جامعة بلحاج بوشعيب عين تموشنت
معهد العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير
القسم: العلوم الاقتصادية
تخصص: تحليل اقتصادي و استشراف

بـعـنـوان

التنبؤ بالمبيعات في المؤسسة الاقتصادية بالاعتماد على منهجية بوكس–جنكينز

– دراسة حالة مؤسسة الاسمنت ببني صاف SCIBS –

مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات نيل شهادة الماستر في العلوم الاقتصادية

إعداد الطالبين:
- لاغا عبد العزيز
- سوسي محمد نسيم

إشراف الأستاذ:
د. بن مسعود نصر الدين

مقدمة أمام لجنة المناقشة المكونة من:

	–جامعة بلحاج بوشعيب عين تموشنت	رئيسا
بن مسعود نصر الدين	–جامعة بلحاج بوشعيب عين تموشنت	مشرفا
	–جامعة بلحاج بوشعيب عين تموشنت	ممتحنا

السنة الجامعية: 2021/2020

الإهداء

الحمد لله رب العالمين ، بيده الأمر و هو على كل شيء قدير ، له الحمد ملء السماوات و ملء الأرض و ملء ما بينهما .

و الصلاة و السلام على سيدنا و حبيبنا محمد الذي كرمه ربه بالقرآن المبين ، و بما نطق بم من جوامع الكلم ، الذي انار الطريق للمسترشدين ،و على آله و صحبه أجمعين و التابعين و من تبعهم بإحسان الى يوم الدين

أتقدم بإهداء بحثي هذا إلى من شرفهم الله في قوله تعالى :

بسم الله الرحمن الرحيم

"و قضى ربك ألا تعبدوا إلا إياه و بالوالدين إحسانا "

صدق الله العظيم

" أمي الغالية أطال الله عمرها "

" أبـــــي العزيز حفظه الله "

إلى أخي و أخواتي ، إلى كل أفراد العائلة و الأصدقاء .

إلى أرواح شهداء الحرية ، و الكلمة الصادقة من المجاهدين و العلماء المسلمين الذين ضحوا بحياتهم بكل سخاء من أجل تحرير الوطن .

إلى طلاب العلم الذين اخلصوا دينهم لله الواحد الأحد .

إلى الذين يقدمون مصلحة الوطن على مصالحهم .

إلى الذين يتحملون مسؤولية الكلمة و أمانة المسؤولية .

إلى الذين يتابعون و يؤازرون كل هؤلاء و غيرهم من المخلصين

شكر و عرفان

"ربي أوزعني أن أشكر نعمتك التي أنعمت علي و على والدي و أن اعمل صالحا ترضاه و أدخلني برحمتك في عبادك الصالحين "

يطيب لي عرفانا بالجميل أن أتقدم بجزيل الشكر إلى أولئك الذين وقفوا بجانبي طوال فترة دراستي و لم يبخلوا علي مساعدة أو إرشاد أو توجيه ،و أخص بالذكر أستاذي المشرف الفاضل الدكتور بن مسعود نصر الدين الذي قدم لي الدعم و الإرشاد مما دفع بهذه المذكرة إلى النور ، كما أتوجه بالشكر إلى كل الأساتذة الذين كان لهم الدور في القيام بكل المجهودات في إيصال و لو معلومة لي و لجميع الطلبة ، أتقدم بالشكرو التقدير للجنة المناقشة الأفاضل الذين شرفوني بقبول مناقشة المذكرة .

كما أتقدم بالشكر الجزيل لكل من ساهم من قريب أو بعيد في إخراج و إنهاء هذا العمل و لو بكلمة طيبة أو إبتسامة أو دعاء ،و أسال الله تعالى أن ينفع هذا العمل قارئه و أن يتقبله في ميزان الحسنات إنه سميع قريب

جزاهم الله عنا خير الجزاء و العطاء

الملخص

من بين أهم مناهج التحليل للسلاسل الزمنية نجد منهجية بوكس-جنكينز المتخصصة في تحليل السلاسل الزمنية العشوائية عندما تسود حالة غياب المعلومات أو أن الحصول عليها يكون صعب و هنا نجد أنفسنا أمام تحليل نتائج لظاهرة تحدث بطريقة عشوائية ، و للوصول إلى أفضل النتائج و حل مشكلة التنبؤ بالمبيعات المستقبلية في المؤسسة الاقتصادية في هذه الحالة نعتمد على منهجية بوكس-جنكينز ، و من أجل الوصول إلى هدفنا في هذه المذكرة قمنا بذكر التنبؤ و التنبؤ بالمبيعات مرورا بنماذج السلسلة الزمنية العشوائية و معرفة مركباتها للقيام بتحليلها و التأكد من إستقراريتها ثم بعد الاعتماد على معطيات مصنع الإسمنت بني صاف التي تمثلت في المبيعات الشهرية لمادة الإسمنت لمدة 15 سنة ممتدة من سنة 2005 إلى غاية سنة 2020و بعد تحليل المعطيات واختبار دقة المنهجية في التنبؤ بالمبيعات المستقبلية للأشهر الأولى لسنة 2021 الخروج بالنتائج في أخر الأمر و مقارنتها ب النتائج الفعلية تبين أن النتائج المتحصل عليها مرضية و متقاربة جدا و ضمن مجال الثقة و قريب من النتائج الحالية للمصنع و يمكن الاعتماد عليها .

الكلمات المفتاحية : التنبؤ ، التنبؤ بالمبيعات ،السلاسل الزمنية ، منهجية بوكس جنكينز ،نماذج ARMA. سلاسل زمنية عشوائية.

فهرس المحتويات

الإهداء I

الشكر II

الملخص III

الفهرس IV

المقدمة العامة V

الفصل الأول : التنبؤ بالمبيعات

أولا : عموميات عن التنبؤ 01

مقدمة 01

تعريف التنبؤ..... 01

أنواع عملية التنبؤ 02

ثانيا : التنبؤ بالمبيعات 04

تعريف التنبؤ بالمبيعات 04

أهمية القيام بالتنبؤ بالمبيعات 05

أهداف التنبؤ بالمبيعات 06

ثالثا الدراسات السابقة المتعلقة بالموضوع..... 07

رابعا نماذج السلاسل الزمنية و منهجية بوكس-جنكينز..... 17

السلاسل الزمنية 17

مفهوم السلاسل الزمنية 17

مركبات السلسلة الزمنية 18

تحليل السلاسل الزمنية 21

خطوات الكشف عن السلسلة الزمنية 25

منهجية بوكس-جنكينز 28
مفاهيم حول منهجية بوكس جنكينز 28
استقرارية السلسلة الزمنية 28
نماذج السلاسل الزمنية العشوائية 29
مراحل تطبيق منهجية بوكس-جنكينز 31
مرحلة التعرف أو التمييز 31
مرحلة التقدير 35
مرحلة الاختبار أو الفحص 36
مرحلة التنبؤ 38

الفصل الثاني : دراسة حالة مصنع الإسمنت بني صاف

تطبيق منهجية بوكس-جنكينز على مصنع الاسمنت بني صاف 39
خاتمة الفصل 53
الخاتمة 54

المقدمة

تعد عملية التنبؤ بالمبيعات المستقبلية من الأهداف الأساسية للعلوم الاقتصادية و الإحصائية ،حيث أن للتنبؤ أهمية كبيرة في عملية التخطيط و اتخاذ القرارات في كافة المجالات و جميع فروع المؤسسات خاصة المؤسسات الاقتصادية و الإنتاجية ، و عن طريق التنبؤ نستطيع التعرف على الظروف و الحالات المحيطة بالمشكلة قيد الدراسة قبل اتخاذ أي قرار ،لذلك فان موضوع التنبؤ لاقى و مازال يلاقي اهتماما كبيرا و متزايدا من قبل متخذي القرارات ، و يعتمد التنبؤ بصورة أساسية على السلاسل الزمنية من خلال دراسة تطور الظاهرة مع الزمن و ما يعترضها من أحداث و تغيرات مختلفة عبر الفترات الزمنية وفقا لعدة نماذج و منها منهجية بوكس-جنكينز ، و لهذه المنهجية عدة فرضيات التي تقوم عليها و كذا المبررات و الظروف التي تسمح باستخدامها . و تعتبر السلاسل الزمنية من بين أهم الأساليب الإحصائية الحديثة التي يمكن من خلالها معرفة طبيعة التغيرات التي تطرأ على قيم الظاهرة مع الزمن و تحديد الأسباب و النتائج وتفسير العلاقات المشاهدة بينها و التنبؤ بما سيحدث من تغير على قيم الظاهرة في المستقبل اعتمادا على ما حدث لها في الماضي .

إن أهمية إعداد التنبؤ ، و كذا الحرص على تحقيق درجة معقولة من الدقة في التقديرات المستقبلية ، ترجع إلى حقيقة أن أي عمل متوقع القيام به فيلزم إعداد تنبؤات لبنائه ، و ا ناي عمل متوقع يتعلق بأمور مستقبلية ، فمادته الأساسية هي ما قد حدث له في فترات زمنية ماضية ، و هدا لن يكون إلا من خلال إعداد تنبؤات تراعى فيها الدقة لأهمية القرار الذي يقوم على أساسها و هدا ما عادى بنا إلى طرح **الإشكال** الآتي :

هل يمكن الاعتماد على منهجية بوكس-جنكينز للحصول على أفضل التنبؤات ؟

و لفهم و تحليل عمق هدا التساؤل نطرح التساؤلات الفرعية الآتية :

- ما هي الخطوات التي نعتمد عليها في تحليل السلاسل الزمنية العشوائية حسب طريقة بوكس – جنكينز ؟

- هل يمكن الحصول على نتائج دقيقة في ما يخص التنبؤ بحجم المبيعات في المؤسسة الاقتصادية بالاعتماد على منهجية بوكس-جنكينز ؟
- إلى أي مدى تظهر النتائج المتحصل عليها تقاربا مع النتائج الواقعية ؟
- هل يمكن الاعتماد على هذه النتائج لاتخاذ القرارات في المؤسسة ؟

فرضيات الدراسة : قبل كل شيء لا بد لنا من تقديم فرضيات التي تكون انطلاقا لدراستنا ، بغية الوصول إلى أهداف و استنتاجات و الخروج بتحليلات و يمكن تلخيصها في :

الفرضية الرئيسية : ان التنبؤ باستخدام منهجية بوكس-جنكينز يساعد إلى حد كبير في تحسين جودة القرارات المتخذة في مجال المبيعات بالنسبة لمؤسسة مصنع الاسمنت ببني صاف .

الفرضية الفرعية :

- لا تعتمد مؤسسة مصنع الاسمنت بني صاف على منهجية بوكس-جنكينز أو أي منهجية أخرى للتنبؤ بمبيعاتها المستقبلية .
- في ظل المعلومات المتوفرة يعتبر أسلوب السلاسل الزمنية العشوائية أكثر نجاعة لاتخاذ القرارات
- يمكن بناء نموذج للتنبؤ وفق منهجية بوكس-جنكينز

أهمية الدراسة : تكمن أهمية دراستنا في

- محاولة تحسيس مسيري المؤسسات الصناعية بمدى أهمية تطبيق الأساليب الإحصائية و الرياضية خاصة أسلوب التنبؤ ، لما لهم من أهمية على مستقبل المؤسسة و مخططاتها
- إبراز توجه المؤسسات العالمية المتمثل في إحلال الطرق العلمية و خاصة منها الكمية الإحصائية في التسيير و الإدارة و ترشيد القرارات
- محاولة إبراز فعالية استخدام الأساليب العلمية عامة و التنبؤ خاصة في مؤسستنا الصناعية ،فالمؤسسة اليوم مطالبة برفع التحدي و المنافسة و يأتي ذلك بالإلمام بطرق التسيير المتطورة و الاستفادة من اتخاذ القرارات الصحيحة

أهداف الدراسة : تهدف هذه الدراسة إلى

- بيان أهمية التحليل الإحصائي و الرياضي في وضع الخطط من خلال تطبيق السلاسل الزمنية المدروسة و المستخدمة في عملية التنبؤ على بيانات المؤسسة ، و بالتالي طرح أسلوب جديد لتحليل هذه البيانات .
- الغوص في عالم الأساليب الإحصائية و منها التنبؤ ، و خاصة السلاسل الزمنية حتى يتسنى للقارئ او الباحث فهم هدا الموضوع بسهولة فكرية .
- توضيح كيفية التنبؤ بكمية المبيعات باستخدام منهجية بوكس-جينكنز عند الوقوع إمام السلاسل الزمنية العشوائية .
- محاولة اختبار مدى دقة نموذج بوكس-جنكينز في التنبؤ بمبيعات المؤسسة ، و ذلك ليتم اعتماده أو عدم اعتماده من طرف عمال المؤسسة .
- وضع منهج علمي يعتمده مسيرو المؤسسات في القيام بأعمالهم و جعله في متناول إدارتها أحسن الطرق التنبؤية و إبراز دورها الفعال في التقليل من المخاطر المستقبلية .

منهج الدراسة : للإجابة على إشكالية الدراسة و محاولة اختبار مدى صحة الفرضيات التي تقوم عليها الدراسة تم اعتماد على المنهج الوصفي التحليلي ، مع الاعتماد على أسلوب دراسة حالة في الدراسة التطبيقية حيث تم تحليل ما تم جمعه من بيانات باستخدام أدوات تحليلية تتمثل أساسا في بعض العلاقات الرياضية مزودة بتحليل بيانات بالاعتماد على برنامج Eviews 8.0 في تحليل بيانات المؤسسة .

أولا : مفهوم التنبؤ

مقدمة:

تمر البيئة المحيطة بالمؤسسة بتغيرات مستمرة مما يجبر مسيري المؤسسات التأقلم مع هذه الظروف اعتمادا على تقنيات التنبؤ.

يساعد التنبؤ على التخطيط و اتخاذ القرارات الاقتصادية و الإدارية و إعادة صياغتها, حيث يعتمد على طرق كيفية تكمن في الحكم الشخصي و الاستقراء التصوري و أخرى كمية تقوم على أساليب الإحصائية و الرياضية في دراسة و تحليل المتغيرات و قياسها. و من أبرز الوظائف و أحوجها للتنبؤ هي إدارة المبيعات حيث تحتاج إلى تنبؤات على مبيعاتها.

1. تعريف التنبؤ:

يعرف H.Fayol: التنبؤ هو في نفس الوقت تقدير المستقبل و تحضيره على أساس مؤشرات و متغيرات, إذ أنه مسعى يسعى إلى التصرف المسبق.[1] فالتنبؤ يعتمد على أساس احتمالات للدراسة المعمقة حول الوقائع الماضية و الحاضرة بهدف التحديد المسبق للاستراتجيات المستقبلية المحتملة.

و توجد العديد من التعاريف الأخرى للتنبؤ نذكر منها ما يلي :

- ✓ هو الوظيفة التي تضبط و تدرك المستقبل استنادا إلى معطيات موثوق فيها حول السوق و تطوراته, و التنبؤ الأكثر دقة و ثقة يعتمد على النماذج الرياضية.[2]
- ✓ هو عملية عرض حالي لقيم مستقبلية باستخدام مشاهدات تاريخية بعد دراسة سلوكها في الماضي.[3]

---

[1] R. Le Duffet « encyclopédie de la gestion et du management » les éditions Dollaz 1999. P938.
[2] Martine-Gauthy.Marc-Vandercammen. Etude de marchés : méthode et outils.2éme Edition (Deboeck :Bruxelles.2005).p424.

- ✓ تعتبر نماذج القياس الاقتصادي وسيلة ذات أهمية بالغة في تفسير بعض الظواهر الاقتصادية و التنبؤ بسلوكها المستقبلي لأغراض أهمها البرمجة و التخطيط الاقتصادي, فهي عبارة عن معادلة أو مجموعة من المعادلات تتشكل من متغيرات داخلية (تابعة) و أخرى خارجية (مستقلة) بالإضافة إلى مجموعة معلمات و مقادير عشوائية, و تمثل هذه المعادلات نظاما كاملا لتشبيه مختلف نشاطات الاقتصاد الوطني.[4]

2. أنواع عملية التنبؤ:

يعرف التنبؤ كذلك بأنه مجموعة من الطرق المتنوعة التي تشترك في نقطة مهمة و هي التقليل من عدم التأكد الراجع إلى عدم معرفة ما يمكن أن يحدث في المستقبل و هذا حسب ما ذكره الاقتصاديين Usunier&Bourbonnais [5]

و أضاف كلاهما أنه يمكن التفريق بين أنواع التنبؤ حسب ثلاث معايير أساسية و هي:

1-المدة: و تكون طويلة أو متوسطة أو قصيرة, و ذلك حسب ما يلي :

- التنبؤ الطويل الأجل : و تكون مدته من 5سنوات إلى 10 سنوات, و يخصص هذا النوع من التنبؤ لدراسة التغيرات الطويلة الأجل كحجم البطالة , مدى النمو السكاني و النمو الاقتصادي... رغم وجود صعوبة في التنبؤ بسبب عدم إمكانية الحصول على المعلومات و الأرقام الدقيقة و هذا راجع إلى طول الفترة بالإضافة إلى عوامل كثيرة إلا أنه نستطيع القول أن التنبؤات الطويلة تساعدنا في معرفة التغيرات الدورية التي تحدث كالتغير في التطور التكنولوجي و الظروف الاقتصادية , و يكون هذا النوع من التنبؤ عادة على مستوى الاقتصاد الكلي .
- التنبؤ المتوسط الأجل : يستعمل هذا النوع في تحديد الطاقة الإنتاجية و الاستثمار, و كذلك يساعدنا في تحديد نوع السياسة التسويقية التي نتخذها. و تكون مدة التنبؤ بين 2 الى 5 سنوات.
- التنبؤ القصير الأجل : تكون مدته من 6 أشهر إلى 2سنوات , يتميز هذا النوع بسهولة القياس و ذلك راجع لقصر الفترة الزمنية و هذا ما يتيح لنا إمكانية الحصول على دقة التنبؤ بأرقام المبيعات لفترات زمنية لاحقة. يهدف هذا النوع إلى التنبؤ بالمبيعات و الإنتاج.

---

[3]مولود حشمان , نماذج و تقنيات التنبؤ القصير المدى , (الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية 1998) ص77.

[4]مولود حشمان, السلاسل الزمنية و تقنيات التنبؤ القصير المدى, طبعة ثالثة منقحة و مزيدة, ديوان المطبوعات الجامعية, الجزائر, سنة 2010 ص 13.

[5] Bourbonnais R, Usunier J.C «Prévision des ventes, théorie et pratique » 3 édition économica Paris 2001.p20.

2-الدقة: يقصد بها تحديد التنبؤ إما على مستوى الاقتصاد الجزئي أو على مستوى الاقتصاد الكلي.

3-التقنية : و تكون إما نوعية أو كمية حيث الأولى تعتمد على الخبرة الشخصية و الآراء , و الثانية تعتمد على الطرق و النماذج الإحصائية المختلفة للتنبؤ.

يربط كل من Usunierو Bourbonnais بين منهج التنبؤ و نوع المنتج . نأخذ مثال عن موضوع مذكرة التخرج الخاص بنا فالتنبؤ بالمبيعات لشركة الاسمنت لا يكون مثل التنبؤ بمبيعات المواد الغذائية مثلا و يكمن هذا الاختلاف في قابلية التخزين أم لا , مدة التخزين , طبيعة السوق (متجددة أم موحدة المعيار).

ثانيا : التنبؤ بالمبيعات

إن التنبؤ بالمبيعات عبارة عن قاعدة بيانات و معلومات تحتاج إليها الإدارة للتسيير الحسن و الموجه لكافة أنشطتها سواء كانت صناعية , مالية أو تجارية . حيث تقوم عملية التنبؤ بالمبيعات بعمل دراسة للسوق لمعرفة مستوى الطلب على السلع و الخدمات و ذلك بجمع البيانات و دراسة المتغيرات المؤثرة في الطلب على المبيعات خلال فترة زمنية محددة في المستقبل , و من هنا جاءت أهمية تقدير المبيعات أو ما يعرف بالتنبؤ بالمبيعات لذلك سنتطرق فيما يلي إلى أهم ما يخص مفهوم التنبؤ بالمبيعات .

I. تعريف التنبؤ بالمبيعات :

بما أن موضوع بحثنا هذا في توسع مستمر فان للتنبؤ بالمبيعات تعريفات كثيرة و عديدة , سنحاول ذكر أهم التعريفات التي جاءت على لسان الاقتصاديين :

_ " التنبؤ بالمبيعات يمثل حجم المبيعات التي تستطيع منظمة الأعمال أن تحققه في ظل جهود تسويقية معينة و لفترة زمنية معينة ".[6]

_" التنبؤ بالمبيعات هو تقدير كمية أو قيمة المبيعات المتوقعة في المستقبل ، و الذي يمكن أن يتم في ظل الظروف الاقتصادية و الاجتماعية المحتملة ."[7]

_ و يعرف الاقتصاديين Jackson & Hisrich التنبؤ بالمبيعات بأنه "تلك العملية التي يتم من خلالها تحديد المبيعات المتوقعة و التي تظهر المبيعات في سوق خاصة الذي تعمل فيه المؤسسة خلال فترة من الزمن ."[8]

---

[6]حميد الطائي، إدارة المبيعات : مفاهيم و تطبيقات ، دار اليازوري ، للنشر و التوزيع ،2009 ، ص 151.
[7]غانم فنجان موسى - محمد صالح عبد العباس ، إدارة المبيعات و الإعلان ، دار الحكمة للطباعة و النشر ، العراق ،1990، ص120.
[8]د.محمود جاسم الصميدعي ، د. ردينة عثمان يوسف ،إدارة المبيعات ، الطبعة الأولى ،دار المسيرة للنشر و التوزيع و الطباعة ، عمان ،الأردن ،2010.

_ إن التنبؤ بالمبيعات مصطلح يشير إلى "ذلك الحجم (كمية ، قيمة) المبيعات الذي تسعى المؤسسة إلى تحقيقه في سوق معين و فترة زمنية مستقبلية معينة و ضمن ظروف بيئية معينة ".[9]

_ يعرف التنبؤ بالمبيعات بأنه : " إعداد مسبق للمبيعات بالكمية مع الأخذ بعين الاعتبار القيود التي تواجه المؤسسة و رد فعل هذه الأخيرة ".[10]

_" يعرف التنبؤ بالمبيعات على انه محاولة لمعرفة مستوى المبيعات المستقبلة و ذلك باستخدام المعلومات المتوفرة عن الماضي و الحاضر". [11]

II. أهمية القيام بالتنبؤ بالمبيعات :

لدى عملية التنبؤ بالمبيعات أهمية بالغة بالنسبة للمؤسسات الإنتاجية و التجارية لأغراض التنمية الاقتصادية و الاجتماعية و لتخطيط و تنظيم برامج و جهود المؤسسات البيعية ، و تظهر أهمية التنبؤ بالمبيعات من خلال الجوانب التالية [12]:

- يعتبر التنبؤ اساسا لعملية التخطيط لجميع اوجه نشاط المؤسسة ، فمن خلاله تستطيع إدارة المؤسسة التخطيط للنشاطات الاخرى المتمثلة بالانتاج و التمويل و الشراءو التخزين و التسويق و الموارد البشرية .
- يعتبر التنبؤ بالمبيعات الاساس الذي يمكن المؤسسة من خلاله اعداد موازنتها التقديرية ، و بالتالي تقدير حجم الارباح المحققة و التكاليف المتعلقة بتحقيق تلك الارباح .
- تحديد احتياجات السوق خلال فترة زمنية معينة .[13]
- تحديد الطلب على السلع الجديدة للتأكد من الارباح المنوي تحقيقها منها .
- يساعد على توقع الصعوبات التي ستواجه المؤسسة مستقبلا و بالتالي الإعداد الجيد لمواجهتها .

---

[9]علي عبد الرضا الجياشي ، إدارة المبيعات ، جهينة للنشر و التوزيع ،عمان ، الأردن ،2007 ، ص 150.

[10]Jean Meyer ,Gestion Budgétaire , 4eme édition ,Dunod France , 1970 , p27 .

[11]بلمقدم مصطفى ،بن عاتق عمر ، بومعزة عبد القادر ، دور التنبؤ بالمبيعات في صنع القرار في المؤسسة الإقتصادية –دراسة حالة المؤسسة الوطنية (ملبنة ريو) ، ورقة مقدمة إلى الملتقى الدولي : صنع القرار في المؤسسة الاقتصادية ، جامعة المسيلة ، الجزائر يومي 14.15 ابريل 2009 ، ص 21 .

[12]أ.د حميد عبد النبي الطائي ،إدارة المبيعات دار اليازوري العلمية للنشر و التوزيع ، عمان ، الأردن ،2009 ،ص 153 ص 154 .

[13]محمد عبيدات و آخرون ، إدارة المبيعات و البيع الشخصي ، دار وائل للنشر و التوزيع ، عمان ، ط5 ،2008 ص 187.

- توفير المعلومات من خلال وجود نظام للمعلومات (information system) يستند الى القواعد الأساسية (data bases) من البيانات التاريخية المتعلقة بالمبيعات للسنوات الماضية .
- استنادا الى المعلومات المتوفرة ، يتم وضع تقديرات لحجم الطلب للفترة القادمة ، مع الاخذ بعين الاعتبار الظروف المالية و توقعات المستقبل ، و هذا يشمل دراسة عوامل البيئة الخارجية .
- دراسة و تحديد كافة العوامل و المتغيرات التي كان لها تأثير على المبيعات في السنوات الماضية .
- تظهر أهمية التنبؤ عند التمكن من إضافة منتج أو خدمات جديدة للمؤسسة من خلال بحوث السوق لدراسة الطلب المتوقع[14]

III. أهداف التنبؤ بالمبيعات[15]:

عند استعمال إحدى نماذج التنبؤ أو التنبؤ بالمبيعات فإن المؤسسات تهدف إلى تحقيق جملة من النقاط أهمها :

- يعد التنبؤ بالمبيعات الأساس الأول للتخطيط لكافة الأنشطة الإدارية في المؤسسة ، حيث يمثل الأساس الذي تنبثق عنه بقية الخطط الفرعية في المؤسسة مثل الخطة التسويقية و خطة التمويل و خطة الإنتاج و غيرها .
- يمكن من خلال التنبؤ بالمبيعات تقدير الأرباح خلال نفس الفترة .
- يعتبر الأساس عند اتخاذ القرارات التسويقية مثل قرارات التسعير ، الترويج ، التوزيع ، الإنتاج.
- يساعد التنبؤ بالمبيعات على تحديد الطلب المتوقع في المناطق البيعية ، و بالتالي توزيعها على رجال البيع يشكل أكثر عدالة و موضوعية .
- يساعد على تحديد تكلفة التسويق و توزيع التكاليف التسويقية و ذلك على أساس القدرة المالية المتوقعة من خلال توقع المبيعات .
- يهدف أيضا التنبؤ بالمبيعات إلى البحث و الاستقصاء على حاجات و رغبات المستهلكين

---

[14] نجم عبود نجم ، مدخل الى الاساليب الكمية ، نماذج و تطبيقات ، مؤسسة الوراق للنشر و التوزيع ، الأردن عمان ط1 ، 2004،ص157.

[15] الإدارة العامة لتصميم و تطوير المناهج ، تخطيط المبيعات ، المؤسسة العامة للتعليم الفني و التدريب المهني ، المملكة العربية السعودية ،بدون سنة للنشر ، ص34

ثالثا :الدراسات السابقة المتعلقة بالموضوع

دراسة وسيلة بوفنش , مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في علوم التسيير , جامعة سطيف , 2009/2008, الموسومة : استخدام النماذج الكمية في التنبؤ بالطاقة الإنتاجية للمؤسسة _دراسة حالة الشركة الوطنية لتحقيق و تسيير الصناعات المترابطة بفرجيوة ميلة .

حيث هدفت هده الدراسة إلى تعميم استعمال الطرق الكمية لاتحاد القرارات , و توضيح طرق التنبؤ التي تعطي نتائج أكثر دقة، نظرا لما لها من تأثير في عقلنة القرارات المتخذة؛ حيث تم القيام بتطبيق إحدى أهم التقنيات الكمية وهي تقنيات التنبؤ بهدف تحديد الطاقة الإنتاجية اللازمة لمواجهة الطلب المتقلب إثر انفتاح السوق على المنتجات الأجنبية. إن تطبيق طريقة بوكس – جنكنز ومقارنتها بطرق أخرى كالتلميس الآسي سمح بالتأكد من اختيار النموذج الأمثل الذي يربط المتغير بقيمة نماذج *ARIMA* ضمن النماذج الماضية كما أعطت هذه الطريقة أدق النتائج رغم قلة المشاهدات وعدم ثبات تباينها.

دراسة بوعزة فاطمة ,سليماني ايمان ,مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر في علوم التسيير ,تخصص إدارة العمليات والإنتاج , جامعة مولاي الطاهر, سعيدة ,2017/2016, الموسومة :التنبؤ قصير المدى للمبيعات في المؤسسة الجزائرية , دراسة حالة مؤسسة فريق النحلة بسعيدة باستخدام طريقة بوكس_جينكيز

هدفت هده الدراسة إلى تقدير نموذج تنبؤي وفق السلاسل الزمنية و تسليط الضوء على عملية التنبؤ بالمبيعات باعتبارها عملية ضرورية في المؤسسة للإجابة على إشكاليتها المتمثلة بمدى قدرة النموذج المختار في التنبؤ بمبيعات مؤسسة المشروبات الغازية نحلة بسعيدة . تم القيام بدراسة تنبؤية لمبيعات المؤسسة لسنة 2017 بالاعتماد على معطيات شهرية للفترة الممتدة من سنة 2012 الى 2016 على البرنامج الإحصائي .EVIEWS8.0و تم الخروج بنتائج أهمها الدور الفعال و المهم للتنبؤ بالنسبة للمؤسسة ,استقرارية سلسلة المبيعات لعدم وجود اتجاه عام , النموذج الأفضل للمؤسسة هو AR1 و بإمكان المؤسسة الاعتماد على نتائج التنبؤ

دراسة بن عاتق عمر, مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية جامعة أبي بكر بلقايد ,تلمسان 2008/2007 الموسومة : التنبؤ بالمبيعات وفعالية شبكات الإمداد – محاولة للنمذجة –

قامت هده الدراسة بمقارنة بين الاشكالية المطروحة, المتمثلة في كيفية استخدام نماذج التنبؤ بالمبيعات و طرق بحوث العمليات كأداة إستراتيجية لإدارة شبكة الإمداد في المؤسسة الجزائرية و النتائج المتوصل إليها في الجانب التطبيقي في الشركة ذات المسؤولية المحدودة ملبنة ريو ,و هي مؤسسة خاصة في إنتاج الياغورت . قام البحث بالتطرق إلى مختلف التقنيات و الطرق متعددة المعايير المستعملة في نمذجة شبكات الإمداد و تحليل مبيعات الشركة لسنة 2007 .فتم التوصل إلى نتيجة أن أحسن طريقة للتنبؤ بمبيعات المؤسسة هي طريقة بوكس–جينكينز Box–Jenkins لأنها تتميز بتغيرات عشوائية لا يمكن التنبؤ بها إلا باستعمال نماذج هده الطريقة , كما تبين لنا أن للتنبؤ بالمبيعات أهمية كبيرة جدا للتسيير الأمثل لشبكات الإمداد و ذلك بتحديد أهدافها و عقلنة استخدام مواردها .

دراسة جباري لطيفة , مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية , تخصص بحوث العمليات و تسيير المؤسسات ,جامعة أبو بكر بلقايد – تلمسان– 2009/2008الموسومة : الطرق الرياضية للتحليل و التنبؤ بالمبيعات في الميدان الصناعي – دراسة حالة المؤسسة الوطنية للنسيج سبدو – DENITEX

قامت الباحثة في هذه الدراسة بتحليل وضعية المؤسسة من خلال التعرف على مختلف إمكانياتها المتاحة أولا و نمذجتها في قالب رياضي بهدف التعرف على كمية الإنتاج المثلى الممكن إنتاجها بإمكانيات المؤسسة و الذي يحقق أهدافها بما فيها تعظيم الأرباح , ثم قامت بإعداد نماذج التنبؤ الخاصة بكل نوع من الأقمشة التي تنتجها المؤسسة في محاولة لترشيد و عقلنة استخداماتها و التطلع إلى مبيعاتها المستقبلية كإشكالية تم طرح التساؤل المتمثل في إمكانية المؤسسة الصناعية الجزائرية للنسيج DENITEX استخدام البرمجة الرياضية في التحليل و التنبؤ بالمبيعات .في الفصل الثاني تم القيام بالتنبؤ بالمبيعات المستقبلية للأشهر الأربعة الأولى من سنة 2008من خلال تحديد الطريقة الأنسب لنمذجة المبيعات ووضعها في نماذج إحصائية باستخدام طريقةBox–Jenkins التي تأخذ بعين الاعتبار التغيرات العشوائية التي تتميز بها السلاسل الزمنية لمبيعات هده المؤسسة .بعد الاعتماد على برنامجي LINDO6.1و EVIEWS 5.1 تم التوصل إلى نتائج أهمها أن النماذج المحصل عليها في عملية التنبؤ مقبولة إحصائيا و هي أفضل من الطرق المعتمد عليها من طرف المؤسسة .

دراسة دلهوم خليدة , مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم التجارية , تخصص تسويق , جامعة الحاج لخضر – باتنة – 2009/2008 الموسومة : أساليب التنبؤ بالمبيعات دراسة حالة – المؤسسة الجهوية للمياه ورقلة –

قامت الباحثة بدراسة تحليلية لمشكلة ندرة المياه في مدينة ورقلة ,حيث قسمت البحث إلى قسمين : الجانب النظري و الجانب التطبيقي , وقد تناولت في الجانب النظري مختلف أساليب التنبؤ سواء الكيفية أو الكمية و الظروف التي تحكم تطبيق هذه الأساليب كما تعرضت فيه إلى كيفية المفاضلة بين هذه الأساليب . أما في الجانب التطبيقي فقد حاولت إسقاط ما جاء في القسم النظري على معطيات منطقة محل الدراسة و هي منطقة " ورقلة " ,صادفت هده الباحثة بعضا من الصعاب و المشاكل تمثلت اغلبها في ندرة المعلومات و تضاربها و سلبية القائمين على ذاك القطاع في المنطقة و أهم مشكل تمثل في عدم كفاية الوقت المخصص للبحث ,فبعد أن تطرقت الباحثة إلى التنبؤ بالمبيعات و إسقاطه على الظاهرة محل الدراسة توصلت إلى مخرجات متمثلة في نتائج أهمها أن أفضل الأساليب للتنبؤ هي السلاسل الزمنية و أفضلها هي طريقة بوكس–جينكينز و قد تم التنبؤ بالاعتماد على سلسلتين زمنيتين الأولى من 1999 إلى 2008 و الثانية من 2004 إلى 2008 لبلديتي ورقلة و حاسي مسعود على التوالي . تم استخلاص أن كمية المياه المستهلكة في تزايد مستمر مع تزايد العدد السكاني إلا انه عند مقارنة الحجم المستهلك مع الحجم المتاح للبلديتين غير كافي و قابل للنفاذ بعد 6 سنوات لبلدية ورقلة و 7 سنوات لبلدية حاسي مسعود . كما وجب على المؤسسة الإسراع إلى اخذ الحيطة و الحذر و ذلك باتخاذ استراتيجيات جديدة في التسيير و البحث عن مصادر جديدة للتموين بالمياه .

دراسة بلمقدم مصطفى ,بن عاتق عمر , حجماوي توفيق ,دراسة أكاديمية موسومة : "دور التنبؤ بالمبيعات في صنع القرار في المؤسسة الاقتصادية – دراسة حالة المؤسسة الجزائرية ملبنة ريو –"

تم التطرق في هذا البحث إلى توضيح الدور الذي تلعبه طرق التنبؤ بالمبيعات في تسيير مختلف وظائف المؤسسة بما فيها التوزيع , الإنتاج , التخزين , التموين ... الخ , و في عملية اتخاذ القرارات المتعلقة بهذه الوظائف ,و قد قام الباحثين بتوضيح مختلف طرق التنبؤ بالمبيعات (طريقة التلميس الأسي ,بوكس–جينكينز Box–Jenkins,النماذج السببية), كما تم عرض مختلف قطاعات المنتجات المستهلكة (المجال الصناعي , المنتجات المستهلكة بصفة ثابتة و مستمرة , السلع المستهلكة بصفة واسعة... الخ) وكذا الطرق المثلى للتنبؤ بمبيعات سلع كل قطاع ,و قد تم تطبيق الطريقة المناسبة للتنبؤ بمبيعات

منتجات المؤسسة الجزائرية ملبنة ريو المختصة في إنتاج الياغورت ,وذلك عن طريق دراسة خصائص منتجات المؤسسة ,بالإضافة إلى مركبات السلاسل الزمنية لمبيعاتها من اجل اختيار الأنسب للتنبؤ بمبيعاتها الأسبوعية , تم تحليل مبيعاتها لسنة 2008/2007 لمعرفة سلوكها التاريخي و العناصر الجوهرية المتحكم فيها ,و قد تم الاتفاق على أن أفضل و انسب طريقة للتنبؤ بمنتجات المؤسسة هي طريقة بوكس–جينكينز لأنها تتميز بتغيرات عشوائية لا يمكن التنبؤ بها إلا باستعمال نماذج هده الطريقة , و كنتيجة تم استخراج مبيعات الأسبوع الأول من سنة 2009 التي تعتبر من أهم المعلومات المستعملة في صنع القرارات.

دراسة عتروس سهيلة , رسالة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة ماجستير في علوم التسيير تخصص الأساليب الكمية ,جامعة محمد خيضر ,بسكرة ,2014/2013 , الموسومة : مقاربة إحصائية و قياسية في تحسين جودة التنبؤ بالمبيعات ,دراسة حالة مؤسسة مطاحن الزيبان القنطرة –بسكرة–

من خلال هده الدراسة سعت الباحثة إلى إظهار مختلف الأساليب الإحصائية و القياسية للتنبؤ بالمبيعات مع محاولة إظهار شروط أو ظروف تطبيق كل طريقة مع الأخذ بعين الاعتبار مقاييس دقة التنبؤ , كما قامت بإسقاط هذه الأساليب على الجانب التطبيقي للمؤسسة قيد الدراسة مع مراعات التوافق بين بيانات المؤسسة و الأساليب المستخدمة , و قد قسمت البحث إلى ثلاثة فصول ,حيث قامت في الفصل الأول بذكر المفاهيم الأساسية للتنبؤ بالمبيعات تمثلت في ثلاث نقاط و هي ,مفاهيم عامة حول التنبؤ الإحصائي , أساسيات في التنبؤ بالمبيعات و أخيرا أساليب التنبؤ بالمبيعات و جاء الفصل الثاني بعنوان المداخل الإحصائية و القياسية للتنبؤ بالمبيعات و هي يحتوي على المباحث التالية : المقاربة الإحصائية للتنبؤ بالمبيعات , المقاربة القياسية كأداة للتنبؤ بالمبيعات , و أخيرا مفاهيم أساسية في قياس جودة التنبؤ بالمبيعات , أما الفصل الثالث فهو دراسة حالة لمؤسسة مطاحن الزيبان القنطرة ببسكرة أين تطرقت الباحث فيه إلى ثلاثة مباحث أيضا , أولها عبارة عن نظرة عامة حول مؤسسة مطاحن الزيبان تحتوي على النشأة و التعريف ووظائف المؤسسة و غيرها ,ثانيتها دراسة خصائص سلسلة مبيعات المؤسسة أين قامت الباحثة بتوضيح خصائص السلسلة الزمنية لمبيعات السميد للمؤسسة , و أخيرا المفاضلة بين الأساليب القياسية و الإحصائية للتنبؤ بالمبيعات و إظهار أي الأسلوبين أكثر دقة . و من خلال العمل بذلك اتضح أن مؤسسة مطاحن الزيبان القنطرة بسكرة لا تعتمد في تنبؤاتها بالمبيعات على

الأساليب الكمية بشكل أساسي و إنما تتم بطريقة بسيطة , و بعد الاعتماد على البيانات المقدمة من طرف المؤسسة

قامت الباحثة بتطبيق أساليب التنبؤ الملائمة لها ,حيث استخدمت في المقاربة الإحصائية أسلوب التمهيد الآسي الثلاثي لHolt–wintersالتجميعي و كذا تطبيق منهجية Box–Jenkins في المقاربة القياسية و بعد تطبيق مؤشرات جودة التنبؤ خرجت الباحثة بجملة من النتائج أهمها :

- ✓ منهجية Box–jenkinsهي الأكثر دقة و الأكثر ملائمة لمؤسسة مطاحن الزيبان القنطرة بسكرة .
- ✓ يعد التنبؤ عملية ضرورية و مهمة للمؤسسة .
- ✓ تعتمد المقاربة القياسية على السببية من خلال أساليب الانحدار الخطي البسيط و المتعدد و على السلاسل الزمنية العشوائية من خلال منهجية بوكس–جينكينز .
- ✓ لاحظت الباحثة أن مؤسسة مطاحن الزيبان القنطرة لا تستخدم أساليب علمية حديثة للتنبؤ بكمية المبيعات رغم المنافسة الشديدة في المجال .

دراسة ليلى بودربالة , نور الهدى علوش رسالة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة الماستر في علوم التسيير , تخصص علوم مالية , 2018/2017 ,جامعة 8 ماي 1945 قالمة , الموسومة : التنبؤ بالمبيعات وفق منهجية بوكس–جنكينز دراسة حالة مؤسسة صناعة الآجر – برج الصباط –

عملت هده الدراسة على توضيح عملية التنبؤ بالمبيعات وفق منهجية بوكس–جنكينز , و ذلك من خلال تخصيص جانب نظري لعملية التنبؤ و التنبؤ بالمبيعات , حيث تناولت هده الدراسة شرح مفصل للسلاسل الزمنية باعتبارها من أنسب و أفضل الطرق ضمن مجموعة كبيرة من أساليب اتخاذ القرار , طبقت الباحثتين منهجية بوكس–جنكينز للتنبؤ بالمبيعات لمؤسسة صناعة الاجر ببرج الصباط , و ذلك من خلال تطبيق نماذج اريما للتنبؤ بالمبيعات الشهرية للمؤسسة , حيث تم الكشف عن وجود أو عدم وجود المركبات الموسمية , ثم تم التأكد من وجود مركبات موسمية و ازالتها , و تحديد رتبة أريما ARIMA آليا باستخدام برمجية EVIEWS V10 حيث تسمح هده البرمجية بتحديد الرتبة ,كما أنها تعطي رتبة أكثر دقة باعتماد قيمة أيكاييك , حيث تم التوصل إلى أن رتبة أريما هي (0.1.1) و أن النموذج لا يعاني من مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي . لقد قسمت الباحثتين الدراسة إلى ثلاث فصول : الفصل الأول يتحدث عن الإطار النظري للتنبؤ بالمبيعات , بينما يعالج الفصل الثاني منهجية بوكس–

جنكينز في السلاسل الزمنية, و خصص الفصل الأخير لدراسة حالة أي الجانب التطبيقي . في هده الدراسة الميدانية تم تطبيق منهجية بوكس–جنكينز على سلسلة زمنية من جانفي 2015 إلى غاية مارس 2018على منتج الاجر بناءا على معطيات المؤسسة بهدف الحصول على تنبؤات شهرية لكمية المبيعات الى غاية ديسمبر 2018و تم التوصل إلى نتائج أهمها :

- ✓ عملية التنبؤ هي الأساس الذي تبنى عليه الخطة و هو الذي يزود الإدارة بالتصورات و الاقتراحات التي تبنى عليها الاستراتيجيات و الخطط اللازمة لتحقيق الأهداف .
- ✓ من ايجابيات منهجية بوكس–جنكينز اختبار النموذج الأفضل , بعد إجراء العديد من الاختبارات .
- ✓ من خلال التقديرات التي تحصل عليها الباحثين من المؤسسة محل الدراسة توصلوا الى وجود مركبة موسمية .

دراسة بن حملة شادية , مذكرة مكملة ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر اكاديمي في العلوم الاقتصادية , تخصص اقتصاد قياسي , 2016/2015 ,جامعة ام البواقي , الموسومة : استخدام السلاسل الزمنية في التنبؤ بمبيعات المؤسسة الاقتصادية –– دراسة قياسية لتعاونية الحبوب و البقول الجافة CCLS –

دراسة ليندة تدرانت , مذكرة مكملة ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر اكاديمي في العلوم الاقتصادية ' سنة 2015/2014 بجامعة ام البواقي , الموسومة : استخدام طريقة Box–Jenkins للتنبؤ بمبيعات المؤسسة – دراسة حالة مؤسسة مطاحن سيدي ارغيس بام البواقي –

قامت الباحثة في هده الدراسة بطرح الإشكالية التالية :إلى أي مدى يمكن الاعتماد على منهجية بوكس–جنكينز للتنبؤ بمبيعات المؤسسة الاقتصادية ؟ حيث تعرضت في الفصل الأول إلى تناول مفاهيم عامة حول التنبؤ بالمبيعات تعريفه و التعرف على مختلف طرق التنبؤ الكمية و النوعية ,و قد تم التطرق إلى السلاسل الزمنية و مركباتها و طرق الكشف عليها بيانيا و إحصائيا كما أن الفصل قد احتوى على تعريف و مراحل منهجية بوكس–جنكينز للتنبؤ بالمبيعات أما الفصل الثاني كان عبارة عن دراسة حالة حول التنبؤ بمبيعات مطاحن سيدي ارغيس حيث تضمن هدا الفصل التعريف بالمؤسسة و دراسة

استقرارية السلسلة أو عدم استقراريتها و من ثم إجراء التوقعات لفترات مستقبلية و ذلك بتطبيق منهجية Box–Jenkinsو بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews فقد توصلت الباحثة إلى عدة نتائج أهمها :

- ✓ المؤسسة محل الدراسة لا تعتمد على تطبيق الأساليب الكمية في التنبؤ بالمبيعات و هذا ما يثبت صحة الفرضية الأولى للباحثة .
- ✓ إن منهجية Box–Jenkins تعتمد على منهج واضح و متكامل , حيث يسمح باختبار نموذج التنبؤ الأمثل ضمن مجموعة واسعة من النماذج و هذا مرورا بالمراحل الأربعة (التعرف , التقدير , الاختبار و التنبؤ).
- ✓ إن منهجية Box–Jenkins ترتكز على أسس رياضية في معظم مراحلها إلا أن هناك بعض الخطوات تتطلب خبرة الباحث , كتحديد الفروقات اللازمة للاستقرارية و التعرف على النموذج .
- ✓ إن منهجية Box–Jenkins منهجية مكلفة , فهي تتطلب كفاءات و برمجيات متخصصة و كما أنها تتميز بدقة تنبؤ جيدة و هي مهمة في اتخاذ القرار
- ✓ على المؤسسة الاهتمام بالتنبؤ بالمبيعات لمعرفة كمية المبيعات مستقبلا فضلا عن الحكمة في اتخاذ القرارات .

دراسة راعي لخضر , مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر اكاديمي في العلوم الاقتصادية , تخصص اقتصاد كمي , جامعة اكلي محند اولحاج بويرة 2018/2017 , الموسومة : التنبؤ بالمبيعات و إستراتيجية التخطيط في المؤسسة حالة مركب المنظفات – –ENAD بسور الغزلان للفترة الممتدة من :2012/01 إلى 2017/12.

بعد طرح التساؤل المتمثل في علاقة التنبؤ بالتخطيط الاستراتيجي في المؤسسة قام الباحث في هده الدراسة بتقسيم البحث إلى ثلاثة فصول حيث اهتم الفصل الأول بالجانب النظري و اختص بذكر التخطيط و التنبؤ بالمبيعات أما الفصل الثاني فقد جاء بعنوان دراسة السلاسل الزمنية و منهجية بوكس–جنكينز أما الفصل الثالث فكان عبارة عن دراسة حالة تمثل في تطبيق منهجية بوكس–جنكينز للتنبؤ بمبيعات مركب المنظفات بسور الغزلان و هدا انطلاقا من معطيات شهرية لمدة 6سنوات من جانفي 2012 إلى ديسمبر 2017 , بعد تطبيق اختبار ديكي–فولار وجد الباحث أن السلسلة الزمنية مستقرة حيث قام بتحديد النموذج المناسب ووجد أن النموذج AR ذو جودة عالية للتنبؤ بالمبيعات الشهرية

للمركب و كانت الفوارق بين القيم المقدرة و الحقيقية بسيطة و من خلال ذلك استخلص الباحث بعد النتائج أهمها :

- ✓ مبيعات المركب ستشهد انخفاض على المستوى العام و لكن باستقرارية شهرية لعدم وجود تأثيرات موسمية و شهرية و غياب تأثير المدى
- ✓ يمكن تطبيق منهجية بوكس–جنكينز للتنبؤ بمبيعات المركب شريطة إعداد خطة شاملة للإعادة في بعث الإنتاج الحقيقي للمركب
- ✓ إن منهجية بوكس–جينكينز للتنبؤ بالقيم المستقبلية لمبيعات المركب الصناعي بسور الغزلان أعطت نتائج تنبؤية اقرب إلى القيم المقدمة للباحث من طرف المؤسسة

دراسة بن عوالي حنان , مذكرة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على شهادة الماجستر في العلوم الاقتصادية , تخصص اقتصاد و تسيير المؤسسة , جامعة حسيبة بن بوعلي شلف 2008/2007. الموسومة : تطبيق الأساليب الحديثة لتقنيات التنبؤ بالمبيعات في المؤسسة الاقتصادية (دراسة حالة المؤسسة الوطنية للصناعات الميكانيكية و لواحقها ORSIM)

لقد اقتصرت هده الدراسة على توضيح كيفية استخدام منهجية بوكس جنكينز و تحويل فاريي في التنبؤ بالمبيعات و هدا بتطبيقهما على مؤسسة BCR فرع ORSIM خلال الفترة الممتدة من 1جانفي 2003 إلى 31 جويلية 2007 و محاولة التنبؤ للفترات الموالية ,و هدا حسب المعلومات المتوفرة لدى المؤسسة و قد قسمت الباحثة بن عوالي حنان البحث إلى أربعة فصول يمكن تقسيمها كالآتي : الفصل الأول تعرض إلى التنبؤ باستخدام نماذج الانحدار الخطي و سلاسل فوريي حيث كان المبحث الأول عبارة عن مفاهيم أساسية حول التنبؤ أما المبحث الثاني فتطرق إلى كيفية التنبؤ باستخدام نماذج الانحدار الخطي بنوعيه :البسيط و المتعدد أما المبحث الثالث فيحتوي على كيفية استخدام سلاسل فوريي في التنبؤ و في تقييم مدى نجاح النشاط ,أما الفصل الثاني أما الجزء الثاني فقد خصص لتوضيح كيفية التنبؤ باستخدام السلاسل الزمنية , كان المبحث الأول عبارة عن مفاهيم عامة حول السلاسل الزمنية أما المبحث الثاني تناول كيفية التنبؤ باستخدام نماذج المسح الاسي أما المبحث الثالث فقد عرض فيه كيفية التنبؤ باستخدام منهجية بوكس–جنكينز , و في الفصل الثالث تطرقت الباحثة إلى الإطار النظري و التحليلي للتنبؤ بالمبيعات , و قد ذكرت المفاهيم الأساسية حول التنبؤ بالمبيعات في المبحث الأول , خطوات عملية التنبؤ و العوامل المؤثرة عليها في المبحث الثاني , و أخيرا الأساليب النوعية التي يمكن

من خلالها القيام بعملية التنبؤ بالمبيعات في المبحث الثالث . الفصل الرابع و الأخير و فيه تم توضيح كيفية تطبيق أساليب التنبؤ الحديثة المتمثلة في منهجية بوكس–جنكينز و تحويل فوريي على مؤسسة ORSIM و كذلك تطبيق طريقة الانحدار الخطي عند تحليل المبيعات الخاصة بكل منتج من منتجات المؤسسة .

و من خلال التطرق لأهم جوانب الموضوع و عبر مراحله المختلفة يمكن إيجاز أهم النتائج التي تم الخروج بها على النحو التالي

في الجانب النظري :

- ✓ يعتبر التنبؤ بالمبيعات امرا ضروريا لاتخاد معظم القرارات , كما يمثل عملية اساسية لاغلب القرارات التسويقية
- ✓ يرتبط مستوى دقة التنبؤ بالمبيعات بالعديد من العوامل كالطريقة المستخدمة في التنبؤ , قدرة المعد الفنية , مدى توفر البيانات و المعلومات فضلا عن الفترة الزمنية التي سيتم فيها , و بصفة عامة فان التنبؤ بالمبيعات في المدى القصير يكون اكثر دقة منه عندا يكون في المدى الطويل

في الجانب التطبيقي :

- ✓ من بين تقنيات التسيير التي تساعد المؤسسة على التسيير المستقبلي لطاقاتها و تحقيق تخطيط استراتيجي هو وضع نظام للتنبؤ بالمبيعات , و قد قامت الباحثة في دراستها التطبيقية باستخدام طريقة الانحدار حيث استخرجت نموذج خاص بكل منتج , كما وضحت كيفية تطبيق منهجية بوكس–جنكينز و سلاسل فوريي إلا أن هده الدراسة بينت ما يلي :
- ✓ عدم الاحتكام للأساليب العلمية في عملية التنبؤ والاقتصار على الطرق البسيطة التي تعتمد على التكهن المبدئي و المبني على خبرة المكلف بإعداد التنبؤ
- ✓ لا توجد متابعة لعملية التنبؤ في المؤسسة الشيء الذي جعلها كأداة للتقدير و ليس أداة للتخطيط و التنسيق و الرقابة , إذ هي عملية تنبؤ عشوائي للمبيعات لا غير .

و من خلال النتائج المتوصل إليها و النقائص الموجودة في الشركة فقد اقترحت الباحثة بعض من الحلول و هي كالآتي :

- ✓ إقامة مصلحة للتنبؤ بالمبيعات بالتعاون مع خبراء السوق و التسويق .
- ✓ العناية أكثر بتطبيق الأساليب العلمية في التنبؤ و التقديرات , فإذا اهتمت الإدارة بالتنبؤ بمبيعاتها فانه يكون في إمكانها ان تحول أساليب التنبؤ بالمبيعات إلى أداة قوية في رسم سياسة البيع .
- ✓ اتخاذ القرارات انطلاقا من الانحرافات الموجودة بين الأهداف و النتائج المحققة فعلا
- ✓ استغلال الطاقة البشرية و المادية المتاحة بكيفية عقلانية

رابعا : نماذج السلاسل الزمنية و منهجية بوكس–جينكينز

I. السلاسل الزمنية

سوف نقوم في هذا الفصل بالتطرق إلى نماذج السلاسل الزمنية حيث يقوم التنبؤ التي تستخدم فيه السلاسل الزمنية ، على افتراض مفهومه أن البيانات الناتجة عن الخبرة السابقة تعكس الخبرة في المستقبل[16] ،أي ان بيانات السلسلة الزمنية هي مجموعة من القيم لمتغير معين مقاسة على فترات زمنية ثابتة ، و عليه فإن بيانات المبيعات التي تعد جزءا من سلسلة زمنية يجب ان تكون مقاسة تاريخيا لفترات متساوية ،أسبوع ، شهر ، ستة أشهر ، سنة ، و هذا النوع يسمى بالتحليل التاريخي [17]. و نقوم بالاعتماد على نماذج السلاسل الزمنية عند غياب معلومات كافية حول المتغير المستقل لذلك نلجأ إلى تفسير المتغير التابع بالاعتماد على طرق أخرى أهمها استعمال عنصر الزمن كعنصر مستقل لتحديد و تفسير المتغير التابع أو الظاهرة المدروسة ككل (من خلال مركبة الاتجاه العام). و هذا ما سنتعرف عليه لاحقا.

1. مفهوم السلاسل الزمنية :

تعريف السلسلة الزمنية : بتعدد المجالات تعددت التعريفات و تنوعت حسب كل مجال و بحسب طبيعة الغرض من الدراسة و التخصص العلمي او البحثي :

السلسلة الزمنية هي عبارة عن تتابع مجموعة من المعلومات او مشاهدات إحصائية لظاهرة معينة جمعت خلال فترة زمنية منتظمة و محددة .[18]

هي بيانات مجمعة على فترات زمنية طويلة منتظمة في الغالي (أيام ، شهور ، سنوات) ، تعكس سلوك هدا المتغير في الماضي و يدخل الزمن كعامل مهم فيها [19]. أي في هذا النوع من النماذج يفسر المتغير التابع من خلال الزمن او بسلوك نفس المتغير في الماضي [20].

---

[16]محمد عبيدات و عبد الله سمارة، ادارة المبيعات ،الشركة العربية المتحدة للتسويق ،و التوريدات ،القاهرة ،مصر، 2008 ص 113.

[17].محمود جاسم الصميدعي ورديّنة عثمان يوسف،مدخل فيالإقتصادالإداري،الطبعةالأولى،دار المناهجللنشر والتوزيع،عمان،الأردن، 2116،ص115

[18]A.Bensab r B.Bleus . « pratique des chroniques de la prévision a court terme » . Trillon. Masson .paris Milan Barcelone .Mexico 1989.p 06 .

[19]الملاح ، جلال عبد الفتاح ،المدخل الإقتصادي لدراسة السوق :أدوات تحليلية لدراسة الطلب و العرض و الأسعار، السعودية جامعة الملك فيصل ،2003 ص 52

[20]مولود حشمان ،نماذج و تقنيات التنبؤ قصير المدى ، الجزائر ، ديوان المطبوعات الجامعية ، 1998

السلسلة الزمنية هي عبارة عن مجموعة ملاحظات لمتغير ما ،عبر فترات زمنية [21].

السلسلة الزمنية تعني سلسلة من الأرقام و القيم المسجلة حسب الزمن كالسنين ، الفصول ، الأشهر ، الأيام أو أي وحدة زمنية ، فهي بذلك عبارة عن سجل تاريخي متتالي يتم إعداده لبناء التوقعات المستقبلية [22].

2. مركبات السلسلة الزمنية :

تتكون السلسلة الزمنية من أربعة مركبات أو القوى المؤثرة التي من خلالها تمدنا بقيم للسلسلة الزمنية و تساعدنا على معرفة سلوك الظاهرة و هذه المركبات كالتالي :

أ. الإتجاه العام : la tendance générale (Trend)

هو النمو الطبيعي للظاهرة ، و يقصد به الإتجاه او التطور الطبيعي للظاهرة عبر الزمن ، سواءا كان بميل موجب او سالب ، يفيد هدا المركب في تحليل المبيعات الفعلية خلال السنوات السابقة ويساعد في تحليل نموها مستقبلا ، لا يلاحظ هذا المركب في الفترات القصيرة بينما يكون واضحا في الفترات الطويلة نتيجة للتغير التدريجي في حجم العينة قيد الدراسة عبر الفترات المدروسة فيها ، قد يأخذ الاتجاه العام شكل الخط المستقيم كما قد يأخذ شكل المنحنى ، و يعكس الاتجاه العام تأثير العوامل طويلة الأجل على السلسلة الزمنية[23] .

ب. المركبة الموسمية : seasonal variation S

تعبر هذه المركبة عن التغيرات و التذبذبات الموسمية أو الفصلية الناتجة عن التغيرات في الفصل بسبب تأثير عوامل خارجية و هي تتم غالبا بصفة منتظمة ، في شكل دورات لا يزيد طولها عن السنة أي قد تكون أسبوعية ،شهرية أو فصلية ، و في هده الحالة تكون واضحة بالنسبة للمنتجات التي تتميز مبيعاتها بالموسمية ، و من أكثر هده التغيرات مجالا للدراسة مثل مبيعات السيارات ،استهلاك الطاقة

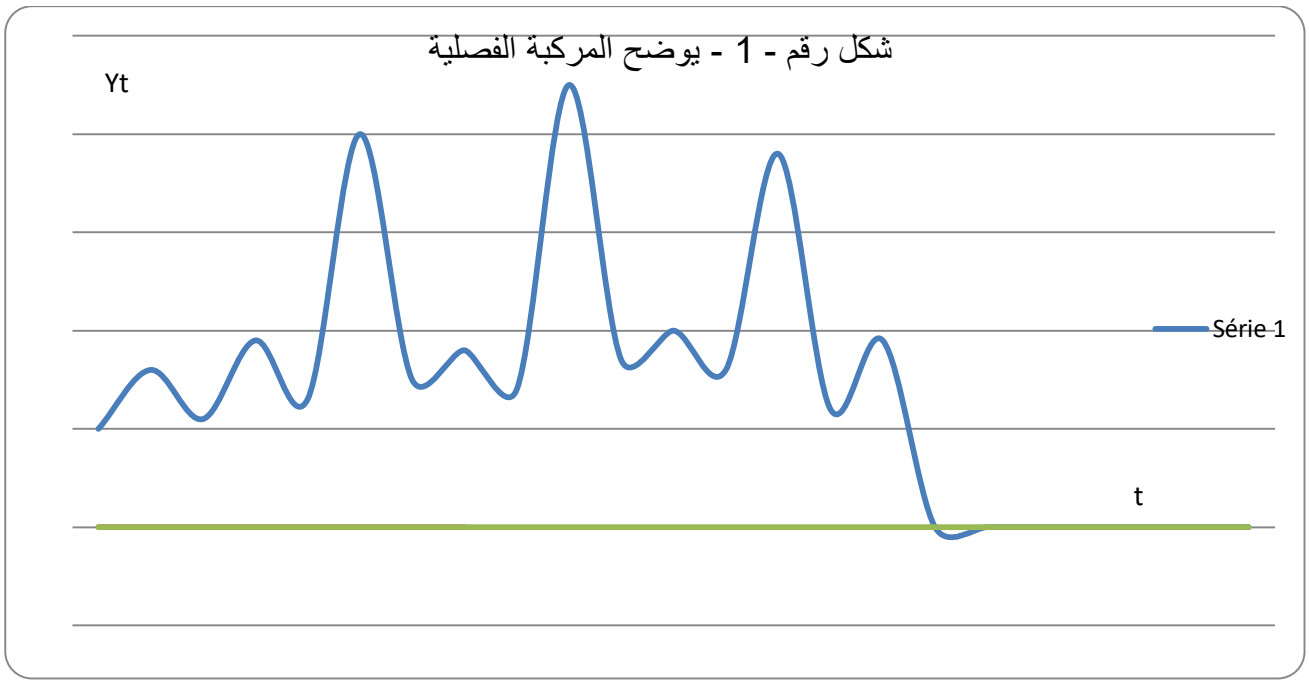
---

[21] Joseph G Monk , gestion de la production et des opération , traduit par :Cloud Engrand , MC GRAW HILL Edution , paris , 1993 , p160.

[22] عبد الحميد عبد المجيد البلداوي،الإحصاء للعلوم الإدارية و التطبيقية ،دار الشروق ،عمان ، الطبعة الأولى ،ص561.

[23] إمتثال محمد حسن ، محمد علي محمد ، الإستدلال الإحصائي ، الدار الجامعية ، الإسكندرية ، بدون سنة النشر ، ص 363

الكهربائية ،و المبيعات التي تحصل في المناسبات و الأعياد و غيرها و نرمز لهذه المركبة بالرمز **S** .الشكل التالي يوضح المركبة الفصلية [24]:



عادة تأخذ التغيرات الموسمية شكلا أكثر انتظاما من التقلبات الدورية و لذا تكون عملية التنبؤ بها أسهل و أفضل [25].

ت. المركبة الدورية أو التغيرات الدورية : Cyclical variation

هي التغيرات التي تطرأ على قيم السلسلة الزمنية بصورة منتظمة او غير منتظمة ، و هي تغيرات تشبه التغيرات الموسمية إلا انها تتم في فترات أطول نسبيا من الفترات الموسمية ، و عادة يتراوح طول الفترة بين ثلاث سنوات إلى عشرة سنوات ، و تشمل هده المركبة حالتين و هما حالة الركود الإقتصادي و حالة الرخاء الإقتصادي ،تتعاقب هاتين الحالتين بشيء من الانتظام في فترات متباعدة ،و يؤثران في الطلب على المبيعات ،تقيس المركبة الدورية فترة او دورة التغير للمعطيات و تتكون من دوال الجيب وشبه الجيب التمام و لكن بأطوال و سعات قد تكون مختلفة[26] .و نرمز لها ب الرمز C ، الشكل التالي يوضح وجود حالة المركبة الدورية:

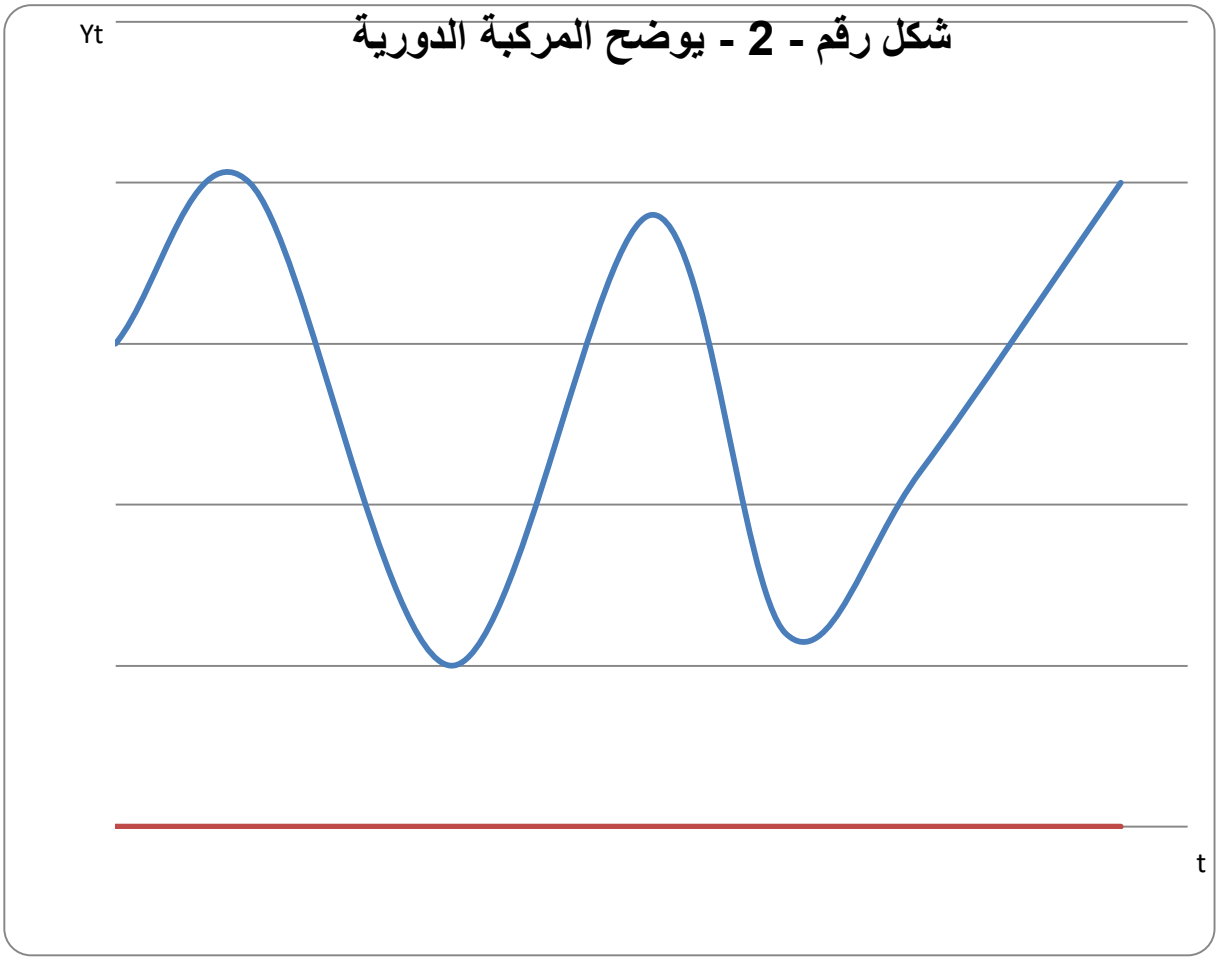
---

[24]شكل المركبة الفصلية ، من إعداد الطالب .

[25]إمتثال محمد حسن ، محمد علي محمد ، الإستدلال الإحصائي ، الدار الجامعية ، الإسكندرية ، بدون سنة النشر ، ص 264

[26]Murry R Spiegel , theory and problems of statistic , MC GRAW HILL Edition , NEW YORK , without date , p284

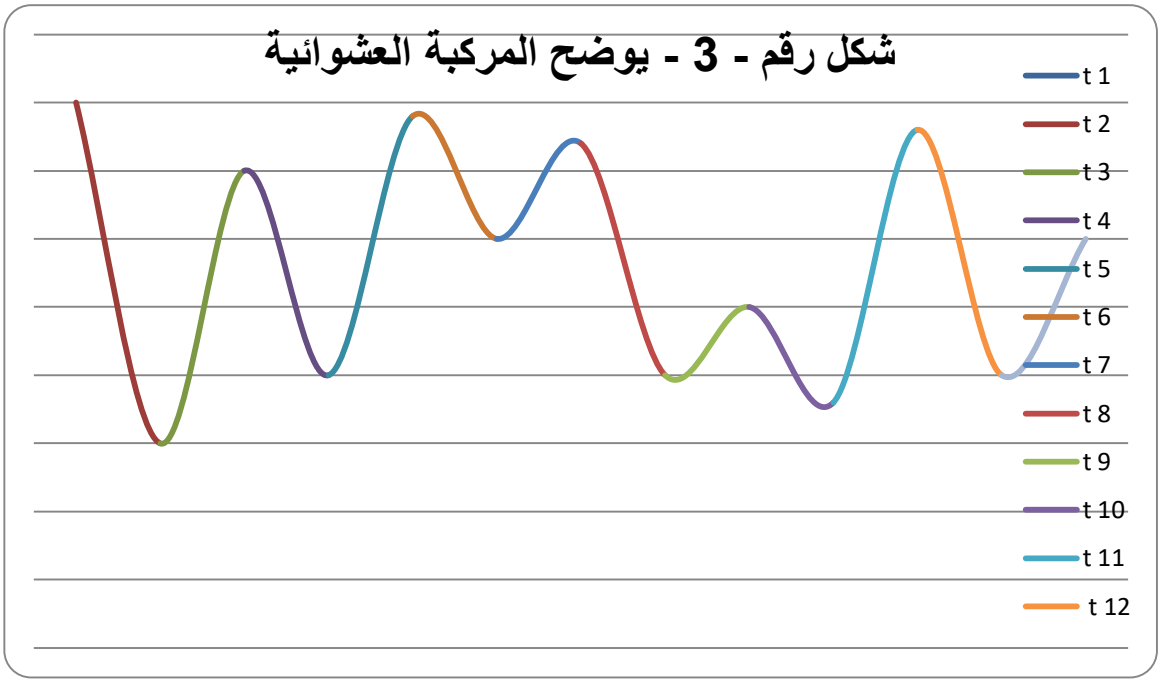
شكل رقم - 2 - يوضح المركبة الدورية



ث. المركبة العشوائية (I) : Irregular variation

و هي المركبة التي لا يمكنا ضبطها و التي ليست لها علاقة بالزمن ويقصد بها التحركات المفاجئة أو التذبذبات غير المنتظمة في السلسلة الزمنية ، و بمعنى آخر هي تلك التغيرات الشاذة التي تنجم عن ظروف طارئة لا يمكن التنبؤ بوقوعها أو تحديد نطاق تأثيرها ، حيث تنشأ عن أسباب و عوارض عشوائية مثل الكوارث الطبيعية ،الحروب ، الإضرابات العمالية ، أو يمكن أن تحدث صدفة ، فعلى سبيل المثال قد يزيد حجم المبيعات لأحد المحلات فجائيا خلال شهر ما نتيجة إقامة مهرجان رياضي غير متوقع بالقرب منه خلال ذلك[27] .و شكل التالي يمثل منحنى التغيرات العشوائية :

[27] إمتثال محمد حسن ، محمد علي محمد ، الإستدلال الإحصائي ، الدار الجامعية ، الإسكندرية ، بدون سنة النشر ، ص364



3. تحليل السلاسل الزمنية:[28]

يمكن تعريف تحليل السلاسل الزمنية على انه قياس التغيرات التي تؤثر في الظاهرة وخاصة الاتجاه العام والتغيرات الموسمية والدورية لمعرفة مقدار واتجاه وطبيعة كل منها وعزل هذه الأنواع المختلفة من التغيرات والتنبؤ بقيمة الظاهرة في المستقبل، حيث يعبر عنه كدالة للتغيرات السابقة:

Y=TC*S*R.....

حيث أن:

Y:التنبؤ لفترة مقبلة.

T:الاتجاه.

C:الأثر الدوري.

S:الأثر الموسمي.

R:المتغيرات العشوائية.[29]

[28] مصطفي خواجة، مقدمة في الإحصاء، الدار الجامعية للنشر والتوزيع، الإسكندرية، 2002، ص:279.

يمكننا حساب الاتجاه والمتوسط والعوامل الموسمية بسهولة، أما تحديد قيمة الأثر الدوري تكون صعبة نوعا ما بسبب عدم إمكانية ظهورها في المدى القريب و المتوسط للتنبؤ. لهذا سيتركز اهتمامنا فقط على حساب المتوسط و العوامل الموسمية و الاتجاه.

- **أسلوب المتوسطات المتحركة البسيطة:method average simple moving**

وهو إحدى الطرق المستخدمة في تحديد الاتجاه السلسلة، ويعد أيضا من ابسط الأساليب

الكمية المستخدمة في التنبؤ الطلب على المنتجات. وبموجب هذا الأسلوب فان التنبؤ الطلب لفترة مقبلة يساوي مجموع الطلب لعدد معين من الفترات الماضية مقسوم على عدد الفترات. ويمكن حساب المتوسط المتحرك كالتالي:

$$Mat = \frac{\sum_{k=1}^{n} Dt - K}{N}$$

حيث أن:

Mat : المتوسط المتحرك للفترة المقبلة

N:مجموع الفترات.

K:مؤشر الفترات (K=1,2,3,.....RZ).

N: طول المتوسط(t>k).

D_{t-k}: الطلب الحقيقي للفترةt−k .

ان الطلب حسب هذه الطريقة يكون مستقر نوعا ما و لا يتقيد بعوامل موسمية, و تعتبر هذه الطريقة سهلة الفهم و التطبيق حيث أنها لا تتطلب معلومات كثيرة عن الماضي, و هذا لا يعني أنها خالية من العيوب نذكر على سبيل المثال من عيوبها أن نتائج التنبؤ تعتمد على طول المتوسط، لذلك ينبغي اختيار فترة زمنية مناسبة لحساب التنبؤ، ومن المعروف أنه كلما طالت فترة المتوسط كلما ساعد ذلك على إزالة اثر العوامل العشوائية.

- **أسلوب التسريح الآسي البسيط:**

---

[29]محمد حسين محمد رشيد, الاحصاء الوصفي و التطبيقي و الحيوي, الطبعة الأولى دار صفاء للنشرو التوزيع عمان 2003, ص:277.

التسريح الأسي البسيط يتطلب كفاءة عالية و يستخدم باستعمال الحاسوب و هذا بسبب قلة البيانات الماضية التي يتطلبها هذا الأسلوب، حيث يعد نوع من المتوسطات المتحركة ويستخدم بكثرة في التنبؤ الطلب على المنتجات وتكتب القاعدة العامة لهذا الأسلوب كما يلي:

$$Ft=Ft-1+\alpha\ (At-1-Ft-1)$$

F : التنبؤ للفترة t.

Ft−1: التنبؤ للفترة الماضية.

A−1: الطلب الحقيقي للفترة الماضية.

:ثابت التسريح الآسي.

نلاحظ مما سبق أن التنبؤ بالطلب لفترة معينة يتمثل في التنبؤ للفترة الماضية بالإضافة إلى تصحيح الاختلاف بين التنبؤ الذي حدث في الفترة الماضية، ويستخدم ثابت التسريح الآسي(α) في تحديد شدة التصحيح، أي :

$$\alpha\ (At-1-Ft-1)$$

يكون تصحيح الاختلاف موجبا إذا كان الطلب الحقيقي اكبر من التنبؤ ، أما في حالة تساوي الطلب مع التنبؤ يكون تصحيح الاختلاف مساويا إلى الصفر ، وسالبا إذا كان الطلب اقل من التنبؤ .وتتراوح قيمة (α) بين 0.5و−0.5.

- **أسلوب التسريح الآسي المعدل بالاتجاه:**

على الرغم من النجاح الذي يحققه أسلوب التسريح البسيط في التنبؤ الطلب إلا انه يخفق وكما قلنا في مواكبة التغيرات التي تطرأ على الطلب في أوانها خصوصا إذا كانت هناك عوامل موسمية قوية، إي انه في حالة وجود اتجاه صاعد أو نازل في الطلب فان أسلوب التسريح الأسي البسيط لا يستجيب للتغيرات بسرعة، ولمعالجة هذه الناحية فان الباحثين توصلوا إلى أسلوب التسريح المعدل الذي يأخذ اتجاه الطلب بنظر الاعتبار ويتكون التنبؤ بهذه الطريقة من عنصرين:

الأول هو التنبؤ بطريقة التسريح البسيط، والثاني هو الاتجاه. وبعبارة أخرى:

التنبؤ المعدل = التنبؤ بطريقة التسريح الآسي البسيط + الاتجاه

إن التنبؤ بطريقة التسريح الآسي المعدل بالاتجاه يحسب حسب القاعدة التالية:

$$Tt=Tt-1+\beta(Ft-Ft-1)$$

Tt:الاتجاه للفترةt.

$Tt-1$:الاتجاه للفترة الماضية.

Ft:تنبؤ الطلب للفترة t.

$Ft-1$:تنبؤ الطلب للفترة الماضية.

B:ثابت تسريح الاتجاه (قيمته تتراوح بين $0-1$).

- **الفرع الرابع: أسلوب خط الاتجاه:**

يعد هذا الأسلوب من بين الأساليب الشائعة الاستخدام في تنبؤ الطلب على المنتجات وتفترض هذه الطريقة أن الطلب على المنتجات يتغير بمرور الزمن، وأن ما حدث للطلب في الماضي يمكن أن يتكرر في المستقبل، وتستخدم معادلة خط الاتجاه العام لتقدير الطلب في المستقبل، ويعبر عن هذه المعادلة بالصيغة التالية:

$$Y=a+bX$$

حيث أن:

Y:تنبؤ الطلب.

X: الفترة الزمنية

a:ثابت

b:منحنى المعادلة أو درجة ميل المعادلة.

- **أسلوب خط الاتجاه المعدل بالعوامل الموسمية:**

إن الطلب على عدد غير قليل من المنتجات يتأثر بالعوامل الموسمية في أثناء السنة، فمثلا

فالطلب على المرطبات يزداد إثناء الصيف وينخفض في الشتاء،والطلب على الغاز يرتفع في موسم الشتاء لغرض التدفئة، وينخفض في الصيف. لذلك ومن اجل الحصول على تنبؤ دقيق ينبغي معرفة قيمة العامل الموسمي ومن ثم تعديل التنبؤ الذي نحصل عليه بأسلوب خط الاتجاه، بالعامل الموسمي.

وتكتب الصيغة العامة للتنبؤ المعدل في حالة إضافة العامل الموسمي للاتجاه كما يلي:

$$FITS=T+ft$$

أما الصيغة العامة للتنبؤ في حالة ضرب الاتجاه في العامل الموسمي فإنها تكتب كما يلي:

$$FITS=T * ft$$

حيث أن:

FITS: التنبؤ الذي يضم الاتجاه والعامل الموسمي

T:الاتجاه

Ft: العامل الموسمي.

4. خطوات الكشف عن مركبات السلسلة الزمنية:

نظرا لعدم وضوح الطريقة البيانية نستعين بالطريقة التحليلية للكشف عن مركبات السلسلة الزمنية والتي تتمثل فيما يلي :

أولا– كشف وتحديد مركبة الاتجاه العام :

نستعمل طريقة الاختبارات الحرة وتدعى بالحرة من أجل الكشف عن هذه المركبة لأن المتغير العشوائي لا يخضع لأي توزيع احتمالي وحسب فرضيات المربعات الصغرى العادية أن المتغير العشوائي يخضع إلى التوزيع الطبيعي، فمن بين الاختبارات الحرة يوجد بما يسمى تعاقب الإشارات وهو يستعمل في الكشف عن مدى عشوائية السلسلة الزمنية ، لتبسيط هذا الاختبار علينا فقط حساب معامل الارتباط الرتبي وهذا بعد ترتيب القيم الموجودة في السلسلة الزمنية ترتيبا تصاعديا ثم نقوم بحساب العلاقة التالية :

$$r = 1 - \frac{6\sum_{t=1}^{n} d_1^2}{n\,(n^2-1)} \ldots\ldots\ldots$$

ثم نقوم بمقارنة القيمة المحسوبة لمعامل الارتباط الرتبي و القيمة الجدولية لنفس المعامل، فإذا كانت القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية نقول أن السلسلة تحتوي على مركبة الاتجاه العام بالإضافة إلى مركبة العشوائية .

ثانيا : الكشف عن المركبة الموسمية :

المركبة الموسميةتعبر عن تفاوت تغير الظاهرة المدروسة من فترة زمنية إلى أخرى مثل استهلاك الكهرباء كل 24 ساعة في مؤسسة الاسمنت بني صاف. ويتم عرض هذه التغيرات اما من خلال العرض البياني أو الطريقة التحليلية, بما أن العرض البياني يتطلب دقة أكبر تعتبر الطريقة التحليلية هي الأنسب ومن أجل ذلك نستعين باختبار Kruskall– Wallis:

$$KW = \frac{12}{n\,(n+1)} \cdot \sum \frac{R_j^2}{mi} - 3(n+1) \ldots\ldots\ldots..$$

حيث أن هذا المقدار يتبع توزيع كاي مربع ب(p–1) درجة حرية

KW ▶ X²(p–1).....

علما أن :

Rj: مجموع رتب j

mi: عدد القيم أو المشاهدات المقابلة للفصل j تكون في الأغلب تعبر عن السنوات فإذا كانت mi>5 مع عدم وجود مركبة فصلية فإن درجة الحرية السابقة الذكر تبقى كما هي، أما إذا كانتKW>x² فإن السلسلة الزمنية تحتوي على مركبة فصلية.

P: هي دورية المركبة الفصلية فإذا كانت السنة مقسمة إلى ثلاثيات فإن P=4 ... الخ

بعد ذلك نقوم بالتنبؤ بواسطة نموذج الاتجاه العام وذلك بنموذج السلسلة الزمنية التي تحتوي عل مركبتين و هما مركبة الاتجاه العام و المركبة العشوائية حيث أن العنصر الرئيسي المتحكم في الظاهرة هو عنصر الزمن.

وللقيام بعملية التنبؤ نضع صيغة كل من المعلمتين انطلاقا من المعادلات الطبيعية وباستعمال المربعات الصغرى العادية كما يلي :

$$Min\sum_{t=1}^{n}(yt - \bar{Y}i)^2 = Min\sum_{t=1}^{n}(Yt - a - bt)^2 \ldots\ldots\ldots\ldots$$

حيث أن a وb مقدرات αوB على التوالي لتتحصل على المعادلتين الطبيعيتين التاليتين:

$$\frac{\partial\sum_{t=1}^{n}(Yt-a-bt)^2}{\partial a} = 0,\ \frac{\partial\sum_{t=1}^{n}(Yt-a-bt)^2}{\partial b} = 0$$

و بالاشتقاق نحصل على:

$a=\bar{Y}-b\bar{t}$.....(94.2).

$$b = \frac{COV(yt.t)}{V(t)} = \frac{\sum_{t=1}^{n}(Yt.\bar{t}-\bar{n}.y.t)}{\sum \bar{t^2}-n.t^2} \text{ ... ...}$$

مع العلم أن t=1,2,3.....,n إذن:

$$a = \bar{Y} - b.\left(\frac{n+1}{2}\right) \text{ ... ...}$$

$$b = \frac{\sum tyt - n(\frac{n+1}{2})}{n(\frac{n^2+1}{12})} \text{.....}$$

II. منهجية بوكس جينكينز BOX–JENKINS

بعد دراسة و معرفة المفاهيم الأساسية للسلاسل الزمنية سوف نتعرف على منهجية بوكس جينكينز أو ما يعرف بطريقة تحليل السلاسل الزمنية المعقدة و العشوائية ، حيث تعد طريقة بوكس–جنكينز box– jenkins طريقة جد هامة إذ أنها وضعت خصيصا لمعالجة السلاسل الزمنية المعقدة ، و بصفة عامة في الحالات التي يكون فيها النموذج الابتدائي غير مطروح مسبقا ، حيث تعتبر هذه الطريقة جد غنية و دقيقة من الناحية المنهجية و هي تعميم لتقنيات المتوسطة المتحركة مثلما هو (BAYES BALLET) و هي ما يقال عنها عشوائية [30].

1. مفاهيم عامة حول منهجية بوكس–جنكينز

إن السلسلة الزمنية العشوائية هي سلسلة خطية مستقرة تعتمد في تفسيرها للظاهرة في اللحظة الحالية على المتوسطات المرجحة للملاحظات الماضية و الأخطاء العشوائية ، أي أنها لا تحتوي على مركبة اتجاه عام و إن وجد فانه يتم إزالته للحصول على سلسلة عشوائية [31]، للحصول على النمذجة و لهذا الغرض أقترح بوكس و جينكينز مجموعة من النماذج العشوائية المستقرة تسمى بنماذج الانحدار الذاتي Autoregressive (AR) و المتوسطات المتحركة Moving Average (MA) أما النماذج المختلطة فهي تشمل النوعين المذكورين و التي تسمى بنماذج الانحدار الذاتي للمتوسطات المتحركة Autoregressive Moving Averagemodels (ARMA)، و بهذا سنقوم بإبراز استقرارية السلاسل الزمنية العشوائية و نبين كذلك النمذجة الخطية لها .

1. استقرارية السلاسل الزمنية

إن استقرارية او عدم استقرارية البيانات مهمة في تحليل السلاسل الزمنية و كذلك في إيجاد النموذج الرياضي المناسب لها .[32]

أ. إستقرارية السلاسل الزمنية العشوائية :

---

[30]عيسى إسماعيل ، استخدام نمذجة القياسية في معالجة المشاكل التسويقية، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجيستر علوم اقتصادية تخصص ‘دارة اعمال ، غير منشورة، المدية، الجزائر، 2007، ص127

[31]محمد شيخي ، طرق الإقتصاد القياسي (محاضرات و تطبيقات)، دار الحامد للنشر و التوزيع ، الأردن ،2012،، ص195-196

[32]فاضل عباس الطائي، التنبؤ و التمهيد للسلاسل الزمنية بإستخدام التحويلات مع التطبيق،المجلة العراقية للعلوم الاحصائية، العراق، جامعة الموصل ، المجلد 10،العدد 17، 2010، ص 506.

تشير الاستقرارية في السلاسل الزمنية العشوائية الى عدم وجود نمو للبيانات عبر الزمن أي عدم وجود اتجاه عام [33] ، و لكي نقول عن سلسلة زمنية ما أنها مستقرة لابد أن تتوفر فيها الشروط التالية[34] :

- أن تكون البيانات منتشرة حول وسط حسابي ثابت لا يعتمد على الزمن E(yt
- أن يكون التباين ثابت عبر الزمن
- أن تكون تبايناتها المشتركة ثابتة عبر الزمن

ب. و نقول عن السلسلة الزمنية أنها غير مستقرة إذا لم يتحقق فيها شرط أو شروط الإستقرارية السابقة الذكر ، لكن غالبا ما ينتج عدم الاستقرار عن التغير في المتوسط أو التباين أو كليهما[35]، ويمكن أن نميز بين نوعين من السلاسل الزمنية غير المستقرة و هما كالأتي [36]

_ النوع الأول (TS (trend stationary :

هي عبارة عن سلاسل زمنية غير مستقرة لها معادلة اتجاه عام تحديدي ، الذي يأخذ الصيغة التالية $x_{t=}\alpha+\beta t+\varepsilon t$ ، و يمكن جعل هذا النوع من النماذج مستقر من خلال طرح القيمة الحقيقية من القيمة المقدرة الناتجة عن تقدير معالم النموذج السابق باستخدام طريقة المربعات الصغرى .

_ النوع الثاني (DifferenceStasionary) DS:

و هي عبارة عن سلاسل زمنية غير مستقرة ذات اتجاه عام عشوائي و تتميز بوجود جذر الوحدة مرة واحدة على الأقل ، يأخذ هذا النوع من النماذج الصيغة التالي$y_{t=}\ y_{t-1}+\beta+\varepsilon t$، و منه ادا كانت $0\neq\beta$ فإن النموذج يسمى DS بمشتقة ثابتة ،أما إذا كانت $\beta=0$ فإن النموذج يكون نموذج DS بدون مشتقة ، من أجل جعلها مستقرة نقوم بتطبيق فروقات عن السلسلة الزمنية .

2. نماذج السلاسل الزمنية العشوائية

اقترح Box و Jenkins نماذج تشرح الظاهرة الاقتصادية و لها دورا مهما في عملية التنبؤ .

---

[33]أمل علي غافل،إستخدام نماذج بوكس-جينكينزARIMA في التنبؤ بإنتاج الطاقة الكهربائية ، مجلة جامعة كربلاء العلمية ، العراق،المجلد 11،العدد 2،2013،198

[34]تومي صالح ، مدخل لنظرية الاقتصاد القياسي (دراسة نظرية مدعمة بأمثلة و تمارين)،الجزء الثاني ، ديوان المطبوعات الجامعية ،الجزائر ،1999،ص173.

[35]يوسف بركان ،استخدام النماذج الكمية في التنبؤ بالطاقة الانتاجية للمؤسسة دراسة حالة الشركة الوطنية لتحقيق و تسيير الصناعات المترابطة بفرجيوة ميلة ،مذكرة ماجستر (غير منشورة)في علوم التسيير ،كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير،جامعة سطيف ،2009/2008،ص81.

[36]عثمان نقار ،منذر

a) نماذج الانحدار الذاتي من الدرجة p[AR(p)]

وفق هذا النموذج فإن كل قيمة من السلسلة الزمنية هي عبارة عن إرتباط خطي للقيم السابقة لنفس السلسلة أي أن المشاهدات الحالية أي قيمة الظاهرة الحالية تعبر من خلال القيمة السابقة للسلسلة [37]، و يعبر عنها رياضيا كما يلي [38]:

$$y_t = \emptyset_0 + \emptyset_1 y_{t-1} + \emptyset_2 y_{t-2} + \cdots + \emptyset_p y_{t-p} + \varepsilon_t$$

حيث y_t [39] : تمثل مشاهدات السلسلة .

$\emptyset_1, \emptyset_2, \ldots . \emptyset_p$تمثل معالم الانحدار الذاتي و *P*تعبر عن رتبة الانحدار الذاتي .

ε_tيمثل الخطأ العشوائي و هو يتبع توزيعا طبيعيا بوسط حسابي 0 و انحراف معياري ثابت عبر الزمن

b) نموذج المتوسط المتحرك من الدرجة q[MA(q)]

تعبر نماذج الأوساط المتحركة عن ارتباط مشاهدات السلسلة الزمنية الحالية مع خطأ السلسلة نفسها لمدة سابقة[40] ، و يأخذ هذا النموذج الصيغة الرياضية التالية [41]:

$$y_t = \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \theta_2 \varepsilon_{t-2} - \cdots - \theta_q \varepsilon_{t-q}$$

حيث y_t : تمثل مشاهدات السلسلة الزمنية .

$\theta_1, \theta_2, \ldots, \boldsymbol{\theta_q}$تمثلمعالم النموذج حيث q تعبر عن رتب الأوساط المتحركة .

c) النماذج المختلطة (نماذج الانحدار الذاتي و الأوساط المتحركة) [ARMA(p.q)]

عند المزج بين نموذج الانحدار الذاتي من الدرجة p و نموذج المتوسط المتحرك من الدرجة q نحصل على نموذج مختلط يطلق عليه ARMA(p , q)المستقرة ، و هو يكتب بالصيغة التالية[42] :

$$y_t = \emptyset_0 + \emptyset_1 y_{t-1} + \emptyset_2 y_{t-2} + \cdots + \emptyset_p y_{t-p} - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \theta_2 \varepsilon_{t-2} - \cdots - \theta_q \varepsilon_{t-q} + \varepsilon_t$$

---

[37] Dominique Desbois ,Une introduction a la méthodologie de Box et Jenkins : l'utilisation de modèles ARIMA avec SPSS , revue MODULAD , France : société française de statistique , Numéro 33 ,2005,p3

[38]فاضل عباس الطائي ، مرجع سابق ،2010 ، ص 300.

[39] Dominique Desbois , OP CIT , p3

[40]أمل علي غافل ، مرجع سابق ، 2013 ، ص 197

[41]Régis Bourbonnais, Econométrie , 3eme édition ;Dunod , France ,2000 ,p237 .

[42]Jack Johnston , John Dinardo , Méthodes économétriques , 4eme édition , Economica , France ,2000 , p 237.

تعد AR(p) و MA (q) حالتين خاصتين من ARMA(p ,q) حيث AR(p) = ARMA (p,0): و MA(q) =ARMA (0,q)[43]

3. مراحل تطبيق منهجية Box–Jenkins

قامBox & Jenkins بجمع بعض التقنيات المستعملة في السلاسل الزمنية للمساعدة على تحديد درجة النموذج و تقدير معالمه ، ثم اقتراح بعض الطرق للتأكد من صلاحية النموذج لأخذ شكله النهائي ، و في هذه المنهجية هناك أربعة مراحل أساسية يجب إتباعها تتمثل في [44] :

مرحلة التعرف (التمييز) **Identification**

مرحلة تقدير معالم النموذج **Estimation**

مرحلة الفحص (المراقبة و الضبط)التشخيصي **Diagnostic**

مرحلة التنبؤ**Prédiction**

A. مرحلة التعرف أو التمييز : Identification

و هي أهم مرحلة من مراحل منهجية B–J حيث يتم فيها الحكم على استقرارية السلسلة الزمنية و تحديد النموذج الذي يمكن أن تخضع له السلسلة

الحكم على الإستقرارية :

يتم في هذه المرحلة تفحص مدى إستقرارية السلسلة الزمنية الأصلية ، فإذا كانت هذه السلسلة تحتوي على اتجاه عام متزايد أو متناقص فإنه نقوم بحساب الفروق من الدرجة الأولى ثم الثانية و هكذا حتى تصبح السلسلة الزمنية مستقرة ،يمكن التعرف فيما إذا كانت السلسلة الزمنية مستقرة أو غير مستقرة من خلال ملاحظة منحنى دالة الارتباط الذاتي ACF[45].

- ✓ **تحليل دالة الارتباط الذاتي و الجزئي**

---

[43]عبد المجيد حزة الناصر ، أحلام أحد جعة ،" بعض الاختبارات المعدلة لملاءمة النماذج للسلسلة الزمنية المناخية في العراق "،ورقة مقدمة الى المؤتمر الإحصائي العربي الثاني ، جامعة سرت ، الجماهرية الليبيةالعظمى ،2-4 نوفمبر 2009ص 124 .

[44]Régis Bourbonnais , OP CIT , p248

[45]فايق جزاع ياسين ، التنبؤ الإقتصادي بالمساحات المزروعة بمحصول الحنطة في العراق بإستخدام نماذجARIMA للمدة (2008-2015)، مجلة الأنبار للعلوم الزراعية ، جامعى الأنبار ،العراق ،المجلد 2 ، العدد9 ، 2011 ، ص 32.

دالة الارتباط الذاتي ACF تعبر عن الارتباط البسيط بين المتغير في فترة زمنية معينة و نفس المتغير في الفترات السابقة ، أما دالة الارتباط الذاتي الجزئي PACF فهي تمثل العلاقة بين قيم متتالية لمتغير ما خلال فترتين زمنية مختلفتين مع افتراض ثبات الفترات الأخرى [46].

نعتمد في الحكم على استقرارية السلسلة الزمنية على قيم معاملات الارتباط الذاتي ، حيث نقوم باختبار المعنوية الإحصائية لمعامل الارتباط كما يلي[47] :

$$\begin{cases} H_0: \rho_k = 0 \\ H_1: \rho_K \neq 0 \end{cases}$$

تعطى صيغة معامل الارتباط الذاتي ρ_K للعينة كما يلي[48] :

$$\hat{p}_k = \frac{\sum_t^T = k + 1(y_t - \bar{y})(y_{t-k} - \bar{y})}{\sum_t^T = 1(y_t - \bar{y})}$$

من اجل الاختبار السابق فإننا نعتمد على قيمة إحصائية**t** المحسوبة و مقارنتها مع تلك المجدولة أو من خلال ملاحظة فيما إذا كان معامل الارتباط ينتمي إلى مجال الثقة المعرف بالصيغة الرياضية التالية $\rho_k = 0 \pm \mathrm{t}_{\alpha/2} \frac{1}{\sqrt{\mathrm{n}}}$ حيث $t_{\alpha/2}$ و n هي حجم العينة ، و منه إذا كان معامل الارتباط ينتمي إلى مجال الثقة فانه يساوي الصفر أي ليس له معنوية إحصائية و بالتالي فالسلسلة الزمنية مستقرة و هذا عند مستوى معنوية $\alpha = 0.05$ و العكس صحيح[49].

- ✓ **اختبار الجذر الوحدوي :**

من أجل معرفة فيما إذا كانت السلسلة الزمنية تحتوي على جذر وحدوي أم لا فإننا نعتمد على العديد من الإختبارات منها : اختبار Dickey–Fullerالبسيط اختبار Duckey–Fuller المطور ، حيث سنقوم باختبار الفرضيتين التاليتين[50] :

$$\begin{cases} \mathrm{H}_0: \emptyset \neq 1 \\ \mathrm{H}_1: |\emptyset| < 1 \end{cases}$$

---

[46]فايق جزاع ياسين ، مرجع سابق ، ص6.

[47]Régis Bourbonnais , OP CIT , p224 .

[48]مولود حشمان ، مرجع سابق ،ص122.

[49]RégisBourbonnais , OP CIT , p225

[50]William W.S Wie ,Time series analysis univariate and multivariate methods, second edition , pearson education Inc, USA ,2006 ,p189.

حيث $\emptyset$ يمثل الجذر الوحدوي و يحسب بالعلاقة التالية $\widehat{\emptyset} = \frac{\sum_t^n 1y_{t-1}y_t}{\sum_t^n = 1y_{t-1}^2}$:

H_0 هي فرضية عدم الاستقرار .

✓ **اختبار Dickey–Fuller البسيط (DF) :**

قام العالمان Dickey وFuller باقتراح يسمح بالكشف عن وجود جذر وحدوي في السلسلة الزمنية[51]، و يهتم بمعرفة إذا كانت السلسلة الزمنية مستقرة أو لا ،و قد قام العالمان بوضع ثلاث نماذج للاختبار هي كالآتي [52] :

النموذج الأول (01) : $y_t = \emptyset y_{t-1} + \varepsilon_t$

النموذج الثاني (02) : $y_t = \emptyset y_{t-1} + c + \varepsilon_t$

النموذج الثالث (03) : $y_t = \emptyset y_{t-1} + c + bt + \varepsilon_t$

بعد رؤية النماذج السابقة فعلينا أن نقوم باختبار الجذر الوحدوي فإننا نقوم بتقدير النماذج الثلاث السابقة وفق طريقة المربعات الصغرى لتصبح النماذج كما يلي [53]:

النموذج الأول(01) : $\Delta y_t = \lambda y_{t-1} + \varepsilon_t$

النموذج الثاني(02) : $\Delta y_t = \lambda y_{t-1} + c + \varepsilon_t$

النموذج الثالث(03) : $\Delta y_t = \lambda y_{t-1} + c + bt + \varepsilon_t$

مع $\lambda = \emptyset - 1$ و بالتالي تصبح فرضيات الاختبار كما يلي :

$$\begin{cases} H_0: \lambda = 0 \\ H_1: \lambda \neq 0 \end{cases}$$

إذ أن الفرض العدم أو الفرضية الصفرية تعنى بفرضية عدم استقرار السلاسل الزمنية و احتوائها على جذر وحدوي ،و لذلك فتقدير المعاملات المرتبطة بالنماذج الثلاث السابقة بطريقة المربعات الصغرى تسمح بإعطاء القيمة المحسوبة $t_{\hat{\emptyset}}$ و من ثم مقارنتها بالقيمة الجدوليةt_{DF} الموجودة في جداول DF،فإذا

---

[51]Richardeharris ,Robertsollis , Applied time Serie modeling And forecasting ,John Wiley & son Ltd,England, 2003 , p 42

[52]يوسف بركان،استخدام النماذج الكمية في التنبؤ بالطاقة الانتاجية للمؤسسة دراسة حالة الشركة الوطنية لتحقيق و تسييرالصناعات المترابطة بفرجيوة ،ميلة ،مذكرة ماجستير(غير منشورة)في علوم التسيير ،كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسييرجامعة سطيف ،2009/2008 ، ص 100.

[53] Sandrine lardic,Econométrie des série temporelles macroéconomiques et financiéres ,Economica france,2002 ,p132

كانت القيمة المحسوبة أكبر من المجدولة نقول أن السلسلة الزمنية تحتوي على جذر وحدوي أي أنها غير مستقرة .

B. التعرف على درجة النموذج

يتم تحديد النماذج الخطية الممكنة و الملائمة للسلاسل الزمنية من خلال دراسة خصائص دالة الارتباط الذاتي و دالة الارتباط الذاتي الجزئي ، من أجل التعرف على درجة النموذج الملائم للسلسلة الزمنية فهذا يعني أن نتعرف على قيمة كل من p,q و نعتمد في هذا على منحنى دالة الارتباط الذاتي (ACF)و دالة الارتباط الجزئي (PACF)، تحدد قيمة q من خلال معرفة القيمة الأخيرة التي من اجلها تؤول معاملات دالة الارتباط الذاتي الى الصفر أما قيمة p فهي تعبر عن القيمة الأخيرة التي من أجلها تكون جميع معاملات دالة الارتباط الذاتي الجزئي مساوية للصفر [54]، و من خلال دراسة سلوك دالتي الارتباط الذاتي و الارتباط الذاتي الجزئي يمكن توضيح كيفية تشخيص النموذج الذي تخضع له السلسلة الزمنية و ذلك حسب الجدول التالي :

الجدول –1– :كيفية تشخيص النموذج [55]

النموذج	دالة الارتباط الذاتي ACF	دالة الارتباط الذاتي الجزئي PACF
AR(p)	تضائل تدريجي للصفر أو متذبذب	نلاحظ نتؤ خلال تباطؤpو جميع القيم الأخرى للمعاملات منعدمة
MA(q)	وجود نتؤ موجب أو سالب عند التباطؤqو باقي القيم الأخرى للمعاملات داخل مجال الثقة أي	تضائل تدريجي أو متذبذب

[54]فايق جزاع ياسين ،مرجع سابق ،ص6

[55]حمد بن عبد الله الغنام ،تحليل السلسلة الزمنية لمؤشر اسعار الأسهم في المملكة العربية السعودية باستخدام منهجية بوكس جنكينز،مجلة جامعة الملك عبد العزيز للاقتصاد و الادارة ، المملكة العربية السعودية المجلد 17 ،العدد 2 ،ص11

منعدمة

ARMA(p.q)	تضائل تدريجي سواء مباشر او متذبذب بداية من التباطؤq	تضائل تدريجي سواء مباشر او متذبذب بداية من التباطؤp

مرحلة التقدير :نقوم في هذه المرحلة بتقدير النماذج الخطية المحددة في المرحلة السابقة و بعدها المفاضلة بينها .

تقدير AR(p)

توجد العديد من الطرق المستخدمة من أجل تقدير معلمات نموذج الانحدار الذاتي نذكر منها الطريقة الأكثر استخداما و هي طريقة المربعات الصغرى أو كما يسمى الطريقة الانحدارية ، لدينا في النموذج AR(p) [56] كما يلي :

$$y_t = \emptyset_0 + \emptyset_1 y_{t-1} + \emptyset_2 y_{t-2} + \cdots + \emptyset_p y_{t-p} + \varepsilon_t$$

و يمكن إعادة كتابة الصيغة السابقة بالشكل المصفوفي كما يلي :

$$\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ . \\ . \\ . \\ y_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \dots & 0 \\ 1 & y_1 & 0 \dots & 0 \\ & & \dots \dots . & \\ & & \dots \dots . . & \\ & & \dots \dots \dots & \\ 1 & y_{t-1} & y_{t-2} \cdots & y_{t-p} \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} \emptyset_0 \\ \emptyset_1 \\ . \\ . \\ . \\ \emptyset_p \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ . \\ . \\ . \\ \varepsilon_t \end{pmatrix}$$

يمكن اختصارها في الشكل التالي $Y = X * \emptyset + \varepsilon$:

لذلك فإنه بتطبيق طريقة المربعات الصغرى العادية فإننا نحصل على الصيغة المصفوفية للمقدرات كما يلي $\widehat{\emptyset} = (X'X)^{-1}X'Y$:

***طرق تقدير* MA(q), ARMA(p.q)**

تعد طريقة التقدير لنماذج *ARMA(p.q)* و*MA(q)* أكثر تعقيدا من النماذج الانحدارية كونها غير خطية في المعالم من جهة وعدم مشاهدة متغير الأخطاء من جهة أخرى ، فهدف التقدير هنا هو

[56] محمد شيخي ، مرجع سابق ، ص 220ص221 .

تحديد معالم القسم الانحداري و قسم المتوسطات المتحركة معا في حالة *ARMA(p.q)* ، أو قسم المتوسطات المتحركة لوحدها في حالة نموذج *MA(q)*[57].

c. مرحلة الاختبار أو الفحص :

الآن بعد تحديد و تقدير النموذج نقوم في هذه المرحلة باختبار مدى قبول النموذج إحصائيا و هذا من أجل استخدامه للتنبؤ بالقيم المستقبلية ، لكن في حالة رفض النموذج فإنه يجب العودة إلى المرحلة الأولى. يتم قبول النموذج من خلال مجموعة من الاختبارات نذكرها كما يلي :

- ✓ ***اختبار معنوية معالم النموذج***

من أجل قبول النموذج إحصائيا و استخدامه في التنبؤ فان معالمه يجب أن تختلف معنويا عن الصفر ، و من أجل هذا الغرض فإننا نستخدم الاختبار *t(test de student)* بالطريقة المعتادة و المألوفة ، عندما نجد أن هناك معامل في النموذج المقترح ليس له دلالة إحصائية فإنه يجب إعادة صياغة النموذج و هذا بحذف رتبة النموذج *AR*أو*MA* الذي ليس له دلالة إحصائية [58].

- ✓ **اختبار البواقي :**

من أجل اختبار البواقي فإننا نقوم باختبار استقلالية و استقرارية البواقي و كذا التوزيع الطبيعي للبواقي .

- ✓ اختبار الاستقرارية :

يتم اختبار استقرارية البواقي من خلال اختبار المعنوية الإحصائية لمعاملات الارتباط الذاتي لمربعات البواقي ، فإذا كانت معاملات الارتباط الذاتي الكلية لمربعات البواقي داخل مجال الثقة فإن سلسلة مربعات البواقي مستقرة أي التباين الشرطي للأخطاء متجانس [59].

- ✓ اختبار الاستقلالية :

نختبر استقلالية البواقي بواسطة اختبار دالة الارتباط الذاتي و هذا بحساب و رسم منحنى دالة الارتباط الذاتي و ملاحظة فيها إذا كانت معاملات الارتباط داخل مجال الثقة أم لا ،حيث إذا كانت المعاملات

---

[57]مولود حشمان ، مرجع سابق ، ص 182

[58]RégisBourbonnais , OP CIT , 244

[59]محمد شيخي ، مرجع سابق ، ص 224

داخل مجال الثقة فهذا يعني أنه ليس لا دلالة إحصائية أي أن هناك استقلالية بين الأخطاء و العكس صحيح [60].

- ✓ اختبار التوزيع الطبيعي :

نختبر فيما إذا كانت البواقي تتبع التوزيع الطبيعي أم لا و هذا من خلال إحصائية *Jarque-Bera* التي تعتمد على معامل التفرطح *Kurtosis (k)* و معامل التناظر *Skewness (s)* اللذان يكتبان كما يلي [61]:

$$S = \frac{\left[\frac{1}{t}\sum_{t=1}^{t}(y_t - m)^3\right]^2}{\left[\frac{1}{t}\sum_{t=1}^{t}(y_t - m)^2\right]^3} = \beta_1$$

$$k = \frac{\frac{1}{t}\sum_{t=1}^{t}(y_t - m)^4}{\left[\frac{1}{t}\sum_{t=1}^{t}(y_t - m)^2\right]^2}$$

حيث m هي المتوسط الحسابي للسلسلة الزمنية المستقرة ، ومنه تحسب إحصائية Jarque-Bera كما يلي $JB = \frac{T}{6}\beta_1 + \frac{T}{24}(\beta_2 - 3)^2$: و يتم مقارنتها مع القيمة المجدولة ل X^2 بدرجة حرية 2 و بنسبة معنوية α فإذا كانت القيمة المحسوبة أكبر من القيمة المجدولة فإننا نرفض التوزيع الطبيعي ، تصاغ الفرضية الصفرية لهذا الاختبار كما يلي[62]

$$:H_0: \beta_1^{1/2} = \beta_2 = 0$$

- ✓ **مقارنة النماذج**

بعد القيام بالاختبارات السابقة و اتضح أن هناك عدة نماذج مقبولة إحصائيا فإنه يتم المقارنة بينهم من خلال المعايير التالية AKAIEKE ,SHWARZ ,HANNAn_QUINN:

- ✓ معيار AKAIKE 1969 و يعطى بالعلاقة التالية

---

[60] عبد القادر محمد عبد القادر عطية ،الحديث في :الاقتصاد القياسي بين النظرية و التطبيق ،الطبعة الثالثة ،الدار الجامعية ،مصر ،2004،ص733.

[61] محمد شيخي ، مرجع سابق ، ص 200

[62] محمد شيخي ، مرجع سابق ، ص 240

$$AIC = \hat{\sigma}^2 exp\left(2\left(\frac{p+q}{t}\right)\right)$$

حيث $\widehat{\sigma}^2 = \frac{\sum {\varepsilon_t}^2}{t}$

يمكننا أيضا كتابة هذا المعيار في شكله اللوغاريتمي كما يلي [63] :

$$AIC = Ln(\hat{\sigma}^2) + \left(2\left(\frac{p+q}{t}\right)\right)$$

حيث p,qتمثل عدد المعلمات في النموذج .

- ✓ معيار SHWARZ 1979 قام SHWARZ بتعديل المعيار السابق كما يلي [64]

$$BIC = Ln\hat{\sigma}^2 + \frac{(p+q)}{t} Ln_{(t)}$$

نقوم هنا باختيار النموذج الذي يحقق أقل قيمة لهذا المعيار .

- ✓ معيار 1979,HANNAn_QUINN يحسب هذا المعيار وفق العلاقة التالية

$$HQ(p.q) = Ln(\hat{\sigma}^2) + (p+q)C\frac{LnT}{T}$$

حيث $C > 2$ و يكون النموذج الأفضل حسب هذا المعيار هو ذلك الذي يحقق أقل قيمة لهذا المعيار

D. مرحلة التنبؤ

أخر مرحلة من مراحل منهجية بوكس جينكينز *BJ*هي مرحلة التنبؤ التي نسعى من خلالها إلى إيجاد القيم المستقبلية للسلسلة الزمنية و هذا من خلال استخدام النموذج الملائم الذي تم الوصول إليه بموجب المراحل السابقة ، و التنبؤ الأفضل و الأمثل هو الذي يكون الخطأ الناتج عنه صغيرا جدا و تباينه أقل ما يمكن .

[63] مناهل دانيال عبد الأحد ، التنبؤ بمبيعات السكر في معمل الموصل باستخدام معيار اكياكي ،مجلة التربية والعلم ،جامعة الموصل ، العراق ،المجلد 24 ،العدد1،سنة 2011، ص 116.

[64]

الفصل الثاني : دراسة حالة مصنع الإسمنت بني صاف SCIBS

تطبيق منهجية بوكس وجنكينز في تحليل السلاسل الزمنية للتنبؤ بمبيعات الاسمنت لمدينة بني صاف:

يقع مصنع الاسمنت في المدخل الشرقي لمدينة بني صاف ولاية عين تموشنت, حيث يبعد قرابة 30كم عن مقر عاصمة الولاية, ويتربع مصنع الإسمنت لبني صاف على مساحة 42 هكتار ويقع على بعد 30 كم عن عاصمة ولاية عين تموشنت. ويتوفر المصنع على خط إنتاج بطاقة 1.000.000 طن من الإسمنت البورتلاندي سنويا.

سوف نشرع في تطبيق منهجية بوكس–جنكيز للتنبؤ بالمبيعات الفعلية لمؤسسة الاسمنت.

الجدول التالي يمثل المبيعات الشهرية:

2012/01/01	48900619.8	2013/01/01	44002257.00	2014/01/01	46745232.00
2012/02/01	464106.6	2013/02/01	52887344.40	2014/02/01	56767893.00
2012/03/01	29601973.40	2013/03/01	60950659.20	2014/03/01	44978254.00
2012/04/01	2985678420	2013/04/01	7188635.60	2014/04/01	55171649.00
2012/05/01	46864648.20	2013/05/01	64854698.80	2014/05/01	59415048.00
2012/06/01	56065590.00	2013/06/01	65772747.60	2014/06/01	68344691.00
2012/07/01	43641061.60	2013/07/01	61321089.80	2014/07/01	28321705.00
2012/08/01	39152954.40	2013/08/01	38070827.60	2014/08/01	51348445.00
2012/09/01	26825545.20	2013/09/01	55436635.60	2014/09/01	58060417.00
2012/10/01	14356039.20	2013/10/01	43082309.00	2014/10/01	62837754.00
2012/11/01	30149346.20	2013/11/01	49027244.36	2014/11/01	61834852.00
2012/12/01	28783231.00	2013/12/01	38506814.00	2014/12/01	65020207.00

المصدر : المصلحة التجارية لمؤسسة الاسمنت.

يمكن تصنيف المتغيرات المستعملة في الدراسة كما يلي:

- المتغير المستقل هو الزمن

- المتغير التابع هو المبيعات

و نرمز لهذه المتغيرات كمايلي:

T:يمثل الزمن الذي هو عبارة عن شهور ، من2012/01/01 إلي2014/12/31.

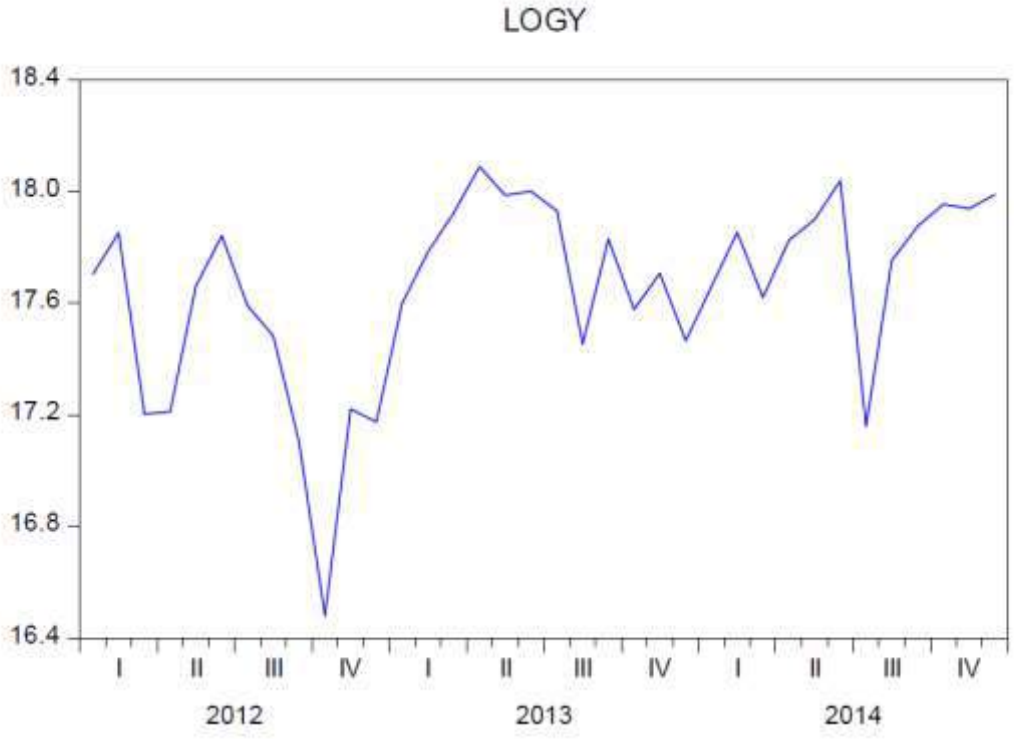
Y: يمثل المبيعات الشهرية

I. دراسة وصفية لبيانات السلسلة الزمنية:

السلسلة الزمنية الموجودة لدينا تمثل كمية المبيعات الشهرية والموجهة لمختلف زبائن مؤسسة الاسمنت والمحددة ب36 مشاهدة ممتدة من 2012/01/01 الى 2014/12/31.

ويمكن تمثيل بيانات السلسلة الزمنية في المنحنى البياني التالي:

الشكل التالي يمثل منحني بياني للسلسلة المبيعات بعد إدخال اللوغاريتم.



المصدر :إعداد الطلبة بناءا على مخرجات برنامج Eviews 8.

نلاحظ من خلال المنحى البياني أن مبيعات المؤسسة في زيادة حيث ترفع قيمتها خلال سنة 2013.

المطلب الأول: دراسة استقرارية السلسلة.

يمثل الشكل التالي دالتي الارتباط الذاتي والجزئي لسلسلة الفرضيات

القرار :

Ho: الفرضية الصفرية السلسلة لها جذر وحدوي فهي غير مستقرة.

H1: الفرضية البديلة السلسلة ليس جذر وحدوي فهي مستقرة.

الحكم :

الفرضية الصفرية: اذا كانت prob<0.05 فالسلسلة غير مستقرة

الفرضية البديلة: إذا كانتprob>0.05:فالسلسلة مستقرة.

الجدول يمثل نتائج المتحصل عليها بعد إدخال اللوغاريتم.

Null Hypothesis: LOGY has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.142299	0.0325
Test critical values:	1% level	-3.632900	
	5% level	-2.948404	
	10% level	-2.612874	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOGY)
Method: Least Squares
Date: 05/13/15 Time: 10:30
Sample (adjusted): 2012M02 2014M12
Included observations: 35 afteradjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGY(-1)	-0.474301	0.150941	-3.142299	0.0035
C	8.375935	2.663450	3.144769	0.0035

R-squared	0.230304	Meandependent var	0.008140
Adjusted R-squared	0.206979	S.D. dependent var	0.341847
S.E. of regression	0.304421	Akaike info criterion	0.514634
Sumsquaredresid	3.058179	Schwarz criterion	0.603511
Log likelihood	-7.006099	Hannan-Quinn criter.	0.545315
F-statistic	9.874044	Durbin-Watson stat	2.035063
Prob(F-statistic)	0.003530		

المصدر: إعداد الطلبة بناءا على مخرجات برنامج Eviews8.

نلاحظ من خلال الشكل أعلاه أن السلسلة الزمنية ليس لها جذر وحدوي لأن prob=0.004>0.05 إذن نرفض فرضية العام القائلة أن السلسلة تحتوي على جذر وحدوي ، ونقبل الفرضية البديلة القائلة أن السلسلة لا تحتوي على جذر وحدوي أي أن السلسلة مستقرة.

الجدول التالي يمثل دالة الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة الزمنية .

Sample: 2012M01 2014M12
Included observations: 35

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.281	-0.281	3.0019	0.083
		2	0.003	-0.082	3.0024	0.223
		3	-0.099	-0.132	3.3978	0.334
		4	-0.036	-0.115	3.4518	0.485
		5	-0.100	-0.177	3.8828	0.566
		6	-0.067	-0.205	4.0849	0.665
		7	0.189	0.069	5.7316	0.571
		8	-0.158	-0.161	6.9336	0.544
		9	0.011	-0.152	6.9396	0.643
		10	-0.002	-0.100	6.9397	0.731
		11	0.071	-0.028	7.2095	0.782
		12	-0.003	-0.018	7.2100	0.843
		13	-0.049	-0.108	7.3513	0.883
		14	0.038	-0.091	7.4426	0.916
		15	-0.015	-0.021	7.4579	0.944
		16	-0.054	-0.110	7.6594	0.958

المصدر : إعداد الطلبة بناءا على مخرجات برنامج Eviews 8.

من خلال الشكل أعلاه نلاحظ أن المعاملات المحسوبة من اجل الفجوات k=1 تساوي معنويا الصفر أي تتناقص تدريجيا نحو الصفر ومنه نرفض فرضية العدم القائلة أن السلسلة غير مستقرة ، ونقبل فرضية البديلة التي تقول أن السلسلة مستقرة بمعنى أن معاملات الارتباط داخل مجال الثقة.

الجدول التالي نتائج المتحصل عليها لاختبار الاتجاه العام.

Null Hypothesis: LOGY has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.638828	0.0408
Test critical values:	1% level	-4.243644	
	5% level	-3.544284	
	10% level	-3.204699	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOGY)
Method: Least Squares
Date: 05/14/15 Time: 13:40
Sample (adjusted): 2012M02 2014M12
Included observations: 35 afteradjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGY(-1)	-0.574463	0.157870	-3.638828	0.0010
C	9.978435	2.751636	3.626365	0.0010
@TREND("2012M01")	0.009144	0.005329	1.715869	0.0959

R-squared	0.295154	Meandependent var	0.008140
Adjusted R-squared	0.251101	S.D. dependent var	0.341847
S.E. of regression	0.295831	Akaike info criterion	0.483760
Sumsquaredresid	2.800513	Schwarz criterion	0.617076
Log likelihood	-5.465805	Hannan-Quinn criter.	0.529781
F-statistic	6.699992	Durbin-Watson stat	2.008174
Prob(F-statistic)	0.003711		

المصدر: إعداد الطلبة بناءا على مخرجات برنامجEviews8

H_0:السلسلة لها اتجاه عام.

H_1: السلسلة ليس لها اتجاه عام.

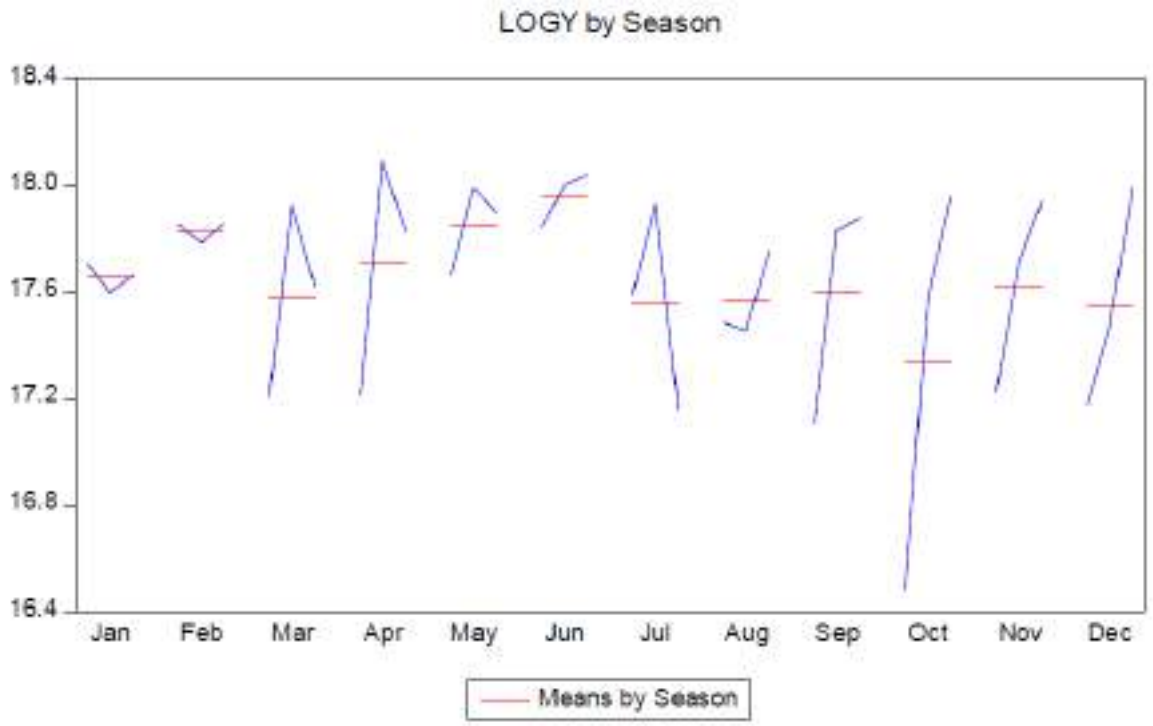
من خلال الجدول يتضح لنا أن قيمة احتمال معامل الاتجاه العام (0,095) اكبر من (0,05) ما يدل على وجود الاتجاه العام في السلسلة.

ومنه نرفض فرضية العدم القائلة أن السلسلة لها اتجاه عام , و نقبل الفرضية البديلة القائلة أن السلسلة ليس لها اتجاه عام.

دراسة مركبات السلسلة:

المركبة الموسمية.

الشكل التالي منحنى يمثل المركبة الموسمية:



المصدر: إعداد الطلبة بناءا على مخرجات برنامجEviews8

نقول عن السلسلة زمنية بأن لها مركبة موسمية اذا كانت:

الحكم:

H0– : لاتوجد فروقات بين المتوسطات وبالتالي أن السلسلة ليس لهامركبة موسمية.

H1– :توجد فروقات بين المتوسطات أي أن السلسلة لها مركبة موسمية.

القرار :

اذا كانت H_0:0.05 >probفان السلسلة ليس لها مركبة موسمية .

إذا كانتH1: 0.05<Prob فان السلسلة لها مركبة موسمية.

الشكل التالي جدول يمثل نتائج المركبة الموسمية.

Test for Equality of Means of LOGY
Categorized by values of MOI
Date: 05/14/15 Time: 21:51
Sample: 2012M01 2014M12
Included observations: 36

Method	DI	Value	Probability
Anova F-test	(11, 24)	0.608293	0.8036
Welch F-test*	(11, 9.19038)	2.138229	0.1296

*Test allows for unequal cell variances

Analysis of Variance

Source of Variation	DI	Sum of Sq.	Mean Sq.
Between	11	0.912449	0.082950
Within	24	3.272760	0.136365
Total	35	4.185209	0.119577

CategoryStatistics

MOI	Count	Mean	Std. Dev.	Std. Err. of Mean
1	3	17.65509	0.052961	0.030577
2	3	17.83048	0.040542	0.023407
3	3	17.58354	0.362620	0.209359
4	3	17.70950	0.450774	0.260255
5	3	17.85016	0.168091	0.097048
6	3	17.96127	0.105032	0.060640
7	3	17.56076	0.387165	0.223530
8	3	17.56403	0.165240	0.095401
9	3	17.60420	0.433058	0.250026
10	3	17.33812	0.767013	0.442835
11	3	17.62318	0.366567	0.211638
12	3	17.54395	0.412958	0.238422
All	36	17.65203	0.345800	0.057633

المصدر: إعداد الطلبة بناءا على مخرجات برنامجEviews8

من خلال الشكل أعلاه فان السلسلة الزمنية قيد الدراسة ليس لها مركبة موسمية لان prob0.80>0.05.

ومنه نقبل فرضية العدم القائلة أن السلسلة ليس لها مركبة موسمية ونرفض الفرضية البديلة.

II. مرحلة التعرف على النموذج وتقديره:

1. التعرف على النموذج:

التعرف على النموذج يعني تحديد رتبة النماذج AR و MA ، وبالاعتماد على الشكل السابق رقم (3-5) المستقرة الذي يمثل منحنيات دوال الارتباط البسيطة والجزئية للسلسلة المستقرة لا، نلاحظ أن معامل الارتباط pl يختلف معنويا عن الصفر أي يقع خارج مجال الثقة ومن اجل k21 كل معاملات الارتباط الذاتي تنعدم معنويا، وهي الحالة التي توافق MA(1) ، كما نلاحظ أيضا أن معامل الارتباط الجزئي تنعدم r1 يختلف عن الصفر ومن اجل k>1 كل معاملات الارتباط الجزئي تنعدم معنويا، وهي الحالة التي توافق نموذج AR(1).

وفقا لهذه النقاط تكون الصيغة الرياضية المثلى للنماذج الثلاثة المرشحة للسلسلة المستقرة من الشكل:

ARMA(0,1) : $\nabla Y_t = \delta + (1+\theta_1 L) + \varepsilon_t$

ARMA(1,1) : $(1-\phi_1 L)\nabla Y_t = \delta + \varepsilon$

ARMA(1,0) : $(1-\phi_1 L)\nabla Y_t = \delta + (1+\phi_1 L)\varepsilon_t$

2. تقدير النماذج:

بالنسبة للنموذج ARMA(1 ,0)

الشكل التالي يمثل جدول نتائج تقدير النموذج ARMA(1 ,0)

Dependent Variable: LOG(Y)
Method: Least Squares
Date: 05/22/15 Time: 11:00
Sample: 2012M01 2014M12
Included observations: 36
Convergence achieved after 12 iterations
MA Backcast: 2011M12

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	17.65462	0.072943	242.0325	0.0000
MA(1)	0.402894	0.158118	2.548059	0.0155

R-squared	0.200770	Mean dependent var	17.65203
Adjusted R-squared	0.177263	S.D. dependent var	0.345800
S.E. of regression	0.313657	Akaike info criterion	0.572919
Sum squared resid	3.344945	Schwarz criterion	0.660893
Log likelihood	-8.312551	Hannan-Quinn criter.	0.603625
F-statistic	8.540941	Durbin-Watson stat	1.747708
Prob(F-statistic)	0.006134		

Inverted MA Roots	-.40

المصدر: إعداد الطلبة بناءا على مخرجات برنامجEviews8

بالنسبة للنموذج ARMA(1 ,1)

الشكل التالي يمثل جدول نتائج تقدير النمودج ARMA(1 ,1)

Dependent Variable: LOG(Y)
Method: Least Squares
Date: 05/22/15 Time: 11:01
Sample (adjusted): 2012M02 2014M12
Included observations: 35 after adjustments
Convergence achieved after 18 iterations
MA Backcast: 2012M01

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	17.66012	0.115306	153.1592	0.0000
AR(1)	0.575811	0.282651	2.037180	0.0500
MA(1)	-0.067860	0.339549	-0.199855	0.8429

R-squared	0.270178	Mean dependent var	17.65050
Adjusted R-squared	0.224565	S.D. dependent var	0.350726
S.E. of regression	0.308845	Akaike info criterion	0.569861
Sum squared resid	3.052325	Schwarz criterion	0.703177
Log likelihood	-6.972571	Hannan-Quinn criter.	0.615882
F-statistic	5.923167	Durbin-Watson stat	1.990146
Prob(F-statistic)	0.006478		

Inverted AR Roots	.58
Inverted MA Roots	.07

المصدر: إعداد الطالبة بناءا على مخرجات برنامجEviews8

III. مرحلة اختبار النموذج والتنبؤ:

سوف نقوم في هذا المطلب باختبار النموذج لكي يكون ملائما في الأخير لإجراء عملية التنبؤ.

1. اختبار النموذج:

لااختبار النموذج، لابد من اختيار معنوية معالم النموذج واختبار توزيع اختبار توزيع سلسلة البواقي.

1-1اختبار معالم النموذج:

المقارنة بين النماذج :

- النموذج ARMA (1,1) غير مقبول لأنه غير معنوي إحصائيا

- النموذج ARMA (0, 1) مقبول مع معامل تحديد 0,20 .

Akaike info criterion0.572919

Schwarz criterion0.660893

-النموذج ARMA (1, 0) مقبول مع معامل تحديد 0,26 .

Akaike info criterion 0.514634

Schwarz criterion 0.603511

النمودج الافضل هو ARMA (1, 0) أي MA (0)وAR(1) .

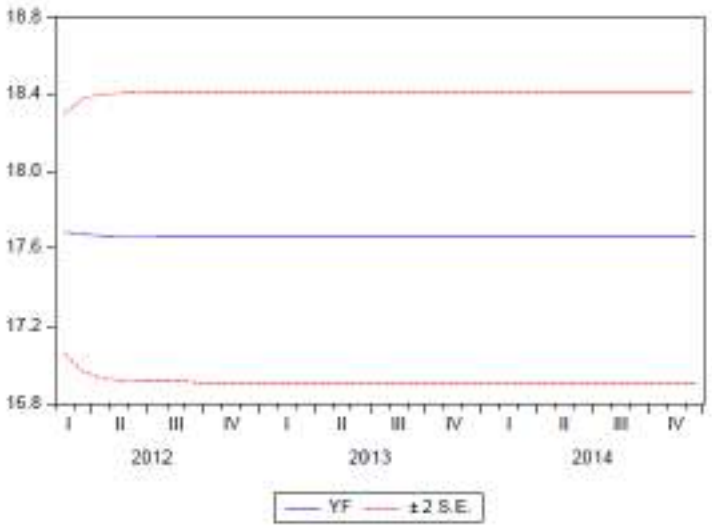
باعتباره معنوي إحصائيا مع معامل تحديد0.26

Akaike info criterion 0.514634

Schwarz criterion 0.603511

2.التنبؤ:

بخصوص استخدام النموذج في التنبؤ



Forecast: YF	
Actual: LOG(Y)	
Forecast sample: 2012M01 2014M12	
Adjusted sample: 2012M02 2014M12	
Included observations: 35	
Root Mean Squared Error	0.346181
Mean Absolute Error	0.269706
Mean Abs. Percent Error	1.543875
Theil Inequality Coefficient	0.009803
Bias Proportion	0.000915
Variance Proportion	0.970988
Covariance Proportion	0.028097

يلاحظ من خلال الشكل أن القدرة التنبؤية للنموذج مقبولة إحصائيا، ويتاكد هذا من خلال قيمة معامل THEIL المقدرة ب0.001 وهي قريبة من الصفر مما يشير الى جودة النموذج وقدرته التنبؤية. وباستخدام النموذج المقترح والممثل في المعادلة التالية:

LOG(Y) = 17.6595253711+ [AR(1)=0.525698725575]

برنامج SPSS يوفر أيضا بعض الحلول لاستخدام نموذج ARIMA في التنبؤ، بحيث يمكن الحصول على النتائج التالية باستخدام طريقة EXPERT MODELER بحيث يقوم البرنامج بتجربة العديد من النماذج ويقدم أحسنها للتنبؤ وفيما يلي بعض النتائج:

Model Description

			Model Type
Model ID	VAR00001	Model_1	ARIMA(1,0,0)(0,0,0)

هنا النموذج الأفضل هو ARMA (1,0,0) و هو ما تم استنتاجه باستخدام برنامج EVIEWS سابقا.

هذا الجدول يوفر بعض النتائج من أهمها إحصائية (**Ljung-Box**) بحيث تشير قيمة الاحتمالية 0.994 وهي أكبر من قيمة المعنوية 0.05 وبالتالي ملائمة هذا النموذج للتنبؤ، ويظهر الجدول الموالي القيم التنبؤية لفترة ستة أشهر من عام 2015 فمثلا في شهر جانفي فإن القمية المتوقعة لمبيعات المؤسسة تقدر ب57540225.34.

Forecast

Model		Jan 2015	Feb 2015	Mar 2015	Apr 2015	May 2015	Jun 2015
VAR00001-Model_1	Forecast	57540225.34	53606028.42	51536784.79	50448438.35	49876007.94	49574930.49

For each model, forecasts start after the last non-missing in the range of the requested estimation period, and end at the last period for which non-missing values of all the predictors are available or at the end date of the requested forecast period, whichever is earlie. 57540225.34.

خاتمة الفصل:

في هذا الفصل قمنا بتطبيق منهجية بوكس – جنكيز على مبيعات مؤسسة الاسمنت لبني صاف ، حيث تم التوصل إلى نتائج النهائية لعملية التنبؤ انطلاق من معطيات لمدة ثلاث سنوات ابتداء من جانفي 2012 إلى غاية ديسمبر 2014، وهذا باستخدام برنامجEVIEWS8.

ومنه عن طريق هذه الدراسة يتم تقديم للمؤسسة أنجح طريقة من طرق التنبؤ التي يمكن استعمالها في إجراء التنبؤات لمختلف مبيعات، وبالتالي رفع مستوى أدائها وتحسين طرق تسييرها.

الخاتمة

من خلال دراستنا لموضوع التنبؤ بالمبيعات و تحليل السلاسل الزمنية العشوائية لمعرفة حجم المبيعات المستقبلية للمؤسسة ، و نظرا لأهمية موضوع التنبؤ بالمبيعات في المؤسسة الاقتصادية يتم عليه بناء مختلف التقديرات لمعظم الوظائف الأخرى في المؤسسة ، حيث أنه على أساس تلك التنبؤات التي يتخذ عليها المسيرين قراراتهم نرى أن لها تأثير واضح على أداء تلك الوظائف ، لدى وجب على المسيرين الاهتمام الجيد بالنماذج التنبؤية المختلفة للسلاسل الزمنية لاتخاذ قرارات سليمة تعود بالفائدة على مختلف القطاعات و المؤسسة ككل .

لذلك بعد اختيار نموذج نراه يساعدنا في تحليل تنبؤي لهذه المؤسسة كانت إشكالية بحثنا تدور حوله ألا و هو هل يمكن الاعتماد على منهجية بوكس-جنكينز للحصول على أفضل التنبؤات ؟ و ما هي الخطوات التي نعتمد عليها في تحليل السلاسل الزمنية العشوائية حسب طريقة بوكس –جنكينز؟،و من

أجل الإجابة على تساؤلاتنا في إشكالية البحث و تأكيد فرضياته قمنا بدراسة فصلين و يحتوي الفصل الأول على :

- محاولة توضيح المفاهيم المتعلقة بالتنبؤ بصورة عامة ثم التنبؤ بالمبيعات بصورة خاصة .
- المرور بمختلف الدراسات السابقة التي لها علاقة بموضوع مذكرتنا و تحليل أهم نقاطها و ما جاء فيها .
- دراسة السلاسل الزمنية و محاولة فهم السلاسل الزمنية العشوائية و كيفية تحليلها و الأدوات المساعدة في تحليل نتائجها .
- التركيز على منهجية بوكس-جنكينز بما أنه تبين لنا أنها أفضل أداة مساعدة في تحليل السلاسل الزمنية العشوائية و سهولة تطبيقها على المؤسسة قيد الدراسة .

أما الفصل الثاني فقد تم اختيار دراسة حالة مؤسسة الاسمنت بني صاف SCIBS باعتبار أنها أفضل مؤسسة قريبة للقيام بدراستنا عليها و باعتبارها أنها مؤسسة تسعى إلى تحديث طرق التسيير و استخدام مختلف الأساليب العلمية في الإدارة و بعد محاولة القيام بدراستنا بالاعتماد على مختلف طرق منهجية بوكس-جنكينز فقد تم الوصول إلى مجموعة من النتائج أهمها :

- كون أن منتجات المؤسسة تعتبر من المنتجات الأساسية أو من أهم السلع الضرورية .

- إن الطلب على المنتجات يعرف شيء من التذبذب العشوائي على مدار السنوات و هدا راجع إلى التذبذب في أسعار السلع و الحالة الاجتماعية السائدة و هذا ما أدى إلى بيان الكفاءة في النموذج المتبع في التحليل ألا و هو تحليل السلاسل الزمنية العشوائية في التنبؤ .
- إن المؤسسة قيد الدراسة لا تولي اهتمام واضح بالطريقة المتنبؤ بها بحجم المبيعات للفترات اللاحقة حيث تم تبيان أنها تستخدم نموذج شبيه لنموذج السلاسل الزمنية بصورة مبسطة و عدم اهتمامها بأي نموذج آخر قد يستخدم في التنبؤ
- رغم صعوبة الحصول على المعلومات بصفة رسمية إلا أننا تحصلنا على مبيعات سنوية لمدة 15 سنة منذ سنة 2005 إلى سنة 2020 و حاولنا توضيفها في مذكرتنا للحصول على كامل النتائج التي نستطيع الوصول إليها .
- وجب الاهتمام بشكل كبير بعملية التنبؤ بحجم المبيعات كون نتائج هذه الأخيرة تؤدي إلى تنبؤات جيدة بالنسبة للوظائف الأخرى مما يتيح التنسيق الجيد بين الوظائف المختلفة داخلة المؤسسة

في الأخير يمكن الإشارة إلى أن الاهتمام بطريقة بوكس-جنكينز في التنبؤ بحجم المبيعات على مستوى المؤسسة الإقتصادية تعتبر أول و أهم شيء ينبغي الاهتمام به قبل القيام بأي نشاط على مستوى المؤسسة و كأي بحث آخر فإن بحثنا هذا لم يخل من بعض النقائص و التي عموما هي ناتجة عن بعض الصعوبات المتعلقة أساسا بالغياب الكبير لتدفق المعلومات و نقص المعطيات .