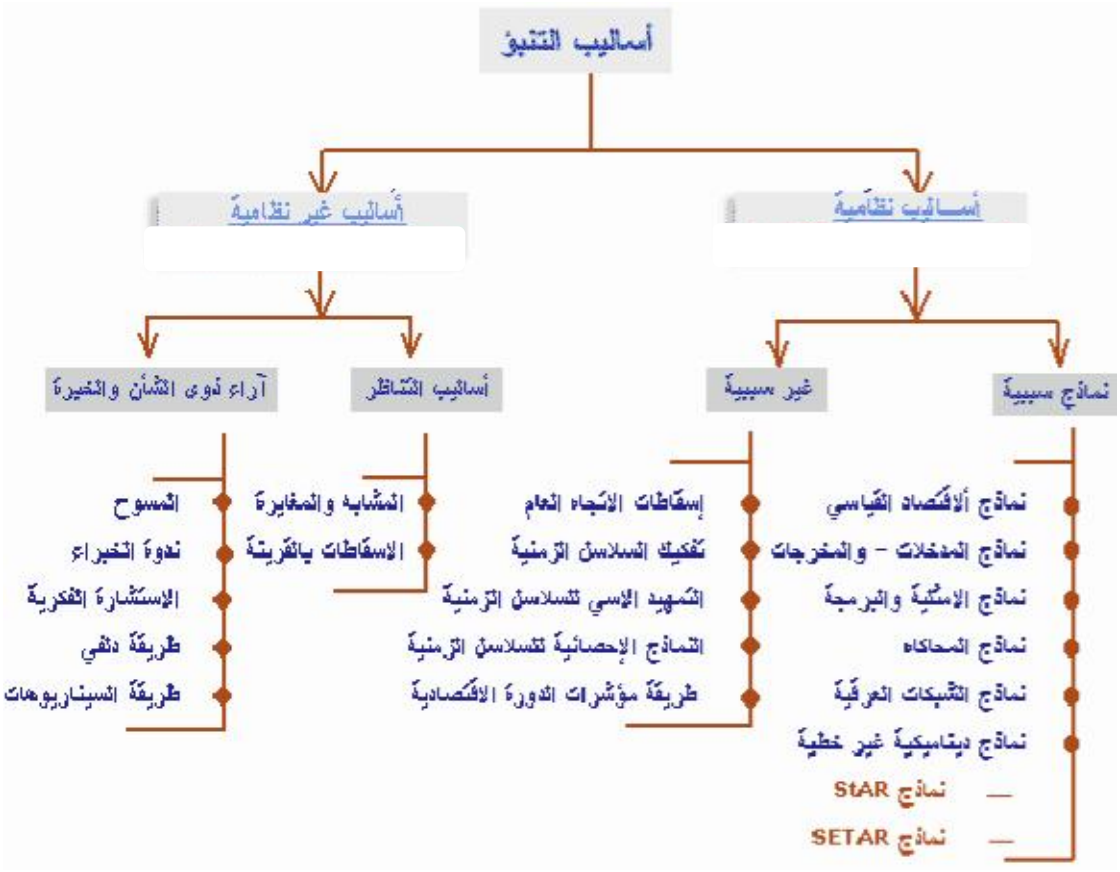


المصدر: غانم فنجان موسى، محمد صالح عبد العباس، ص305 .

المبحث الثاني: طرق و أساليب التنبؤ

يوجد العديد من الأساليب المتبعة في عملية التنبؤ،" و تعتبر منهجية التنبؤ المتبعة واحدة من بين عدد من المعايير المستخدمة في تقسيم أساليب التنبؤ"، هذا المعيار يقسم أساليب التنبؤ إلى أساليب نظامية وأساليب غير نظامية، وكل أسلوب يتفرع إلى تقسيمات أخرى، والشكل التالي يوضح ذلك:

الشكل رقم (11): خريطة أنواع أساليب التنبؤ.



المصدر: www.arab-api.org/course4/c4_1.htm

I. أساليب التنبؤ

I-1) الأساليب النظامية

تعتمد على قاعدة صريحة بشأن جميع المتغيرات التفسيرية التي تفسر سلوك الظاهرة، واستنادا على النظرية الاقتصادية نقوم بتحديد جميع المتغيرات التي تدخل في تفسير الظاهرة على شكل نموذج رياضي قابل للتقدير، وتنقسم إلى مجموعتين :نماذج سببية ونماذج غير سببية.

أ - النماذج السببية:

يعتمد المتغير موضوع البحث على متغيرات تفسيرية تفسر سلوكه، وبالاعتماد على نظرية معينة في تفسير الظاهرة موضوع البحث يتم صياغة العلاقة على شكل نموذج رياضي قابل للتقدير، مثال على ذلك تفسير استهلاك الأسر من سلعة معينة C، بدخول تلك الأسر Y، وسعر السلعة P، واستنادا لنظرية الطلب يتم صياغة النموذج، $C = a+bY+cP$، ثم تقدير معلمات النموذج a,b,c باستخدام الوسائل الإحصائية المتوفرة ،مثال: طريقة المربعات الصغرى. ومن أهم النماذج السببية:

- **نماذج الاقتصاد القياسي** :تعتمد هذه النماذج في قياس وتفسير العلاقة بين المتغيرات استنادا إلى النظرية الاقتصادية بشأن المتغيرات التي تدخل في تفسير سلوك المتغير التابع، مثال: تفسير دالة الاستهلاك بواسطة الدخل المتاح مع ثبات العوامل الأخرى: $C = a + bY+U$، حيث أن C الاستهلاك وY الدخل، U متغير عشوائية.

وتتطلب هذه النماذج[1]:

- تحديد النظرية الاقتصادية الخاصة بموضوع البحث.
- صياغة نموذج رياضي.
- جمع البيانات الخاصة بمتغيرات النموذج.
- تقدير النموذج.
- اختبار النموذج.
- استخدام النموذج في التنبؤ

- **نماذج المدخلات والمخرجات** :يتم تصوير العلاقة التبادلية بين مختلف القطاعات الاقتصادية خلال العملية الإنتاجية في جداول مدخلات ومخرجات ذلك في فترة زمنية معينة (سنة)، من خلال توضيح مدخلات كل قطاع في احتياجاته من مستلزمات الإنتاج لكل القطاعات الأخرى، تستخدم نماذج المدخلات والمخرجات في عملية التخطيط والتنبؤ.
- **نماذج البرمجة الخطية** :تعتبر البرمجة الخطية من أهم النماذج الأمثل، وتهتم بطريقة استخدام الموارد المتاحة في وصف العلاقة بين متغيرين أو أكثر من خلال تعظيم أو تصغير دالة الهدف والتي تحتوى على متغيرات هيكلية يتم تحديد مستوياتها بشكل يحقق أكبر (أصغر) قيمة لدالة الهدف".و يشير لفظ الخطية إلى وجود علاقة خطية بين هذه المتغيرات و هذه العلاقة مباشرة ونسبية. بمعنى أنه إذا كانت هناك علاقة خطية بين ساعات العمل و كمية المخرجات، فهذا يعني أنه إذا حدث تغير في ساعات العمل فهذا يؤدي إلى تغير في قيمة المنتجات المخرجة".

[1]- سونيا البكري، "**استخدام الأساليب الكمية للإدارة**"، مرجع سبق ذكره، ص: 133.

- **نماذج المحاكاة :** لتفادي أية مشكلة قد تواجه الباحث عند إجراء التجارب على أي نظام حقيقي، يستخدم لذلك نماذج المحاكاة وهي نماذج رياضية تمثل وتعكس جميع خصائص وسلوك النظام الحقيقي للتعرف على الآثار المحتملة لقرارات وسياسات اقتصادية معينة قد تأثر على المسار المستقبلي لبعض المتغيرات، وكما تستخدم في المفاضلة بين عدد من السياسات الاقتصادية التي تحقق الهدف المنشود.

ب -نماذج غير السببية:

تعتمد تلك النماذج على القيم التاريخية للمتغير المراد التكهن بقيمته المستقبلية ولا تحتاج إلى تحديد المتغيرات التي تفسر سلوكه .من أهم النماذج الغير سببية:

- **إسقاطات الاتجاه العام :**يعتبر إسقاطات الاتجاه العام من أكثر الطرق شيوعا في التنبؤات طويلة المدى للمتغيرات الاقتصادية ويعرف الاتجاه العام لسلسلة على انه النمط العام للتغير في قيم المتغير موضوع البحث مع تجاهل المتغيرات الأخرى سواء الموسمية، الدورية، أو العشوائية، كما أن تذبذبات السلسلة الزمنية ناتجة عن مكوناتها التالية[1]:
  - الاتجاه العام، الحركة العامة على المدى البعيد.
  - التقلبات الموسمية، تقلبات منتظمة تكرر نفسها حسب فترة زمنية.
  - التقلبات الدورية، حسب الدورة الاقتصادية.
  - التقلبات العشوائية، لأسباب عوامل الطبيعة وغيرها.

[1]- سونيا البكري، **"استخدام الأساليب الكمية للإدارة"**، مرجع سبق ذكره، ص: 135.

- **النماذج الإحصائية للسلاسل الزمنية** :تركز هذه النماذج على الجانب العشوائي في السلسلة الزمنية، وتنقسم إلى:

أ- نماذج انحدار ذاتي AR.

ب- نماذج متوسطات متحركة MA .

ج- نماذج بوكس وجينكينز، يمكن التوفيق بين النموذجين AR و MA، بنموذج ARMA، حيث تمر هذه الطريقة بعدة مراحل قبل إجراء أية تنبؤ.

د- نماذج الانحدار الذاتي ذات المتجه (VAR).

I-2) أساليب غير النظامية:

تعتمد على التقدير الذاتي، ولا تحتاج إلى قاعدة أو تحديد المتغيرات التي تفسر سلوك المتغير موضوع الاهتمام، إنما تعتمد على الخبرة والتقدير الشخصي. وتنقسم إلى مجموعتين: أساليب التناظر والأساليب المعتمدة على أراء ذوي الشأن و الخبرة.

أ -أساليب التناظر:

يتم التنبؤ بمسار متغير باستخدام المسار المحتمل لنفس المغتيرات في حالات متشابه، مثالا التعرف على أثر تخفيض عملة على التضخم، وذلك من خلال التعرف على أثر تخفيض العملة لقطر مشابه جدا لاقتصاد البلد.

ب -الأساليب المعتمدة على أراء ذوي الشأن و الخبرة[1]:

- **المسح الميداني والاستقصاء** :تهدف إلى التعرف على رأي ذوي الشأن والخبرة وتوقعاتهم في بعض الأنشطة الاقتصادية لغرض التنبؤ ببعض المؤشرات الاقتصادية،

[1]- عبد القادر عطية، مرجع سبق ذكره، ص: 153.

مثال: التنبؤات باتجاهات السوق ومعدلات التضخم .تتم من خلال استطلاع عينة من المعنيين بذلك باستخدام استبيان خصص لذلك يوزع ويجمع إما عن طريق المراسلة أو بتكليف فريق عمل يقوم بجمع المعلومات الخاصة بالاستطلاع.

- **ندوة الخبراء** :تتمثل في إجراء حوار بين عدد من الخبراء والمفكرين لتبادل الأفكار في المواضيع الاقتصادية التي تهم المجتمع بالدرجة الأولى وتقديم حلول لجميع المشكلات القائمة، وقد تؤدي هذه الطريقة إلى تصور محدد بشأن المستقبل.
- **طريقة دلفي** :من الطرق الشائعة في الولايات المتحدة واليابان، والأساس في تلك الطريقة هو الاعتماد على رأي عدد من الخبراء تم جمعهم بدقة والمزج والتنسيق بين آرائهم بشأن تنبؤاتهم للمواضيع البحث ثم التوصل لرأي واحد لجميع القضايا المطروحة.
- **طريقة السيناريوهات** :السيناريو عبارة عن وصف أو سرد لمجموعة من الأحداث والتصرفات المحتمل وقوعها في المستقبل ووصف للقوى المؤدية إلى وقوعها، ويعد هذا الوصف بناء على ترتيب منطقي لتسلسل الأحداث، ومحاولة تحديد جميع الروابط القائمة بينها، باعتبار أن هذه الأحداث لا تقع منعزلة عن بعضها البعض، وأنها ترتبط من خلال عملية ديناميكية، أي أن السيناريو يتكون من عنصرين :الأحداث والتصرفات.

و تجدر الإشارة هنا أن هناك من يسمي التنبؤ بالأسلوب النظامي تنبؤا علميا، لاعتماده على النماذج الرياضية، و امتلاكه منهجا علميا دقيقا، عكس التنبؤ باستخدام الأسلوب الثاني أين عملية التنبؤ تعتمد على الخبرة الهائلة و المعرفة العلمية و العملية في مجال الظاهرة المدروسة مما يجعل التنبؤ في هذه الحالة اقرب إلى الفن من العلم .و عليه فإن التعاريف المدرجة أعلاه هي تعاريف للتنبؤ العلمي وفيما يلي أنواع هذا التنبؤ.

II. أنواع نماذج التنبؤ:

لا يمكن القول بأنه هناك تقنية من بين الطرق الخاصة بالتنبؤ بأنها فعالة إلا إذا حققت مجموعة من الشروط هي: الكلفة، الدقة، توفير البيانات اللازمة، الوقت المحدد لجمع المعلومات، توفر الإمكانيات اللازمة المادية والبشرية والمعنوية للقيام بعملية التنبؤ.

II-1) النماذج النوعية(الوصفية):

التي تعتمد على الخبرة ورأي الأفراد داخل وخارج المؤسسة وحسب المستوى الهرمي للقرارات ومنها نجد:

* **الحدس والخبرة**[1]: وتعتبر من الأساليب الوصفية الأكثر شيوعا في القيام بعملية التنبؤ والمتعلقة بالقرارات اليومية لأنها قرارات سريعة النتائج ومدى الاستجابة عال، كما أن جمع البيانات مضيعة للوقت أين يكون متخذ القرار يعتمد كليا على خبرته أكثر من النماذج العلمية والإحصائية من مزاياها:

- نتائج التنبؤ تكون في وقت محدود نسبيا.
- انخفاض تكلفة القيام بعملية التنبؤ.
- تتميز قراراتها بالمرونة.

أما من عيوبها وجود التحيز الشخصي في عملية التقدير والتنبؤ لاتخاذ قرار معين.

[1]- كرم الله علي عبد الرحمان، **"التنبؤ ودوره في اتخاذ القرار"**، مجلة دورية يصدرها معهد الإدارة العامة، العدد 32، السعودية، 1982، ص:91.

* **طريقة دلفي**: أساس هذه الطريقة هو اشتراك عدد معين من الخبراء في عملية التنبؤ بظاهرة معينة وذلك عن طريق مراسلة تتم بالمراحل الآتية[1]:

- يتم اختيار شخص يكون مسؤولا عن مهمة القيام بعملية التنبؤ ويسمى بالمنسق يتميز هذا الأخير بدرجة عالية من الخبرة والمعرفة بالظاهرة محل التنبؤ.
- يقوم المنسق بإرسال استفسارات إلى الخبراء في صورة قائمة أسئلة لإبداء الرأي حول الظاهرة محل التنبؤ.
- عند وصول الإجابات التحريرية من قبل الخبراء يقوم المنسق بدراسة لكل المراسلات وتبويب الإجابات ثم إرسال استفسارات لهؤلاء مع تزويدهم بالمعلومات المتجددة والمستوحاة من قبل بعض الخبراء المشاركين في عملية التنبؤ ثم يطلب منهم إبداء الرأي حول الظاهرة مجددا مع توضيح المبررات.
- يتم تكرار الخطوة السابقة عدة مرات حتى يتم التوصل إلى درجة كبيرة من الاتفاق في تقديرات الخبراء حول الظاهرة محل الدراسة.

من مزاياها:

- أنها تساهم في الاستفادة من آراء مجموعة كبيرة من الخبراء المختصين
- انخفاض التكلفة المادية نتيجة تبادل الآراء عن طريق المراسلة.
- الانفراد والحيادية وعدم التأثير على النتيجة لعدم الاجتماع.

ومن عيوبها أنها تستغرق فترة زمنية طويلة في عملية اتخاذ القرارات.

[1]- خالد منصور الشعيبي، **"مدى استخدام أساليب التنبؤ في تقدير حجم الطلب على المنتجات الصناعية في مدينة جدة"**، مجلة دورية يصدرها معهد الإدارة العامة، العدد 2، سبتمبر 1995، ص: 227.

* **أسلوب لجنة الخبراء:** تعتمد هذه الطريقة على إعلان اجتماع رسمي بين عدد معين من الخبراء شخصيا لتقدير ظاهرة معينة وفق ما يلي [1]:

- يتم اختيار شخص من قبل المنظمة ليقوم بدور المنسق ويكون على درجة كبيرة من الخبرة والمعرفة بالموضوع أو الظاهرة محل التنبؤ.
- يقوم المنسق بتوجيه دعوة للاجتماع لعدد معين من المختصين والخبراء في هذا المجال
- بداية الاجتماع والإعلان عن كتابة استفسار عن الظاهرة محل التنبؤ على لوحة مخصصة لهذا الغرض أين يطلب من الأعضاء عدم تبادل الآراء أو إجراء مناقشات وتقديم فكرة رئيسية لكل عضو.
- بعد كتابة كل الأفكار على اللوحة تبدأ عملية المناقشة.
- تتم فيما بعد إجراء عملية التصويت والاختيار السري للفكرة الرئيسية التي تدعم الموضوع المتوقع أين يتم اتخاذ القرار حول الظاهرة محل التنبؤ في النهاية

من مزاياها :

- الاستفادة من آراء مجموعة كبيرة من الخبراء.
- اتخاذ القرار خلال فترة زمنية قصيرة جدا أي عند نهاية الاجتماع.

أما من عيوبها ارتفاع التكلفة المادية نتيجة لحضور خبراء من أماكن مختلفة.

[1]- كرم الله علي عبد الرحمن، مرجع سبق ذكره، ص: 103.

II-2) النماذج الكمية:

تعتمد الأساليب الكمية على استخدام النماذج الرياضية في تحليل المتغيرات الخاصة بالمؤسسة أين يمكن أن توفر البيانات اللازمة عن الظاهرة واستخدام الطرق الإحصائية منها[1].

* **طريقة المتوسط البسيط:** يتم حساب الوسط الحسابي للمتغير المدروس (الظاهرة) لفترات زمنية سابقة، ثم يستخدم هذا المتوسط للتنبؤ بالفترة الزمنية اللاحقة وهو من أبسط الطرق الإحصائية.

* **طريقة المتوسطات المتحركة البسيطة:** وهي أكثر النماذج استخداما، حيث تستخدم عند التنبؤ بقيمة متغير ما لفترة زمنية، فهي عبارة عن سلسلة من الأوساط الحسابية لعدد محدود من البيانات الزمنية.

هي طريقة سهلة التطبيق لكن من عيوبه تأخذ كل المشاهدات بنفس الوزن.

* **طريقة المتوسطات المتحركة المرجحة:** هذه الطريقة تعطي لكل مشاهدة تاريخية وزن معين في السلسلة الزمنية وهذا من نقائص الطريقة السابقة حيث الوزن يترجم بمعامل الترجيح باعتبار إن السلسلة تتخللها تقلبات حادة خلال فترة زمنية محددة، أين تأخذ هذه التدبدبات بعين الاعتبار، وتعرف على أنها الوسط الذي يتم تعديله بشكل مستمر مع مرور الفترات الزمنية عن طريق تغيير الأرقام التي يحسب على أساسه وذلك بإضافة رقم جديد وإسقاط رقم قديم.

[1]- كرم الله علي عبد الرحمن، مرجع سبق ذكره، ص: 180 - 181.

* **طريقة التمهيد الأسى البسيط:** إن الطرق السابقة تتطلب وجود بيانات خاصة بالمتغير لفترتين على الأقل لكي تتم عملية التنبؤ، بينما هذه الطريقة تستبعد هذا النقص وتبحث عن وجود ثلاثة بيانات فقط وهي القيمة الفعلية الأخيرة الخاصة بالظاهرة محل التنبؤ وآخر قيمة متوقعة ومعامل الترجيح.

* **طريقة المسح الأسي المزدوج:** وتعبر عن إعادة استخدام طريقة المسح الأسي البسيط .

* **طريقة تحليل الانحدار الخطي البسيط:** يتم استخدام النماذج الخاصة بالانحدار البسيط لمعرفة الاتجاه العام للسلسلة الزمنية الخاصة بالظاهرة محل التنبؤ، ومن تم يتم التوقع مستقبلا بامتداد خط الانحدار والهدف منها توضيح العلاقة بين متغيرين فقط أحدها مستقل والآخر تابع.

* **طريقة تحليل السلاسل الزمنية:** إن استخدام طريقة الانحدار الخطي البسيط غير كافية لإظهار آثار بعض المؤثرات النوعية الهامة الخارجية والتي قد لا يكون لها دور كبير في تفسير قيمة المشاهدات، ومن ثمة يجب استخدام نموذج السلاسل الزمنية لتحليل البيانات بنوعيها الثابت التي تكون فيها البيانات متوازية حول وسط معين، وغير ثابت التي تكون فيه البيانات تتميز بوسط متحرك أو اتجاه عام.

تعتمد السلاسل الزمنية على النماذج التصادفية وأبسطها السير العشوائي لتستخدم الانحدار الذاتي للوسط المتحرك المتكامل المعروف باسم أريما والقيام بالتنبؤ الملائم واختبار

درجة دقته، وكثر استخدامه في مجال الإدارة لاتخاذ القرارات خاصة في سنوات التسعينات على أيدي "بوكس وجينكنز" اللذين استنبطا أفضل النماذج للتنبؤ منها[1]:

- النماذج ذات المتغير الواحد (بمدخل واحد ومخرج واحد)
- النماذج الدالة المحولة (عدة مدخلات ومخرج واحد)
- نماذج الطوارئ
- النماذج الدالة المحولة المتعددة للمتغيرات (عدة مدخلات وعدة مخرجات)

[1]- كرم الله عبد الرحمان، مرجع سبق ذكره، ص: 193.

المبحث الثالث: أسلوب السلاسل الزمنية للتنبؤ

I. أسلوب السلاسل الزمنية في التنبؤ :

لقد أصبح الاتجاه العام في البحوث والدراسات هو استخدام طرق القياس الكمية و وسائل الإقناع الإحصائية وذلك لتحديد الخصائص و إبراز الاتجاهات العامة للظواهر الاجتماعية والإدارية وتحليل العلاقات المتشابكة والمتبادلة بين الظواهر على أساس موضوعي غير متحيز.

و تعتبر السلاسل الزمنية من بين أهم الوسائل الإحصائية، وذلك للأسباب التالية[1]:

- غياب العلاقات السببية بين المتغيرات و كذا صعوبة قياس بعضها الأخر.
- عدم توفر المعطيات الكافية حول المتغيرات الشارحة، كونها تحتاج إلى مجموعة كبيرة من المشاهدات.
- كون هذه النماذج بسيطة التركيب وسهلة التفسير، وهذا يسمح للمسئولين غير المختصين في الميدان الاستعانة بها.
- إضافة إلى كل هذا، فإن النماذج الانحدارية ورغم استعمالها لمعلومات معتبرة وتطلبها لمجهودات علمية و بشرية جبارة، فإن نتائجها ليست دوما في مستوى هذه المجهودات.

[1]- خالد منصور الشعبي، مرجع سبق ذكره، ص: 242.

I-1) مفهوم السلسلة الزمنية و مركباتها :

I-1-1) مفهوم السلسلة الزمنية:

- السلسلة الزمنية عبارة عن قيم ظاهرة من الظواهر في سلسلة تواريخ متعاقبة سوءا أن كانت هذه التواريخ أياما، أشهرا، أو سنوات.....الخ.
- السلسلة الزمنية لأي ظاهرة عبارة عن مجموعة من المشاهدات مأخوذة على فترات زمنية وذلك نتيجة تعقب هذه الظاهرة فترة زمنية طويلة نسبيا و بصفة متتابعة و في الغالب هذه الفترة الزمنية منتظمة .و هي بذلك تحتوي على متغيرين، احدهما مستقل و هو الزمن و ا لأخر تابع وهو قيمة الظاهرة [1].

من خلال التعاريف يتضح أن السلسلة الزمنية هي قيم لظاهرة ما متسلسلة حسب الزمن تبين تطور هذه الظاهرة، و تقوم على تفسير المتغير التابع بواسطة الزمن أو بسلوك نفس المتغير في الماضي، فمثلا إذا كانتV تمثل حجم مبيعات سلعة معينة، فلا نستطيع الاعتماد على النظرية الاقتصادية لمعرفة التغيرات الحاصلة في حجم المبيعات بدقة،لآن هذه التقلبات قد تكون ناتجة عن تغير الأسعار، الدخل المتاح،الطاقة الإنتاجية...الخ، كما يمكن أن تكون ناتجة عن عوامل موضوعية أخرى لا نستطيع قياسها كالطقس، تغير ذوق المستهلكين، سياسة المنشأة...الخ.

تتكون أي سلسلة زمنية من قيم متتالية لمتغير إحصائي خلال مدة زمنية منتظمة، أسبوع، فصل، أو سنة؛ و تتبع قيمة أي متغير إحصائي في تغيرها عبر الزمن، و تخضع في

[1]- مختار محمود الهاشمي، **"مقدمة الطرق الإحصائية"**. دار النهضة العربية : بيروت،1982 ، ص: 97.

تغيرها – لفترة طويلة من الوقت – لعدة مؤثرات بعضها منتظم يمكن ترتيبها و معرفة درجة تأثيرها و بعضها غير منتظم – عشوائي -هذه المؤثرات تسمى مركبات السلسلة الزمنية.

I-1-2) مركبات السلسلة الزمنية:

تقوم دراسة السلاسل الزمنية بتحليلها إلى مركباتها أو العناصر المكونة لها لعزلها ومعرفة مدى تأثير كل منها على الظاهرة المشاهدة، و بذلك يكون القصد من التحليل رد القيمة الكلية للظاهرة إلى عناصرها المكونة لها، حتى يصبح بالإمكان القيام بالتقديرات اللازمة و التنبؤات الضرورية، و هذه المركبات هي[1]:

أ -مركبة الاتجاه العام (التغيرات الاتجاهية):

و هي أساسية في حركة السلسلة الزمنية، وتتميز بالنمو الطبيعي المضطر أو التقلص الطبيعي المتدرج للظاهرة أو المشاهدة، وتنعدم ملاحظة هذه التغيرات في فترة قصيرة (تغيرات تحدث ببطء) فهي تأخذ شكلها تدريجيا فتستغرق وقت طويل" مما يكسبها صفة الديمومة و الاستمرار."

الاتجاه العام هو النمو الطبيعي للظاهرة، أو التقلص و الانكماش الطبيعي المتدرج للظاهرة، حيث التغيرات لا تلاحظ في الفترات القصيرة بينما تكون واضحة في الفترات الطويلة.

إذا مركبة الاتجاه العام تعبر عن تطور الظاهرة عبر الزمن و لا تكون واضحة إلا في الفترات الطويلة، فهي توضح لنا اتجاه الظاهرة، و يرمز لهذه المركبة بالرمز T.

[1]- مولود حشمان، **"نماذج التنبؤ قصير المدى"**، ديوان المطبوعات الجزائرية، الجزائر، 1998، ص: 64.

ب -المركبة الموسمية (التغيرات الموسمية):

التغيرات الموسمية هي التغيرات التي تحدث بانتظام في وحدات زمنية متعاقبة كشهر معين من السنة، أو يوم معين، أو ساعة معينة، أو هي عبارة عن تقلبات تتكرر على نفس الوتيرة كل سنة .ويرمز لها بالرمز اللاتينيS.

ج -المركبة الدورية (التغيرات الدورية):

تنعكس هذه المركبة في السلاسل الزمنية طويلة الأجل و التي تبرز اثر انتقال الأحوال الاقتصادية مثلا من الكساد إلى الانتعاش، فالرواج ثم الركود؛ هي تشبه التغيرات الموسمية إلا أنها تتم في فترات أطول نسبيا من الفترات الموسمية.

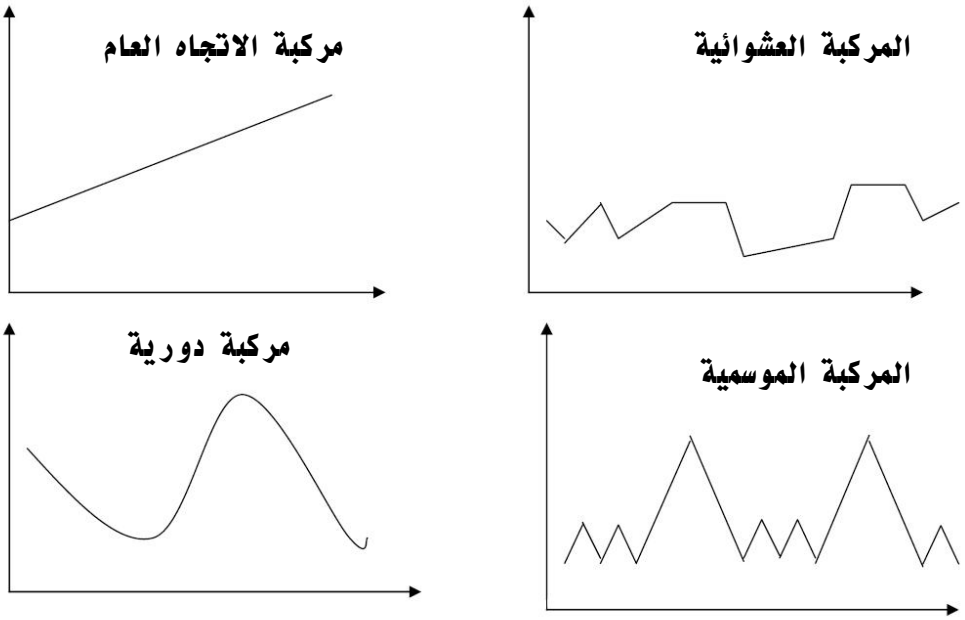
و مقارنة بالتغيرات الموسمية فإن طول الفترة الزمنية للدورة غير معلوم و إنما يتراوح بين ثلاثة وعشرة سنوات، و بالتالي يصعب معرفة التقلبات الدورية و مقاديرها، لأنها تختلف اختلافا كبيرا من دورة لأخرى سواء من حيث طول الفترة الزمنية للدورة أو اتساع تقلباتها و مداها. و هذه التغيرات نصادفه في دورات الاقتصاد التي يتناوب فيها الانتعاش و الكساد، و يرمز لها بالرمز اللاتينيC.

د -المركبة العشوائية (التغيرات العشوائية):

التغيرات العشوائية هي تغيرات شاذة و طارئة بمعنى أنه لا يمكن التنبؤ بوقوعها أو تحديد نطاق تأثيرها، حيث أنها تحدث نتيجة لأسباب عارضة لم تكن في الحسبان مثل : الزلازل، الفيضانات، إضراب العمال....الخ.

أو هي التغيرات التي تحدث عادة نتيجة لعوامل المصادفة، فهي طارئة غير قابلة للتحديد (كوارث طبيعية، ثورات.....). إذا هي كل التغيرات التي لا يمكن توقع حدوثها أو قياسها ويرمز لها بالرمز اللاتيني **I**.

الشكل رقم (12): مركبات السلسلة الزمنية



المصدر :مقتبس من (محمد صبحي أبو صالح، عدنان محمد عوض، 1983)، ص276

تحليل السلاسل الزمنية إلى مركباتها يتطلب تحديد نموذجا لها، وهذا يعني أن نحدد العلاقة بين مكونات السلسلة الزمنية، و هناك نموذجان شائعا الاستخدام[1]:

◈ النموذج الأول :هو نموذج تجميعي و يفترض أن القيمة المقاسة للسلسلة الزمنية H عبارة عن مجموع H=T+S+C+I.

[1]- عبد العزيز فهمي هيكل، "**طرق التحليل الإحصائي**"، دار النهضى العربية، بيروت، ص: 138.

◈ النموذج الثاني :هو نموذج جدائي و يفترض أن القيمة المقاسة للسلسلة الزمنية تساوي حاصل ضرب المركبات أي أن: H=TxSxCxI.

يمكن معرفة طبيعة النموذج انطلاقا من حساب المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري، فإذا كان هذين الأخيرين ثابتين عبر وحدة الزمن فإن السلسلة تكون عبارة عن نموذج تجميعي، و في حالة العكس نقول عن السلسلة أنها تشكل نموذجا جدائيا؛ و عند إجراء تعديلات على النموذج الجدائي نحصل على نموذج تجميعي .أو باستخدام الأسلوب البياني تكون وفق هذه الطريقة للسلسلة الزمنية عناصر تجميعية لما تنحصر تذبذباتها بين خطين متوازيين، أي أن هذه الهزات ثابتة الشدة .بينما السلسلة الجدائية، تكون تذبذباتها غير ثابتة الشدة (تباين متزايد أو متناقص)، و بالتالي تقع بين خطين منفرجين.

II. تحليل السلاسل الزمنية:

II-1) الكشف عن مركبات السلسلة الزمنية:

قبل البدء في تحليل السلسلة الزمنية إلى مركباتها نقوم أولا بالكشف عن وجود هذه المركبات وسنتناول فيما يلي بعض طرق الكشف[1]:

أ -عن طريق تحليل المعلومات بيانيا Plot:

نهتم في هذه الطريقة بدراسة و تحليل الظروف التي تتولد عنها السلسلة الزمنية، فإذا كان هذا المحيط مستقر تكون السلسلة كذلك و العكس صحيح، و لهذا العمل نقوم بتمثيل هذه المعلومات الرقمية في شكل بياني، يعكس مركبات السلسلة الزمنية بشكل أوضح، فيمثل

[1]- مولود حشمان، مرجع سبق ذكره، ص: 116.

الاتجاه العام في تلك المركبة التي تدفع بالمنحنى نحو الزيادة إذا كان ميلها موجبا، أو إلى الأسفل إذا كان ميلها سالبا.بينما تنعكس المركبة الفصلية و الدورية في الشكل البياني على هيئة قمم أو انخفاضات -انتوءات – بشكل منتظم، يسمح لنا بتحديد فترة حدوث هذه الظاهرة، كأن تكون في فصل، شهر معين...الخ، بينما المركبة العشوائية تتمثل في عدم تركها المركبات المنتظمة أن تكون كذلك بيانيا دائما.

ب- عن طريق الاختبارات الإحصائية:

في كثير من الأحيان، لا يكون الاختبار البياني كافيا لوحده للكشف عن مركبات السلسلة مما يستلزم استعمال أدوات إحصائية لهذا الغرض؛ و يوجد نوعان من الاختبارات، الاختبارات الحرة أو غير العلمية، والاختبارات الغير الحرة أو العلمية.

1) الكشف عن الاتجاه العام:

- **الاختبارات الحرة :**

نقصد بالاختبارات الحرة الاختبارات التي لا تخضع بالضرورة لأي توزيع إحصائي، فهي لا تتطلب أي فرضية حول التوزيع الاحتمالي للأخطاء وفيما يلي بعض هذه الاختبارات:

- **اختبارات التوالي (تعاقب الإشارات):**

يصلح هذا الاختبار لكشف مدى عشوائية السلسلة الزمنية لهذا يدعى في الغالب باختبار العشوائية صيغة الاختبار:

◈ السلسلة عشوائية (لا يوجد اتجاه عام): H_0

◈ السلسلة غير عشوائية (يوجد اتجاه عام): H_1

تكوين الاختبار:

1. ترتيب المشاهدات ترتيب تصاعدي.
2. حساب الوسيط و هي المشاهدة المقابلة للرتبة m هذه الأخيرة تحسب بالعلاقة التالية:
   - عدد المشاهدات T فردي $M = \frac{T+1}{2}$
   - عدد المشاهدات T زوجي $M = \frac{T}{2}$

و بالتالي الوسيط يكون في الحالة الأولى و الثانية على الترتيب:

$$Md = y_m$$

$$Md = \frac{(y_m + y_{m+1})}{2}$$

3. إعطاء إشارة سالبة للقيم الأصغر من الوسيط Md و موجبة للقيم الأكبر من Md .
4. حساب R و الممثل لعدد مرات توالي الإشارة من موجب إلى سالب و العكس.

اتخاذ القرار:

نرفض H_0 إذا كان:

- في حالة m<20: $R \geq R_u$ أو $R \leq R_1$ حيث R_u و R_1 القيم المجدولة الدنيا والعليا على التوالي و المقابلة للرتبة m

- في حالة m>20:

$$|Z| > Z_{\alpha/2}$$

حيث

$$|Z| = \frac{R - u_R}{\delta_R}$$

أين

$$u_R = m + 1$$

و

$$\delta_R = \sqrt{\frac{m(m+1)}{2m-1}}$$

- **اختبار دانيال Daniel's Test:**

يعتبر هذا الاختبار أقوى المعايير، و هو يستعين بمعامل الارتباط لسيبرمان يعتمد هذا المعامل على قياس الارتباط الخطي بين رتبتين، الرتبي *Rt* و الزمني t المعامل يعرف بالعلاقة التالية:

$$r_s = 1 - \frac{6\sum_{t=1}^{T} d_t^2}{T(T+1)}$$

حيث $\sum d_t^2$ يمثل مجموع مربعات الفرق بين الترتيب التصاعدي و الزمني أي $dt = (Rt - t)$ وكون r_s معامل ارتباط خطي فإن: $-1 \leq rs \leq 1$

صيغة الاختبار:

- ◈ لا يوجد اتجاه عام: $H0$
- ◈ يوجد اتجاه عام: H_1

اتخاذ القرار:

رفض $H0$ حسب حجم العينة عندما يكون :

- $|r_s| > r_{a/2}$ T<30
- $|Z| > Z_{a/2}$ T>30

حيث أن:

$$Z = \frac{r_s - u_{r_s}}{\delta_{r_s}}$$

$$u_{r_s} = 0$$

$$\delta_{r_s} = \frac{1}{\sqrt{T-1}}$$

$$Z = \frac{r_s}{\delta_{r_s}} = r_s\sqrt{T-1}$$

إضافة إلى هذا توجد عدة اختبارات مثل اختبار الإشارة و اختبار نقطة الانعطاف

- **الاختبارات غير الحرة :** الاختبارات غير الحرة تفترض وجود مركبة الاتجاه العام في السلسلة إضافة إلى العشوائية مع افتراض معرفة التوزيع الاحتمالي للأخطاء أي:

$$/ \quad u_t \to N(0, \delta^2)$$

$$y_t = f(t, u_t)$$

و بعد تحديد شكل الدالة باستخدام $f(t,u_t)$ يتم تقدير معالمها ثم اختبار معنوية معلمة الاتجاه العام إحصائية ستيودنت.

2) الكشف عن المركبة الفصلية:

في كثير من الحالات يمكن كشف المركبة الفصلية بكل بساطة عند معرفة موضوع السلسلة الزمنية، فيمكن مسبقا توقع وجود مركبة فصلية؛ مثلا من المعروف أن استهلاك الكهرباء في المناطق الحارة يكون في الصيف أكثر منه في الشتاء.

- **الاختبارات الحرة:**

أ -اختبار Kruskall-Wallis: يستعمل خصيصا لكشف الفصلية، ولابد من إزالة الاتجاه العام قبل محاولة الكشف عن المركبة الفصلية.

صيغة الاختبار:

- لا يوجد مركبة فصلية: $H0$
- يوجد مركبة فصلية: $H1$

تكوين الاختبار:

1) ترتيب المشاهدات ترتيب تصاعدي و تحديد الرتب الجديدة.
2) جمع الرتب المقابلة لكل فصل و تسمى Ri
3) حساب إحصائية KW

$$KW = \frac{12}{T(T+1)} \sum_{i=1}^{p} \frac{R_i^2}{n_i} - 3(T+1)$$

حيث أن:

- $KW \rightarrow X^2_{(p-1)}$
- R_i تمثل الرتب الجديدة و المقابلة للفصل i
- N_i عدد المشاهدات المقابلة للفصل i (تكرار الفص)
- P الدور يساوي 2، 3، 4، 12 (سداسي، ثلاثي، رباعي، وشهري)

اتخاذ القرار:

نرفض H_0 إذا كان $KW \rightarrow X^2_{(p-1)}$

- **الاختبارات غير الحرة:**

أ- **الطريقة الانحدارية**: و تتمثل في افتراض وجود المركبة الفصلية في السلسلة بP من المؤشرات، و يتم التعبير عنها بنفس العدد من المتغيرات التمثيلية التي يتم تقدير معالمها ثم اختبارها إحصائيا.

ب- **دالة الارتباط الذاتي**: تعتمد على فكرة الارتباط بين المشاهدات و في فترات مختلفة، و تظهر الفصلية في هذه الدالة في شكل قمم و انخفاضات في فترات زمنية تعادل P أي تظهر القمة في دورة تعادل P.

II-2) تقدير مركبات السلسلة الزمنية:

على ضوء ما قدمناه يمكن القول أن المقصود من تحليل السلسلة الزمنية هو تبسيط القيمة الكلية للعناصر المكونة لها، و ذلك بعزل المركبات (الاتجاهية، الفصلية، الدورية،

الطارئة) كل على حدا لمعرفة مدى تأثير كل منها على قيمة الظاهرة، و نتطرق فيما يلي إلى بعض طرق تقدير هذه المركبات:

أ -تقدير الاتجاه العام[1]:

إن أبسط الطرق لتعيين الاتجاه العام لظاهرة ما، هي رصد قيم هذه الظاهرة، في الوحدات الزمنية المتتالية على رسم بياني، أي توقيع النقط عليه، ثم رسم أفضل خط مستقيم " أو منحني يمثل هذه النقاط أفضل ما يمكن فيمر بينها باتزان "، و رغم أن هذه الطريقة تمتاز بالسرعة و البساطة إلا أنها تتوقف على التقدير الشخصي، كما أنها لا تستند إلى أي أساس علمي.

و من بين الطرق الدقيقة لإيجاد الاتجاه العام لتغير الظاهرة:

- طريقة المربعات الصغرى.
- أسلوب المتوسطات النصفية.
- طريقة المتوسطات المتحركة.

و نكتفي بعرض طريقة واحدة و هي "طريقة المتوسطات المتحركة."

- **تقدير الاتجاه العام" بطريقة المتوسطات المتحركة:"**

هذه الطريقة تقوم على خطوتين ضروريتين هما:

[1]- مختار محمود الهاشمي، مرجع سبق ذكره، ص: 115.

- تحديد طول الفترة التي يتعين اتخاذها أساسا للحساب، و ينبغي في هذا السياق الأخذ في الحسبان أنه كلما كانت هذه الفترة أقصر، كلما كان خط الاتجاه العام الناشئ عن هذا الأسلوب يعطي توفيق أحسن عن البيانات؛ و كلما كانت الفترة أطول، كلما كان خط الاتجاه العام أقل تموجا غير أنه يعطي توفيقا رديئا للبيانات المعطاة.
- حساب المتوسطات المتحركة:

بعد تحديد الفترة الزمنية التي نرغب في اتخاذها أساسا في حساب المتوسطات المتحركة نقوم بالخطوة الثانية و المتمثلة في البدء في عملية الحساب؛ فمثلا إذا اتخذنا طول فترة الأساس ثلاثة سنوات فإن حساب المتوسطات المتحركة يكون كالتالي:

نجمع قيم الثلاثة الأولى و نقسم الناتج على ثلاثة، نضع النتيجة المتحصل عليها مقابل المشاهدة الثانية، و نترك الخانة المقابلة للمشاهدة الأولى فارغة؛ بعدها نقوم بجمع القيم الثانية الثالثة والرابعة و نقسم الناتج على ثلاثة، و نضع النتيجة المتحصل عليها مقابل المشاهدة الثالثة؛ وهكذا على التوالى حتى نصل إلى الثلاث سنوات الأخيرة أي توضع النتيجة المتحصل عليها مقابل المشاهدة قبل الأخيرة للسلسلة، فإذا قمنا بتمثيل هذه القيم بيانيا فسنحصل على خط الاتجاه العام لهذه السلسلة.

ب -تقدير المركبة الفصلية:

هناك عدة طرق لتقدير المركبة الفصلية منها: طريقة النسب الموسمية، طريقة المتوسطات المتحركة النسبية، الطريقة الانحدارية...، ونكتفي بتبيين طريقة النسب الموسمية.

- **تقدير المركبة الفصلية بطريقة النسب الموسمية:**

تستعمل هذه الطريقة الجدول و الوسط الحسابي العام لحساب المؤشرات الفصلية (الموسمية)، إلا أنها لا تفرق بين النموذج التجميعي و الجدائي أثناء الحساب، و نلخص هذه الطريقة فيما يلي:

- حساب المتوسط الحسابي لقيم كل سنة على حدا

$$\bar{y} = \frac{1}{p}\sum_{j=1}^{p} \bar{y}_{ij}$$

حيث i دليل السنة وj دليل الفصل أو الشهر.

- حساب الوسط الحسابي الفصلي لكل فصل

$$\bar{y} = \frac{1}{m}\sum_{t=1}^{m} \bar{y}_{ij}$$

- حساب المؤشر الفصلي j

$$\bar{y} = \frac{\bar{y}_j}{y}$$

و إذا أردنا التنبؤ بالسلسلة لابد من إزالة المركبة الموسمية أولا؛ و نحصل على سلسلة خالية من الموسمية بقسمة القيم الحقيقية على مؤشر الفصلية

$$X_{ij}\,\frac{y_{ij}}{s_j}$$

III. تحليل السلاسل الزمنية العشوائية:

تتسم نماذج الاتجاه العام و الموسمية بالبساطة من حيث الافتراض و المنهجية، فلم تعطي أهمية للجانب العشوائي في المتغيرة موضوع البحث، و تفترض معظم الدراسات التطبيقية الاقتصادية التي تستخدم بيانات سلسلة زمنية أن هذه السلسلة مستقرة أو ساكنة؛ في حين أن اغلب السلاسل الزمنية الخاصة بالحياة الاقتصادية تتصف بعدم الاستقرار نتيجة عدم استقرار الظروف المحيطة، ويمكن من خلال رسم انتشار السلسلة الزمنية الحكم على استقرار أو عدم استقرار السلسلة. كما يرجع عدم الاستقرار لأحد الأسباب التالية :

- وجود اتجاه عام.
- وجود تقلبات موسمية.
- عدم استقرار التباين.

و حتى نقول عن سلسلة ما أنها ساكنة لا بد أن تتصف بالخصائص التالية[1]:

1) ثبات الوسط لحسابي عبر الزمن $E(y_t) = u; t = 1..T$
2) ثبات التباين عبر الزمن $VAR(y_t) = \delta^2 = 1..T$
3) أن يكون التغاير بين أي قيمتين لنفس المتغير معتمدا على الفجوة الزمنية بين القمتين، ليس على القيمة الفعلية للزمن الذي يحسب عنده التغاير .أي التغاير ثابت

$$P_k = \frac{COV(Y_t, Y_{t+k})}{\sigma^2} \text{ أو } k > 0; COV = (Y_t, Y_{t+k}) = Y_k$$

[1]- عبد القادر عطية، مرجع سبق ذكره، ص:61 .

وتقاس العلاقة بين القيم في فترات زمنية متعددة ذات فترات إبطاء k ويسمى بمعامل التغاير.

III-1) اختبار استقرار السلسلة:

توجد العديد من المعايير التي تستخدم في اختبار استقرار السلسلة نذكر منها ما يلي:

III-1-1) دالة الترابط الذاتي[1]:

وتعرف كالتالي: $\rho_k = \frac{\gamma_k}{\gamma_0}, \quad k \quad 0, \pm 1, \pm 2, \cdots$

ولها الخواص التالية:

1. $\rho_0 = 1$
2. $\rho_{-k} = \rho_k$
3. $|\rho_k| \leq 1$

III-1-2) دالة الترابط الذاتي الجزئي

وتعطي مقدار الترابط بين Z_t و Z_{t-k} بعد إزالت تأثير الترابط الناتج من المتغيرات $Z_{t-1}, Z_{t-2}, \ldots, Z_{t-k+1}$ الواقعة بينهما ويرمز لها عند التخلف k بالرمز ϕ_{kk} وأحد طرق حسابها تقوم على حساب معامل الإنحدار الجزئي ϕ_{kk} في التمثيل $Z_t = \phi_{k1} Z_{t-1} + \phi_{k2} Z_{t-2} + \cdots + \phi_{kk} Z_{t-k} + a_t$

حساب ϕ_{11}: $Z_t = \phi_{11} Z_{t-1} + a_t$

بضرب طرفي العلاقة بـ Z_{t-1} وأخذ التوقع نجد

$$E(Z_{t-1} Z_t) = \phi_{11} E(Z_{t-1} Z_{t-1}) + E(Z_{t-1} a_t)$$

أي $\gamma_1 = \phi_{11} \gamma_0$

[1] - Abraham, B. and Ledoter, J. (1983). *Statistical Methods for Forecasting*, John Wiley, New York, p: 123.

حيث $E(Z_{t-1}a_t)=0$ (بشكل عام $E(Z_{t-k}a_t)=0, k=1,2,...$)

وبالقسمة على γ_0 نجد $\phi_{11}=\rho_1$

بشكل عام تعرف دالة الترابط الذاتي الجزئي كالتالي:

$$\phi_{kk}=\begin{cases}1, & k=0\\ \rho_1, & k=1\\ \dfrac{\begin{vmatrix}1 & \rho_1 & \cdots & \rho_{k-2} & \rho_1\\ \rho_1 & 1 & \cdots & \rho_{k-3} & \rho_2\\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \vdots\\ \rho_{k-1} & \rho_{k-2} & \cdots & \rho_1 & \rho_k\end{vmatrix}}{\begin{vmatrix}1 & \rho_1 & \cdots & \rho_{k-2} & \rho_{k-1}\\ \rho_1 & 1 & \cdots & \rho_{k-3} & \rho_{k-2}\\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \vdots\\ \rho_{k-1} & \rho_{k-2} & \cdots & \rho_1 & 1\end{vmatrix}}, & k=2,3,...\end{cases}$$

حيث | | ترمز إلى محددة مصفوفة

التعريف السابق صعب الاستخدام لقيم k الكبيرة ولهذا سوف نعطي تعريف آخر لحساب دالة الترابط الذاتي الجزئي تكراريا:

تحسب ϕ_{kk} تكراريا من العلاقات

$\phi_{00}=1,$ by definition

$\phi_{11}=\rho_1$

$$\phi_{kk}=\frac{\rho_k-\sum_{j=1}^{k-1}\phi_{k-1,j}\rho_{k-j}}{1-\sum_{j=1}^{k-1}\phi_{k-1,j}\rho_j}, \quad k=2,3,...$$

حيث $\phi_{kj} = \phi_{k-1,j} - \phi_{kk}\phi_{k-1,k-1}$ $j = 1,2,...,k-1$

حساب ϕ_{22} :

$$\phi_{22} = \frac{\rho_2 - \phi_{11}\rho_1}{1-\phi_{11}\rho_1} = \frac{\rho_2 - \rho_1^2}{1-\rho_1^2}$$

وذلك لأن $\phi_{11} = \rho_1$.

III-1-3) دالة الترابط الذاتي للعينة [1]

لمسلسلة زمنية مشاهدة $z_1, z_2, \cdots, z_{n-1}, z_n$ ويرمز لها بالرمز $r_k,\ k = 0,1,2,...$ وتعطى بالعلاقة

$$r_k = \frac{\sum_{t=1}^{n-k}(z_t - \bar{z})(z_{t+k} - \bar{z})}{\sum_{t=1}^{n}(z_t - \bar{z})^2}, \quad k = 0,1,2,... \text{ :}$$

حيث $\bar{z} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} z_t$

وهي مُقدِّر Estimator لدالة الترابط الذاتي أي $\hat{\rho}_k = r_k, \quad k = 0,1,2,...$ وبما أنها مُقدِّر فهي إذا تتغير عشوائيا من عينة لاخرى ولهذا فإن لها الخواص العينية التالية:

1- إذا كانت $\rho_k = 0, \quad k > q$ فإن

$$V(r_k) \cong \frac{1}{n}\left(1 + 2\sum_{k=1}^{q}\rho_k^2\right), \quad k > q$$

---

[1] - Anderson, T. W. (1971). **The Statistical Analysis of Time Series**, John Wiley, New York, p p : 226-230.

وفي الحالة الخاصة عندما $\rho_k = 0, \quad k > 0$ فإن $V(r_k) \cong \frac{1}{n}, \quad k > 0$

2- لقيم n الكبيرة و $\rho_k = 0$ فإن r_k يكون لها تقريبا توزيع طبيعي وبالتالي نستطيع القيام بالاختبار التالي:

$H_0 : \rho_k = 0$
$H_1 : \rho_k \neq 0$

وذلك باستخدام الإحصائية:

$$\frac{|r_k|}{n^{-\frac{1}{2}}} = \sqrt{n}\,|r_k|$$

وذلك عند مستوى معنوية $\alpha = 0.05$ وترفض H_0 إذا كانت $\sqrt{n}\,|r_k| > 1.96$

3- تحت الفرضية $H_0 : \rho_k = 0, \forall k$ فإن $corr(r_k, r_{k-s}) \cong 0, s \neq 0$

4- تُقدَّر التباينات لدالة الترابط الذاتي للعينة كالتالي:

$$\hat{V}(r_k) \cong \frac{1}{n}\left(1 + 2\sum_{k=1}^{q} r_k^2\right), \quad k > q$$

III-1-4) دالة الترابط الذاتي الجزئي للعينة

دالة الترابط الذاتي للعينة لمسلسلة زمنية مشاهدة $z_1, z_2, \cdots, z_{n-1}, z_n$ ويرمز لها بالرمز $r_{kk}, \; k = 0,1,2,...$ تعطى بالعلاقة:

$$r_{kk}=\begin{cases}1, & k=0\\ r_1, & k=1\\ \dfrac{\begin{vmatrix}1 & r_1 & \cdots & r_{k-2} & r_1\\ r_1 & 1 & \cdots & r_{k-3} & r_2\\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \vdots\\ r_{k-1} & r_{k-2} & \cdots & r_1 & r_k\end{vmatrix}}{\begin{vmatrix}1 & r_1 & \cdots & r_{k-2} & r_{k-1}\\ r_1 & 1 & \cdots & r_{k-3} & r_{k-2}\\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \vdots\\ r_{k-1} & r_{k-2} & \cdots & r_1 & 1\end{vmatrix}}, & k=2,3,...\end{cases}$$

و لحساب دالة الترابط الذاتي الجزئي للعينة تكراريا:

1) تحسب r_{kk} تكراريا من العلاقات

$r_{00}=1,\quad$ by definition

$r_{11}=r_1$

$$r_{kk}=\frac{r_k-\sum_{j=1}^{k-1}r_{k-1,j}r_{k-j}}{1-\sum_{j=1}^{k-1}r_{k-1,j}r_j},\quad k=2,3,...$$

حيث:

$r_{kj}=r_{k-1,j}-r_{kk}r_{k-1,k-1},=\ j\quad 1,2,...,k-1$

وهي أيضا مقدَّر Estimator لدالة الترابط الذاتي الجزئي للعينة أي $\hat{\phi}_{kk}=r_{kk},\quad k=0,1,2,...$ وبما أنها مُقدِّر فهي إذا تتغير عشوائيا من عينة لأخرى ولهذا فإن لها الخواص العينية التالية:

1- $V(r_{kk}) \cong \frac{1}{n}, \quad k > 0$

2 - لقيم n الكبيرة فإن r_{kk} يكون لها تقريبا توزيع طبيعي وبالتالي نستطيع القيام بالاختبار التالي:

$H_0 : \phi_{kk} = 0$
$H_1 : \phi_{kk} \neq 0$

وذلك باستخدام الإحصائية:

$$\frac{|r_{kk}|}{n^{-\frac{1}{2}}} = \sqrt{n}\,|r_{kk}|$$

وذلك عند مستوى معنوية $\alpha = 0.05$ وترفض H_0 إذا كانت $\sqrt{n}\,|r_{kk}| > 1.96$

3- تحت الفرضية $H_0 : \phi_{kk} = 0, \forall k$ فإن $corr(\phi_{kk}, \phi_{k-s,k-s}) \cong 0, s \neq 0$

4- تُقدّر التباينات لدالة الترابط الذاتي للعينة كالتالي:

$$\hat{V}(r_{kk}) \cong \frac{1}{n}, \quad k > 0$$

III-2) طرق إزالة عدم الاستقرار في تحليل السلاسل العشوائية

" من المعروف أن المتغيرات الاقتصادية تعتبر سلاسل زمنية غير مستقرة كونها تسير بصفة عامة في اتجاه عام وبالتالي فإنه يصعب نمذجة تلك السلاسل الزمنية، لذلك لابد من تحويلها لسلاسل زمنية مستقرة، من بين الأساليب المستخدمة في تثبيت السلسلة الزمنية.[1]"

1 - www.arab-api.org/course4/c4_4_2.htm.

أ-**علاج عدم ثبات التباين:** من أهم التحولات المستخدمة في تثبيت تباين السلسلة، الحصول على اللوغاريتم الطبيعي لبيانات السلسلة أو الحصول على الجذر التربيعي لها.

ب -**إزالة الاتجاه العام**: من الطرق المستخدمة في إزالة الاتجاه العام نذكر ما يلي:

- **طريقة الانحدار الخطي**:

إذا كان الاتجاه العام للسلسلة خطيا فإننا نستعمل الصيغة التالية لتقدير الاتجاه العام $y_t = \alpha + \beta t + u_t$ ثم عزل الاتجاه العام بتقدير البواقي $U_t = Y_t - (\alpha + \beta t)$ و تسمى هذه العملية detrending والتعامل مع البواقي كسلسلة زمنية مستقرة.

- **طريقة الفروق أو التفاضل:**

تقتضي هذه الطريقة طرح قيم المشاهدات من بعضها البعض لفترات إبطاء معينة، فمثلا التفاضل من الدرجة الأولى يكون كالتالي: $w_t = \Delta y_t = y_t = y_{t-1}$

حيث أنΔ هو معامل التفاضل.

أما التفاضل من الدرجة الثانية:

$$Z_t = W_t - W_{t-1} = \Delta y_t - \Delta y_{t-1} = (y_t - y_{t-1}) - (y_t - y_{t-2}) = y_t - 2y_{t-1} - y_{t-2}$$

و قد يلجأ الباحث أحيانا إلى تطبيق عدة درجات من التفاضل لتخلص من الاتجاه العام.

ج -إزالة التقلبات الموسمية:

لتجريد السلسلة من العنصر الموسمي نستخدم طريقة التفاضل الموسمي SEASONAL DIFFERENCING وذلك بطرح القيم من بعضها البعض حسب فترات الإبطاء المنسقة مع نوع البيانات، فمثلا:

- التفاضل ربع سنوي: $Zt = y_t - y_{t-4}$
- التفاضل الشهري: $Zt = y_t - y_{t-12}$

"نفترض أنه لدينا بيانات ربع سنوية yt و لتثبيت التباين أخذنا الجذر التربيعي لها فحصلنا على zt و لإزالة أثر الاتجاه العام حصلنا على Ft حيث $Ft = z_t - z_{t-1}$.

ولإزالة التقلبات الموسمية نحصل على الفروق الأولى لمدة أربع فترات للسلسلة Ft فنحصل على $Wt = F_t - F_{t-4}$ [1]

III-3) منهجية بوكس و جينكينز (Box- Jenkins) في تحليل السلاسل العشوائية:

- **النماذج المستخدمة في منهجية B-J**

سنة 1970 توصل Box- Jenkins في الولايات المتحدة الأمريكية إلى نشر عملهما المتعلق معالجة السلاسل الزمنية و كيفية استعمالها في مجال التنبؤ و ذلك بالاعتماد على دالة الارتباط الذاتي واستخدام مبدأ المتوسطات المتحركة ومبدأ الانحدار الذاتي، هذا التحليل يخضع السلسلة الزمنية إلى العشوائية.و تشترط هذه المنهجية استقرار السلسلة، فإذا كانت غير ساكنة يتعين إجراء التعديلات اللازمة حتى تستقر، و من تم نصفها بإحدى النماذج التالية:[2]

[1]- عبد القادر عطية، مرجع سبق ذكره، ص:6 .

[2] - Régis Bourbonnais, 2000, p 240

III-3-1) نموذج الانحدار الذاتي – المتوسط – المتحرك ARMA واستخداماته في التنبؤ

هناك عائلة كبيرة من النماذج التي يطلق عليها نماذج الإنحدار الذاتي-المتوسط المتحرك Autoregressive-Moving Average Models والتي أثبتت الأبحاث الكثيرة في مختلف الميادين التطبيقية على تفوقها الهائل على الطرق التقليدية في التنبؤ.

- **نموذج الإنحدار الذاتي-المتوسط المتحرك من الدرجة (p,q) :**

ويرمز له $ARMA(p,q)$ لمتسلسلة زمنية مشاهدة $\{z_1, z_2, \ldots, z_{n-1}, z_n\}$ يكتب على الشكل

$$z_t = \delta + \phi_1 z_{t-1} + \phi_2 z_{t-2} + \cdots + \phi_p z_{t-p} + a_t - \theta_1 a_{t-1} - \theta_2 a_{t-2} - \cdots - \theta_q a_{t-q}$$

حيث $a_t \sim WN\left(0, \sigma^2\right)$ متسلسلة ضجة بيضاء و $-\infty < \delta < \infty$ معلم ثابت يمثل المستوي و $\phi_1, \phi_2, \ldots, \phi_p$ هي معالم الإنحدار الذاتي و $\theta_1, \theta_2, \ldots, \theta_q$ هي معالم المتوسط المتحرك

- عامل الإزاحة الخلفي ويرمز له B وله الخواص التالية:

$$1 - Bz_t = z_{t-1}$$
$$2 - B^m z_t \quad B^{m-1}(Bz_t) \quad B^{m-2}\left(B\left(Bz_t\right)\right) \quad \cdots \quad z_{t-m}$$
$$3 - Bc = c, \quad c \text{ is a constant}$$

بالإضافة إلى عامل الإزاحة الخلفي توجد عمال أخري و هي[1]:

1- عامل الإزاحة الأمامي ويرمز له F ويعرف كالتالي: $F = B^{-1}$

2- عامل التفريق Difference Operator ويرمز له ∇ ويعرف كالتالي: $\nabla \quad (1-B)$

3- عامل التجميع Sum Operator ويرمز له S ويعرف كالتالي: $S = \nabla^{-1} = (1-B)^{-1}$

[1] - Box, G. E. P. and Jenkins, G. M. (1976). **Time Series Analysis Forecasting and Control**, 2nd ed., Holden-Day, San Francisco, p : 157.

نموذج الإنحدار الذاتي_المتوسط المتحرك من الدرجة (p,q) يكتب على الشكل:

$$z_t - \phi_1 z_{t-1} - \phi_2 z_{t-2} - \cdots - \phi_p z_{t-p} \quad \delta + a_t - \theta_1 a_{t-1} - \theta_2 a_{t-2} - \cdots - \theta_q a_{t-q}$$
$$z_t - \phi_1 B z_t - \phi_2 B^2 z_t - \cdots - \phi_p B^p z_t \quad \delta + a_t - \theta_1 B a_t - \theta_2 B^2 a_t - \cdots - \theta_q B^q a_t$$
$$\left(1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2 - \cdots - \phi_p B^p\right) z_t \quad \delta + \left(1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2 - \cdots - \theta_q B^q\right) a_t$$

أو

$$\phi_p(B) z_t = \delta + \theta_q(B) a_t$$

حيث $\phi_p(B) = 1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2 - \cdots - \phi_p B^p$ هو عامل الإنحدار الذاتي Autoregressive Operator و $\theta_q(B) = 1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2 - \cdots - \theta_q B^q$ هو عامل المتوسط المتحرك Moving Average Operator

خصائص نماذج الانحدار الذاتي_المتوسط المتحرك[1]:

سوف ندرس الخصائص الإحصائية التي تميز نماذج الإنحدار الذاتي-المتوسط المتحرك ومعرفة كيفية التعرف على أحد هذه النماذج من عينة مشاهدة وذلك لتعيين أو تحديد نموذج مناسب يصف المشاهدات.

أولا: نموذج المتوسط الثابت ARMA(0,0):

ويكتب على الشكل

$$\phi_0(B) z_t = \delta + \theta_0(B) a_t$$

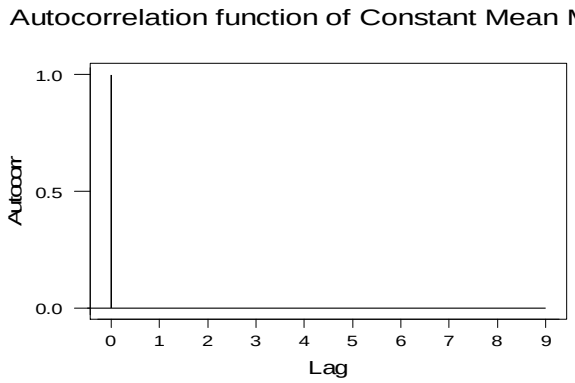
1 - Brillinger, D. R. (1975). **Time Series: Data Analysis and Theory**, Holt, Rinehart and Winston, New York.

أو

$$z_t = \delta + a_t, \quad a_t \sim WN\left(0, \sigma^2\right)$$

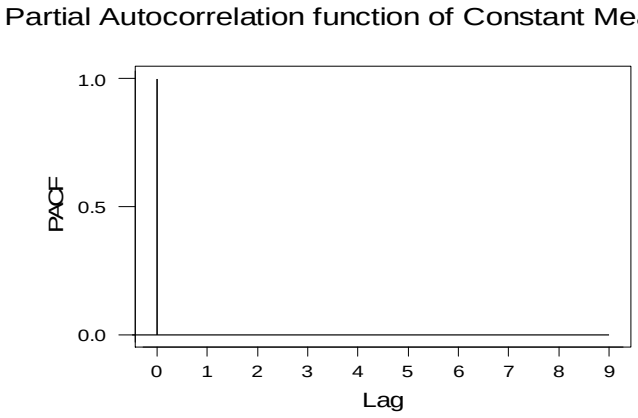
حيث دالة الترابط الذاتي لنموذج $ARMA_{(0,0)}$ لها الشكل التالي:

الشكل رقم (13): منحنى دالة الترابط الذاتي لنموذج $ARMA_{(0,0)}$



و دالة الترابط الذاتي الجزئي لنموذج $ARMA_{(0,0)}$ لها الشكل التالي:

الشكل رقم (14): منحنى دالة الترابط الذاتي الجزئي لنموذج $ARMA_{(0,0)}$



ثانيا: نموذج الإنحدار الذاتي من الدرجة الأولى AR(1) = ARMA(1,0) [1]

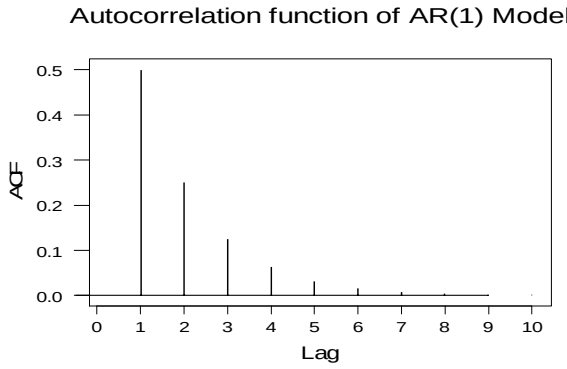
وهو على الشكل:

$$\phi_1(B) z_t = \delta + \theta_0(B) a_t$$

حيث دالة الترابط الذاتي لنموذج AR(1) لها الشكل التالي:

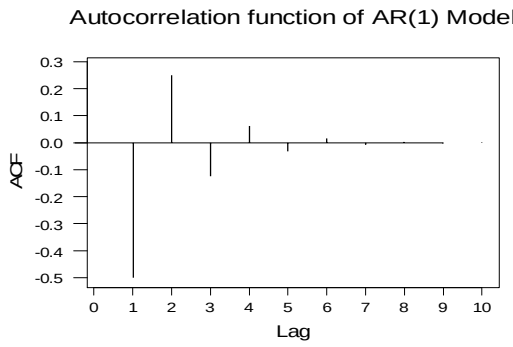
1- عندما تكون $\phi_1 > 0$

الشكل رقم (15): منحنى دالة الترابط الذاتي لنموذج AR(1) عند Ø1 > 0



2- عندما تكون $\phi_1 < 0$

الشكل رقم (16): منحنى دالة الترابط الذاتي لنموذج AR(1) عند Ø1 < 0

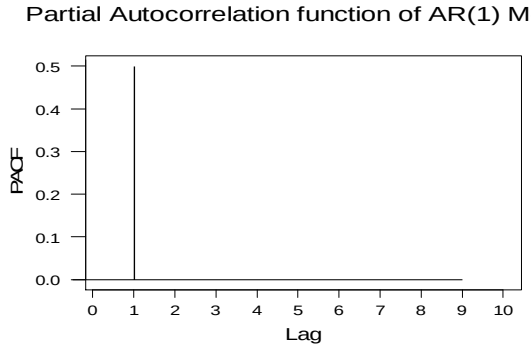


[1] - Fuller, W. A. (1976). Introduction to Statistical Time Series, John Wiley, New York, p : 68.

و دالة الترابط الذاتي الجزئي لنموذج AR(1) لها الشكل التالي:

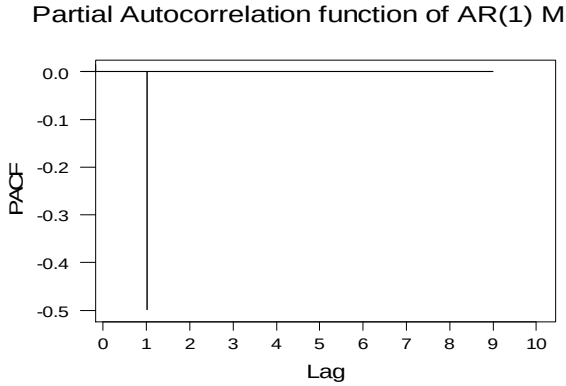
1- عندما تكون $\phi_1 > 0$

الشكل رقم (17): منحنى دالة الترابط الذاتي الجزئي لنموذج AR(1) عند Ø1 > 0



2- عندما تكون $\phi_1 < 0$

الشكل رقم (18): منحنى دالة الترابط الذاتي الجزئي لنموذج AR(1) عند Ø1 < 0



مناقشة النموذج:

1- عندما تكون $|\phi_1| < 1$ (شرط الإستقرار) فإن $E(z_t) = \delta/(1-\phi_1)$ وهو ثابت لجميع قيم t

2- دالة الترابط الذاتي دالة للتخلف k فقط ولا تعتمد على الزمن t

3- دالة الترابط الذاتي تتخامد أسيا في إتجاه واحد إبتداءا من ρ_1 عندما تكون $\phi_1 > 0$ وتتخامد أسيا مترددة بين القيم الموجبة والسالبة عندما تكون $\phi_1 < 0$

4- دالة الترابط الذاتي الجزئي لها قيمة واحدة غير صفرية (مع عدم النظر إلى ϕ_{00}) ويكون إتجاهها حسب إشارة ϕ_1 ومقدارها يساوي $|\phi_1|$

ثالثا: نموذج المتوسط المتحرك من الدرجة الأولى ARMA(0,1) = MA(1) :[1]

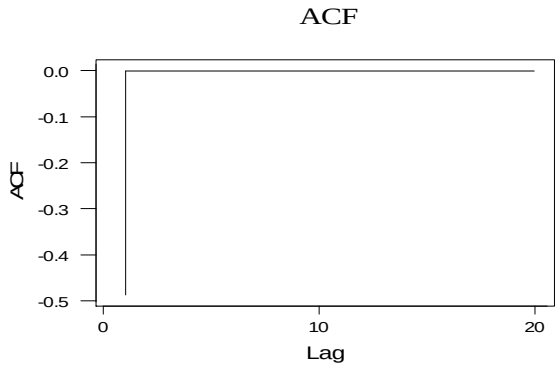
وتكتب على الشكل:

$$\phi_0(B) z_t = \delta + \theta_1(B) a_t$$
$$z_t = \delta + (1 - \theta_1 B) a_t$$
$$z_t = \delta + a_t - \theta_1 a_{t-1}, \quad a_t \sim WN(0, \sigma^2)$$

حيث دالة الترابط الذاتي لنموذج MA(1) لها الشكل التالي:

1- عندما $\theta_1 = 0.8$

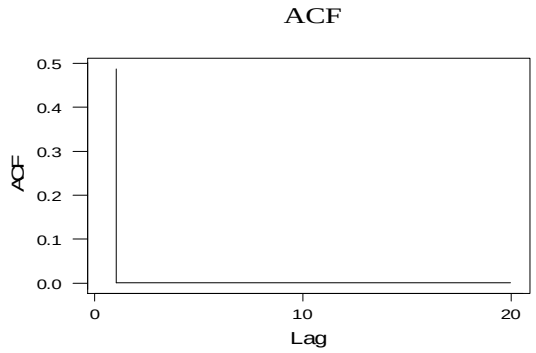
الشكل رقم (19): منحنى دالة الترابط الذاتي لنموذج MA(1) عندما $\theta_1 = 0.8$



2- عندما $\theta_1 = -0.8$

[1] - Granger, C. W. J. and Newbold, "**Forecasting Economic Time Series**", Academic Press, New York, (1977), p : 142.

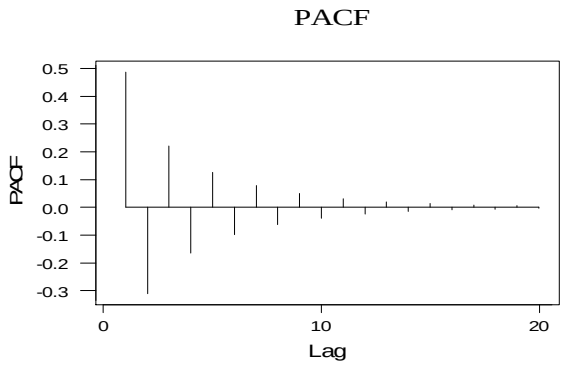
الشكل رقم (20): منحنى دالة الترابط الذاتي لنموذج MA(1) عندما $\theta_1 = -0.8$



و دالة الترابط الذاتي الجزئي لنموذج MA(1) لها الشكل التالي:

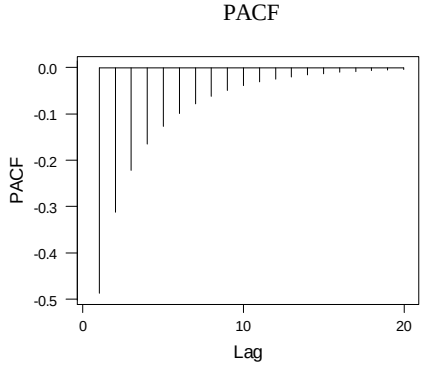
1- عندما $\theta_1 = -0.8$

الشكل رقم (21): منحنى دالة الترابط الذاتي الجزئي لنموذج MA(1) عندما $\theta_1 = -0.8$



2- عندما $\theta_1 = 0.8$

الشكل رقم (22): منحنى دالة الترابط الذاتي الجزئي لنموذج MA(1) عندما $\theta_1 = 0.8$



رابعا: نموذج المتوسط المتحرك-الإنحدار الذاتي من الدرجة ARMA(1,1) [1]

ويكتب على الشكل:

$$\phi_1(B)z_t = \delta + \theta_1(B)a_t$$
$$(1-\phi_1 B)z_t \quad \delta + (1-\theta_1 B)a_t$$
$$z_t - \phi_1 z_{t-1} \quad \delta + a_t - \theta_1 a_{t-1}$$
$$z_t = \delta + \phi_1 z_{t-1} + a_t - \theta_1 a_{t-1},\ a_t \sim WN\left(0,\sigma^2\right),\ \phi_1 \neq \theta_1$$

شرط الإستقرار $|\phi_1|<1$ وشرط الإنقلاب $|\theta_1|<1$ وهناك شرط آخر يسمى شرط الإنتساخ Degeneracy Condition وهو $\phi_1 \neq \theta_1$ وهذا الشرط يضمن عدم إنتساخ النموذج إلى نموذج أقل درجة ففي حالة كون $\phi_1 = \theta_1$ فمن العلاقة $(1-\phi_1 B)z_t \quad \delta + (1-\theta_1 B)a_t$ وبالقسمة على $(1-\phi_1 B)$ نجد أن النموذج يصبح $z_t = \delta' + a_t$ حيث $\delta' = \frac{\delta}{1-\phi_1}$ وهو $ARMA(0,0)$

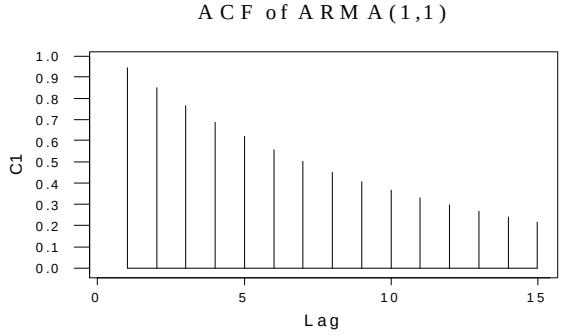
نكتب دالة الترابط الذاتي لنموذج $ARMA(1,1)$ على الشكل

$$\rho_k = \begin{cases} 1, & k=0 \\ \dfrac{(1-\phi_1\theta_1)(\phi_1-\theta_1)}{1+\theta_1^2-2\phi_1\theta_1}, & k=1 \\ \phi_1\rho_{k-1} & k\geq 2 \end{cases}$$

[1] - Hannan, E. J. (1970). *Multiple Time Series*, John Wiley, New York, p 213.

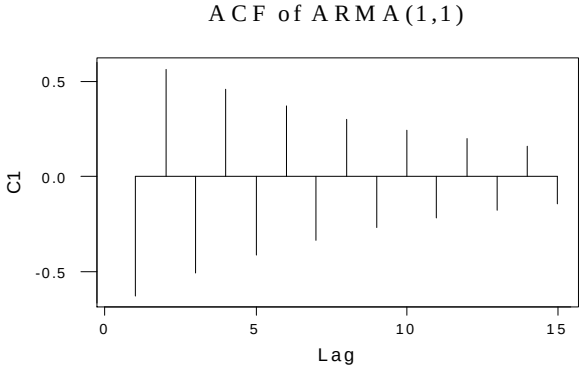
الشكل رقم (23): منحنى دالة الترابط الذاتي لنموذج ARMA (1,1) عند القيم

$$\phi_1 = 0.9, \theta_1 \quad -0.5$$



الشكل رقم (24): منحنى دالة الترابط الذاتي لنموذج ARMA(1,1) عند القيم

$$\phi_1 = -0.9, \theta_1 \quad -0.5$$



نلاحظ أن دالة الترابط الذاتي لنموذج $ARMA(1,1)$ تتخامد أسيا في اتجاه واحد أو متردد بين القيم الموجبة والسالبة وهي في هذا تشبه تماما دالة الترابط الذاتي لنموذج $AR(1)$ ما عدى أن التخامد يبدأ من ρ_1 (برهن أن $\rho_k = \phi_1^{k-1}\rho_1, k \geq 2$)

دالة الترابط الذاتي الجزئي ϕ_{kk} تحسب كالتالي:

نوجد ϕ_{kk} تكراريا

$$\phi_{00} = 1, \text{ by definition}$$

$$\phi_{11} = \rho_1 = \frac{(1-\phi_1\theta_1)(\phi_1-\theta_1)}{1+\theta_1^2-2\phi_1\theta_1}$$

$$\phi_{22} = \frac{\rho_2 - \phi_{11}\rho_1}{1-\phi_{11}\rho_1}$$

$$\phi_{33} = \frac{\rho_3 - \phi_{21}\rho_2 - \phi_{22}\rho_1}{1-\phi_{21}\rho_1 - \phi_{22}\rho_2}, \quad \phi_{21} \quad \phi_{11} - \phi_{22}\phi_{11}$$

وهكذا تحسب بقية القيم تكراريا.

نلاحظ أن دالة الترابط الذاتي الجزئي لنموذج $ARMA(1,1)$ تتخامد أسيا في اتجاه واحد أو متردد بين القيم الموجبة والسالبة وهي في هذا تشبه تماما دالة الترابط الذاتي الجزئي لنموذج $MA(1)$ ما عدى أن التخامد يبدأ بعد القيمة الأولية $\phi_{11} = \rho_1$.

- **خواص نماذج ARMA(p,q) [1]**

أولا: نموذج AR(p)

ويتميز بالتالي:

1) دالة ترابط ذاتي تمتد لانهائيا وتتكون من خليط من التخامدات الأسية والتخامدات الجيبية.

2) دالة ترابط ذاتي جزئي تتكون من أصفار لقيم التخلفات $k > p$ أي

$$\phi_{11} = \phi_{22} = \phi_{33} = \cdots = \phi_{pp} \neq 0$$

$$\phi_{p+1,p+1} = \phi_{p+2,p+2} = \cdots = 0$$

ويسمى هذا قطعا في دالة الترابط الذاتي الجزئي بعد التخلف $k > p$.

[1] - Hannan, E. J. (1970). *Multiple Time Series*, John Wiley, New York, p : 138.

ثانيا: نموذج MA(q) :

ويتميز بالتالي:

1- دالة ترابط ذاتي تتكون من أصفار لقيم التخلفات $k > q$ أي

$$\rho_1 = \rho_2 = \rho_3 = \cdots = \rho_q \neq 0$$
$$\rho_{q+1,q+1} = \rho_{q+2,q+2} = \cdots \quad 0$$

ويسمى هذا قطعا في دالة الترابط الذاتي بعد التخلف $k > q$.

2- دالة ترابط ذاتي جزئي تمتد لانهائيا وتتكون من خليط من التخامدات الأسية والتخامدات الجيبية.

لاحظ الإزدواجية Duality بين نموذجي AR و MA.

ثالثا: النموذج المختلط ARMA(p,q):

ويتميز بالتالي:

دوال الترابط الذاتي والترابط الذاتي الجزئي للنموذج المختلط تمتد لانهائيا وتتكون من خليط من التخامدات الآسية والتخامدات الجيبية التي تنتهي إلى الصفر كلما زاد التخلف k. عندما تكون $k > q - p$ فإن دالة الترابط الذاتي تتحدد من جزء الإنحدار الذاتي للنموذج وعندما تكون $k > p - q$ فإن دالة الترابط الذاتي الجزئي تتحدد من جزء المتوسط المتحرك للنموذج.

III-3-2) نماذج المتسلسلات الزمنية الغير مستقرة[1]

أولا: عدم استقرار في المتوسط

لاستقرار متسلسلة زمنية نرى إن الشرط الأول للاستقرار $E(z_t)=\mu \quad \text{constant } \forall t$ يتطلب أن يكون متوسط المتسلسلة ثابت على طول الزمن، فمثلا لنموذج الانجراف الخطي

$$z_t = b_0 + b_1 t + a_t,\ a_t \sim WN\left(0,\sigma^2\right),\ b_0, b_1 \in (-\infty,\infty)$$

نجد أن المتوسط هو

$$E(z)_t = b_0 + b_1 t$$

وهو غير ثابت بالنسبة للزمن، أي أن شرط الاستقرار الأول غير متحقق في هذه الحالة.

لنحاول التحويل ∇z_t وذلك بتطبيق عامل التفريق على النموذج نجد

$$\begin{aligned} w_t = \nabla z_t &= z_t - z_{t-1} = b_0 + b_1 t + a_t - b_0 - b_1(t-1) - a_{t-1} \\ &= b_1 + a_t - a_{t-1} = b_1 + c_t \end{aligned}$$
$$\therefore w_t = b_1 + c_t,\ c_t \sim WN\left(0,\nu^2\right)$$

الآن نجد متوسط المتسلسلة الجديدة w_t

$$E(w_t) = b_1 \quad \text{constant } \forall t$$

أي أن تطبيق التحويل $\nabla = (1-B)$ على المتسلسلة غير المستقرة (أي أخذ التفريق الأول للمتسلسلة) حولها إلى متسلسلة مستقرة.

---

[1] - Harvey, A. C. (1980). *Time Series Models*, Halsted Press, New York, p : 154.

كمثال آخر نموذج الإنجراف التربيعي

$$z_t = b_0 + b_1 t + b_2 t^2 + a_t,\ a_t \sim WN\left(0,\sigma^2\right),\ b_0, b_1, b_2 \in (-\infty,\infty)$$

بإيجاد المتوسط

$$E\left(z_t\right) = b_0 + b_1 t + b_2 t^2$$

وهو يعتمد على الزمن، أي أن النموذج غير مستقر. بأخذ التحويل $\nabla^2 z_t$ (أخذ التفريق الثاني) نجد

$$\begin{aligned}
\nabla^2 z_t &= \nabla^2\left(b_0 + b_1 t + b_2 t^2 + a_t\right)\\
\left(1-2B+B^2\right) z_t &= \left(1-2B+B^2\right)\left(b_0 + b_1 t + b_2 t^2 + a_t\right)\\
w_t &= \left\{b_0 - 2b_0 + b_0\right\} + \left\{b_1 t - 2b_1\left(t-1\right) + b_1\left(t-2\right)\right\} +\\
&\quad \left\{b_2 t^2 - 2b_2\left(t-1\right)^2 + b_2\left(t-2\right)^2\right\} +\\
&\quad \left\{a_t - 2a_{t-1} + a_{t-2}\right\}\\
&= 2b_2 + \left\{a_t - 2a_{t-1} + a_{t-2}\right\}\\
&= b' + h_t,\ h_t \sim WN\left(0,\tau^2\right)
\end{aligned}$$

وهكذا

$$\begin{aligned}
w_t &= \nabla^2 z_t = b' + h_t, \quad h_t \sim WN\left(0,\tau^2\right)\\
E\left(w_t\right) &= b' \quad \text{constant} \quad \forall t
\end{aligned}$$

أي أن تطبيق التحويل ∇^2 (أي اخذ التفريق الثاني) على المتسلسلة غير المستقرة حولها إلى مستقرة.

بشكل عام إذا كان النموذج غير المستقر على الشكل

$$z_t = b_0 + b_1 t + \cdots + b_d t^d + a_t,\ \ a_t \sim WN\left(0,\sigma^2\right),\ b_0, b_1, \cdots, b_d \in (-\infty,\infty)$$

فإن التحويل $\nabla^d z_t$ يحوله إلى نموذج مستقر، أي ان $w_t = \nabla^d z_t$ هو نموذج مستقر.

- **المتسلسلة غير المستقرة في المتوسط**

$$z_t = b_0 + b_1 t + \cdots + b_d t^d + a_t,\ a_t \sim WN\left(0,\sigma^2\right), b_0, b_1, \cdots, b_d \in (-\infty, \infty)$$

التحويل $\nabla^d z_t$ وهو التفريق للدرجة d للمتسلسلة يحولها إلى متسلسلة مستقرة

ثانيًا: عدم الإستقرار في التباين:

لإستقرار متسلسلة زمنية، الشرط الثاني

$$V\left(z_t\right) = \gamma_0 \quad \text{constant} \quad \forall t$$

يتطلب أن يكون التباين ثابت لجميع قيم t.

فمثلا لنموذج المشي العشوائي

$$z_t = z_{t-1} + a_t, \quad a_t \sim WN\left(0,\sigma^2\right)$$

نجد من التعويض المتكرر

$$z_t = a_1 + a_2 + \cdots + a_t$$

وبأخذ التوقع والتباين

$$E\left(z_t\right) = 0 \quad \text{constant} \quad \forall t$$
$$V\left(z_t\right) = t\sigma^2$$

ونلاحظ أن التباين يعتمد على الزمن t.

بأخذ التفريق الأول

$$w_t = \nabla z_t \quad z_t - z_{t-1} = a_t$$

وبأخذ التوقع والتباين

$$E(w_t) = 0 \quad \text{constant} \quad \forall t$$
$$V(w_t) = \sigma^2 \quad \text{constant} \quad \forall t$$

إذاً التفريق الأول حول المتسلسلة غير المستقرة في التباين إلى متسلسلة مستقرة.

بشكل عام لو كان التباين دالة لمستوى (متوسط) متغير على الشكل

$$V(z_t) = cf(\mu_t)$$

حيث $c > 0$ ثابت و $f(\cdot)$ دالة معروفة تعطى قيمة غير سالبة و μ_t مستوى أو متوسط يتغير مع الزمن و بالتالي فإن التباين يعتمد على الزمن وهنا نحاول إيجاد تحويل $T(z_t)$ أي إيجاد دالة $T(\cdot)$ لإستقرار التباين.

التحويل

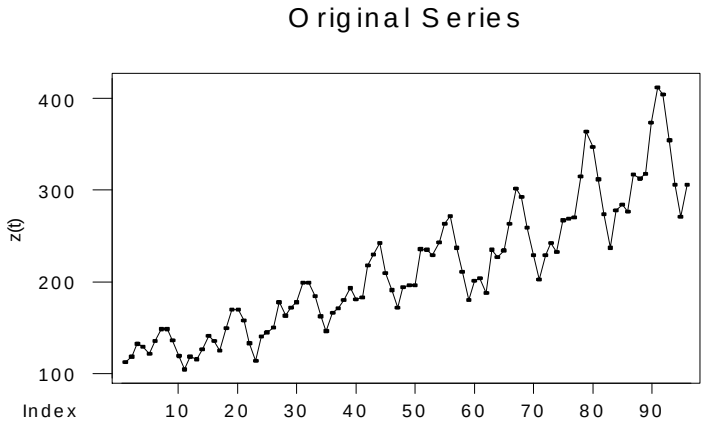
$$y_t = T(z_t) = \frac{z_t^{\lambda} - 1}{\lambda}$$

يعطي متسلسلة مستقرة في التباين حيث $\lambda \in (-\infty, \infty)$ هو معلم التحويل. الجدول التالي يعطي القيم الأكثر إستخداما للمعلم λ مع التحويلات المقابلة لها[1]:

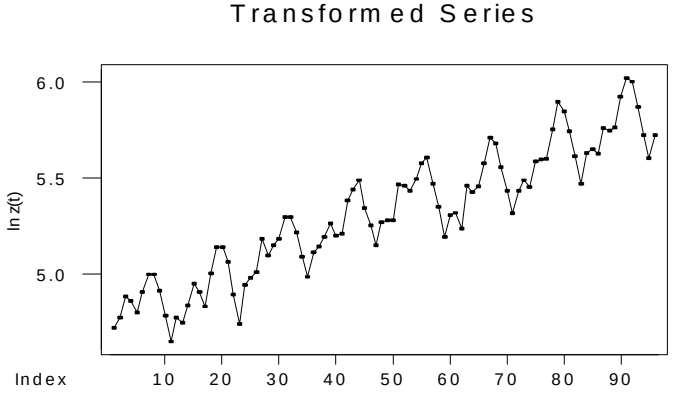
[1] - Makridakis, S., Wheelwright, S. C. and McGee, V. E. (1983). Forecasting Methods and Applications, 2nd ed., John Wiley, New York.

λ	-0.1	-0.5	0.0	0.5	1.0
y_t	$\frac{1}{z_t}$	$\frac{1}{\sqrt{z_t}}$	$\ln z_t$	$\sqrt{z_t}$	z_t

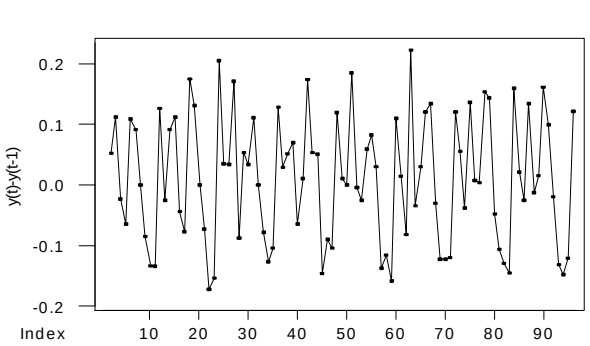
الشكل رقم (25): منحنى لمتسلسلة غير مستقرة في المتوسط والتباين z_t



الشكل رقم (26): منحنى المتسلسلة بعد تثبيت التباين بإجراء التحويل $y_t = \ln z_t$



الشكل رقم (27): منحنى المتسلسلة المحولة y_t بعد إجراء التفريق الأول $\nabla y_t = y_t - y_{t-1}$



لاحظ كيف أصبحت المتسلسلة مستقرة في كل من المتوسط والتباين.

III-3-3) التنبّؤات ذات متوسط مربّع الخطأ الأدنى للنماذج ARMA(p,q) [1]

يكتب نموذج الإنحدار الذاتي-المتوسط المتحرك من الدرجة ARMA(p,q) المستقر على الشكل

$$z_t - \mu = \sum_{j=0}^{\infty} \psi_j a_{t-j}, \quad a_t \sim WN\left(0, \sigma^2\right), \psi_0 = 1, \sum_{j=0}^{\infty} \psi_j^2 < \infty$$

أو

$$z_t - \mu = a_t + \psi_1 a_{t-1} + \psi_2 a_{t-2} + \psi_3 a_{t-3} + \cdots$$
$$= \sum_{j=0}^{\infty} \psi_j a_{t-j}, \quad \psi_0 = 1$$

لمتسلسلة زمنية مشاهدة $\{z_1, z_2, \cdots, z_{n-1}, z_n\}$ التنبؤات $z_n(\ell), \ell \geq 1$ للقيم المستقبلية $z_{n+\ell}, \quad \ell \geq 1$ يمكن أن تكتب على الشكل

$$z_n(\ell) = \xi_0 a_n + \xi_1 a_{n-1} + \xi_2 a_{n-2} + \cdots, \ell \geq 1$$

---

[1] - Shumway, R. H. (1988). *Applied Statistical Time Series Analysis*, Prentice-Hall, New York, p : 99.

القيم المستقبلية $z_{n+\ell},\ \ell \geq 1$ تكتب بدلالة النموذج كالتالي

$$z_{n+\ell} - \mu = a_{n+\ell} + \psi_1 a_{n+\ell-1} + \cdots + \psi_{\ell-1} a_{n+1} + \psi_\ell a_n + \psi_{\ell+1} a_{n-1} + \cdots,\ \ell \geq 1$$

متوسط مربع الخطأ يعطى بالعلاقة

$$E\left[z_{n+\ell} - z_n(\ell)\right]^2 = E\left[a_{n+\ell} + \psi_1 a_{n+\ell-1} + \cdots + \psi_{\ell-1} a_{n+1} + (\psi_\ell - \xi_0) a_n + (\psi_{\ell+1} - \xi_1) a_{n-1} + \cdots\right]^2$$

$$= \left(1 + \psi_1^2 + \cdots + \psi_{\ell-1}^2\right)\sigma^2 + \sum_{j=0}^{\infty} \left(\psi_{\ell+j} - \xi_j\right)^2 \sigma^2$$

وعليه فإن التنبؤات ذات متوسط مربّع الخطأ الأدنى تعطى بالعلاقة

$$z_n(\ell) = \psi_\ell a_n + \psi_{\ell+1} a_{n-1} + \psi_{\ell+2} a_{n-2} + \cdots,\ \ell \geq 1$$

- **أخطاء التنبؤ تعطى بالعلاقة:**

$$e_n(\ell) = z_{n+\ell} - z_n(\ell) = a_{n+\ell} + \psi_1 a_{n+\ell-1} + \psi_2 a_{n+\ell-2} + \cdots + \psi_{\ell-1} a_{n+1},\ \ell \geq 1$$

وتباين أخطاء التنبؤ تعطى بالعلاقة $V\left[e_n(\ell)\right] = \sigma^2\left(1 + \psi_1^2 + \psi_2^2 + \cdots + \psi_{\ell-1}^2\right),\ \ell \geq 1$

الصيغة $z_n(\ell) = \psi_\ell a_n + \psi_{\ell+1} a_{n-1} + \psi_{\ell+2} a_{n-2} + \cdots,\ \ell \geq 1$ غير عملية لإيجاد التنبؤات للقيم المستقبلية $z_{n+\ell},\ \ell \geq 1$ وذلك لأننا نحتاج إلى معرفة القيم $\{a_1, a_2, \cdots, a_{n-1}, a_n\}$.

مجموعة المعلومات $I(\{a_1, a_2, \cdots, a_{n-1}, a_n\})$ تكافئ مجموعة المعلومات $I(\{z_1, z_2, \cdots, z_{n-1}, z_n\})$ وذلك بالمعنى أن المجموعة $\{a_1, a_2, \cdots, a_{n-1}, a_n\}$ تحتوى على نفس المعلومات عن المتسلسلة الزمنية $\{z_1, z_2, \cdots, z_{n-1}, z_n\}$

المتنبئ ذا متوسط مربع الخطأ الأدنى يعطى بالعلاقة

$$z_n(\ell) = E\left(z_{n+\ell} \middle| z_n, z_{n-1}, \cdots\right),\quad \ell \geq 1$$

أي هو التوقع الشرطي للقيمة المستقبلية $z_{n+\ell},\ \ell \geq 1$ معطى $\{z_1, z_2, \cdots, z_{n-1}, z_n\}$

تستخدم علاقة أخطاء التنبؤ وعلاقة تباين التنبؤ عمليا لإيجاد قيم التنبؤات بدلا من الصيغة

$$z_n(\ell) = \psi_\ell a_n + \psi_{\ell+1} a_{n-1} + \psi_{\ell+2} a_{n-2} + \cdots,\ \ell \geq 1$$

قاعدة :

$$1 - E\left(a_{n+j} \middle| z_n, z_{n-1}, \cdots\right) = \begin{cases} a_{n+j}, & j \leq 0 \\ 0, & j > 0 \end{cases}$$

$$2 - E\left(z_{n+j} \middle| z_n, z_{n-1}, \cdots\right) = \begin{cases} z_{n+j}, & j \leq 0 \\ z_n(j), & j > 0 \end{cases}$$

وهكذا تعطى طريقة عملية وسهلة لإيجاد تنبؤات للقيم المستقبلية $z_{n+\ell},\ \ell \geq 1$

الدالة $z_n(\ell), \ell \geq 1$ كدالة لزمن التقدم $\ell \geq 1$ عند نقطة الأصل للزمن n تسمى دالة التنبؤ

III-4-3) دوال التنبؤ لنماذج ARMA(p,q) [1]:

أولا: دالة التنبؤ لنموذج AR(1) :

لنفترض أننا شاهدنا المتسلسلة الزمنية $\{z_1, z_2, \cdots, z_{n-1}, z_n\}$ حتى الزمن n والتي نعتقد انها تتبع نموذج AR(1) والذي يكتب على الشكل

$$z_t - \mu = \phi_1 (z_{t-1} - \mu) + a_t, \quad a_t \sim WN(0, \sigma^2), |\phi_1| < 1, \mu \in (-\infty, \infty)$$

نريد أن نتنبأ عن القيم المستقبلية $z_{n+1}, z_{n+2}, z_{n+3}, \cdots$ أو بشكل عام $z_{n+\ell},\ \ell \geq 1$.

نجد

$$\begin{aligned} z_n(\ell) &= E(z_{n+\ell} | z_n, z_{n-1}, \cdots), \quad \ell \geq 1 \\ &= \mu + E\left[\left[\phi_1 (z_{n+\ell-1} - \mu) + a_{n+\ell}\right] | z_n, z_{n-1}, \cdots\right], \quad \ell \geq 1 \\ &= \mu + E\left[\phi_1 (z_{n+\ell-1} - \mu) | z_n, z_{n-1}, \cdots + a_{n+\ell} | z_n, z_{n-1}, \cdots\right], \quad \ell \geq 1 \\ &= \mu + \phi_1 \mathrm{E}\left[(z_{n+\ell-1} | z_n, z_{n-1}, \cdots) - \mu\right] + E\left[a_{n+\ell} | z_n, z_{n-1}, \cdots\right], \quad \ell \geq 1 \end{aligned}$$

أي

$$z_n(\ell) = \mu + \phi_1 \mathrm{E}\left[(z_{n+\ell-1} | z_n, z_{n-1}, \cdots) - \mu\right] + E\left[a_{n+\ell} | z_n, z_{n-1}, \cdots\right], \quad \ell \geq 1$$

نحل هذه العلاقة تكراريا

$$\begin{aligned} \ell = 1 : \hat{z}_n(1) \quad & \mu + \phi_1 \mathrm{E}\left[(z_n | z_n, z_{n-1}, \cdots) - \mu\right] + E\left[a_{n+1} | z_n, z_{n-1}, \cdots\right] \\ & = \mu + \phi_1 (z_n - \mu) \\ \ell = 2 : \hat{z}_n(2) \quad & \mu + \phi_1 \mathrm{E}\left[(z_{n+1} | z_n, z_{n-1}, \cdots) - \mu\right] + E\left[a_{n+2} | z_n, z_{n-1}, \cdots\right] \\ & = \mu + \phi_1 \left[z_n(1) - \mu\right] \\ \ell = 3 : \hat{z}_n(3) \quad & \mu + \phi_1 \mathrm{E}\left[(z_{n+2} | z_n, z_{n-1}, \cdots) - \mu\right] + E\left[a_{n+3} | z_n, z_{n-1}, \cdots\right] \\ & = \mu + \phi_1 \left[z_n(2) - \mu\right] \end{aligned}$$

[1] - Wei, W. W. S. (1990). "**Time Series Analysis Univariate and Multivariate Methods**", Addison Wesley, p : 122.

وهكذا بشكل عام

$$z_n(\ell) = \mu + \phi_1\left[z_n(\ell-1) - \mu\right],\ \ell \geq 1$$

وهي دالة التنبؤ ذات متوسط مربع الأخطاء الأدنى لنموذج AR(1)

شرط الإستمرار يتطلب أنه عندما تكون $\ell = 1$ فإن z_n $z_n(\ell-1)$ $(\neq 0)$

تباين أخطاء التنبؤ تعطى من العلاقة $V\left[e_n(\ell)\right] = \sigma^2\left(1 + \psi_1^2 + \psi_2^2 + \cdots + \psi_{\ell-1}^2\right),\ \ell \geq 1$

وبالتعويض في صيغة التباين نجد

$$V\left[e_n(\ell)\right] = \sigma^2\left(1 + \phi_1^2 + \phi_1^4 + \cdots + \phi_1^{2(\ell-1)}\right),\ \ell \geq 1$$

$$= \sigma^2 \frac{1-\phi_1^{2\ell}}{1-\phi_1^2},\ \ell \geq 1$$

ثانيا : دالة التنبؤ لنموذج MA(1) :

لنفترض أننا شاهدنا المتسلسلة الزمنية $\{z_1, z_2, \cdots, z_{n-1}, z_n\}$ حتى الزمن n والتي نعتقد أنها تتبع نموذج MA(1) والذي يكتب على الشكل

$$z_t = \mu + a_t - \theta_1 a_{t-1},\quad a_t \sim WN\left(0, \sigma^2\right)$$

نريد أن نتنبأ عن القيم المستقبلية $z_{n+1}, z_{n+2}, z_{n+3}, \cdots$ أو بشكل عام $\ell \geq 1$ ، $z_{n+\ell}$

حيث نجد

$$z_n(\ell) = E\left(z_{n+\ell} \middle| z_n, z_{n-1}, \cdots\right),\quad \ell \geq 1$$

$$= \mu + E\left(a_{n+\ell} \middle| z_n, z_{n-1}, \cdots\right) - \theta_1 E\left(a_{n+\ell-1} \middle| z_n, z_{n-1}, \cdots\right),\quad \ell \geq 1$$

نحل هذه العلاقة تكراريا

$$z_n(\ell) = \mu + E\left(a_{n+\ell} \middle| z_n, z_{n-1}, \cdots\right) - \theta_1 E\left(a_{n+\ell-1} \middle| z_n, z_{n-1}, \cdots\right),\quad \ell \geq 1$$

$$\ell = 1:\quad z_n(1) = \mu + E\left(a_{n+1} \middle| z_n, z_{n-1}, \cdots\right) - \theta_1 E\left(a_n \middle| z_n, z_{n-1}, \cdots\right)$$

$$= \mu - \theta_1 a_n$$

$$\ell = 2:\quad z_n(2) = \mu + E\left(a_{n+2} \middle| z_n, z_{n-1}, \cdots\right) - \theta_1 E\left(a_{n+1} \middle| z_n, z_{n-1}, \cdots\right)$$

$$= \mu$$

$$\ell = 3:\quad z_n(3) = \mu + E\left(a_{n+3} \middle| z_n, z_{n-1}, \cdots\right) - \theta_1 E\left(a_{n+2} \middle| z_n, z_{n-1}, \cdots\right)$$

$$= \mu$$

وهكذا بشكل عام $z_n(\ell) = \mu,\quad \ell \geq 2$

وهكذا فإن دالة التنبؤ ذات متوسط مربع الأخطاء الأدنى لنموذج MA(1) تعطى بالعلاقة

$$z_n(\ell)=\begin{cases}\mu-\theta_1 a_n, & \ell=1\\ \mu, & \ell\geq 2\end{cases}$$

ثالثا : دالة التنبؤ لنموذج ARMA(1,1) :

لنفترض أننا شاهدنا المتسلسلة الزمنية $\{z_1,z_2,\cdots,z_{n-1},z_n\}$ حتى الزمن n والتي نعتقد أنها تتبع نموذج ARMA(1,1) والذي يكتب على الشكل

$$z_t=\mu+\phi_1(z_{t-1}-\mu)+a_t-\theta_1 a_{t-1},\quad a_t \sim WN(0,\sigma^2),\ \phi_1\neq\theta_1,\ |\phi_1|<1$$

نريد أن نتنبأ عن القيم المستقبلية $z_{n+1},z_{n+2},z_{n+3},\cdots$ أو بشكل عام $z_{n+\ell},\quad \ell\geq 1$.

حيث نجد

$$\begin{aligned}z_n(\ell)&=E(z_{n+\ell}|z_n,z_{n-1},\cdots),\quad \ell\geq 1\\ &=\mu+\phi_1E\left[(z_{n+\ell-1}-\mu)|z_n,z_{n-1},\cdots\right]+E(a_{n+\ell}|z_n,z_{n-1},\cdots)-\theta_1E(a_{n+\ell-1}|z_n,z_{n-1},\cdots),\quad \ell\geq 1\end{aligned}$$

نحل هذه العلاقة تكراريا

$$z_n(\ell)=\mu+\phi_1E\left[(z_{n+\ell-1}-\mu)|z_n,z_{n-1},\cdots\right]+E(a_{n+\ell}|z_n,z_{n-1},\cdots)-\theta_1E(a_{n+\ell-1}|z_n,z_{n-1},\cdots),\quad \ell\geq 1$$

$$\begin{aligned}\ell=1:\quad z_n(1)&=\mu+\phi_1E\left[(z_n-\mu)|z_n,z_{n-1},\cdots\right]+E(a_{n+1}|z_n,z_{n-1},\cdots)-\theta_1E(a_n|z_n,z_{n-1},\cdots)\\ &=\mu+\phi_1(z_n-\mu)-\theta_1a_n\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\ell=2:\quad z_n(2)&=\mu+\phi_1E\left[(z_{n+1}-\mu)|z_n,z_{n-1},\cdots\right]+E(a_{n+2}|z_n,z_{n-1},\cdots)-\theta_1E(a_{n+1}|z_n,z_{n-1},\cdots)\\ &=\mu+\phi_1\left[z_n(1)-\mu\right]\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\ell=3:\quad z_n(3)&=\mu+\phi_1E\left[(z_{n+2}-\mu)|z_n,z_{n-1},\cdots\right]+E(a_{n+3}|z_n,z_{n-1},\cdots)-\theta_1E(a_{n+2}|z_n,z_{n-1},\cdots)\\ &=\mu+\phi_1\left[z_n(2)-\mu\right]\end{aligned}$$

وهكذا بشكل عام $z_n(\ell)=\mu+\phi_1\left[z_n(\ell-1)-\mu\right],\quad \ell\geq 2$

وهكذا فإن دالة التنبؤ ذات متوسط مربع الأخطاء الأدنى لنموذج ARMA(1,1) تعطى بالعلاقة

$$z_n(\ell)=\begin{cases}\mu+\phi_1(z_n-\mu)-\theta_1a_n, & \ell=1\\ \mu+\phi_1\left[z_n(\ell-1)-\mu\right], & \ell\geq 2\end{cases}$$

- **حدود التنبؤ:**

دالة التنبؤ $z_n(\ell),\ \ell\geq 1$ عند قيمة معينة تعطي ما يسمى بتنبؤ النقطة والذي لا يكفي أو يفيد في اتخاذ قرارات إحصائية عن الظاهرة العشوائية المدروسة لأن

$$P\left(Z_{n+m}=z_n(m)\right)=0,\ \text{for some } m>0$$

أي أن مقدار تأكدنا (أو إحتمال) من أن القيمة المستقبلية المراد التنبؤ عنها تساوي القيمة المعطاة من دالة التنبؤ تساوي الصفر أي أننا غير متأكدين إطلاقا وبالتالي لا فائدة من التنبؤ.

للتغلب على ذلك والإستفادة من التنبؤات نستخدم ما يسمى بتنبؤ الفترة وهي عبارة عن فترة مثل $[a,b]$ على خط الأعداد الحقيقية بحيث يكون

$$P(a \le Z_{n+m} \le b) = (1-\alpha)$$

وبهذا نستطيع أن نحدد درجة تأكدنا من أن القيمة المستقبلية المراد التنبؤ عنها تقع بين القيم a و b بدرجة تأكد أو إحتمال $1-\alpha$ (أو $100\times(1-\alpha)\%$) فمثلا لو كانت $\alpha = 0.05$ فإننا نكون متأكدين وبإحتمال 95% أن القيمة المستقبلية تقع بين القيم a و b .

على إفتراض أن $a_t \sim N(0,\sigma^2)$ فإن حدود $100\times(1-\alpha)\%$ فترة تنبؤ للقيمة المستقبلية $z_{n+\ell},\ \ell \ge 1$ تعطى بالعلاقة $z_n(\ell) \pm u_{\alpha/2}\{V[e_n(\ell)]\}^{1/2}$ حيث $u_{\alpha/2}$ المئين $100\left(1-\frac{\alpha}{2}\right)$ للتوزيع $N(0,1)$

فمثلا عندما $\alpha = 0.05$ فإن $u_{0.025} = 1.96$.[1]

III-3-5) تصميم وبناء نظام تنبؤ إحصائي

سبق أن ذكرنا أن الخطوة الأولى لتصميم نظام تنبؤ هي بناء نموذج. إن عملية بناء نموذج إحصائي هي عملية تكرارية Iterative تتكون من تحديد النموذج، تقدير النموذج (ونقصد بها تقدير معالم النموذج) و اختبار النموذج.

- **تعيين أو تحديد النموذج:**

في مرحلة تحديد النموذج نستخدم البيانات أو المشاهدات السابقة (التاريخ) وأي معلومات أخرى عن الكيفية التي تولدت بها المتسلسلة وذلك لإقتراح مجموعة من النماذج المناسبة. ويتم تعيين أو تحديد النموذج حسب الخطوات العريضة التالية:

[1] - Montgomery .D.C. T. Tohnson, L.A and Gardiner, J.S, 1990, « **Forcosting and time series arolysis** », 2nd, éd, MC Growhill, p : 141.

الخطوة الأولى: تحويل تثبيت التباين:

بعد رسم المتسلسلة في مخطط زمني Time Plot وإجراء بعض الإختبارات الإحصائية لمعرفة فيما إذا كان التباين ثابت، وفي حالة عدم ثبات التباين أو إذا كان التباين يتغير مع مستوى المتسلسلة فإننا نطبق التحويل اللوغارتمي على المتسلسلة ونفحصها من جديد حتى يتم تثبيت التباين وإلا نلجأ إلى تطبيق أحد التحويلات.

الخطوة الثانية: اختيار درجة التفريق d :

إذا كانت المتسلسلة أو تحويلها غير مستقرة في المتوسط فيجب علينا تحديد درجة التفريق d التي تجعل المتسلسلة أو تحويلها مستقرة في المتوسط ونقوم بأخذ التفريق الأول ثم نفحص التالي:

1) المخططات الزمنية للمتسلسلة أو تحويلها.
2) مخططات دالتي الترابط الذاتي العيني والترابط الذاتي الجزئي العيني SACF وSPACF.
3) إجراء تفريق آخر إذا احتاج الأمر وإعادة الخطوات 1 و 2 السابقتين.

المخططات الزمنية للمتسلسلات غير المستقرة تبين تغير في المستوى ودالة ترابط ذاتي عيني متخامدة ببطء كما ان دالة الترابط الذاتي الجزئي العيني تعطي قيمة واحدة قريبة من الواحد الصحيح (بغض النظر عن الإشارة) وبقية القيم قريبة جدا من الصفر.

ملاحظة: درجة التفريق d غالبا ما تكون 0 أو 1 أو 2 .

الخطوة الثالثة: تحديد p و q :

بعد أن نحصل على متسلسلة مستقرة في كل من التباين والمتوسط نقوم بتحديد درجة الإنحدار الذاتي p ودرجة المتوسط المتحرك q وذلك بمقارنة أنماط دالتي الترابط الذاتي العيني والترابط الذاتي الجزئي العيني مع الأنماط النظرية لدالتي الترابط الذاتي والترابط الذاتي الجزئي مسترشدين بخواص نماذج ARMA*(p,q)*.

الخطوة الرابعة: إضافة معلم إنجراف:

إذا كانت المتسلسلة تحتاج إلى تفريق فيجب علينا التأكد فيما إذا كان علينا إضافة إنجراف معلوم δ إلى النموذج وهذا يتم بمقارنة متوسط العينة $\bar{w}$ للمتسلسلة المفرقة المستقرة مع الخطأ المعياري لهذا المتوسط

$$s.e(\bar{w}) \cong \left[\frac{c_0}{n}(1+2r_1+2r_2+\cdots+2r_K)\right]^{1/2}$$

حيث $c_0 = \hat{\gamma}_0$ و $r_1,\cdots,r_K$ هي الترابطات الذاتية العينية المعنوية للدرجة K . ويكون الإختبار

$H_0 : \delta = 0$
$H_1 : \delta \pm 0$

ونرفض H_0 عند $\alpha = 0.05$ إذا كانت $\left|\frac{\bar{w}}{s.e(\bar{w})}\right| > 1.96$.

- **تقدير النموذج Model Estimation [1]**

بعد تحديد شكل النموذج لابد من تقدير معالم النموذج δ و $\phi_1,\ldots,\phi_p$ و $\theta_1,\ldots,\theta_q$ و σ^2 وذلك باستخدام البيانات التاريخية المتوفرة لدينا.

[1] - Montgomery .D.C. T. Tohnson, L.A and Gardiner, p : 154.

لنفترض أن لدينا المتسلسلة الزمنية المشاهدة $z_1, z_2, \ldots, z_{n-1}, z_n$ والنموذج المقترح

$$\phi_p(B) w_t = \delta + \theta_q(B) a_t, a_t \sim N(0, \sigma^2)$$

أو

$$\phi_p(B) z_t = \delta + \theta_q(B) a_t, a_t \sim N(0, \sigma^2)$$

حيث $\phi_p(B)$ و $\theta_q(B)$ لا يوجد بينها جذور مشتركة وجذور المعادلة $\phi_p(B) = 0$ تقع جميعها خارج دائرة الوحدة (شرط الاستقرار).

هناك طرق كثيرة لتقدير المعالم سنذكر منها هنا فقط طريقتين وهما طريقة العزوم وطريقة المربعات الدنيا الشرطية.

أولا: طريقة العزوم The Method of Moments :

وتعتمد على مساواة عزوم العينة مثل متوسط العينة $\bar{z}$ والمترابطات الذاتية للعينة r_k بالعزوم النظرية مثل المتوسط μ ودالة الترابط الذاتي ρ_k وحل المعادلات الناتجة بالنسبة للمعالم المراد تقديرها.

سوف نستعرض الطريقة للنموذج AR(p) كالتالي:

1- يقدر المتوسط μ بالمقدر $\bar{z}$ أي $\hat{\mu} = \bar{z} = \sum_{i=1}^{n} z_i / n$

2- لتقدير $\phi_1, \ldots, \phi_p$ نستخدم العلاقة:

$$\rho_k = \phi_1 \rho_{k-1} + \phi_2 \rho_{k-2} + \cdots + \phi_p \rho_{k-p}, k > 1$$

والتي تنتج من ضرب المعادلة المعرفة لنموذج AR(p) بالحد $z_{t-k}-\mu$ وأخذ التوقع، في المعادلة السابقة بوضع $k=1,2,\ldots,p$ نحصل على نظام المعادلات المسمى معادلات يول و وولكر Yule-Walker التالي:

$$\begin{aligned}
&\rho_1=\phi_1+\phi_2\rho_1+\cdots+\phi_p\rho_{p-1}\\
&\rho_2=\phi_1\rho_1+\phi_2+\cdots+\phi_p\rho_{p-2}\\
&\vdots\\
&\rho_p=\phi_1\rho_{p-1}+\phi_2\rho_{p-2}+\cdots+\phi_p
\end{aligned}$$

و بالتعويض عن ρ_k بالمقدر r_k نحصل على مقدرات العزوم للمعالم $\hat{\phi}_1,\ldots,\hat{\phi}_p$ كالتالي:

بوضع معادلات يول و ووكر على الشكل المصفوف:

$$\begin{pmatrix} r_1\\ r_2\\ \vdots\\ r_p \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 & r_1 & r_2 & \cdots & r_{p-2} & r_{p-1}\\ r_1 & 1 & r_1 & \cdots & r_{p-3} & r_{p-2}\\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots\\ r_{p-1} & r_{p-2} & r_{p-3} & \cdots & r_1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} \hat{\phi}_1\\ \hat{\phi}_2\\ \vdots\\ \hat{\phi}_p \end{pmatrix}$$

وبحل هذه المعادلة للمعالم

$$\begin{pmatrix} \hat{\phi}_1\\ \hat{\phi}_2\\ \vdots\\ \hat{\phi}_p \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 & r_1 & r_2 & \cdots & r_{p-2} & r_{p-1}\\ r_1 & 1 & r_1 & \cdots & r_{p-3} & r_{p-2}\\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots\\ r_{p-1} & r_{p-2} & r_{p-3} & \cdots & r_1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}\begin{pmatrix} r_1\\ r_2\\ \vdots\\ r_p \end{pmatrix}$$

تقدر σ^2 كالتالي

$$\hat{\sigma}^2=\hat{\gamma}_0\left(1-\hat{\phi}_1r_1-\hat{\phi}_2r_2-\cdots\hat{\phi}_pr_p\right)$$

حيث

$$\hat{\gamma}_0 = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}(z_t - \bar{z})^2$$

هو تباين العينة.

تقدير العزوم لبعض النماذج:

1- نموذج AR(1)

$$z_t - \mu = \phi_1(z_{t-1} - \mu) + a_t, a_t \square N(0, \sigma^2)$$

مقدر العزوم للمعلم ϕ_1 هو

$$\hat{\phi}_1 = r_1$$

مقدر العزوم للمعلم μ هو

$$\hat{\mu} = \bar{z}$$

مقدر العزوم للمعلم σ^2 هو

$$\hat{\sigma}^2 = \hat{\gamma}_0(1 - \hat{\phi}_1 r_1)$$

حيث

$$\hat{\gamma}_0 = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}(z_t - \bar{z})^2$$

2- نموذج MA(1)

$$z_t - \mu = a_t - \theta_1 a_{t-1}, a_t \square N(0, \sigma^2)$$

لإيجاد مقدر العزوم للمعلم θ_1 نستخدم العلاقة

$$\rho_1 = \frac{-\theta_1}{1+\theta_1^2}$$

وبتعويض المعالم بمقدراتها

$$r_1 = \frac{-\hat{\theta}_1}{1+\hat{\theta}_1^2}$$

وبحل المعادلة للمقدر $\hat{\theta}_1$ نجد

$$\hat{\theta}_1 = \frac{-1 \pm \sqrt{1-4r_1}}{2r_1}$$

هذا الحل يعطي قيمتين للمقدر $\hat{\theta}_1$ نأخذ القيمة التي تحقق $|\hat{\theta}_1| < 1$.

3- نموذج ARMA(1,1)

$$z_t - \mu = \phi_1 (z_{t-1} - \mu) + a_t - \theta_1 a_{t-1},\ a_t \square N(0, \sigma^2)$$

لإيجاد مقدرات العزوم للمعالم θ_1 و ϕ_1 نستخدم العلاقات

$$\rho_1 = \frac{(1-\phi_1\theta_1)(\phi_1-\theta_1)}{1+\theta_1^2-2\phi_1\theta_1}, \quad \rho_2 = \frac{(1-\phi_1\theta_1)(\phi_1-\theta_1)}{1+\theta_1^2-2\phi_1\theta_1}\phi_1$$

وبتعويض المقدرات r_1 و r_2 نحصل على مقدرات العزوم للمعالم θ_1 و ϕ_1

$$r_1 = \frac{(1-\hat{\phi}_1\hat{\theta}_1)(\hat{\phi}_1-\hat{\theta}_1)}{1+\hat{\theta}_1^2-2\hat{\phi}_1\hat{\theta}_1}, \quad r_2 = \frac{(1-\hat{\phi}_1\hat{\theta}_1)(\hat{\phi}_1-\hat{\theta}_1)}{1+\hat{\theta}_1^2-2\hat{\phi}_1\hat{\theta}_1}\hat{\phi}_1$$

وبقسمة المعادلة المعرفة للمقدر r_2 على المعادلة المعرفة للمقدر r_1 نجد

$$\hat{\phi}_1 = \frac{r_2}{r_1}$$

وهو مقدر العزوم للمعلم ϕ_1. لإيجاد مقدر العزوم للمعلم θ_1 نعوض عن $\hat{\phi}_1$ في المعادلة المعرفة للمقدر r_1 نجد :

$$r_1 = \frac{\left(1-\frac{r_2}{r_1}\hat{\theta}_1\right)\left(\frac{r_2}{r_1}-\hat{\theta}_1\right)}{1+\hat{\theta}_1^2-2\frac{r_2}{r_1}\hat{\theta}_1}$$

ونحل المعادلة التربيعية الناتجة للمقدر $\hat{\theta}_1$ و نأخذ القيمة التي تحقق $|\hat{\theta}_1|<1$.

ثانيا: طريقة المربعات الدنيا الشرطية :

لنماذج ARMA(p,q) والتي تكتب على الشكل

$$\phi_p(B)(z_t-\mu)=\theta_q(B)a_t,\quad a_t \sim N(0,\sigma^2)$$

حيث $\phi_p(B)$ و $\theta_q(B)$ لا يوجد بينها جذور مشتركة وجذور المعادلة $\theta_q(B)=0$ تقع جميعها خارج دائرة الوحدة (شرط الإنقلاب). بإعادة كتابة النموذج السابق للأخطاء a_t كالتالي:

$$a_t=\frac{\phi_p(B)}{\theta_q(B)}(z_t-\mu)$$

الطرف الأيمن يمكن إعتباره كدالة في المعالم $\boldsymbol{\varphi}=\{\phi_1,\phi_2,\ldots,\phi_p\}$ و $\boldsymbol{\theta}=\{\theta_1,\theta_2,\ldots,\theta_q\}$ و μ ويكتب

$$a_t(\boldsymbol{\varphi},\boldsymbol{\theta},\mu)=\frac{\left(1-\phi_1B-\phi_2B^2-\cdots-\phi_pB^p\right)}{\left(1-\theta_1B-\theta_2B^2-\cdots-\theta_pB^p\right)}(z_t-\mu)$$

تعتمد طريقة المربعات الدنيا الشرطية و لمشاهدات معطاة $\mathbf{z}=\{z_1,z_2,\ldots,z_n\}$ على تصغير الدالة

$$\min_{\boldsymbol{\varphi},\boldsymbol{\theta},\mu} S_c(\boldsymbol{\varphi},\boldsymbol{\theta},\mu)=\sum_{t=p+1}^{n}a_t^2(\boldsymbol{\varphi},\boldsymbol{\theta},\mu|\mathbf{z})$$

وحل المعادلات الطبيعية Normal Equations الناتجة التالية بالنسبة للمقدرات.

$$\left.\frac{\partial}{\partial \boldsymbol{\varphi}} S_c(\boldsymbol{\varphi},\boldsymbol{\theta},\mu)\right|_{\substack{\boldsymbol{\varphi}=\hat{\boldsymbol{\varphi}}\\ \boldsymbol{\theta}=\hat{\boldsymbol{\theta}}\\ \mu=\hat{\mu}}} = \left.\frac{\partial}{\partial \boldsymbol{\varphi}} \sum_{t=p+1}^{n} a_t^2(\boldsymbol{\varphi},\boldsymbol{\theta},\mu|\mathbf{z})\right|_{\substack{\boldsymbol{\varphi}=\hat{\boldsymbol{\varphi}}\\ \boldsymbol{\theta}=\hat{\boldsymbol{\theta}}\\ \mu=\hat{\mu}}} = 0$$

$$\left.\frac{\partial}{\partial \boldsymbol{\theta}} S_c(\boldsymbol{\varphi},\boldsymbol{\theta},\mu)\right|_{\substack{\boldsymbol{\varphi}=\hat{\boldsymbol{\varphi}}\\ \boldsymbol{\theta}=\hat{\boldsymbol{\theta}}\\ \mu=\hat{\mu}}} = \left.\frac{\partial}{\partial \boldsymbol{\theta}} \sum_{t=p+1}^{n} a_t^2(\boldsymbol{\varphi},\boldsymbol{\theta},\mu|\mathbf{z})\right|_{\substack{\boldsymbol{\varphi}=\hat{\boldsymbol{\varphi}}\\ \boldsymbol{\theta}=\hat{\boldsymbol{\theta}}\\ \mu=\hat{\mu}}} = 0$$

$$\left.\frac{\partial}{\partial \mu} S_c(\boldsymbol{\varphi},\boldsymbol{\theta},\mu)\right|_{\substack{\boldsymbol{\varphi}=\hat{\boldsymbol{\varphi}}\\ \boldsymbol{\theta}=\hat{\boldsymbol{\theta}}\\ \mu=\hat{\mu}}} = \left.\frac{\partial}{\partial \mu} \sum_{t=p+1}^{n} a_t^2(\boldsymbol{\varphi},\boldsymbol{\theta},\mu|\mathbf{z})\right|_{\substack{\boldsymbol{\varphi}=\hat{\boldsymbol{\varphi}}\\ \boldsymbol{\theta}=\hat{\boldsymbol{\theta}}\\ \mu=\hat{\mu}}} = 0$$

هذه المقدرات تسمى شرطية لأننا هنا نشترط ان القيم $a_p = a_{p-1} = \cdots = a_{p+1-q} = 0$ أي مساوية لتوقعها. (لاحظ أن التجميع في المعادلات السابقة يبدأ من القيمة $t = p+1$).

يقدر التباين σ^2 من

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{S_c(\hat{\boldsymbol{\varphi}},\hat{\boldsymbol{\theta}},\mu)}{n-(p+q+1)}$$

تقديرات المربعات الدنيا الشرطية لبعض النماذج[1]

1- نموذج AR(1)

$$z_t - \mu = \phi_1(z_{t-1}-\mu) + a_t,\ a_t \sim N(0,\sigma^2)$$

لتبسيط الإشتقاقات سوف نستبدل μ بمقدرها $\bar{z}$

$$z_t - \bar{z} = \phi_1(z_{t-1}-\bar{z}) + a_t,\ a_t \sim N(0,\sigma^2)$$

1 -Montgomery .D.C. T. Tohnson, L.A and Gardiner, p : 176.

لمشاهدات معطاة $\mathbf{z}=\{z_1,z_2,\ldots,z_n\}$ نكتب الأخطاء

$$a_t(\phi_1)=(z_t-\overline{z})-\phi_1(z_{t-1}-\overline{z}),\ t=2,3,\cdots,n$$

وتربيع الطرفين والجمع على كل المشاهدات

$$a_t^2(\phi_1)=\left[(z_t-\overline{z})-\phi_1(z_{t-1}-\overline{z})\right]^2,\ t=2,3,\cdots,n$$

$$S_c(\phi_1)=\sum_{t=2}^{n}a_t^2(\phi_1)\quad\sum_{t=2}^{n}\left[(z_t-\overline{z})-\phi_1(z_{t-1}-\overline{z})\right]^2$$

وهذه دالة للمعلم ϕ_1 فقط ، نشتق المعادلة السابقة بالنسبة للمعلم ϕ_1 وتكون النتيجة مساوية للصفر عندما $\phi_1=\hat{\phi}_1$ أي

$$S_c(\phi_1)=\sum_{t=2}^{n}a_t^2(\phi_1)\quad\sum_{t=2}^{n}\left[(z_t-\overline{z})-\phi_1(z_{t-1}-\overline{z})\right]^2$$

$$\frac{\partial}{\partial\phi_1}S_c(\phi_1)=\frac{\partial}{\partial\phi_1}\sum_{t=2}^{n}\left[(z_t-\overline{z})-\phi_1(z_{t-1}-\overline{z})\right]^2$$

$$=\sum_{t=2}^{n}-2(z_{t-1}-\overline{z})\left[(z_t-\overline{z})-\phi_1(z_{t-1}-\overline{z})\right]$$

$$\frac{\partial}{\partial\phi_1}S_c(\phi_1)\Big|_{\phi_1=\hat{\phi}_1}=\sum_{t=2}^{n}-2(z_{t-1}-\overline{z})\left[(z_t-\overline{z})-\hat{\phi}_1(z_{t-1}-\overline{z})\right]=0$$

$$\therefore\sum_{t=2}^{n}(z_{t-1}-\overline{z})\left[(z_t-\overline{z})-\hat{\phi}_1(z_{t-1}-\overline{z})\right]=0$$

$$\sum_{t=2}^{n}(z_{t-1}-\overline{z})(z_t-\overline{z})-\hat{\phi}_1\sum_{t=2}^{n}(z_{t-1}-\overline{z})^2=0$$

أي

$$\hat{\phi}_1=\frac{\sum_{t=2}^{n}(z_{t-1}-\overline{z})(z_t-\overline{z})}{\sum_{t=2}^{n}(z_{t-1}-\overline{z})^2}$$

وهو مقدر المربعات الدنيا الشرطية للمعلم ϕ_1.

2- نموذج MA(1)

$$z_t - \mu = a_t - \theta_1 a_{t-1},\ a_t \sim N\left(0,\sigma^2\right)$$

لتبسيط الإشتقاقات سوف نستبدل μ بمقدرها $\bar{z}$ ونعمل على المتسلسلة المعدلة للمتوسط $x_t = z_t - \bar{z}$ فيصبح النموذج

$$x_t = a_t - \theta_1 a_{t-1},\ a_t \sim N\left(0,\sigma^2\right)$$

وبكتابة المعادلة الأخيرة على الشكل

$$a_t = x_t - \theta_1 a_{t-1}$$

و لمشاهدات معطاة $x_1, x_2, \ldots, x_n$ و بوضع $a_0 = 0$ شرطيا نكتب الأخطاء

$$\begin{aligned} a_1 &= x_1 \\ a_2 &= x_2 - \theta_1 a_1 \\ a_3 &= x_3 - \theta_1 a_2 \\ &\vdots \\ a_n &= x_n - \theta_1 a_{n-1} \end{aligned}$$

وبالتالي

$$S_c(\theta_1) = \sum_{t=1}^{n} a_t^2$$

الدالة السابقة غير خطية في المعلم θ_1 و يمكن إيجاد قيمة θ_1 والتي تصغر $S_c(\theta_1)$ بطرق البحث العددية مثل البحث الشبكي في المجال (-1,1) أو إستخدام طريقة جاوس-نيوتن والتي تتلخص في تقريب $a_t = a_t(\theta_1)$ بدالة خطية للمعلم θ_1 حول قيمة أولية θ^* مثلا أي:

$$a_t(\theta_1) \approx a_t\left(\theta^*\right) + \left(\theta_1 - \theta^*\right)\frac{da_t\left(\theta^*\right)}{d\theta_1}$$

المشتقة $\frac{da_t(\theta^*)}{d\theta_1}$ يمكن حسابها تكراريا وذلك بإشتقاق طرفي المعادلة $a_t = x_t - \theta_1 a_{t-1}$ بالنسبة للمعلم θ_1 لنحصل على

$$\frac{da_t(\theta_1)}{d\theta_1} = \frac{\theta_1 da_{t-1}(\theta_1)}{d\theta_1} + a_{t-1}(\theta_1)$$

و بقيمة أولية $\frac{da_0(\theta_1)}{d\theta_1} = 0$. المعادلة

$$a_t(\theta_1) \approx a_t(\theta^*) + (\theta_1 - \theta^*)\frac{da_t(\theta^*)}{d\theta_1}$$

خطية في المعلم θ_1 وبالتالي بالإمكان تصغير مجموع المربعات

$$S_c(\theta_1) = \sum_{t=1}^{n} a_t^2$$

تحليليا لنحصل على مقدر جديد وأفضل للمعلم θ_1 ونكرر هذه العملية بإستبدال θ^* بالمقدر الجديد ونستمر حتى يصبح الفرق بين مقدرين تاليين صغير جدا أو النقص في مجموع المربعات صغير جدا. ممكن استخدام طريقة العزوم لإيجاد القيمة الأولية θ^* لكي نحصل على تقارب سريع. طبعا الطريقة السابقة لا تتم يدويا بل تحتاج إلى حاسب لذلك.

يلاحظ أن تقدير المعالم للنموذج في حالة نماذج المتوسط المتحرك أو النماذج المختلطة التي تحتوي على متوسط متحرك تشكل تعقيدا لأنها تحتوى معالم المتوسط المتحرك بشكل غير خطي ولهذا تحتاج إلى طرق عددية لحلها كما شاهدنا في حالة النموذج MA(1) وهو أبسطها جميعا.

و يوجد بعض الطرق الأخرى المستخدمة في تقدير معالم النموذج مثل:

1) طريقة الأرجحة العظمى

2) طريقة المربعات الدنيا غير الشرطية
3) طرق التقدير غير الخطية

- **تشخيص واختبار النموذج :**

بعد التعرف على نموذج مبدئي وتقدير معالم هذا النموذج نجري بعض التشخيصات على البواقي أو أخطاء التطبيق لنرى مدى مطابقة النموذج للمتسلسلة المشاهدة ، ويفترض أن البواقي هي مقدرات لمتسلسلة الضجة البيضاء a_t والتي نفترض أنها موزعة طبيعيا بمتوسط صفري وتباين σ^2.

البواقي تعطى بالعلاقة

$$e_t = z_t - \hat{z}_t = \hat{a}_t, = \quad t \quad 1,2,\ldots,n$$

أي أن البواقي هي القيم المشاهدة ناقص القيم المطبقة.

يقوم التشخيص والإختبارات على فحص البواقي والنظر في مدى تحقيقها لفرضيات النموذج والتي هي:

1) متوسط صفري
2) العشوائية
3) عدم الترابط
4) موزعة توزيع طبيعي (مستقل ومتطابق بمتوسط صفري وتباين σ^2 أي $a_t \sim IIDN\left(0,\sigma^2\right)$)

لهذا فإننا نجري تشخيص وهو مجموعة من الإختبارات على البواقي لمرى فيما إذا كانت تحقق هذه الشروط وفي هذه الحالة نعتبر النموذج المطبق مقبولا أما إذا فشل احد هذه الإختبارات فيجب علينا إعادة النظر وإقتراح نموذج آخر

أولا: إختبار المتوسط:

$H_0 : E(a_t) = 0$
$H_1 : E(a_t) \neq 0$

وهو اختبار بذيلين ونستخدم فيه الإحصائية $u = \frac{\overline{e}}{se(\overline{e})}$ والتي لها توزيع طبيعي قياسي فعند مستوى معنوية $\alpha = 0.05$ نعتبر أن $E(a_t) = 0$ إذا كانت $|u| < 1.96$ (هذا على اعتبار أن حجم العينة اكبر من 30 وحدة وهذا دائما متحقق للمتسلسلات الزمنية التي ندرسها)

ثانيا: اختبار العشوائية:

نختبر عشوائية البواقي بواسطة اختبار الجري Runs test حول المتوسط وحول الصفر وهو احد الاختبارات اللامعلمية.

ثالثا: اختبار الترابط أو الاستقلال:

يختبر ترابط أو استقلال البواقي بواسطة اختبار الترابط الذاتي وذلك بحساب ورسم المترابطات الذاتية العينية SACF للبواقي ومقارنتها مع دالة الترابط الذاتي لمتسلسلة الضجة البيضاء.

الاختبار

$H_0 : \rho_1 = 0$
$H_1 : \rho_1 \neq 0$

حيث الإحصائية $u = \frac{r_1}{se(r_1)}$ لها توزيع طبيعي قياسي فعند مستوى معنوية $\alpha = 0.05$ نعتبر أن $\rho_1 = 0$ إذا كانت $|u| < 1.96$.

رابعا: إختبار طبيعية البواقي:

نختبر في ما إذا كانت البواقي موزعة طبيعيا وذلك بعدة طرق مثل:

1) إختبار حسن التطابق ونستخدم الإختبار اللامعلمي كولموجوروف- سميرنوف .
2) مخطط الإحتمال الطبيعي.
3) مخطط الربيعات-الربيعات.

بعض المعايير الأخرى لاختيار نموذج المناسب:

1) إحصائية كيو لـ لجونك-بوكس Ljung-Box Q statistc وتختصر LBQ وتستخدم لإختبار الفرضية:

$$H_0 : \rho_1 = \rho_2 = \cdots = \rho_K = 0$$

وتعطى بالعلاقة:

$$Q = n(n+2)\sum_{k=1}^{K} \frac{r_k^2}{n-k} \sim \chi^2(K-m)$$

حيث m عدد المعالم المقدرة في النموذج.

2) معيار الإعلام الذاتي Automatic Information Criteria وتختصر AIC وتعطى بالعلاقة:

$$AIC(m) = n \ln \sigma_a^2 + 2m$$

حيث m عدد المعالم المقدرة في النموذج ونختار النموذج الذي يعطي: $\min_m AIC(m)$

خاتمة:

من خلال ما سبق فإن جوهر الممارسة الإدارية بالمؤسسة هو اتخاذ القرار من أجل حل المشاكل اليومية التي تواجه الإدارة، هذا القرار لا يكون بالعشوائية أو الصدفة، وإنما يستوجب استخدام التقنيات الكمية من أجل أن يكون القرار سليم. ومن هذه التقنيات نجد تقنيات التنبؤ التي تعتبر عمود يرتكز عليها الجهاز الإداري في المؤسسة في اتخاذ قراراتهم العلمية، لذلك فإنه يمثل جزءا من الكيان الإداري في ظل وفرة المعلومات والمختصين في هذا المجال ليكون هناك نظاما علميا متكاملا يحل محل الإدارة البيروقراطية وذلك من خلال إقامة معهد متخصص يعمل على تدريب الوحدات الإدارية والتنفيذية في الإحصاء والحاسب الآلي وبحوث العمليات من أجل مساهمتها في إدارة المؤسسات والعمل على إقناع كل الأجهزة العاملة في اتخاذ القرارات بجدوى الاعتماد على تقنيات التنبؤ مع إتباع سياسات التحفيز في هذا المجال وهذا ما يستدعي التخلي على المنهج التقليدي.

مقدمة:

بعد تعرضنا في الجانب النظري إلى طرق وأساليب التنبؤ بالمبيعات، سنحاول القيام في هذا الفصل التطبيقي بدراسة وصفية لشركة "آلقال" وتطبيق أحد الطرق الأكثر شيوعا للتنبؤ والمتمثلة في طريقة (Box, Jenkins) للتنبؤ بالمبيعات المستقبلية للشركة في المدى القصير.

ثم اختيار شركة الجزائرية للألمنيوم "ALGAL" نظرا لكونها المؤسسة الوحيدة المنتجة للألمنيوم على مدى قطر الوطن منذ الثمانينيات وقد كانت من بين أولى الشركات المتؤثرة بانفتاح السوق الجزائرية بعد غزو السوق بالكثير من السلع المستوردة التي فرضت على المؤسسة منافسة حادة وأخلطت كل حساباتها التسويقية.

في هذا الفصل، سنحاول الإجابة على الإشكالية والمتمثلة في ضرورة استعمال النماذج العلمية للتنبؤ بالمبيعات المستقبلية للمؤسسة وهذا لعدم وقوعها في التضخم أو الندرة في المخزون على المدى القصير.

ولقد ارتأينا معالج هذا الفصل في النقاط التالية:

- التعريف بالشركة محل الدراسة
- نمذجة مبيعات شركة "ALGAL"

المبحث الأول: التعريف بالشركة محل الدراسة

إن الشركة الجزائرية للألمنيوم (ALGAL) تنتمي إلى قطاع المعادن الغير حديدية في الجزائر، ويعود نشاط شركة آلقال أساسا إلى الشركة الوطنية للحديد والصلب(سيدار)، والتي نتجت من إعادة هيكلتها مؤسسة العدانة وتحويل المعادن غير الحديدية (METANOF)، أو ما يطلق عليها عادة بمجموعة ميتانوف والتي تضم شركة الألمنيوم بالمسيلة إضافة إلى شركة الزنك بالغزوات، حيث تندرج هذه الشركات كشركات ذات أسهم رأس مالها ممتلك من طرف مجموعة ميتانوف.

تعتمد شركة آلقال نظام رقابة داخلية منظم وفقا لتعليمات الشركة الأم ميتانوف، حيث أن مجمل إجراءات وسياسات الرقابة الداخلية المعتمدة على مستوى الشركة بمختلف وحداتها، معتمدة على أساس موحد مع باقي فروع شركة ميتانوف، كما أن شركة آلقال تعتمد مراجعة داخلية منذ نشأتها ، إضافة إلى أن هذه الشركة تمثل مؤسسة اقتصادية مرت بعدة مراحل للإصلاحات في ظل التحولات الاقتصادية التي شهدها الاقتصاد الوطني، وتمثل هذه الشركة عينة من أهم المؤسسات التي تضررت مبيعات منتجاتها في ظل المنافسة الغير متكافئة، وفي ظل القيود الداخلية المفروضة نسبيا على عملياتها، كما يظهر كذلك من خلال هذه الشركة نموذج للشركات المتضررة من الإلغاء التدريجي لبعض الرسوم الجمركية، حيث أنه وبتخفيض رسم (DAP- Droit additionnel provisoire) والذي كان يمثل نوعا من الحماية لمنتوج الشركة من عمليات الاستيراد ويتيح لها مجال للمنافسة على أساس السعر، وهذا ما يؤكده انخفاض المبيعات بشكل سريع منذ التخفيض التدريجي لهذا الرسم.

I) لمحة عن الشركة الأم[1]

تعتبر الشركة الوطنية للعدانة وتحويل المعادن الغير حديدية من أهم الشركات الوطنية، والتي تتمتع بنشاط معتبر في مجال المعادن الغير حديدية بخبرة عشرين سنة في السوق العالمية، ومرت مجموعة ميتانوف بعدة مراحل منذ إنشائها بعد إعادة هيكلة المؤسسة الوطنية للحديد والصلب سيدار، وصولا إلى تحويلها إلى شركة ذات أسهم، حيث تمثل آلقال أحد فروع هذه الشركة.

I-1) ميدان النشاط

المؤسسة الوطنية للعدانة وتحويل المعادن غير الحديدية (METANOF) هي مؤسسة عمومية اقتصادية نشأت عن إعادة هيكلة المؤسسة الوطنية للحديد والصلب سيدار بموجب المرسوم التنفيذي رقم 233/85 الصادر بتاريخ 25 أوت 1985م، وحددت مديريتها العامة بتلمسان.

فمجموعة ميتانوف (METANOF) في الوقت الحالي هي شركة ذات أسهم رأسمالها الإجمالي يقدر ب 1.314.000.000 دج إلى 13.410 سهم.

تنشط ميتانوف في ميدان البحث، التنمية، الإنتاج الاستيراد وتوزيع منتجات تابعة للعدانة القاعدية، إعداد وتحويل المعادن غير الحديدية بما فيها الذوبان الثاني (الإذابة الثانية).

[1] - www.metanof.dz.

I-2) المحاور الإستراتيجية

تتمثل المحاور الإستراتيجية لمجموعة ميتانوف أساسا في النقاط التالية:

- تصدير منتجات مركزة (مزيج الزنك، الزمك، أقراص الزنك، منشآت من الألمنيوم)
- البحث و العمل على تجسيد شراكة تجارية وصناعية.
- إعادة تأهيل و عصرنة (تحديث) آلات الإنتاج وأنماط التسيير.
- التحسين الدائم لنوعية المنتجات والخدمات.

I-3) فروع الشركة الأم ميتانوف

تسير حاليا مجموعة ميتانوف (شركة ذات أسهم) بفرعين منظمين كشركات ذات أسهم كما يلي:

1- فرع آلقال
2- فرع آلزنك

- **فرع آلقال (شركة ألمنيوم الجزائر- ALGAL -):**

يتواجد هذا الفرع في ولاية المسيلة على بعد 260 كلم من الجزائر العاصمة (جنوب شرق)، على بعد2 كلم من وسط المدينة، ولقد بدأ فيه الإنتاج سنة 1985 م، و هو مجهز بأحدث التجهيزات.

يتضمن ميدان نشاط هذا الفرع على:

- إنتاج كل نوع المجنبات و التوابع و منشآت من الألمنيوم
- معالجة الأسطح (الأنودة، التلوين و البرنقة).

- تسويق منتجاتها عبر كامل التراب الوطني.
- تصدير منتجاتها.

- **فرع آلزنك (وحدة التحليل الكهربائي للزنك -ALZENC -):**

يقع فرع آلزنك في الغرب الجزائري في مدينة تلمسان وبالتحديد في الغزوات، والتي استفادت منه سنة 1969 م، ولقد بدأ فيه الإنتاج سنة 1974 م ويتضمن ميدان نشاطه بصفة عامة على:

- إنتاج الزنك، مزيج ومشتقات الزنك.
- إنتاج أقراص الزنك المستعملة في صناعة البطاريات الجافة.
- التوزيع المحلي وتصدير منتجاتها عبر العالم

II) تقديم شركة آلقال (الشركة محل الدراسة)

تعتبر الشركة الجزائرية للألمنيوم آلقال (ALGAL) من أهم فروع الشركة الوطنية للعدانة وتحويل المعادن الغير حديدية (METANOF)، حيث تعتبر شركة آلقال ممولا مهما بمعدن الألمنيوم، الذي يتميز بعدة خصائص مميزة تعتمد عليها عدة صناعات إستراتيجية على المستوى الوطني. كما يعتبر التعرف الدقيق على هذه الشركة مهما جدا لعمل المراجع وإبداء رأيه، وهذا ما يتطلب الوقوف على الصفة القانونية للشركة، رأسمالها وكذلك وظيفتها وأهدافها ومختلف ممتلكاتها والتنظيم الذي تعتمده.

II-1) الصفة القانونية، رأس المال و المقر الاجتماعي

II-1-1) الصفة القانونية:

الشركة الجزائرية للألمنيوم، بالاختصار آلقال (ALGAL) هي فرع للمؤسسة الوطنية للعدانة وتحويل المعادن الغير الحديدية ميتانوف، ولقد أسست آلقال كشركة أسهم ممتلكة 100% لميتانوف في إطار إعادة هيكلة المؤسسة الأم.

وقد تم إنشاء شركة آلقال كشركة ذات أسهم ابتداءا من تاريخ 1998/05/24م.

II-1-2) رأس مال الشركة:

إن رأس مال الشركة محدد ب 185000000 دج مقسم الى 1850 سهم، وكما تمت الإشارة له سابقا فان مجمل الأسهم مملوكة للشركة الأم ميتانوف.

II-1-3) المقر الاجتماعي:

يتواجد المقر الاجتماعي للمؤسسة في المنطقة الصناعية بالمسيلة وتحتل مساحة تقدر بـ 12هكتار، وقد انطلقت أشغال إنجازه في 1983/03/01 بعدما وقعت الجزائر عقد مع شركة يابانية وقد دامت الأشغال قرابة 32 شهرا، وباشرت أول عملية إنتاجية في 1985/03/19 بقدرة إنتاجية وصلت إلى 5500 طن/ سنويا.

II-2) وظيفة الشركة وأهدافها

ويمكن التطرق إلى وظيفة الشركة من خلال أسلوب الإنتاج المعتمد لتلبية متطلبات وظيفتها.

II-2-1) أسلوب الإنتاج:

تقوم وحدة البثق والأنودة وتذويب الألمنيوم (EARA-Unité d'extrusion anodisation et, refonte d'aluminium) بصنع مجنبات من الألمنيوم المبثقة والمستعملة في النجارة المعدنية انطلاقا من سلندرات وسبيكات الألمنيوم المستوردة من مصر ودبي وأسبانيا أو المنتجة من طرف المصنع نفسه، تعالج هذه المجنبات بالأنود وتلون وتبرنق حسب متطلبات السوق حيث تتم طريقة الإنتاج في خمس ورشات أساسية وهي:

أ) **ورشة البثق** :تتكفل هذه الورشة بصنع مجنبات مبثقة انطلاقا من سلندرات الألمنيوم.

ب) **ورشة الأنودة** :تقوم ورشة الأنودة بتحسين خصائص المساحات عن طريق التحليل الكهربائي.

ج) **ورشة التلوين** :يتم في هذه الورشة تلوين المجنبات عن طريق التحليل الكهربائي، مما يسمح بالحصول على تلوين جد مقاوم للضوء و التقلبات الجوية.

د) **ورشة البرنقة** :تتم البرنقة عن طريق الذر الكهربائي الساكن.

ه) **ورشة التذويب** :يتم في ورشة التذويب إنتاج سلندرات الألمنيوم، وهذا إنطاقا من بقايا مسترجعة من الخارج و سبيكات الألمنيوم الطاهر.

وتنتج الوحدة أساسا المنتجات التالية:

- المجنبات الطبيعية
- المجنبات المعالجة بالأنود
- المجنبات الملونة والمعالجة بالأنود
- المجنبات المبرنقة

- الأنابيب المصنوعة من الألمنيوم.

تسوق هذه المنتجات بطول 06 أمتار أو كمنشآت، كما تنتج الوحدة لسد احتياجاتها الخاصة سلندرات من الألمنيوم موجهة للكبس ب 1600 طن، وكذلك منشآت من الألمنيوم وتوابعها.بالإضافة إلى الأصناف المنتجة منذ أكثر من 15 سنة، ولقد طورت تشكيلة ألونيا مع شريكها بيشيني (ريانرز)، كما تستطيع قولبة أية تشكيلة ومجنبات نوعية.

II-2-2) أهداف الشركة:

تتمثل مهمة الشركة وبما فيها مختلف وحداتها لنجارة و إعادة بيع الألمنيوم في:

- ترقية استعمال مجنبات الألمنيوم.
- تطوير نشاط النجارة.
- المشاركة الفعالة في تحسين البرمجة (الإنتاج على مستوى وحدة المسيلة).

II-3) ممتلكات الشركة (شبكة نجارة وبيع الألمنيوم)

تتوفر ألقال حاليا على شبكة النجارة و إعادة بيع الألمنيوم والتي تمثل دعما تجاريا لمصنع الإنتاج بالمسيلة.

فهذه الشبكة مدعوة للتطور على كامل التراب الوطني، وتحتوي حاليا على أربع وحدات للنجارة و إعادة البيع للألمنيوم (MRA-Menuiserie et revente d'aluminium)، موزعة في التراب الوطني، كما يوضحها الشكل رقم (28).

الشكل رقم :(28) شبكة النجارة وإعادة البيع لشركة

المصدر: http/www.metanof.algal.com/ distribution.Htm

- وحدة النجارة و إعادة بيع الألمنيوم (MRA) الجزائر
- وحدة النجارة و إعادة بيع الألمنيوم (MRA) عنابة
- وحدة النجارة و إعادة بيع الألمنيوم (MRA) الغزوات
- وحدة النجارة و إعادة بيع الألمنيوم (MRA) وهران

مع العلم أن وحدة (MRA) وهران تم إنشاؤها كملحق تجاري، إلا أنه لم تعمل كذلك منذ نشأتها، بل ومنذ إنشائها عملت كوحدة للنجارة وإعادة بيع الألمنيوم.

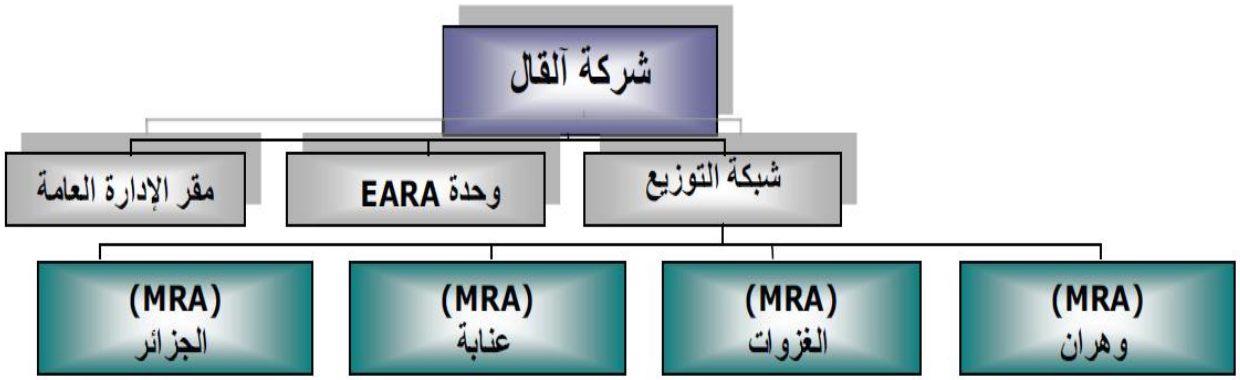
II-4) تنظيم شركة آلقال

إن الهيكل التنظيمي للشركة يضم ثلاث تقسيمات كما يوضحها الشكل رقم (29) الآتي:

1) الإدارة العامة
2) وحدة البثق الأنودة وتذويب الألمنيوم (EARA)

3) شبكة التوزيع (وحدات النجارة وإعادة بيع الألمنيوم -MRA-)

الشكل رقم :(29) التنظيم العام لشركة آلقال



المصدر: " manuelle d'organisation de la société algérienne de l'aluminium ALGAL"

II-4-1) تنظيم الإدارة العامة:

فعلى مستوى الإدارة العامة هناك هيكل المساعدين للإدارة العامة، إضافة إلى المديريات المركزية، كما يوضحه الشكل رقم (30)

أ- المساعدين للإدارة العامة:

وتتمثل في المساعدين ذوي الارتباط الهرمي المباشر مع المدير العام للشركة كما يلي:

- السكرتارية
- المساعد المكلف بشبكة التوزيع:

ويشرف على أربعة وحدات توزيع وهي:

- وحدة النجارة و إعادة بيع الألمنيوم (MRA) الجزائر
- وحدة النجارة و إعادة بيع الألمنيوم (MRA) عنابة
- وحدة النجارة و إعادة بيع الألمنيوم (MRA) الغزوات
- وحدة النجارة و إعادة بيع الألمنيوم (MRA) وهران
- المراجع الداخلي
- المساعد التقني
- دائرة الإعلام الآلي

ب- الإدارات المركزية:

وتضم الشركة ثلاث إدارات مركزية وهي:

- **إدارة الموارد البشرية:**

والتي تشمل مصلحتين مكلفتين بالموارد البشرية والإدارة العامة ومحاسبة مقر الإدارة العامة وهما:

- مصلحة المستخدمين والإدارة العامة
- مصلحة المحاسبة

- **الإدارة المالية:**

وتضم هذه الإدارة دائرتين للقيام بمختلف المهام الموكلة إلى الإدارة المالية وهاتين الدائرتين هما:

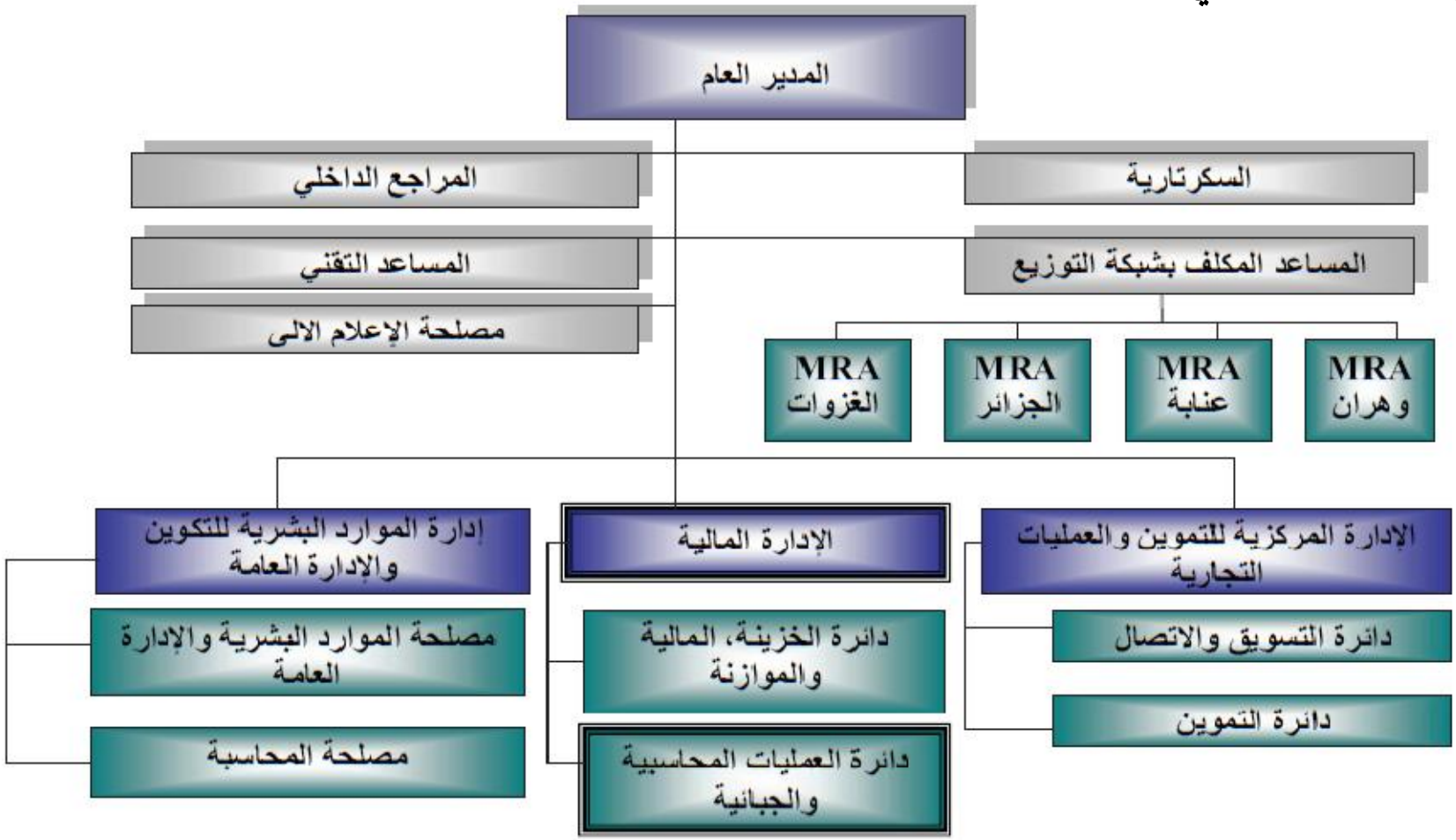
- دائرة الخزينة، التمويل والموازنة
- دائرة العمليات المحاسبية والجبائية

- **الإدارة المركزية للتموين والعمليات التجارية:**

وتضم هذه الإدارة دائرتين مكلفتين بكل ما يتعلق بالتموينات والعمليات التجارية وهما كما يلي:

- دائرة التسويق والاتصال
- دائرة التموين

الشكل رقم(30) : الهيكل التنظيمي للإدارة العامة لشركة آلقال



المصدر: manuel d'organisation de la société algérienne d'aluminium - ALGAL -

II-4-2) تنظيم وحدة البثق والأنودة وتذويب الألمنيوم بالمسيلة (EARA):

إن إدارة وحدة البثق والأنودة وتذويب الألمنيوم بالمسيلة تقع تحت المسؤولية المباشرة للمدير العام وهي منظمة كما يوضحها الشكل رقم (31) كالآتي:

أ -مجموعة أو هيئة من المساعدين:

ويتمثل المساعدين للإدارة وفق الهيكل التنظيمي لها كمايلي:

- مساعد الأمن
- مسؤول قانوني
- مساعد الإعلام الآلي
- مسؤول تأمين النوعية (Responsable assurance qualité-RAQ-)
- مصلحة مراقبة الجودة

ب -إدارات تشغيلية ووظيفية:

وتتمثل في ثمان إدارات تشغيلية ووظيفية كما يلي:

- **دائرة المستخدمين والإدارة العامة والخدمات الاجتماعية:**

وتضم مصلحتين وهما:

- مصلحة المستخدمين والتكوين.
- مصلحة الإدارة العامة والشؤون الاجتماعية.

- **دائرة العمليات المحاسبية والجبائية:**

وهي المصلحة التي تتم فيها المعالجة المحاسبية الآلية للبيانات المحاسبية وتضم أربعة مصالح كما يلي:

- مصلحة الشراء/الموردين، الاستثمارات، المستخدمين (AFIP).
- مصلحة المواد.
- مصلحة المبيعات/الزبائن.
- مصلحة العمليات المالية.

- **دائرة التجارة:**

وتضم أربع مصالح وهي:

- مصلحة المبيعات
- مصلحة الرزم والإرسال
- مصلحة النجارة
- مصلحة البرمجة وتتبع تخطيط الإنتاج

- **دائرة العمليات المالية والموازنة:**

وتضم مصلحتين كالآتي:

- مصلحة الخزينة والتمويل.
- مصلحة الموازنة ومراقبة التسيير.

- **دائرة التقوينات**:

وتتكون من مصلحة واحدة وهي:

- مصلحة المشتريات

- **دائرة التعدين**:

وتتكون من ثلاث مصالح كالتالي:

- مصلحة التذويب
- مصلحة تصليح الفروع
- مصلحة البثق

- **دائرة معالجة الأسطح:**

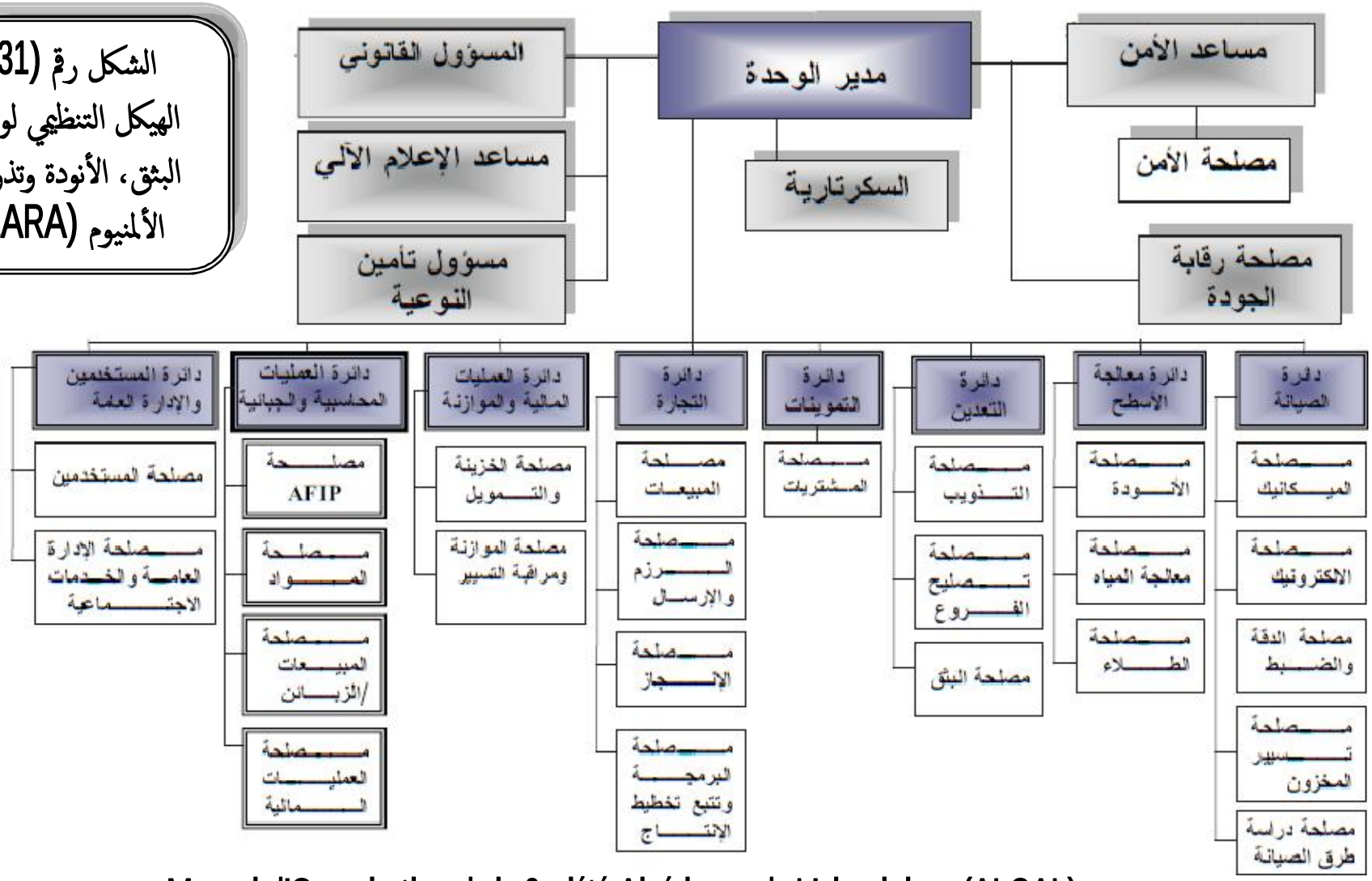
وتضم ثلاث مصالح كما يلي:

- مصلحة الأنودة (التغطية)
- مصلحة معالجة المياه
- مصلحة الطلاء

- **دائرة الصيانة:**وتضم خمس مصالح وهي:

- مصلحة الميكانيك.
- مصلحة الالكترونيك.
- مصلحة الدقة والضبط.
- مصلحة تسيير المخزون.
- مصلحة دراسة طرق الصيانة.

الشكل رقم (31):
الهيكل التنظيمي لوحدة البثق، الأنودة وتذويب الألمنيوم (EARA)



المصدر: Manuel d'Organisation de la Société Algérienne de L'aluminium (ALGAL)

II-4-3) تنظيم وحدات النجارة وإعادة بيع الألمنيوم (MRA):

تضم شركة آلقال أربع وحدات لنجارة وإعادة بيع الألمنيوم، وهي منظمة بصفة عامة كما يلي:

- إدارة الوحدة
- بنية المحاسبة، المالية والإدارة
- بنية التقوينات والمبيعات
- بنية الإنتاج (النجارة)
- بنية الدراسات

II-5) الموارد البشرية بالشركة

يتمثل العنصر البشري في شركة آلقال في مختلف الإطارات وأعوان التحكم وأعوان التنفيذ الذين تتكون منهم الشركة بمختلف وحداتها، ويتوزعون عل مختلف وحدات الشركة، وهذا ما يوضحه الجدول رقم (01).

الجدول رقم (01): توزيع الموارد البشرية بشركة آلقال

الوحدة / الأفراد	الإدارة العامة	وحدة EARA	MRA الغزوات	MRA الجزائر	MRA عنابة	المجموع
الإطارات	13	48	05	06	03	75
أعوان التحكم	02	66	06	10	04	88
أعوان التنفيذ	03	206	14	17	10	252
المجموع	20	320	25	33	17	415

المصدر : من إعداد الطالب استنادا إلى وثائق مقدمة من مصلحة الموارد البشرية بالإدارة العامة لشركة آلقال

المبحث الثاني: نمذجة مبيعات شركة ألفال

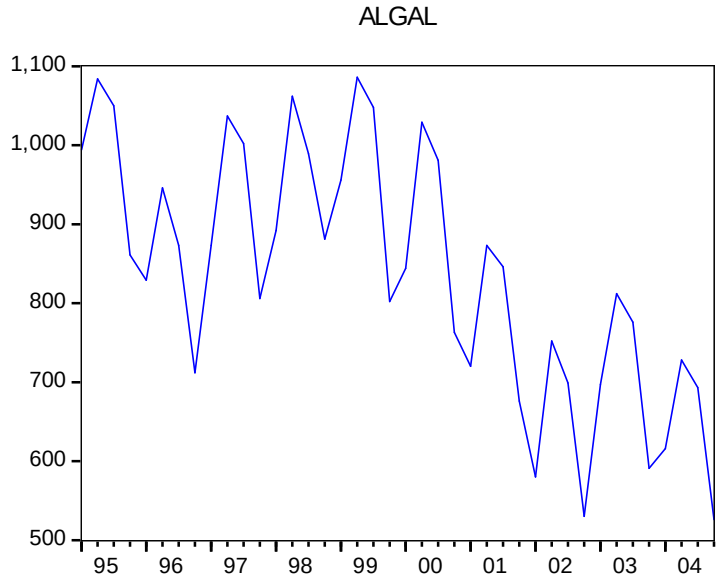
I) تحليل السلسلة الموسمية لمبيعات الشركة

جدول رقم (02): كمية المبيعات الموسمية للشركة

مبيعات / السنة	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الثالث	الموسم الرابع	السنوية
1995	944	1084	1050	861	3939
1996	829	946	873	712	3360
1997	873	1037	1002	806	3718
1998	892	1062	989	881	3824
1999	956	1086	1048	802	3892
2000	844	1029	981	763	3617
2001	720	873	846	676	3115
2002	580	752	699	530	2561
2003	697	812	776	591	2876
2004	616	728	693	526	2563

I-1) التمثيل البياني لسلسلة مبيعات ALGAL

الشكل رقم (32): المنحنى البياني لسلسلة مبيعات وحدات الألمنيوم



I-2) دراسة وصفية لبيانات السلسلة

- السلسلة الموجودة تتمثل في المبيعات الفصلية لوحدات الألمنيوم لشركة ALGAL الموجّهة للسوق الوطنية والمحدّدة بـ40 مشاهدة ممتدة من الفصل الأول لسنة 1995 إلى الفصل الرابع من سنة 2004 بقيمة دنيا تساوي 530 طن وذلك في الفصل الرابع من سنة 2002، وقيمة قصوى تساوي 1084 طن وذلك في الفصل الثاني من سنة 1995، وهذا ما يعطينا فكرة عن عدم تجانس المستويات.
- نلاحظ أيضا بعد القراءة للتمثيل البياني للسلسلة أن هناك تذبذبات ناتجة عن اختلاف الكميات المباعة من فترة إلى أخرى، حيث تتكرر بانتظام وبنفس الوتيرة لكل سنة مع اختلاف النسبة التي تنخفض بها من سنة إلى أخرى. ونلاحظ أيضا أنه عامة المستويات الكبرى التي تظهر في كل سنة تتمركز في الفصل الثاني، وتكون المستويات الصغرى في الفصل الرابع وهذا شيء طبيعي لأن مجمل العملاء والتجار والحرفيين والمستهلكين لهذه المادة الأولية يقتنونها في الفصلين الأولين من كل سنة، نظرا لبداية السنة وما يضخّ فيها من مشاريع، وفي الفصلين الأخيرين يعملون على تفريغ مخزوناتهم نظرا لنقص المشاريع وانتهاء الورشات، وأيضا لقيامهم بعملية الجرد لنهاية السنة.
- نلاحظ أيضا بعد القراءة للتمثيل البياني وجدول المبيعات أن هناك انخفاض خطير في مستوى المبيعات بعد سنة 2000 ولذلك وبعد استفسارنا مع إطارات المؤسسة قمنا باستخلاص أن هذا الركود يعود إلى انفتاح السوق الجزائرية للاستيراد والمنافسة الخارجية الحرة، حيث أخذت هذه الأخيرة حصص كبيرة من نسب مبيعات ALGAL مثلما يوضّح الجدول التالي:

جدول رقم (03): جدول توزيع حصص سوق الألمنيوم في الجزائر

مبيعات / السنة	ALGAL	الاستيراد	المجموع	حصص السوق
1995	3939	0	3939	%100
1996	3360	176	3536	%95
1997	3718	279	3997	%93
1998	3824	201	4025	%95
1999	3892	1297	5189	%75
2000	3617	1205	4822	%75
2001	3115	2255	5370	%58
2002	2561	3536	6097	%42
2003	2876	5112	7988	%36
2004	2563	7294	9857	%26

المصدر: من إعداد الطالب استنادا إلى وثائق مقدمة من مصلحة المبيعات بالإدارة العامة لشركة ألقال

إن هذه السيطرة على حصص السوق من المنافسين تعود للتسهيلات والعفو الجمركي الذي منحته الدولة الجزائرية للمستثمرين الخواص، بدون الأخذ بعين الاعتبار الانعكاسات على الشركات الوطنية حيث هذه الأخيرة عليها أعباء مثل المديونية وانخفاض قيمة الصرف وأيضا أعباء العمال الزائد عددهم عن حاجيات المؤسسة وذلك ناتج عن سياسات اجتماعية للخفض من البطالة. وكل هذه الأعباء تدفع بالشركات لانتهاج سياسات التسعير لا تسمح لها بإمكانية التنافس على مستوى السعر.

وزيادة على هذا كانت تغزو السوق الجزائرية منتجات لا تطابق المعايير العالمية من وزن وحجم وجودة، حيث لم تكن هناك رقابة جمركية كفء وذلك نظراً لنقص لخبرة والتكوين والاحتراف على هذا المستوى.

I-3) الكشف عن طبيعة السلسلة

إن التذبذبات والتغيرات في الوتيرة التي تتعرض لها السلسلة تؤشّر بوجود مركبات تؤثّر في هذه السلسلة، وللكشف عن هذه المركبات ومعرفة النموذج إن كان جدائي أو تجميعي نقوم بإنشاء جدول Buys-Ballot ومن خلاله نقوم باختبار Fisher وStudent.

I-3-1) إنشاء جدول Buys-Ballot:

جدول رقم (04): جدول Buys-Ballot

مبيعات / السنة	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الثالث	الموسم الرابع	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري السنوي
1995	944	1084	1050	861	984,75	101,7885881
1996	829	946	873	712	840	98,03060747
1997	873	1037	1002	806	929,5	108,4081793
1998	892	1062	989	881	956	85,72436449
1999	956	1086	1048	802	973	126,3909279
2000	844	1029	981	763	904,25	122,5217668
2001	720	873	846	676	778,75	95,59419438
2002	580	752	699	530	640,25	102,8344138
2003	697	812	776	591	719	97,92173746
2004	616	728	693	526	640,75	89,6711585
المتوسط الحسابي الموسمي	795,1	940,9	895,7	714,8	المتوسط الحسابي العام	**836,625**
الانحراف المعياري الموسمي	133,610919	139,624457	137,991988	130,757451	الانحراف المعياري العام	**157,76186**

المصدر: من إعداد الطالب استنادا إلى وثائق مقدمة من مصلحة المبيعات بالإدارة العامة لشركة ألقال

I-2-3) إختبار Fisher:

إن الهدف من هذه المرحلة هو الكشف عن التغيرات الموسمية والاتجاه العام ، ويكون ذلك عن طريق اختبار تحليل التباين، والجدول الرابع يوضّح ذلك:

الجدول رقم (05): تحليل التباين لسلسلة المبيعات

التباين	التعريف	درجة الحرية	مجموع المبيعات
V_P= 10309,595	تباين الفترة	3	S_P= 30928,785
V_A=18012,793	تباين السنة	9	S_A= 162115,145
V_F= 475,14	تباين البواقي	27	S_R= 12829,04

حيث P = 4 (الموسمية) N = 10 (السنوات)

وللكشف عن التغيرات الموسمية والاستعانة بالجدول رقم (05) نقوم بحساب F_{CAL} الحسابية وقيمة F_{TAB} الجدولية حيث:

H_0: $F_{TAB} > F_{CAL}$ عدم وجود تغيرات موسمية تأثر في السلسلة

H_1: $F_{TAB} < F_{CAL}$ وجود تغيرات موسمية تأثر في السلسلة

$$F_{TAB} = F_{3;27}^{0,05} = 2,96 \qquad F_{CAL} = \frac{S_P/3}{S_R/27} = 21,69$$

إذن لدينا: $F_{TAB} < F_{CAL}$ وبالتالي تقبل الفرضية H_1

ومنه فإن السلسلة تتأثر بمتغيرات موسمية.

وللكشف عن الاتجاه العام وبالاستعانة بالجدول (04) نقوم بحساب F'_{CAL} الحسابية وقيمة F'_{TAB} الجدولية حيث:

H_0: $F'_{TAB} > F'_{CAL}$ عدم وجود اتجاه عام السلسلة

H_1: $F'_{TAB} < F'_{CAL}$ وجود اتجاه عام السلسلة

$F'_{CAL} = \frac{S_A/9}{S_R/27} = 37,91$ $\qquad$ $F'_{TAB} = F'^{0,05}_{9;27} = 2,25$

إذن لدينا $F'_{CAL} > F'_{TAB}$ إذن وجود مركبة الاتجاه العام.

I-3-3) إختبار Student

للقيام باختبار Student نقدّر معادلة الانحدار $\sigma_i = a + b\bar{y}_i + \varepsilon_i$ وذلك باستعمال طريقة المربعات الصغرى، حيث الانحراف المعياري متغيّر تابع والمتوسّط متغيّر مستقل.

حيث نقوم بحساب $t^*_{\hat{b}}$ و t_{TAB} ونطبّق الفرضيتين التاليتين:

H_0: $t_{TAB} < t^*_{\hat{b}}$ المتغيّر المستقل يفسّر المتغير التابع

H_1: $t^*_{\hat{b}} < t_{TAB}$ المتغيّر المستقل لا يفسّر المتغير التابع

حيث: $t^* = \frac{\hat{b}}{\sigma_{\hat{b}}}$ و $t_{tab} = t^{0,05}_{n-2} = 2,306$

وبعد استعمال المربعات الصغرى توصّلنا للنتائج التالية: $\hat{a} = 190$، $\hat{b} = 0,04$

$\sigma^2_{\varepsilon_i} = 3881,5$ $\qquad$ $\sigma_{\hat{b}} = 0,02$

حيث $t^*_{\hat{b}} = \frac{0,04}{0,02} = 2$ و $t_{TAB} = 2,306$

إذن لدينا $t^*_{\hat{b}} < t_{TAB}$ فنقبل الفرضية البديلة، أي أن المتغير المستقل لا يفسّر المتغير التابع وعليه فإن لا يوجد هناك علاقة جوهرية بين الانحراف المعياري والمتوسط الحسابي للسلسلة الزمنية أي أنها من الشكل التجميعي وتكتب على الشكل التالي:

$$y_t = E_t + S_t + R_t$$

فمن خلال تحليل السلسلة الزمنية لمبيعات ALGAL استنتجنا أنها تتأثر بمتغيّرات موسمية ومركبة الاتجاه العام وهي من الشكل التجميعي وبالتالي نستعمل أحد نماذج التنبؤ التي تأخذ بعين الاعتبار المتغيرات الموسمية ومركبة الاتجاه العام. ومن الأهم والأدق منها نجد طريقة Box, Jenkins التي تعتبر من طرق التنبؤ للمدى القصير.

II) التنبؤ بالمبيعات باستعمال طريقة Box, Jenkins

تختصر طريقة Box, Jenkins على المراحل التالية[1]:

- التحليل البياني لدالة الارتباط الذاتي البسيط والجزئي.
- نزع المتغيرات الموسمية.
- التحليل البياني لدالة الارتباط الذاتي البسيط والجزئي المعدّلة.
- دراسة الاستقرارية باستخدام اختبار (Philips Perron) أو (ADF) .
- تحديد الدرجات لـP و Q باستخدام بيان دالة الارتباط الذاتي المعدّلة أو دالة الفروق.
- تقدير النموذج $ARIMA_{(P, I, Q)}$.
- اختبار دقة النموذج.
- التنبؤ.

[1]- مولود حشمان، "نماذج التنبؤ قصير المدى". ديوان المطبوعات الجامعية، ص: 1998.

II-1) إنشاء بيان الارتباط الذاتي البسيط والجزئي

الجدول رقم (06): المنحنى البياني لدالة الارتباط الذاتي لسلسلة المبيعات

Date: 01/11/11 Time: 18:36
Sample: 1995Q1 2004Q4
Included observations: 40

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
. |**** |	. |**** |	1	0.607	0.607	15.890	0.000
. |** |	.*| . |	2	0.248	-0.192	18.608	0.000
. |*** |	. |***** |	3	0.453	0.641	27.913	0.000
. |***** |	. |*. |	4	0.653	0.120	47.810	0.000
. |** |	**| . |	5	0.333	-0.326	53.128	0.000
. | . |	. | . |	6	0.044	-0.052	53.223	0.000
. |** |	. |** |	7	0.272	0.214	57.002	0.000
. |**** |	. |*. |	8	0.496	0.111	69.940	0.000
. |*. |	**| . |	9	0.180	-0.272	71.697	0.000
.*| . |	.*| . |	10	-0.111	-0.072	72.384	0.000
. | . |	.*| . |	11	0.057	-0.138	72.573	0.000
. |*. |	.*| . |	12	0.203	-0.089	75.047	0.000
. | . |	. |*. |	13	-0.033	0.123	75.113	0.000
**| . |	.*| . |	14	-0.264	-0.103	79.622	0.000
.*| . |	.*| . |	15	-0.112	-0.070	80.458	0.000
. | . |	. | . |	16	0.054	-0.012	80.663	0.000
.*| . |	. | . |	17	-0.132	0.015	81.943	0.000
**| . |	. | . |	18	-0.336	-0.058	90.556	0.000
.*| . |	. | . |	19	-0.201	0.027	93.785	0.000
. | . |	. | . |	20	-0.044	0.006	93.947	0.000

يلاحظ من خلال بيان الارتباط الذاتي أن معامل الارتباط الذاتي لفترة التأخر K = 4 يختلف اختلافا واضحا عن الصفر، وهذا يعني أن سلسلة المبيعات ALGAL موسمية الأمر الذي يبرّر صحة اختبار Fisher لتحليل التباين.

II-2) نزع المتغيرات الموسمية

نقوم بنزع المتغيرات الموسمية باستخدام برنامج "Eviews. 6" ونرمز بـALGALSA للسلسلة الزمنية خالية من المتغيرات الموسمية.

الجدول رقم (07): المعاملات الموسمية لسلسلة المبيعات

Date: 01/11/11 Time: 18:46
Sample: 1995Q1 2004Q4
Included observations: 40
Ratio to Moving Average
Original Series: ALGAL
Adjusted Series: ALGALSA

Scaling Factors:	
1	0.936567
2	1.128880
3	1.081665
4	0.874422

والجدول رقم (08) يبيّن الرسم البياني لدالة الارتباط الذاتي لسلسلة المبيعات المعدّلة.

الجدول رقم (08): منحنى البياني لدالة الارتباط الذاتي لسلسلة المبيعات المعدلة

Date: 01/24/11 Time: 22:19
Sample: 1995Q1 2004Q4
Included observations: 40

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
. |****** |	. |****** |	1	0.839	0.839	30.308	0.000
. |***** |	. |*. |	2	0.738	0.117	54.398	0.000
. |***** |	. | . |	3	0.649	0.015	73.526	0.000
. |**** |	.*| . |	4	0.536	-0.118	86.915	0.000
. |*** |	. |*. |	5	0.475	0.086	97.730	0.000
. |*** |	. | . |	6	0.426	0.046	106.70	0.000
. |*** |	. | . |	7	0.388	0.042	114.38	0.000
. |** |	. | . |	8	0.350	-0.029	120.80	0.000
. |** |	**| . |	9	0.238	-0.272	123.86	0.000
. |*. |	. | . |	10	0.157	-0.040	125.24	0.000
. |*. |	. | . |	11	0.082	-0.018	125.63	0.000
. | . |	.*| . |	12	-0.016	-0.099	125.65	0.000
. | . |	. | . |	13	-0.065	-0.005	125.91	0.000
.*| . |	. | . |	14	-0.100	-0.001	126.56	0.000
.*| . |	. | . |	15	-0.137	-0.031	127.83	0.000
.*| . |	.*| . |	16	-0.199	-0.158	130.60	0.000
**| . |	. |*. |	17	-0.220	0.112	134.14	0.000
**| . |	. | . |	18	-0.233	0.035	138.28	0.000
**| . |	. | . |	19	-0.256	-0.029	143.52	0.000
**| . |	.*| . |	20	-0.280	-0.073	150.13	0.000

II-3) مشكلة الاستقرارية

إن من شروط طريقة Box, Jenkins أن تكون السلسلة مستقرة ولذلك نستعمل اختبار PP حيث يعتبر الأحدث والأدق وذلك بالاستعانة ببرنامج Eviews.06 حيث نقوم بتحديد رقم التأخر 3 الذي يقوم بتذنية معياري Akaike و Schwarz وهذا من أجل حساب قيمة PP_{CAL} وهذا بتقدير النماذج الثلاثة:

- **النموذج 01: وهو معطى بالصيغة التالية:**

$$ALGALSA_t = \emptyset_1 ALGALSA_{t-1} + \varepsilon_t$$

الجدول رقم (09): اختبار PP للنموذج الأول

Null Hypothesis: ALGALSA has a unit root
Exogenous: None
Bandwidth: 0 (Newey-West using Bartlett kernel)

		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-1.537145	0.1152
Test critical values:	1% level	-2.625606	
	5% level	-1.949609	
	10% level	-1.611593	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	2859.496
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	2859.496

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(ALGALSA)
Method: Least Squares
Date: 01/11/11 Time: 19:04
Sample (adjusted): 1995Q2 2004Q4
Included observations: 39 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALGALSA(-1)	-0.015706	0.010218	-1.537145	0.1325

R-squared	0.013392	Mean dependent var	-11.78930
Adjusted R-squared	0.013392	S.D. dependent var	54.53972
S.E. of regression	54.17329	Akaike info criterion	10.84756
Sum squared resid	111520.3	Schwarz criterion	10.89022
Log likelihood	-210.5274	Hannan-Quinn criter.	10.86286
Durbin-Watson stat	2.162670		

من خلال الجدول التاسع نلاحظ أن القيمة الإحصائية لـPP_{CAL} تساوي 1,53- وبالمقارنة مع القيمة الجدولية عند مستوى معنوية 5% تساوي 1,94- نجد $PP_{CAL} > PP_{TAB}$ ، إذن نرفض الفرضية العدمية للجذور الوحدية وبالتالي فإن سلسلة المبيعات مستقرة.

- **النموذج 02: وهو معطى بالصيغة التالية:**

$$ALGALSA_t = \emptyset_1 ALGALSA_{t-1} + B + \varepsilon_t$$

الجدول رقم (10): إختبار PP للنموذج الثاني:

Null Hypothesis: ALGALSA has a unit root
Exogenous: Constant
Bandwidth: 2 (Newey-West using Bartlett kernel)

		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-1.195031	0.6670
Test critical values:	1% level	-3.610453	
	5% level	-2.938987	
	10% level	-2.607932	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	2774.389
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	2396.330

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(ALGALSA)
Method: Least Squares
Date: 01/11/11 Time: 19:10
Sample (adjusted): 1995Q2 2004Q4
Included observations: 39 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALGALSA(-1)	-0.086885	0.067586	-1.285553	0.2066
C	61.13095	57.38000	1.065370	0.2936

R-squared	0.042756	Mean dependent var	-11.78930
Adjusted R-squared	0.016885	S.D. dependent var	54.53972
S.E. of regression	54.07731	Akaike info criterion	10.86863
Sum squared resid	108201.2	Schwarz criterion	10.95394
Log likelihood	-209.9382	Hannan-Quinn criter.	10.89924
F-statistic	1.652648	Durbin-Watson stat	2.069926
Prob(F-statistic)	0.206587		

ومن خلال الجدول رقم (10) نلاحظ أن القيمة الحسابية PP_{CAL} تساوي 1,19- وبالمقارنة مع القيمة الجد ولية PP_{TAB} = 2,93- عند مستوى المعنوية 5% نجد $PP_{CAL} > PP_{TAB}$ إذن نرفض الفرضية العدمية للجذور الوحدية وبالتالي فإن سلسلة المبيعات مستقرة.

- **النموذج 03: وهو يعطي بالصيغة التالية:**

$$ALGALSA_t = \emptyset_1 ALGALSA_{t-1} + B_t + C + \varepsilon_t$$

الجدول رقم (11): إختبار PP للنموذج الثالث:

Null Hypothesis: ALGALSA has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Bandwidth: 3 (Newey-West using Bartlett kernel)

		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-2.306533	0.4207
Test critical values:	1% level	-4.211868	
	5% level	-3.529758	
	10% level	-3.196411	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	2544.609
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	2737.450

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(ALGALSA)
Method: Least Squares
Date: 01/11/11 Time: 19:14
Sample (adjusted): 1995Q2 2004Q4
Included observations: 39 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALGALSA(-1)	-0.244932	0.109498	-2.236869	0.0316
C	238.7239	113.1618	2.109580	0.0419
@TREND(1995Q1)	-2.247479	1.246520	-1.803004	0.0798

R-squared	0.122037	Mean dependent var	-11.78930
Adjusted R-squared	0.073261	S.D. dependent var	54.53972
S.E. of regression	52.50390	Akaike info criterion	10.83346
Sum squared resid	99239.75	Schwarz criterion	10.96142
Log likelihood	-208.2524	Hannan-Quinn criter.	10.87937
F-statistic	2.502003	Durbin-Watson stat	1.914468
Prob(F-statistic)	0.096066		

من خلال الجدول رقم 11 نلاحظ أن القيمة الإحصائية لـPP_{CAL} تساوي 2,30- وبالمقارنة مع القيمة الجد ولية PP_{TAB} = 3,52- إذن نجد $PP_{CAL} > PP_{TAB}$ إذن نرفض الفرضية العدمية للجذور الوحدية وبالتالي فإن سلسلة المبيعات مستقرة.

وكخلاصة فإن السلسلة الزمنية ALGALSA مستقرة أي أن السلسلة موضوع التقدير ساكنة من الناحية الإحصائية.

II-4) التعرّف على النموذج

ومن الجدول رقم (08) يتّضح أن الحد الأول لدالة الارتباط الذاتي الجزئي يختلف عن الصفر و أن الحدود لدالة الارتباط الذاتي البسيط تتناقص هندسيا فعليه إن النموذج من النوع AR(1) .

II-5) التقدير:

بما أن النموذج من النوع AR(1) فإن يأخذ الصيغة التالية:

$$ALGALSA_t = \emptyset_1 ALGALSA_{t-1} + \varepsilon_t$$

والجدول رقم 12 يوضح نتائج عملية التقدير.

الجدول رقم (12): التقدير

Dependent Variable: ALGALSA
Method: Least Squares
Date: 01/28/11 Time: 23:36
Sample (adjusted): 1995Q2 2004Q4
Included observations: 39 after adjustments
Convergence achieved after 2 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	0.984294	0.010218	96.33308	0.0000
R-squared	0.826289	Mean dependent var		827.4793
Adjusted R-squared	0.826289	S.D. dependent var		129.9784
S.E. of regression	54.17329	Akaike info criterion		10.84756
Sum squared resid	111520.3	Schwarz criterion		10.89022
Log likelihood	-210.5274	Hannan-Quinn criter.		10.86286
Durbin-Watson stat	2.162670			
Inverted AR Roots	.98			

II-6) اختبار جودة النموذج:

ويتم عن طريق:

II-6-1) اختبار معنوية المعاملات:

وهذا باستخدام اختبار Student إذ يتّضح أن معاملات النموذج $AR_{(1)}$ تختلف جوهريا عن الصفر (أنظر الجدول رقم 10).

(1,96 < 96.33 = tStudent)

II-6-2) هل البواقي تتبع خطأ أبيض:

لمعرفة هل البواقي تتبع خطأ أبيض فيجب استخدام إحصائية Box, Ljung والشكل (8) يوضح ذلك:

الجدول رقم (13): المنحنى دالة الارتباط الذاتي لسلسلة البواقي

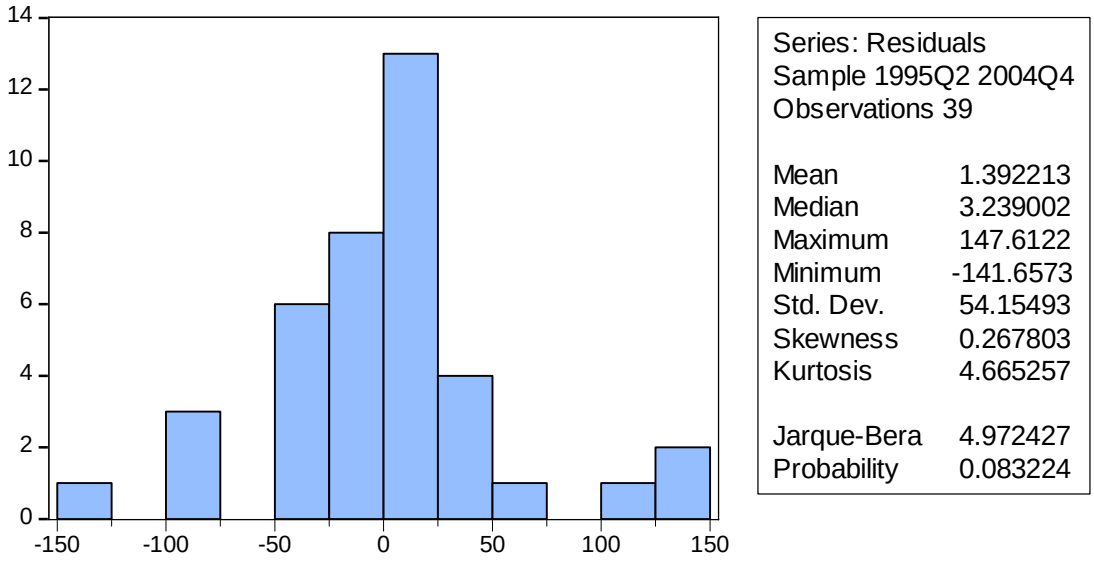
Date: 01/28/11 Time: 23:38
Sample: 1995Q2 2004Q4
Included observations: 39
Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
.*| . |	.*| . |	1	-0.119	-0.119	0.5985	
.*| . |	.*| . |	2	-0.117	-0.133	1.1868	0.276
. |*. |	. |*. |	3	0.112	0.083	1.7408	0.419
.*| . |	.*| . |	4	-0.107	-0.101	2.2611	0.520
. |*. |	. |*. |	5	0.091	0.094	2.6485	0.618
. | . |	. | . |	6	-0.013	-0.028	2.6565	0.753
. | . |	. |*. |	7	0.032	0.075	2.7074	0.845
.*| . |	.*| . |	8	-0.105	-0.136	3.2795	0.858
.*| . |	.*| . |	9	-0.120	-0.114	4.0457	0.853
. | . |	.*| . |	10	-0.045	-0.139	4.1590	0.901
. | . |	. | . |	11	0.015	0.003	4.1720	0.939
.*| . |	.*| . |	12	-0.077	-0.123	4.5214	0.952
.*| . |	.*| . |	13	-0.079	-0.086	4.9016	0.961
. | . |	. | . |	14	0.012	-0.050	4.9102	0.977
.*| . |	.*| . |	15	-0.085	-0.081	5.3968	0.979
.*| . |	.*| . |	16	-0.107	-0.176	6.1948	0.976

من الجدول (13) نلاحظ أن كل الحدود تقع داخل مجال الثقة وهذا مؤشر على غياب الارتباط الذاتي للبواقي كما نلاحظ أن احتمالات إحصائية Box, Ljung، أكبر من 5% وبالتالي قبول فرضية أن البواقي تتبع توزيع خطا أبيض.

II-3-6) هل الخطأ الأبيض يتبع توزيع طبيعي:

الجدول رقم (14): المدرج التكراري لسلسلة البواقي



من أجل ذلك يجب استعمال اختبار Jarque Bera 1984 الذي يجمع بين اختبار Skeweens ونرمز له بـV_1 واختبار Kurtosis ونرمز له بـV_2 ونبيّن ذلك من الجدول رقم (14) حيث لدينا:

$$V_1 = \frac{\left|B_1^{1/2} - 0\right|}{\sqrt{\frac{6}{n}}} = \frac{|0{,}26 - 0|}{\sqrt{\frac{6}{40}}} = 0{,}68 < 1{,}96$$

$$V_2 = \frac{\left|B_2^{1/2} - 3\right|}{\sqrt{\frac{24}{n}}} = \frac{|4{,}66 - 3|}{\sqrt{\frac{24}{40}}} = 2{,}15 > 1{,}96$$

إذن لدينا اختبار Skeweens : $V_1 = 0,68 < 1,96$ فإننا نقبل الفرضية العدمية التي تنص على أن الخطأ الأبيض يتبع توزيع طبيعي.

ولدينا اختبارKurtosis : $V_2 = 2,15 > 1,96$ فإن نقبل الفرضية البديلة والتي تنص عل أن الخطأ الأبيض لا يتبع توزيع طبيعي.

وللفصل في الاختلاف الواقع بين نتائج الاختبارات سوف نستخدم اختبار Jarque Bera والذي يجمع بين الاختبارين وكانت النتائج كالآتي:

$$JB = 4,97 < X^2_{0,05}(2) = 5,99$$

وبما أن إحصائية: $JB < X^2_{0,05}(2)$ فالخطأ الأبيض يتبع توزيع طبيعي وهذا ما يزيد قوة النموذج المتنبأ به

II-7) التنبؤ

بعد الحصول على النموذج المقبول يمكن استخدامه في التنبؤ كالآتي حيث:

ALGAL: السلسلة الزمنية الخام

ALGALSA: السلسلة الزمنية خالية من المتغيرات الموسمية

وبالتالي يكتب النموذج على الشكل التالي:

$$ALGALSA_t = 0.98\ ALGALSA_{t-1} + \varepsilon_t$$

أم نتائج التنبؤ بالنسبة لمبيعات ALGAL خلال السنة 2005 فهي موضحة في الجدول رقم(15) .

الجدول رقم (15): نتائج التنبؤ بالمبيعات لسنة 2005

الفصول	$ALGALSA_t$	CS	التنبؤ
الفصل الأول	644	0,93	599
الفصل الثاني	631	1,12	707
الفصل الثالث	627	1,08	677
الفصل الرابع	589	0,87	512
التنبؤ لسنة 2005			**2495**

II-8) تقييم وإختبار طريقة التنبؤ بالنسبة لسلسلة المبيعات

لتقييم التنبؤ المتوصّل إليه بطريقة Box, Jenkins قمنا بالبحث عن القيم الحقيقية لمبيعات سنة 2005 والقيم المتنبأ بها لهذه السنة من طرف إطارات المؤسسة الذين يعتمدون على الطرق النوعية لتقديرها مثل آراء الخبراء ورجال البيع. والجدول رقم 16 يبيّن النتائج المتوصّل إليها.

الجدول رقم (16): جدول مقارنة نتائج التنبؤ بالمبيعات

الفصول	X_t	(B – J)	(P – E)	$e_t^2(B-J)$	$e_t^2(P-E)$
الفصل الأول	810	599	890	44521	6400
الفصل الثاني	893	707	1120	34596	51529
الفصل الثالث	856	677	1090	32041	54756
الفصل الرابع	603	512	862	8281	62001
	SEE			**119439**	**174686**

حيث:

- **X_t:** القيم الحقيقية لمبيعات سنة 2005
- **(B – J):** قيم التنبؤ بطريقة Box, Jenkins
- **(P – E):** تقديرات المؤسسة
- $e_t^2(B-J)$: مربّع الأخطاء بالنسبة لطريقة Box, Jenkins
- $e_t^2(P-E)$: مربّع الأخطاء بالنسبة لتقديرات المؤسسة
- **SEE:** مجموع مربّع الخطأ

من خلال الجدول نلاحظ أن مربّع الخطأ بالنسبة لطريقة Box, Jenkins أقل من مربّع خطأ تقديرات المؤسسة ومنه نستنتج أن طريقة Box, Jenkins هي الأفضل والأدق وللتّأكد أكثر من جودة النموذج نستعمل الإحصائية "U" Theil 1966 والتي تعطى بالعلاقة التالية:

$$e_t = X_t - \hat{X}_t$$

$$SSE = \sum_{i=t+1}^{t+L} e_i^2$$

$$RMSE = \sqrt{\frac{SSE}{L}}$$

$$Theil's\ U = \frac{RMSE}{\sqrt{\frac{\sum_{i=t+1}^{t+L}(x_t - x_{t-1})^2}{L}}}$$

حيث:

- L: عدد فترات التنبؤ
- RMSE: جذر متوسط مربع الأخطاء

فنجد:

$$U_{(B-J)} = \frac{172,79}{195,52} = 0,88 \quad \text{و} \quad U_{(P-E)} = \frac{208,97}{195,52} = 1,06$$

من خلال النتائج نستنتج أن طريقة Box, Jenkins هي الأحسن لأن الإحصائية: $U_{(B-J)} < 1$
أما بالنسبة لتقديرات المؤسسة نجد: $U_{(P-E)} > 1$ فهي غير مقبولة إحصائيًا.

خاتمة:

من خلال دراستنا حاولنا إسقاط طريقة Box, Jenkins على المعطيات المقدمة من طرف المؤسسة للبحث عن التنبؤ المستقبلي لمبيعات سنة 2005 إذ حاولنا بناء نموذج قياسي يخضع لمعايير إحصائية قوية حيث تعتبر هذه الطريقة الأحسن والأدق مقارنة مع الطرق التي سبق ذكرها في الجانب النظري.

إن من خلال التنبؤ المتوصل إليه لاحظنا مواصلة التنبؤ بانخفاض المبيعات مع مرور الفترات الزمنية، وهذا يعتبر مؤشّر سلبي لاستمرار الحياة الاقتصادية للمؤسسة؛ والشيء الذي لفت انتباهنا هو أن هذه المؤسسة لازالت تعمل في ظل التوجه الإنتاجي مع كل ما يحمله هذا التوجه من عقبات لا تسمح لها أن تنمو في ظل التحولات الجديدة التي يعرفها السوق الجزائرية من جهة، والتحولات الخاصة بالمستهلك الجزائري من جهة وهذا بالنظر إلى حاجياته ومتطلباته من نوعية وتنويع.

إن من خلال استفسارنا مع إطارات المؤسسة اتضح لنا أنها تعتمد لتنبؤاتها المستقبلية على آراء رجال البيع ومصلحة الإنتاج، وهذا الشيء غير مقبول في بيئة تتميز بالمنافسة الحادة والغير شرعية. وعليه فعلى المؤسسة استعمال الطرق الإحصائية مع إدخال مختلف المتغيرات المباشرة والغير مباشرة التي تؤثّر في السوق، وعليها توفير الإمكانيات المادية والكفاءات لتحقيق نموذج تنبؤ دقيق يتطلّع على السياسات المستقبلية، وعليها أيضا القيام بإجراءات قانونية للحد من المنافسة الغير شرعية.

وفي الأخير نرجو أن يتحرّك إطارات هذه المؤسسة بالقيام بتغيير سياساتها التسييرية لإنقاذ المؤسسة من الإفلاس والتمكن من استرجاع مكانتها على مستوى السوق الجزائرية، ولما لا البحث عن أسواق خارجية.

خاتمة عامة:

في الوقت الراهن أصبحت المعلومات المتعلقة بالسوق على جانب عظيم من الأهمية في إدارة المنشآت المختلفة ويوجه المسيرون عناية بالغة في الوقت الحاضر إلى إتباع الوسائل العلمية في حل المشكلات التسويقية. وبالتالي لم يعد هناك مكان للتخمين والتقدير الشخصي البحث في ميدان اتخاذ القرار، بل أصبحت الإدارة الرشيدة تعمل دائما على دراسة مشاكلها وتحليلها تحليلاً علميا قبل أن تصل إلى قرار معين أو ترسم سياسة معينة، ولذلك تعمل جاهدة على جمع المعلومات الخاصة والحقائق والبيانات المتعلقة بالمشكلة موضع الدراسة والتحليل حتى تسترشد بها عند تقرير سياستها. وتشمل المعلومات التي تسترشد بها الإدارة في مشاكلها التسويقية على نواحي متعددة تتصل بطبيعة السوق، وحالة المنافسة وطبيعة المستهلكين ورغباتهم وعاداتهم الشرائية، ومدى توافر السلع البديلة والتدخل الحكومي...إلخ.

لم تعد تكتفي البحوث الاقتصادية والاجتماعية والإدارية وغيرها في عصرنا هذا، وفي ظل التقدم التكنولوجي الهائل في كافة الميادين، على مجرد عرض المشاكل ودراسة الظواهر وتحديد الأسباب واستخلاص النتائج واتخاذ القرارات بطريقة سطحية مجردة بعيدة عن أسلوب الاقناع والتقدير والقياس.

لقد أصبح الاتجاه العام في مثل هذه البحوث والدراسات هو استخدام طرق القياس الكمية ووسائل الإقناع الإحصائية وذلك لتحديد الخصائص وإبراز الاتجاهات العامة الاجتماعية والإدارية وتحليل العلاقات المتشابكة والمتبادلة بين الظواهر على أساس موضوعي غير متحيّز. وعلم الإحصاء يعطي العديد من الطرق والأساليب اللازمة لضرورة

القيام بالدراسات والبحوث الاقتصادية والاجتماعية والإدارية على أساس من القياس لحركة العديد من المتغيرات المحددة لظواهر موضوع الدراسة.

في ظل تعقّد الحياة الاقتصادية التي سادها حالة عدم اليقين وكذا صعوبة إدارة المؤسسات الاقتصادية هيكليا وتنوع تشكيلة منتجاتها أصبح لزاما على المسيرين في المؤسسة الكبيرة والمتوسطة وحتى الصغيرة منها تسهيل آليات التسيير وعمليات الإدارة وبشكل رئيسي عملية اتخاذ القرارت الإدارية على كل المستويات، المبيعات، الإنتاج،... إلخ. هذا من جهة ومن جهة أخرى تحسين النتائج المحتملة للقرارات المتخذة ومستوى الأداء في هذه المؤسسات، وهذا لأن اتخاذ القرار اعتمادا على النماذج بعد الاختيار الموفّق له يخفّف بشكل كبير الأخطار المحتملة أو يقلّل من الفرص الضائع بإدخال الأساليب الكمية في عملية تحليل المشكلات، واتخاذ القرارات من أجل إدارة أفضل، ومن هذه التقنيات نجد نماذج أو أساليب التنبؤ باعتبارها حلقة وصل بين المؤسسة والبيئة الخارجية التي تتميز بعدم اليقين لدى متّخذ القرار. فالتنبؤ يساعد على صنع قرارات ذات بعد زماني ومكاني نظراً للدور الكبير والهام في اتخاذ القرارات التكتيكية والإستراتيجية حتى أصبح يقال أن متخذ القرار ما هو إلا مستهلك لمعلومات ينتجها جهاز التنبؤ، حيث عملية صناعة القرارات الذكية هي جوهر نجاح الإدارة بمعنى أنه لا بدّ من عملية التشخيص لأي مشكلة تشخيصاً دقيقاً، وأن يدرك الإداري كيف يقوم هو ومن يعملون لديه أنه لا بدّ لاتخاذ القرارات وحل المشاكل استخدام المعايير العلمية التي تحدّد مدى جودة القرار في ظل الأهداف المحددة ودرجة المخاطرة.

تبرز أهمية تخطيط المبيعات من كونها تفكيراً علمياً للكيفية التي يمكن أن تساهم في تحقيق أفضل أداء ممكن للأعمال والأنشطة التي تقوم بها المؤسسة كما أنها تساعد في توجيه العاملين في المؤسسة نحو توظيف جميع الإمكانيات المتاحة باتجاه تحقيق الأهداف المحددة.

ويعتمد تخطيط المبيعات كليا على النتائج المتحصل عليها من عملية التنبؤ بالمبيعات، لذا لا بد من الاعتماد على الأساليب العلمية الدقيقة حتى يكون التنبؤ المتحصل عليه أقرب للدقة والواقعية.

على خلفية ما ذكرناه، وعلى وضعية الشركات الجزائرية جراء انفتاح السوق فعلى هذه الأخيرة الأخذ بالاعتبار التطورات الذي عرفها قطاع البحوث والارتكاز على التقنيات الحديثة للتمكن من التأقلم مع الوضع الحالي للسوق الجزائرية المنفتحة للمنافسة الداخلية والخارجية الحادة وذلك بالمساهمة في تكوين إطارات كفء للقيام بالبحوث وهذا بالتعاون مع وزارة التعليم العالي والأبحاث لفتح المجال وحسن استغلال الموارد البشرية الجزائرية وجلّ هذا للنهوض بالاقتصاد الوطني وفرض مكانة للمنتوج الجزائري.

قائمة المصادر والمراجع

أ) المراجع باللغة العربية:

(1) أرمان داين، "**التسويق**". منشورات عويدات: باريس، الطبعة الأولى 1988م.

(2) رضا صاحب أبو حمد آل علي و سنان كاظم الموسوي، "**مفاهيم إدارية معاصرة- نظرة عامة**"، الطبعة الأولى، الوراق للنشر والتوزيع، الأردن، 2005.

(3) سمير محمد عبد العزيز، "**الاقتصادي الإداري**". مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، ط2، 1998.

(4) سونيا البكري، "**استخدام الأساليب الكمية في الإدارة**". الدار الجامعية: الإسكندرية، 1997.

(5) سونيا البكري، "**إدارة الإنتاج والعمليات (مدخل النظم)**". الإسكندرية: الدار الجامعية، 1999.

(6) صلاح الشناوي، "**الإدارة التسويقية الحديثة**". النهضة العربية: بيروت، 1973.

(7) طلعت أسعد عبد الحميد، "**مدير المبيعات الفعال-كيف تدير عملياتك البيعية بكفاءة؟**"، مصر: مكتبات مؤسسة الأهرام و آخرون، 2000 .

(8) عبد السلام أبو قحف، "**أساسيات التسويق**". الدار الجامعية الجديدة للنشر: الإسكندرية، 2003.

(9) عبد العزيز فهمي هيكل، "**طرق التحليل الإحصائي**"، دار النهضة العربية: بيروت، السنة مجهولة.

(10) عبد الغفار حنفي، "**إدارة المشتريات والمخازن**". الدار الجامعية الجديدة للنشر: الإسكندرية، 2002.

(11) علي حسن، "**إدارة الإنتاج**". الدار الجماعية للطباعة والنشر: بيروت، 1985م.

(12) علي ربابعة، فتحي ذياب، "**إدارة المبيعات**"، دار صفاء للنشر والتوزيع، 1997.

(13) غانم فنجان موسى-محمد صالح عبد العباس، "**إدارة المبيعات و الإعلان**"، دار الحكمة وللطباعة و النشر: العراق ،1990

(14) كامل سيد غراب، فادية محمد حجازي، "**نظم المعلومات الإدارية: مدخل تحليلي**". النشر العلمي والمطابع: جامعة الملك سعود، 1997.

(15) محمد إبراهيم عبيدات،"**إستراتيجية التسويق، مدخل سلوكي**". الجامعة الأردنية، طبعة ثانية، عمان- الأردن، 1997.

(16) محمد صالح المؤذن،" **مبادئ التسويق**". الطبعة الأولى، الأردن، 2002.

(17) محمد عبيدات، هاني الضمور، شفيق حداد، "**إدارة المبيعات: البيع الشخصي**". دار وائل للطباعة والنشر، الطبعة 1، 1999.

(18) مختار محمود الهاشمي، "**مقدمة الطرق الإحصائية**". دار النهضة العربية : بيروت، 1982.

(19) منال الكردي، جلال إبراهيم العبد، "**نظم المعلومات الإدارية: النظرية، الأدوات التطبيقات**". الدار الجامعية، طبع، نشر وتوزيع، 1999.

(20) المهدي الطاهر غنية، "**مبادئ إدارة الأعمال المفاهيم والأسس والوظائف**". دار الكتب الوطنية بنغازي: ليبيا، 2003.

(21) مهدي حسين زويلف، أحمد القطامين، "**الرقابة الإدارية- مدخل كمي**". الطبعة الأولى، مكتبة الفلاح، 1995.

(22) مولود حشمان، " **نماذج التنبؤ قصير المدى**". ديوان مطبوعات الجامعية: الجزائر، 1998.

(23) نادرة أيوب، "**نظرية القرارات الإدارية**". دار زهران، 1997.

(24) نداء محمد الصوص، "**مدخل إلى علم الإدارة**"، دار جندين للنشر والتوزيع: عمان، 2007.

ب) المراجع باللغة الأجنبية:

(25) Abraham, B. and Ledoter, J. "**Statistical Methods for Forecasting**", John Wiley, New York, 1983.

(26) Anderson, T. W. "**The Statistical Analysis of Time Series**", John Wiley, New York, 1971.

(27) Box, G. E. P. and Jenkins, G. M. "**Time Series Analysis Forecasting and Control**", 2nd ed., Holden-Day, San Francisco, 1976.

(28) Brillinger, D. R. "**Time Series: Data Analysis and Theory**", Holt, Rinehart and Winston, New York, 1975.

(29) D.GREENWALT, « **Encyclopédie économie** », édition Economica, 1984,

(30) Didier Leclére, "**Gestion Budgétaire**", paris: Eyrolles, 1994.

(31) Fuller, W. A.. "**Introduction to Statistical Time Series**", John Wiley, New York, 1976.

(32) Granger, C. W. J. and Newbold, P. "**Forecasting Economic Time Series**", Academic Press, New York, 1977.

(33) H. KAUFNAN et J. L.GROBOILLOT, « **les technique de la prévision à court terme** », les éditions Dunod, 1975,

(34) Hannan, E. J.. **"Multiple Time Series"**, John Wiley, New York, 1970.

(35) Harvey, A. C.. **"Time Series Models"**, Halsted Press, New York, 1980.

(36) J.C.USENIER et R. BOURBONNAIS, « **Pratique de la prévision a court terme** », les éditions DUNOD, 1982.

(37) Kenneth E.Runyon, **" Marketing "**, Edition Economica.

(38) Makridakis, S., Wheelwright, S. C. and McGee, V. E, **"Forecasting Methods and Applications"**, 2nd ed., John Wiley, New York, 1983.

(39) M-Gervais, **"Contrôle De Gestion (par le système budgétaire)"**, paris, 1987.

(40) Montgomery, D. C., Johnson, L. A. and Gardiner, J. S, 1990. **"Forecasting and Time Series Analysis"**, 2nd ed., McGraw-Hill International Edition.

(41) Régis Bourbonnais-Michel Terraza, **"Analyse de séries"**

(42) S. MAKRIDAKIS et S. WHEELWRIGHT, « **Choix et valeur des méthode les de prévision** », les éditions de l'organisation, Paris, 1994.

(43) Shumway, R. H. **"Applied Statistical Time Series Analysis"**, Prentice-Hall, New York, 1988.

(44) Wei, W.W.S., **"Time Series Analysis Univariate and Multivariate Methods"**, Addison Wesley, 1990.

ج) المجلات:

(45) خالد منصور الشعيبي، **"مدى استخدام أساليب التنبؤ في تقدير حجم الطلب على المنتجات الصناعية في مدينة جدة".** مجلة دورية يصدرها معهد الإدارة العامة، العدد 2، سبتمبر 1995.

(46) كرم الله علي عبد الرحمان، **"التنبؤ ودوره في اتخاذ القرار، الإدارة العامة".** مجلة دورية يصدرها معهد الإدارة العامة، العدد 32، السعودية، 1982.

(47) Manuelle d'organisation de la société Algérienne de l'Aluminium.

د) مواقع الإنترنت :

(48) www.aabfs.org
(49) www.arab-api.org
(50) www.arabecomomsult.com
(51) www.metanof.algal.dz
(52) www.metanof.dz

قائمة الجداول

الجدول رقم (01): توزيع الموارد البشرية بشركة آلقال..... 213
جدول رقم (02): كمية المبيعات الموسمية للشركة..... 214
جدول رقم (03): جدول توزيع حصص سوق الألمنيوم في الجزائر..... 216
جدول رقم (04): جدول Buys-Ballot..... 217
الجدول رقم (05): تحليل التباين لسلسلة المبيعات..... 218
الجدول رقم (06): المنحنى البياني لدالة الارتباط الذاتي لسلسلة المبيعات..... 221
الجدول رقم (07): المعاملات الموسمية لسلسلة المبيعات..... 222
الجدول رقم (08): منحنى البياني لدالة الارتباط الذاتي لسلسلة المبيعات المعدلة 222
الجدول رقم (09): اختبار PP للنموذج الأول..... 223
الجدول رقم (10): إختبار PP للنموذج الثاني..... 224
الجدول رقم (11): إختبار PP للنموذج الثالث..... 225
الجدول رقم (12): التقدير..... 226
الجدول رقم (13): منحنى دالة الارتباط الذاتي لسلسلة البواقي..... 227
الجدول رقم (14): المدرج التكراري لسلسلة البواقي..... 228
الجدول رقم (15): نتائج التنبؤ بالمبيعات لسنة 2005..... 229
الجدول رقم (16): جدول مقارنة نتائج التنبؤ بالمبيعات..... 230

قائمة الأشكال

الشكل رقم (1): خريطة تنظيم لإدارة المبيعات بناءا على نوع السلعة..... 17
الشكل رقم (2): خريطة تنظيم إدارة المبيعات بناءا على قسم وظيفي واحد..... 18
الشكل رقم (3): خريطة تنظيم لإدارة المبيعات بناءا على جمع أنواع السلعة في كل قسم وظيفي..... 19
الشكل رقم (4): خريطة تنظيم لإدارة المبيعات على أساس نوع العملاء..... 20
الشكل رقم (5): خريطة تنظيم لإدارة المبيعات بناءا على مناطق جغرافية..... 21
الشكل رقم (6): خريطة تنظيم لإدارة المبيعات بناءا على إتباع المشرف على المبيعات على أقسام فرعية..... 21
الشكل رقم (7): خريطة تنظيم لإدارة المبيعات بناءا على إنشاء أقسام مختلفة للمبيعات كل في منطقته الجغرافية..... 22
الشكل رقم (08): منحى نظم الدفع..... 37
الشكل رقم (09): خريطة العلاقة بين التنبؤ و التخطيط..... 106
الشكل رقم (10): العلاقة التبادلية بين التنبؤ بالمبيعات وتخطيط المبيعات..... 122
الشكل رقم (11): خريطة أنواع أساليب التنبؤ..... 123
الشكل رقم (12): مركّبات السلسلة الزمنية..... 139
الشكل رقم (13): منحنى دالة الترابط الذاتي لنموذج $ARMA_{(0,0)}$..... 161
الشكل رقم (14): منحنى دالة الترابط الذاتي الجزئي لنموذج $ARMA_{(0,0)}$..... 161
الشكل رقم (15): منحنى دالة الترابط الذاتي لنموذج $AR_{(1)}$ عند $\emptyset_1 > 0$..... 162
الشكل رقم (16): منحنى دالة الترابط الذاتي لنموذج $AR_{(1)}$ عند $\emptyset_1 < 0$..... 162

الشكل رقم (17): منحنى دالة الترابط الذاتي الجزئي لنموذج AR(1) عند $Ø_1 > 0$... 163
الشكل رقم (18): منحنى دالة الترابط الذاتي الجزئي لنموذج AR(1) عند $Ø_1 < 0$... 163
الشكل رقم (19): منحنى دالة الترابط الذاتي لنموذج MA(1) عندما $\theta_1 = 0.8$ 164
الشكل رقم (20): منحنى دالة الترابط الذاتي لنموذج MA(1) عندما $\theta_1 = -0.8$..... 165
الشكل رقم (21): منحنى دالة الترابط الذاتي الجزئي لنموذج MA(1) عندما $\theta_1 = -0.8$ 165
الشكل رقم (22): منحنى دالة الترابط الذاتي الجزئي لنموذج MA(1) عندما $\theta_1 = 0.8$ 165
الشكل رقم (23): منحنى دالة الترابط الذاتي لنموذج ARMA(1,1) عند القيم $\phi_1 = 0.9, \theta_1 = -0.5$ 167
الشكل رقم (24): منحنى دالة الترابط الذاتي لنموذج ARMA(1,1) عند القيم $\phi_1 = -0.9, \theta_1 = -0.5$ 167
الشكل رقم (25): منحنى لمتسلسلة غير مستقرة في المتوسط والتباين z_t 174
الشكل رقم (26): منحنى المتسلسلة بعد تثبيت التباين بإجراء التحويل $y_t = \ln z_t$ 174
الشكل رقم (27): منحنى المتسلسلة المحولة y_t بعد إجراء التفريق الأول $\nabla y_t = y_t - y_{t-1}$ 175
الشكل رقم (28) : شبكة النجارة وإعادة البيع الشركة..... 204
الشكل رقم (29) : التنظيم العام لشركة آلقال..... 205
الشكل رقم (30) : الهيكل التنظيمي للإدارة العامة لشركة آلقال..... 208
الشكل رقم (31): الهيكل التنظيمي لوحدة البثق، الأنودة وتذويب الألمنيوم(EARA).. 212
الشكل رقم (32): المنحنى البياني لسلسلة مبيعات وحدات الألمنيوم..... 214

الفهرس

مقدمة عامة..... 01

الفصل الأول: تنظيم وإدارة المبيعات..... 05

مقدمة..... 05

المبحث الأول: الهيكل التنظيمي لإدارة المبيعات..... 06

I) المقصود بإدارة المبيعات..... 07

II) أهمية إدارة المبيعات..... 08

III) تغير نظرة الإدارة إلى إدارة المبيعات..... 09

IV) علاقة إدارة المبيعات بالإدارات الأخرى..... 11

IV-1) إدارة الإعلان..... 11

IV-2) إدارة التصدير..... 12

IV-3) إدارة أبحاث المبيعات 13

IV-4) إدارة الائتمان..... 13

IV-5) إدارة العلاقات العامة..... 14

IV-6) إدارة الإنتاج..... 14

IV-7) إدارة الشحن..... 15

IV-8) إدارة المشتريات..... 15

IV-9) إدارة المالية..... 16

V) الهيكل التنظيمي لإدارة المبيعات..... 16

المبحث الثاني: القوة العاملة بإدارة المبيعات..... 23

I) اختيار عمال البيع..... 23

I-1) مصادر عمال البيع..... 26

II) تدريب عمال البيع 27

II-1) طرق تدريب عمال البيع..... 28

II-1-1) التدريب الجماعي..... 29
II-1-2) التدريب الفردي..... 30
III) الدفع لعمال البيع..... 30
III-1) طرق الدفع..... 31
III-1-1) نظام الأجر الثابت..... 31
III-1-2) نظام العمولة الثابتة..... 33
III-1-3) نظام العمولة المتزايدة..... 35
III-1-4) نظام العمولة المتناقصة..... 36
III-1-5) نظام العمولة المتغيرة..... 37
IV) الرقابة على عمال البيع..... 37
V) تخطيط مناطق نفوذ عمال البيع..... 38
VI) الرقابة على مصاريف الانتقال (أو بدل السفر) 39
المبحث الثالث: القوى المؤثرة في الاستهلاك..... 44
I) عدد السكان 44
II) اختلاف المناطق..... 44
III) الدخل..... 45
IV) توزيع الدخل..... 45
V) نواحي إنفاق الدخل..... 46
VI) الميل للاستهلاك والميل للادخار..... 48
VII) فئات السن 49
VIII) التقييم حسب الجنس..... 50
IX) التعليم..... 52
X) حجم الأسرة..... 53
المبحث الرابع: دوافع الشراء ومشكلاته عند المستهلك... 54
I) دوافع الشراء الأولية ودوافع الشراء الانتقائية 54

II) دوافع التعامل 55
III) دوافع الشراء العقلية ودوافع الشراء العاطفية 56
III-1) صعوبة تحديد دوافع الشراء 57
IV) مشكلات المستهلك في الشراء..... 58
خاتمة 62
الفصل الثاني: التنبؤ الاقتصادي والتسويق..... 63
مقدمة..... 63
المبحث الأول: التنبؤ في التسويق..... 64
I) مجالات البحوث في ميدان التسويق..... 64
II) إدارة بحوث التسويق 65
II-1) المنشآت المتخصصة في بحوث التسويق..... 66
III) المنهج العلمي 68
IV) الإجراءات في بحوث التسويق..... 69
IV-1) دراسة الموقف (محيط المشكلة) 69
IV-2) التحري التمهيدي 70
IV-3) مشروع البحث النهائي 71
IV-4) جمع البيانات..... 82
IV-5) إحصاء البيانات..... 83
IV-6) التحليل والتفسير..... 84
IV-7) عرض النتائج..... 86
IV-8) المتابعة..... 87
المبحث الثاني: ماهية التنبؤ الاقتصادي 88
I) تعريف التنبؤ..... 88
II) أهمية التنبؤ..... 88

III) الأبعاد الزمنية للتنبؤ 89
III-1) التنبؤ في المدى القصير جدًا 90
III-2) التنبؤ في المدى القصير 90
III-3) التنبؤ في المدى المتوسط 91
III-4) التنبؤ في المدى الطويل 92
IV) مراحل عملية التنبؤ 94
V) أنواع التنبؤ العلمي 94
IV-1) صيغة التنبؤ 94
IV-2) فترة التنبؤ 94
IV-3) درجة التأكد 95
IV-4) درجة الشمول 95
IV-5) أسلوب التنبؤ 95
VI) اتخاذ القرار 97
VII) العمليات الرئيسية لاتخاذ القرارات 98
VIII) مراحل عملية اتخاذ القرار 98
IX) متطلبات اتخاذ القرار الفعال 99
X) مستويات اتخاذ القرار 100
XI) ظروف اتخاذ القرارات 101
XII) العوامل المؤثرة في عملية اتخاذ القرارات 103
XIII) فعالية التنبؤ في الجهاز الإداري 104
XIV) العلاقة بين التخطيط الاقتصادي و التنبؤ 106
XV) معوقات تطبيق تقنية التنبؤ 107
خاتمة 108
الفصل الثالث: التنبؤ بالمبيعات 109

مقدمة 109
المبحث الأول: ماهية التنبؤ بالمبيعات..... 110
I) تعريف التنبؤ بالمبيعات و أهدافه..... 110
I-1) مفهوم التنبؤ بالمبيعات..... 110
I-2) أهداف التنبؤ بالمبيعات..... 111
II) أبعاد عملية التنبؤ بالمبيعات..... 112
II-1) على مستوى الاقتصاد العام..... 112
II-2) على مستوى القطاع..... 112
II-3) على مستوى المنشأة..... 113
III) العوامل المؤثرة في دقة التنبؤ بالمبيعات..... 113
III-1) العوامل الخارجية..... 115
III-2) العوامل الداخلية..... 116
IV) مدة التنبؤ 116
V) منهجية التنبؤ بالمبيعات..... 117
V-1) دراسة المحيط العام..... 118
V-2) تقدير مستوى أسواق المنشأة..... 119
V-3) تقدير المبيعات حسب المنتوج..... 119
V-4) مقارنة (التنبؤ – صفر) بأهداف المنشأة..... 120
V-5) التعديلات أو التصحيحات لتقليل الانحرافات..... 120
V-6) تقييم موازنة المبيعات..... 121
VI) أهمية التنبؤ بالمبيعات و علاقته بتخطيط المبيعات..... 121
المبحث الثاني: طرق و أساليب التنبؤ..... 123
I) أساليب التنبؤ 124
I-1) الأساليب النظامية..... 124

I-2) أساليب غير نظامية 127
II) أنواع نماذج التنبؤ..... 129
II-1) النماذج النوعية(الوصفية) 129
II-2) النماذج الكمية..... 132
المبحث الثالث: أسلوب السلاسل الزمنية للتنبؤ 135
I) أسلوب السلاسل الزمنية في التنبؤ 135
I-1) مفهوم السلسلة الزمنية و مركباتها..... 136
I-1-1) مفهوم السلسلة الزمنية..... 136
I-1-2) مركبات السلسلة الزمنية..... 137
II) تحليل السلاسل الزمنية 140
II-1) الكشف عن مركبات السلسلة الزمنية..... 140
II-2) تقدير مركبات السلسلة الزمنية..... 146
III) تحليل السلاسل الزمنية العشوائية 150
III-1) اختبار استقرار السلسلة..... 151
III-1-1) دالة الترابط الذاتي..... 151
III-1-2) دالة الترابط الذاتي الجزئي..... 151
III-1-3) دالة الترابط الذاتي للعينة..... 153
III-1-4) دالة الترابط الذاتي الجزئي للعينة..... 154
III-2) طرق إزالة عدم الاستقرار في تحليل السلاسل العشوائية..... 156
III-3) منهجية بوكس وجينكينز (Box- Jenkins) في تحليل السلاسل العشوائية..... 158
III-3-1) نموذج الانحدار الذاتي -المتوسط-المتحرك ARMA واستخداماته في التنبؤ..... 159
III-3-2) نماذج المتسلسلات الزمنية الغير مستقرة..... 170
III-3-3) التنبّؤات ذات متوسط مربّع الخطأ الأدنى للنماذج $ARMA_{(p,q)}$..... 171

III-3-4) دوال التنبؤ لنماذج ARMA(p,q) 177
III-3-5) تصميم وبناء نظام تنبؤ إحصائي 180
خاتمة 195
الفصل الرابع: دراسة حالة "شركة ALGAL" 196
مقدمة 196
المبحث الأول: التعريف بالشركة محل الدراسة 197
I) لمحة عن الشركة الأم 198
I-1) ميدان النشاط 198
I-2) المحاور الإستراتيجية 199
I-3) فروع الشركة الأم ميتانوف 199
II) تقديم شركة آلقال (الشركة محل الدراسة) 200
II-1) الصفة القانونية، رأس المال و المقر الاجتماعي 201
II-1-1) الصفة القانونية 201
II-1-2) رأس مال الشركة 201
II-1-3) المقر الاجتماعي 201
II-2) وظيفة الشركة وأهدافها 201
II-2-1) أسلوب الإنتاج 202
II-2-2) أهداف الشركة 203
II-3) ممتلكات الشركة (شبكة نجارة وبيع الألمنيوم) 203
II-4) تنظيم شركة آلقال 204
II-4-1) تنظيم الإدارة العامة 205
II-4-2) تنظيم وحدة البثق والأنودة وتذويب الألمنيوم بالمسيلة (EARA) 209
II-4-3) تنظيم وحدات النجارة وإعادة بيع الألمنيوم (MRA) 213

II-5) الموارد البشرية بالشركة..... 213
المبحث الثاني: نمذجة مبيعات شركة ألفال..... 214
III) تحليل السلسلة الموسمية لمبيعات الشركة 214
I-1) التمثيل البياني لسلسلة مبيعات ALGAL 214
I-2) دراسة وصفية لبيانات السلسلة..... 215
I-3) الكشف عن طبيعة السلسلة 217
I-3-1) إنشاء جدول Buys-Ballot..... 217
I-3-2) إختبار Fisher..... 218
I-3-3) إختبار Student 219
IV) التنبؤ بالمبيعات باستعمال طريقة Box, Jenkins..... 220
II-1) إنشاء بيان الارتباط الذاتي البسيط والجزئي..... 221
II-2) نزع المتغيرات الموسمية 221
II-3) مشكلة الاستقرارية..... 223
II-4) التعرّف على النموذج 226
II-5) التقدير..... 226
II-6) اختبار جودة النموذج..... 227
II-6-1) اختبار معنوية المعاملات..... 227
II-6-2) هل البواقي تتبع خطأ أبيض..... 227
II-6-3) هل الخطأ الأبيض يتبع توزيع طبيعي..... 228
II-7) التنبؤ..... 229
II-8) تقييم وإختبار طريقة التنبؤ بالنسبة لسلسلة المبيعات..... 230
خاتمة..... 232
خاتمة عامة..... 233
قائمة المصادر والمراجع..... 236

قائمة الجداول..... 241
قائمة الأشكال..... 242
الفهرس..... 244