نماذج التنبؤ بالمبيعات دراسة حالة شركة ALGAL للألمنيوم

* أ/ قادري رياض
جامعة تلمسان – الجزائر
** أد/ بن بوزيان محمد
جامعة تلمسان – الجزائر

Abstract:

The purpose of using quantitative methods to forecast sales is seen by the researcher as scientific way of study. Observation and development of data and to predict the future,therefore check the validity of the hypothéses,through data collection,record and analyze carrfully and accurately with letting space of some kind of imagination . which will permit us to analyze if the results that are reached show some degree of accuracy and realism.

In this dissertation, we performed an empirical study aiming to predict future sales of the company « ALGAL » and that the use of statiscal techeniques and to resort to one of thequantitative methods known « Box,Jenkins » which is one of the most comprehensive and accurate.After comparing the results obtained with the prediction submitted by officials of the organization,and olso with the sales archieved in reality we have to conclude that the scientific methods are the best and most accurate way to arrive at estimates close to reality .

مقدمة:

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

* أستاذ مساعد ،جامعة تلمسان، ملحقة مغنية، الجزائر مايل: kadri.riadh@yahoo.fr
** أستاذ التعليم العالي،كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير،جامعة تلمسان،الجزائر مايل: mbenbouziane@yahoo.fr

الانفتاح على محيط أوسع، وما يترتب عن ذلك من زيادة ملموسة في درجة المنافسة وتنوّعها وهذا ما يؤدي إلى عدم استقرار محيطها الخارجي.

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، وبتقدير 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 ينتظر منه تحديد المبيعات التقديرية من أرقام وكميات تستند عليها مرحلة التصنيع خلال الفترة المستقبلية.

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 بالمبيعات ؟
- 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.

دوافع هذا البحث:

هذا الموضوع تم اختياره بناء على عدة أسباب منها:

- 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.

الهدف من البحث:

نهدف من خلال هذا الموضوع إلى:

- التعريف ببعض وسائل وطرق التنبؤ المعاصرة في التنبؤ بصفة عامة وفي التنبؤ بالمبيعات بصفة خاصة.
- بناء نموذج للتنبؤ بالمبيعات المستقبلية لشركة "ALGAL" محل الدراسة

منهجية البحث:

هذا البحث مزيج بين المنهج الوصفي التحليلي في المحور الأول حيث تطرقنا إلى الأسس النظرية للتنبؤ بالمبيعات، والمنهج التطبيقي في المحور الثاني حيث قمنا دراسة تطبيقية حاولنا من خلالها بالتنبؤ للمبيعات المستقبلية لشركة« ALGAL » 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، أما الأدوات المستخدمة فهي برنامج «EconometricViews ».

المحور الأول: الأسس النظرية للتنبؤ بالمبيعات

I. ماهية 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 والاجتماعية 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.

- التنبؤ بالمبيعات هو الإعداد المسبق للمبيعات بالكميات أو بالقيم مع الأخذ بعين الاعتبار المعطيات السابقة وكذالك القيود التي تواجه المؤسسة [4].

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[5]:

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.

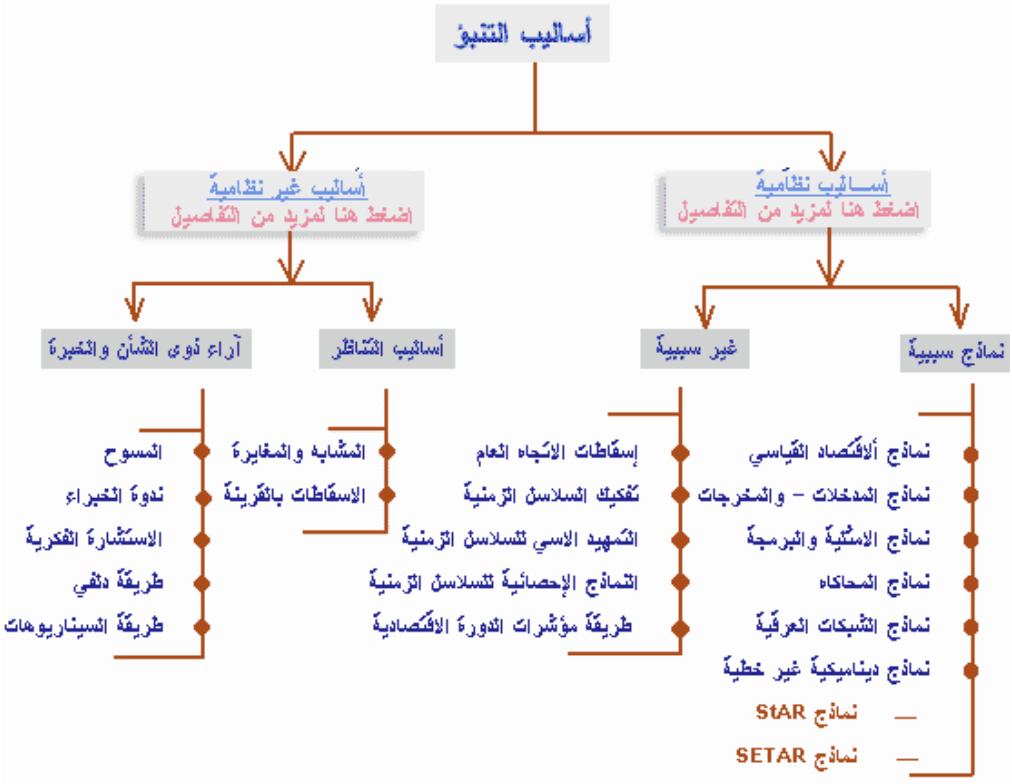
4) يساعد التنبؤ بالمبيعات الإدارة في مراقبة نشاط إدارة المبيعات، و رجال البيع، وتحديد مدى كفاءتهم في تنفيذ المهام المسندة إليهم، و ذالك لأن التنبؤ يوفر الأساس الذي يستخدم في مقارنة المبيعات المحققة من المبيعات المتوقعة.

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

II .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 (01): خريطة أنواع أساليب التنبؤ.



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

I. أساليب التنبـؤ

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.

I-1) أساليب غير النظامية (النوعية.الوصفية.الكيفية):

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:

- **الحدس والخبرة:**[6] 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.

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

- **أسلوب لجنة الخبراء**: تعتمد هذه الطريقة على إعلان اجتماع رسمي بين عدد معين من الخبراء شخصيا لتقدير ظاهرة معينة وفق ما يلي[7]:

* 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.

- **طريقة دلفي**: أساس هذه الطريقة هو اشتراك عدد معين من الخبراء في عملية التنبؤ بظاهرة معينة وذلك عن طريق مراسلة تتم بالمراحل الآتية[8]:

* 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.

- **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.

I-2) الأساليب النظامية (الكمية):

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[9]:

* 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".

- **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:

- **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 التذبذبات 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.

- **طريقة التمهيد الأسي 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 .

- **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[10]:

* 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.

- **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[11]:

* 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)

المحور الثاني: الجانب التطبيقي دراسة حالة شركة ALGAL:

بعد ما 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"

أولا: تقديم شركة ALGAL (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،

ثانيا: نمذجة مبيعات شركة ألقال

I) تحليل السلسلة الموسمية لمبيعات الشركة

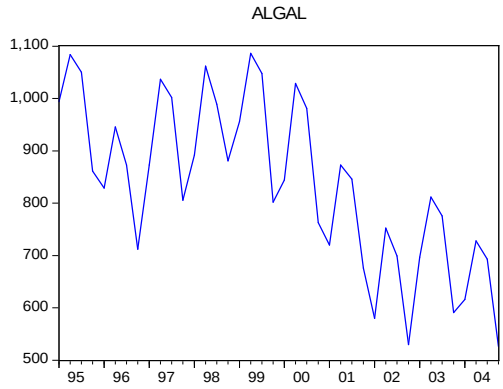
جدول رقم (01): كمية المبيعات الموسمية للشركة

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

المصدر: من إعداد الباحثين استنادا إلى وثائق مقدمة من مصلحة المبيعات بالإدارة العامة لشركة ألقال

1-I) التمثيل البياني لسلسلة مبيعات ALGAL

الشكل رقم (02): المنحنى البياني لسلسلة مبيعات وحدات الألمنيوم



المصدر: من إعداد الباحثين باستعمال برنامج economie-eviews

2-I) 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 يدل على 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، إذ أخذت هذه الأخيرة حصص كبيرة من نسب مبيعات ALGAL كما في الجدول:

جدول رقم (02): 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 الباحثين 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.

3-I) 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.

1-3-I) إنشاء جدول Buys-Ballot:

جدول رقم (03): 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	102,834413

8						
97,92173746	719	591	776	812	697	2003
89,6711585	640,75	526	693	728	616	2004
836,625	**المتوسط الحسابي العام**	714,8	895,7	940,9	795,1	**المتوسط الحسابي الموسمي**
157,76186	**الانحراف المعياري العام**	130,757451	137,991988	139,624457	133,610919	**الانحراف المعياري الموسمي**

المصدر: من إعداد الباحثين استنادا إلى وثائق مقدمة من مصلحة المبيعات بالإدارة العامة لشركة ألقال

I-3-2) 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 (04): تحليل التباين لسلسلة المبيعات

التباين	التعريف	درجة الحرية	مجموع المبيعات
VP= 10309,595	تباين الفترة	3	SP= 30928,785
VA=18012,793	تباين السنة	9	SA= 162115,145
VF= 475,14	تباين البواقي	27	SR= 12829,04

حيث P = 4 (الموسمية) N = 10 (السنوات)

المصدر: من إعداد الباحثين باستعمال برنامج economie-eviews

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

$$F_{TAB} = F_{3;27}^{0,05} = 2,96$$

$$F_{CAL} = \frac{S_P/3}{S_R/27} = 21,69$$

إذن لدينا: $F_{CAL} > F_{TAB}$ 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

$$F'_{TAB} = F'^{0,05}_{9;27} = 2,25$$

$$F'_{CAL} = \frac{S_A/9}{S_R/27} = 37,91$$

إذن لدينا $F'_{CAL} > F'_{TAB}$ إذن وجود مركبة الاتجاه العام.

3-3-I) 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: $t^* = \frac{\hat{b}}{\sigma_{\hat{b}}}$ ، $t_{tab} = t^{0,05}_{n-2} = 2,306$

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 $t^*_{\hat{b}} = \frac{0,04}{0,02} = 2$ ، $t_{TAB} = 2,306$

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[12]:

- 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 لP و Q باستخدام بيان دالة الارتباط الذاتي المعدّلة أو دالة الفروق.
- تقدير النموذج $ARIMA_{(P, I, Q)}$.
- اختبار دقة النموذج.
- التنبؤ.

1-II) إنشاء بيان الارتباط الذاتي البسيط والجزئي

الجدول رقم (05): 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

المصدر: من إعداد الباحثين باستعمال برنامج economie-eviews

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.

2-II) نزع المتغيرات الموسمية

نقوم بنزع المتغيرات الموسمية باستخدام برنامج "Eviews. 6" ونرمز بـALGALSA للسلسلة الزمنية خالية من المتغيرات الموسمية.

الجدول رقم (06): 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

المصدر: من إعداد الباحثين باستعمال برنامج economie-eviews

والجدول رقم (07) يبيّن الرسم البياني لدالة الارتباط الذاتي لسلسلة المبيعات المعدّلة.

الجدول رقم (07): 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

المصدر: من إعداد الباحثين باستعمال برنامج economie-eviews

3-II) 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 وSchwarz 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 (08): 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		

المصدر: من إعداد الباحثين باستعمال برنامج economie-eviews

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 (09): 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		

المصدر: من إعداد الباحثين باستعمال برنامج economie-eviews

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 $PP_{TAB} < PP_{CAL}$ إذا نرفض الفرضية العدمية للجذور الوحدية وبالتالي فإن سلسلة المبيعات مستقرة.

- **النموذج 03:** ويعطي بالصيغة التالية:

$$ALGALSA_t = \emptyset_1 ALGALSA_{t-1} + B_t + C + \varepsilon_t$$

الجدول رقم (10): 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		

المصدر: من إعداد الباحثين باستعمال برنامج economie-eviews

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.

4-II) 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) .

5-II) 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 (11): 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

المصدر: من إعداد الباحثين باستعمال برنامج economie-eviews

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 (12): 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)

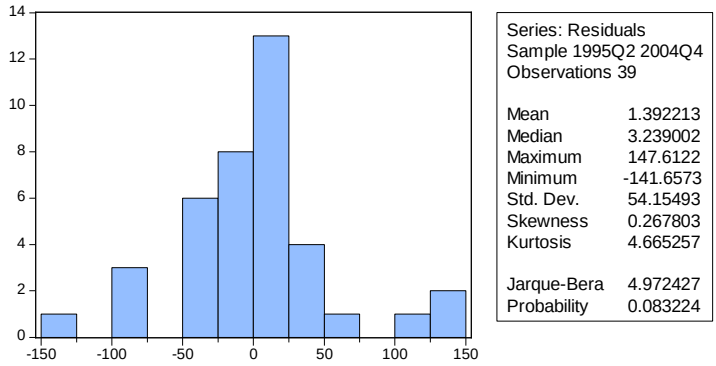
Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
.*| . |	.*| . |	1	-0.119	-0.119	0.5985	
.*| . |	.*| . |	2	-0.117	-0.133	1.1868	0.276
. |*. |	. |*. |	3	0.112	0.083	1.7408	0.419
.*| . |	.*| . |	4	-0.107	-0.101	2.2611	0.520
. |*. |	. |*. |	5	0.091	0.094	2.6485	0.618
. | . |	. | . |	6	-0.013	-0.028	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

المصدر: من إعداد الباحثين باستعمال برنامج economie-eviews

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.

(3-6-II) هل الخطأ الأبيض يتبع توزيع طبيعي:

الجدول رقم (13): المدرج التكراري لسلسلة البواقي



المصدر: من إعداد الباحثين باستعمال برنامج economie-eviews

من أجل ذلك يجب استعمال اختبار Jarque Bera 1984 الذي يجمع بين اختبار Skeweens ونرمز له بـ V_1 واختبار Kurtosis ونرمز له بـ V_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 Beraوالذي يجمع بين الاختبارين وكانت النتائج كالآتي:

$$JB = 4{,}97 < X^2_{0{,}05}(2) = 5{,}99$$

وبما أن إحصائية: $X^2_{0{,}05}(2) > JB$ 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 (14): 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**

المصدر: من إعداد الباحثين باستعمال برنامج economie-eviews

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 15 يظهر النتائج :

الجدول رقم (15): جدول مقارنة نتائج التنبؤ بالمبيعات

$e_t^2(P-E)$	$e_t^2(B-J)$	(P – E)	(B – J)	X_t	الفصول
6400	44521	890	599	810	الفصل الأول
51529	34596	1120	707	893	الفصل الثاني
54756	32041	1090	677	856	الفصل الثالث
62001	8281	862	512	603	الفصل الرابع
174686	119439	SEE			

المصدر: من إعداد الباحثين باستعمال برنامج economie-eviews

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 وللتّأكّد 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:

$$U_{(P-E)} = \frac{208,97}{195,52} = 1,06 \quad و \quad U_{(B-J)} = \frac{172,79}{195,52} = 0,88$$

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 إحصائياً.

II-9) تحليل نتائج الدراسة التطبيقية:

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 والتمكّن من استرجاع مكانتها على مستوى السوق الجزائرية، ولما لا البحث عن أسواق خارجية.

خاتمة:

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 الإقناع 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 القرارات 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.

الهوامش:

[1]غانم فنجان موسى-محمد صالح عبد العباس،" إدارة المبيعات و الإعلان"، دار الحكمة وللطباعة و النشر: العراق ،1990 ، 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.

[4] - Didier Leclére, "Gestion Budgétaire", paris: Eyrolles, 1994, p 42.

[5] غانم فنجان موسى-محمد صالح عبد العباس،" إدارة المبيعات و الإعلان"، مرجع سبق ذكره، ص 144.

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

[7] كرم الله علي عبد الرحمن،"التنبؤ ودوره في اتخاذ القرار"، مرجع سبق ذكره، ص: 103.

[8] 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.

[9] سونيا البكري، "استخدام الأساليب الكمية للإدارة". الدار الجامعية: الإسكندرية،1997 ، ص: 133.

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

[11] كرم الله عبد الرحمان، "التنبؤ ودوره في اتخاذ القرار"، مرجع سبق ذكره، ص: 193.

[12] مولود حشمان، "نماذج التنبؤ قصير المدى". ديوان المطبوعات الجامعية، ص: 1998.