المركز الجامعي بتيسمسيلت
معهد العلوم الاقتصادية و التجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم المالية و المحاسبة

الموضوع:

فعالية التنبؤ القصير المدى بإستخدام طريقة بوكس جينكينز للمبيعات في المؤسسة الإقتصادية

دراسة حالة: المركب الصناعي للأغطية النسيجية بتيسمسيلت

الفترة الممتدة من جانفي 2008 إلى ديسمبر 2016

مذكرة تخرج تندرج ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر في العلوم المالية و المحاسبة

تخصص: علوم مالية

إعداد الطلبة:
لبتر عبد القادر
شقعاري أحمد

إشراف الأستاذ:
بن غالية فؤاد

لجنة المناقشة:

- **الدكتور ضويفي حمزة..... رئيسا**
- **الأستاذ بن غالية فؤاد..... مقررا**
- **الأستاذ حايد حميد..... ممتحنا**

السنة الجامعية 2017/2016

الإهداء

أحمد الله وأشكره الذي انار لنا طريق العلم ومنحنا القدرة والصبر ووفقنا في انجاز هذا العمل الذي اهديه الى

سراجي المنير أمي العزيزة التي تألمت قبل الي وفرحت قبل فرحي الى من أيقظت ليلها لراحتي وسهرت على سعادتي وكانت بمثابة مشعل يترقب خطواتي وحلمت دوما ان اكون في اعلى المراتب كانت تدعو لي بالخير والنجاح دائما اليك انحني اجلالا

والى مثلي في الحياة أبي الغالي الذي كان يشجعني ويحثني على تحصيل العلم الذي كان نعم الأب إلى من تمنى أن يراني في مثل هذا اليوم إليك انحني إجلالا

والى الذين اعتبرهم نعمة من الله عز وجل

والى كل عائلة شقعاري

أحمد

أتقدم بإهداء هذا العمل إلى أعز ما أملك

الوالدين وإلى كافة أفراد العائلة من إخوة و

أخوات.

إلى أمل المستقبل ابراهيم الى الزوجة الغالية

إلى كل من ساعدنا على إنجاز هذا العمل.

إلى كل رفقاء الدرب الذين كلما ذكرت الجامعة

ذكرتهم.

عبد القادر

التـــشكر

بسم الله و الصلاة و السلام على رسول الله خاتم الأنبياء و المرسلين نحمد الله و نشكره على توفيقنا لإنهاء هذا العمل

و نتقدم بالشكر إلى الأستاذ المشرف " بن غالية فؤاد" الذي ساعدنا على إتمام هذا العمل كما نشكر عمال المركب الصناعي للأغطية النسيجية بتيسمسيلت الذين ساعدونا كثيرا في الحصول على المعلومات الضرورية.

و الى كل من ساعدنا من قريب أو من بعيد على إنهاء هذا العمل

أحمد

عبد القادر

الملخص

الملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى إبراز فعالية التنبؤ القصير المدى للمبيعات باستخدام منهجية بوكس جينكينز للتنبؤ وذلك من خلال إيجاد نموذج قياسي تنبؤي للمركب الصناعي للأغطية النسيجية TEXALG بتيسمسيلت بالاعتماد عل معطيات المؤسسة المتمثلة في مبيعات منتوج بطانية الونشريس للفترة الممتدة من جانفي2008 إلى ديسمبر 2016 وبالاستعانة ببرنامجEviews8.1 بغرض التنبؤ .بمبيعات هذا المنتوج لسنة 2017 (12شهر) ومقارنة القيم التنبؤية الأولى أي لشهر جانفي، فيفري، مارس وأفريل مع القيم الحقيقية، حتى تكون هذه التنبؤات أداة مساعدة على رسم الخطط المستقبلية بشكل أكثر قربا للواقع ووسيلة لاتخاذ مختلف القرارات. وقد خلصت هذه الدراسة الى تحديد نموذج ARMA(4,4). من أجل ذلك قسمنا هذا العمل إلى ثلاثة فصول: الفصل الأول يتحدث عن تخطيط المبيعات و التنبؤ بها بينما يعالج الفصل الثاني السلاسل الزمنية مع التطرق لمنهجية بوكس جينكينز، وخصص الفصل الأخير لدراسة الحالة.

الكلمات المفتاحية: التنبؤ بالمبيعات، السلاسل الزمنية، منهجية بوكس جينكينز، نماذج ARMA.

Résumé:

Cette étude a pour but la mise en évidence de l'efficacité de la prévision à court terme des ventes en utilisant la méthode de Box-Jenkins de prévision et ce avec un modèle économétrique prévisionnel du complexe industriel des couvertures en textile TEXALG Tissemsilt a l'aide des données de l'entreprise représentées par les ventes des couvertures Elouancharis de la durées du janvier 2008 au décembre 2016 et à l'aide du logiciel Eviews 8.1 pour la prévision des ventes de ce produit pour l'année 2017 (12 mois) puis la comparaison des premières valeurs prévisionnelles à savoir les mois de janvier, février, mars et avril avec les valeurs réelles à fin que ces prévisions puissent être un outil d'aide pour la planification future d'une façon plus proche a la réalité et un outil de prise de décisions. Cette étude a abouti à déterminer un modèle ARMA(4,4), pour cela ce travail a été subdivisé en 03 chapitres ; le premier illustre la planification des ventes et les prévisions de celles-ci, le deuxième chapitre traite les séries temporelles et la méthodologie Box-jenkins et enfin le troisième chapitre pour l'étude du cas.

Mots clés : La prévision des ventes, les séries temporelles, la méthodologie Box-jenkins, modèles ARMA.

فهرس المحتويات

المحتوى	الصفحة
الإهداء	I
التشكر	III
الملخص	IV
فهرس المحتويات	V
قائمة الأشكال	VII
قائمة الجداول	VIII
قائمة الملاحق	IX
المقدمة	أ
الفصل الأول: مدخل للمبيعات وتخطيطها والتنبؤ بالمبيعات	
تمهيد الفصل	02
– المبحث الأول: تخطيط المبيعات و التنبؤ	03
المطلب الاول: تعريف تخطيط المبيعات، أهميته ومبرراته.	03
المطلب الثاني: أنواع تخطيط المبيعات وعلاقته بالتنبؤ بالمبيعات	06
المطلب الثالث: التنبؤ	09
– المبحث الثاني: التنبؤ بالمبيعات	13
المطلب الاول: تعريف التنبؤ بالمبيعات، أهميته وأهدافه.	14
المطلب الثاني: مستويات التنبؤ بالمبيعات، خطواته والعوامل المؤثرة فيه	16
المطلب الثالث: أساليب التنبؤ بالمبيعات	20
خلاصة الفصل	
الفصل الثاني : مدخل لتحليل السلاسل الزمنية و منهجية بوكس جينكينز للتنبؤ	
تمهيد الفصل	30
– المبحث الأول: ماهية السلاسل الزمنية	31
المطلب الاول: مفهوم السلسلة الزمنية ومركباتها	31
المطلب الثاني: طرق الكشف عن عناصر السلسلة الزمنية وأشكالها	35
– المبحث الثاني: السلاسل الزمنية العشوائية و منهجية بوكس جينكينز	39
المطلب الاول: عناصرتحليل السلاسل الزمنية	39

المطلب الثاني: النماذج الخطية العشوائية وعرض لمراحل منهجية بوكس جينكينز	43
خلاصة الفصل	55
الفصل الثالث: دراسة حالة في المركب الصناعي للأغطية النسيجية TEXALG	
تمهيد الفصل	57
– المبحث الأول: ماهية مؤسسةTEXALG	58
المطلب الاول: التعريف بمؤسسة TEXALG.	58
المطلب الثاني: الهيكل التنظيمي العام لمؤسسة TEXALG	60
المطلب الثالث: نشاط ووظائف مؤسسة TEXALG	64
–المبحث الثاني: تطبيق منهجية بوكس جينكينز للتنبؤ بمبيعات مؤسسة TEXALG	69
المطلب الاول: دراسة وصفية لمبيعات بطانية الونشريس بمؤسسة TEXALG	69
المطلب الثاني: دراسة استقرارية السلسلة	70
المطلب الثالث: تطبيق منهجية بوكس جينكينز على مبيعات مؤسسة TEXALG	79
خلاصة الفصل	85
الخاتمة	87
المراجع	92
الملاحق	97

قائمة الأشكال

رقم الشكل	العنوان	الصفحة
1-1	العلاقة التبادلية بين تخطيط المبيعات و التنبؤ بالمبيعات	08
2-1	علاقات ادارة المبيعات بالأطراف الخارجية	09
1-2	منحنى لسلسلة زمنية تتضمن مركبة الاتجاه العام	32
2-2	منحنى لسلسلة زمنية تتضمن التغيرات الموسمية	33
3-2	منحنى لسلسلة زمنية تتضمن التغيرات الدورية	34
4-2	منحنى لسلسلة زمنية تتضمن التغيرات العشوائية	35
5-2	منحنى الشكل التجميعي	37
6-2	منحنى الشكل الجدائي	37
7-2	الاستراتيجية المختصرة لاختبارات جذر الوحدة	41
8-2	مراحل منهجية بوكس جينكينز.	48
9-2	تمثيل تفصيلي لخطوات تطبيق منهجية بوكس جينكينز	54
1-3	الهيكل التنظيمي العام لمؤسسة TEXALG.	61
2-3	التمثيل البياني لسلسلة مبيعات بطانية الونشريس(vent).	70
3-3	دالة الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة (vent).	71
4-3	التمثيل البياني للسلسلتين (ventsa) و (vent).	74
5-3	المنحنى البياني للسلسلة(ventsa).	75
6-3	دالة الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة (ventsa).	75
7-3	المنحنى البياني للسلسلة (ventsat)	78
8-3	دالة الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة (ventsat)	79
9-3	منحنى يبين مقارنة بين السلسلتين الأصلية و المقدرة.	81
10-3	دالة الارتباط الذاتي والجزئي للبواقي	82
11-3	يبين منحنى السلسلتين (prv-vent).	83

قائمة الجداول

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
1-3	المبيعات الشهرية لمنتوج بطانية الونشريس بالمركب الصناعي للاغطية النسيجية TEXALG من جانفي 2008 الى افريل 2017.	69
2-3	نتائج اختبارتحليل التباين (اختبار فيشر) للسلسلة (vent)	72
3-3	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل سنة.	73
4-3	نتائج تقديرالنموذج الانحداري بطريقة المربعات الصغرى للمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل سنة للسلسلة (vent)	73
5-3	المعاملات الفصلية للسلسلة(vent)	74
6-3	تحليل التباين (اختبار فيشر) للسلسلة (ventsa)	76
7-3	نتائج اختبار ديكي فولر (DF)للسلسلة ventsa (النموذج 03)	77
8-3	نتائج تقديرالنموذج بطريقة المربعات الصغرى للسلسلة (vent)	78
9-3	نتائج اختبار النماذج المقدرة.	80
10-3	معايير المقارنة بين أهم النماذج المقبولة.	81
11-3	القيم التنبؤية لمبيعات بطانية الونشريس لسنة 2017.	83
12-3	مقارنة بين القيم التنبؤية و القيم المحققة.	84

قائمة الملاحق

رقم الملحق	العنوان	الصفحة
01	السلسلة المنزوعة الفصلية (ventsa)	97
02	نتائج تقدير النموذج AR(4)	97
03	نتائج تقدير النموذج AR(5)	98
04	نتائج تقدير النموذج MA(4)	98
05	نتائج تقدير النموذجARMA(4,4)	99
06	نتائج تقدير النموذج ARMA(5,4)	99
07	جدول التوزيع الطبيعي.	100
08	جدول توزيع ستيودنت.	101
09	جدول توزيع كاي تربيع.	102
10	جدول ديكي فولر.	103

المقدمة العامة

إن ما تميز به العصر الحديث من كونه عصر للسرعة والتحول الكبير في التكنولوجيا و التنوع في مختلف الأنشطة، هو ما كان له تأثير ملحوظ خاصة على المؤسسات الاقتصادية، فهذا التحول أصبح يمس المؤسسات بشكل أكبر باعتبارها المحرك الأساسي لدواليب الاقتصاد، كذلك أصبح من الضروري الاهتمام بالمؤسسات من عدة جوانب مختلفة نظرا لأن المنافسة التي تفرضها قوى السوق في هذا الميدان أصبح لا مفر منه.

وباعتبار أن المؤسسة هي مزيج من الوسائل المادية التي يديرها ويحركها العنصر البشري فإن تحقيق الفعالية التي تضمن لها البقاء والاستمرارية مرتبطة بمستوى الأداء في استغلال كل مواردها وطاقاتها المتاحة بطريقة مثلى، ومن هذا المنطلق انصب اهتمام المسؤولين على ضرورة التفكير وبجدية في إستراتيجية دقيقة وواضحة المعالم لضمان السيـــر الفعال وتحقيق الاستغلال الأمثل للموارد البشرية والمادية باستعمال أحدث التقنيات التسييرية وكذا الاعتماد على الأساليب العلمية والطرق الكمية المساعدة على اتخاذ القرار.

وفي الوقت الحالي لم تعد البحوث العلمية تكتفي بمجرد عرض المشاكل ودراسة الظواهر وتحديد الأسباب واستخلاص النتائج، فقد أصبح الاتجاه العام في مثل هذه البحوث والدراسات هو استخدام الطرق الكمية ووسائل الإقناع الإحصائية وذلك لتحديد الخصائص وتحليل العلاقات المتبادلة بين الظواهر الاقتصادية على أساس موضوعي غير متحيز.

إن المؤسسات الاقتصادية حاليا تهتم بشكل كبير بعملية التنبؤ واستخدام أحدث الأساليب لذلك، خاصة وأنها معرضة في المستقبل إلى المنافسة من طرف مؤسسات موجودة معها.

فمن بين اهتماماتها فيما يخص عملية التنبؤ نجد عملية التنبؤ بالمبيعات الذي يعرف اهتمامها كبيرا في وسط تسوده حالة عدم التأكد وصعوبة الإطلاع على المستقبل، لذا وجب على المؤسسة الاعتماد على الأساليب العلمية الدقيقة حتى يكون التنبؤ المتحصل عليه أكثر دقـــة وواقعية. تعتمده المؤسسة في تخطيط مبيعاتها لتستطيع بذلك الوصول إلى نسبة عالية من الفعالية.

الإشكالية

نظرا لما لموضوع الدراسة من أهمية قمنا بصياغة الإشكالية التالية:

ما مدى فعالية التنبؤ القصير المدى باستخدام منهجية بوكس جينكينز للمبيعات في المؤسسة الاقتصادية؟

أسئلة البحث

هذا التساؤل يقودنا الى طرح مجموعة من الأسئلة الفرعية لغرض الإجابة على هذه الإشكالية و المتمثلة في النقاط التالية:

- ما مدى أهمية التنبؤ بالمبيعات في المؤسسة؟
- هل تعتمد المؤسسة على المبيعات السابقة في عملية التنبؤ بالمبيعات؟
- ما مدى نجاعة طريقة بوكس جينكينز في عملية التنبؤ بالمبيعات؟
- هل يمكن إعتماد التنبؤ بالمبيعات كوسيلة لاتخاذ القرارات داخل المؤسسة ؟

فرضيات البحث

وكإجابة أولية على الإشكاليات المطروحة سابقا يمكن ضبط فرضيات الدراسة فيما يلي:

- عملية التنبؤ بالمبيعات أكثر من ضرورية في محيط تسوده المخاطرة وحالة عدم التأكد، فالمؤسسة الإقتصادية واعية بأهمية التنبؤ بالمبيعات فيما يخص تحسين تسييرها ووضعيتها التنافسية.
- المبيعات السابقة هي أفضل ما يمكن اعتماده في تقدير نموذج للتنبؤ بالمبيعات.
- يعتبر أسلوب تحليل السلاسل الزمنية بالاعتماد على منهجية بوكس جينكينز الأكثر نجاعة في عملية التنبؤ بالمبيعات.
- يمكن للمؤسسة اعتماد التنبؤ بالمبيعات كوسيلة لاتخاذ القرارات.

أهمية البحث

إن متخذ القرار على مستوى المؤسسات الاقتصادية يعتمد في قيامه بالتنبؤات على الأساليب التقليدية أو الحدس والخبرة الشخصية وعليه فإن هذه الدراسة هي محاولة للفت الانتباه نحو أساليب كمية مبنية على أسس علمية والتي أثبتت كفاءتها في الحصول على تقديرات مقبولة تمثل الواقع.

وعليه يمكن حصر أهمية هذه الدراسة في النقاط التالية:

- ابراز أهمية التنبؤ بالمبيعات باستخدام الأساليب الكمية.

- توضيح مبررات ودواعي استخدام التنبؤ.

- تحديد نموذج يشتمل على تحليل أدق وكفاءة أعلى في التنبؤ بحجم المبيعات يساعد في التخطيط لأنشطة المؤسسة.

-.بما أن موازنة المبيعات تعتبر الموازنة الأساسية والتي على أساسها تبنى باقي الموازنات الأخرى وباعتبار أن التنبؤ بالمبيعات يعتبر أحد الأسس المكونة لموازنة المبيعات كان من الأهمية بمكان الاهتمام بعملية التنبؤ بالمبيعات.

- العمل على تقليل أخطاء التقدير لحجم المبيعات والوصول بالانحراف بين الإنجازات والتقديرات إلى أدنى المستويات من خلال استخدام هذه الطريقة.

أهداف البحث

نهدف من خلال هذا البحث إلى:

-محاولة وضع منهج علمي يعتمده مسيرو المؤسسة الاقتصادية في عملية اتخاذ القرار.

-التعريف بالتنبؤ قصير المدى و مدى فعاليته في المؤسسة الاقتصادية.

-توضيح دور و أهمية استخدام الأساليب العلمية في التنبؤ بصفة عامة و في التنبؤ بالمبيعات بصفة خاصة.

-إبراز أهمية التنبؤ بالمبيعات و ما له من فائدة في وضع خطط للمستقبل.

-جعل في متناول إدارة المؤسسة الاقتصادية طريقة تنبؤية وإبراز دورها الفعال في التقليل من الأضرار المستقبلية، إضافة إلى معرفة مدى التطور لحجم المبيعات مستقبلا.

- توضيح الخطوات اللازم القيام بها عند استخدام النماذج الإحصائية في التنبؤ بالمبيعات.

حدود الدراسة

كانت الدراسة محصورة في جانبها الزماني و المكاني كما يلي:

البعد المكاني: تمت الدراسة الميدانية بالمركب الصناعي للأغطية النسيجية TEXALG بتيسمسيلت.

البعد الزمني: الفترة الممتدة من جانفي 2008 الى ديسمبر 2016(معطيات شهرية)

أسباب اختيار الموضوع

جاء اختيارنا لهذا الموضوع نتيجة لعدة أسباب نذكر منها:

- لما للمبيعات من أهمية كبيرة في المؤسسة.
- تكوين بنك معرفي حول الأساليب الكمية وكيفية تطبيقها واقعيا.
- إمكانية تطبيق هذا النوع من التنبؤ في أي مؤسسة مهما كان نوعها وحجمها.
- تحسيس المسيرين بأهمية استخدام الأساليب العلمية والكمية في عملية التنبؤ بالمبيعات.

منهجية البحث

تعتمد هذه الدراسة على إتباع المنهج الوصفي التحليلي عند التعرض للمفاهيم العامة في الفصلين الأول والثاني والمنهج التطبيقي للتنبؤ بالمبيعات على المدى القصير باستخدام الأساليب الإحصائية على معطيات الدراسة الميدانية في الفصل الثالث.

استطلاع دراسات سابقة

الدراسة الأولى:

دراسة بن محسن زوليخة، دراسة تنبؤية قصيرة المدى باستخدام منهجية بوكس جنكينز، دراسة حالة المديرية الجهوية للخطوط الجوية بورقلة 2010-2015، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، كلية العلوم الاقتصادية و العلوم التجارية وعلوم التسيير، مذكرة ماستر في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد قياسي، السنة الجامعية 2016/2015.

هدفت هذه الدراسة إلى تقدير والتنبؤ بمبيعات المديرية الجهوية للخطوط الجوية بورقلة، باستخدام منهجية بوكس جنكينز، خلال 2010 إلى 2015 حيث يمكن للمؤسسة الاعتماد عليها في بناء مخطط استراتيجي لها، لغرض تحقيق أهداف الدراسة قامت هذه الدراسة بتقدير نموذج تنبؤي باستعمال أدوات إحصائية كمية، وقد توصلت إلى تقدير نموذج ملائم للمؤسسة ARIMA(0, 1, 1) وثم التأكد من صلاحيته ودقته.

الدراسة الثانية:

دراسة فراج حجيلة و ميدونة عقيلة، دراسة تحليلية وتنبؤية على المدى القصير لظاهرة التضخم في الجزائر 1970-2012، جامعة اكلي محند اولحاج البويرة، كلية العلوم الاقتصادية و العلوم التجارية

وعلوم التسيير، مذكرة ماستر في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد كمي، السنة الجامعية 2014/2013.

لقد كان الهدف من هذه الدراسة هو عرض احد اهم المواضيع الحالية ألا و هو المعرفة المستقبلية لمعدلات التضخم في الجزائر من اجل التسيير الراشد في الوقت الحالي، واجتناب أي مستجدات توقع المسؤولين في حرج، وهذه المعرفة المستقبلية تخضع الى نماذج طورت لكي تواكب تطور هذه الظاهرة معتمدين في ذلك على اهم طريقة تنبؤية عل المدى القصير ألا وهي طريقة بوكس جينكينز.

الدراسة الثالثة:

دراسة محمد الشريف مدور، التنبؤ بحجم المبيعات كأداة للرقابة في المؤسسة باستخدام نموذج الانحدار الخطي البسيط، دراسة حالة مؤسسة مطاحن أعمر بن عمر2012-2013، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، مذكرة ماجستير في علوم التسيير تخصص :مالية المؤسسة، جامعة 20 اوت 1955سكيكدة، السنة الجامعية 2012/2011.

اعتبرت هذه الدراسة اختيار وتطبيق أساليب التنبؤ أمرا هاما في التخطيط للمسائل التجارية والتحكم بها، فقد تعتمد القدرة المالية للمؤسسة على دقة التنبؤ، حيث أن معلومات التنبؤ تستخدم في إعداد الميزانية واتخاذ القرارات الهامة، فإذا قامت المؤسسة بدراسة تطور سلوك المبيعات في المستقبل لابد لها من اختيار النموذج المناسب الذي يتماشى مع المعطيات المتوفرة لديها، ومن بين أحد النماذج المستعملة هي طريقة الانحدار الخطي البسيط التي تعتبر المبيعات كدالة أو تابع في الزمن أو مصاريف الإشهار، والتي من خلالها تسعى المؤسسة لتعظيم أرباحها في المستقبل.

خطة البحث

و لقد استدعت طبيعة هذا الموضوع أن يتم تقسيمه إلى ثلاثة فصول يمكن عرضها على النحو التالي:

الفصل الأول: تم تخصيصه لعموميات حول تخطيط المبيعات، التنبؤ والتنبؤ بالمبيعات.

الفصل الثاني: فقد تم من خلاله التعرض لدراسة السلاسل الزمنية مع التركيز على منهجية بوكس جينكينز.

أما الفصل الثالث : فشمل تقديم المؤسسة محل الدراسة و تطبيق منهجية بوكس جينكينز على مبيعات المؤسسة محل الدراسة للحصول على قيم تنبؤية للمبيعات و مقارنة هذه النتائج المتحصل عليها بالقيم الحقيقية للمبيعات.

وسنحاول في خاتمة هذا البحث أن نبين أهم النتائج المتحصل عليها، مع تقديم بعض التوصيات التي نقترحها على المسيرين بالمؤسسة وأصحاب القرار فيها لاتخاذ قرارات مناسبة لمواجهة المستقبل.

الفصل الاول

مدخل للمبيعات وتخطيطها والتنبؤ بالمبيعات

تمهيد:

لقد كانت المؤسسات في البداية تركز على الإنتاج والكفاءة فيه حتى أصبحت قادرة على إنتاج أكثر مما يحتاج إليه المستهلكون، وكانت عملية التسويق محصورة في بيع ما يتم إنتاجه، ونظرا لأهمية العملية البيعية على مستوى المؤسسة من خلال الدور الذي تلعبه إدارة المبيعات والذي يعتبر دور مهم في تواجدها، حيث تساهم المبيعات في الحصول على الإيرادات والأرباح التي تعتبر الأساس في البقاء، النمو و التطور لأي مؤسسة، فبدون هذه الإيرادات و الأرباح لا يمكن لأي مؤسسة الاستمرار في مزاولة نشاطها.

والواقع أن النظرة إلى ادارة المبيعات اختلفت اليوم بسبب اختلاف النظرة إلى التسويق، اختلفت كذلك إلى إدارة القوى البيعية بل تعدى ذلك إلى قيامها بالتخطيط والإسهام في تنفيذ الخطط والمتابعة وتقييم النتائج من خلال ديناميكيات البيع التي تهتم المؤسسة بخلقها.

لقد أخذ التنبؤ في الميدان الاقتصادي قسطا وافرا من الدراسة والاهتمام نظرا لتعقد الحياة الاقتصادية، وكذا صعوبة إدارة المؤسسات الاقتصادية الضخمة إداريا بضخامة حجم عمالها، واقتصاديا بتنوع وكبر حجم تشكيلة منتجاتها، ولازالت عملية التنبؤ بأرقام دقيقة صعبة ومعقدة بسبب التغير المستمر في العوامل المؤثرة فيها، ومن العوامل المهمة التي تؤثر على عملية التنبؤ هي صعوبة التكهن بالتغيرات السريعة التي تطرأ على أنماط الاستهلاك واحتمالات إنتاج سلع جديدة...إلخ.

إن التنبؤ بالمبيعات يعد الأساس في تحديد مستقبل الأنشطة الإنتاجية، على ضوء ذلك يتم تخطيط الإنتاج وإعداد موازنات المبيعات... إلخ. كما يمكننا التنبؤ بالمبيعات من تحديد النفقات والأرباح المتوقعة. ومن خلال إعداد التنبؤات بالمبيعات التي توضح الطلب المحتمل على سلعة معينة، تستطيع المؤسسة تحديد الجهود التي يتعين عليها بذلها في تلك المناطق وتحديد مدى كفاءتها في بلوغ الأهداف المحددة.

إن أهم ما يهمنا هو كيف يمكن تسيير إدارة المبيعـــات تسييرا فعالا لتحقيق المؤسسة أهدافها ومما يساعدها في تحقيق ذلك اعتمادها على التنبؤ بمبيعاتها المستقبلية.

استنادا الى ما سبق سيأتي هذا الفصل على النحو التالي:

المبحث الأول: تخطيط المبيعات و التنبؤ

المبحث الثاني: التنبؤ بالمبيعات

المبحث الأول: تخطيط المبيعات و التنبؤ

إن تخطيط المبيعات يساعد في التنبؤ بالمستقبل لمواجهة التغيرات التي قد تحدث في ظروف عمل إدارة المبيعات وكيفية مواجهتها، كذلك فإنه يسهم في تحديد المستلزمات المادية والبشرية الواجب توفرها لتحقيق الاهداف البيعية المحددة، وكذلك فإن التخطيط يمثل الأساس الذي تعتمد عليه عملية الرقابة على أنشطة المبيعات ومعرفة مدى قدرتها وكفاءتها في الوصول إلى الأهداف المرجوة.

المطلب الأول: تعريف تخطيط المبيعات، أهميته ومبرراته.

نظرا لما لتخطيط المبيعات من ضرورة في المؤسسة سنحاول في هذا المطلب اعطاء مفهوم له وتبيان لكل من اهميته ومبرراته.

أولا: تعريف تخطيط المبيعات

قبل التطرق الى تخطيط المبيعات يمكن اعطاء تعريف للتخطيط و المبيعات كل على حدى بصفة عامة كما يلي.

1 – تعريف التخطيط:

يعتبر التخطيط من الاعمال الرئيسية للمديرين حيث يتم طبقا للقواعد المرسومة في المنظمة خاصة وان الخطوات التي يتم بها التخطيط تمر بكثير من القرارات التي تتعلق بالأهداف والاستراتيجيات و السياسات والاجراءات وأخيرا اسلوب التنفيذ المطلوب من الخطط الموضوعية وتمتد القرارات حتى تصل الى اتمام هذا التنفيذ من حلال المتابعة المستمرة للخطط و خصوصا عندما يكون امام المخططين العديد من البدائل من اجل اختيار البديل الانسب من بينها و بالتالي اصدار قراراتهم بشكل متماثل مع هذه الافضلية.[1]

2 – تعريف المبيعات:

المبيعات هي نشاط ينصب بشكل اساسي على التعامل مع الزبون بالطريقة التي تؤمن في النهاية فرصا عالية لشراء الزبون للمنتوج او الخدمة، فنشاط المبيعات يتضمن اضافة الى التعامل و التخاطب

[1] عدنان عواد الشوابكة، **دور نظم وتكنولوجيا المعلومات في اتخاذ القرارات الإدارية**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، الطبعة العربية، الأردن، 2011، ص230-231.

المباشر مع الزبون، يتضمن فعاليات يمكن تاطيرها بوضع الاستراتيجيات و التخطيط للمبيعات، وتطبيق ومراقبة عملية التنفيذ، وكذلك تقييم اداء نشاط المبيعات.[1]

كما يمكننا اعطاء تعريف للمبيعات على انها منتجات تقدمها الشركة أو المؤسسات أو الجهات التمويلية أو غيرها من المنتجات وعليها يقوم قسم المبيعات ببيع المنتجات للجهات المستفيدة.

3- تعريف تخطيط المبيعات

"تخطيط المبيعات هو عملية واعية ومنظمة لجعل القرارات حول تنفيذ الاهداف ونشاطات الافراد او الجماعات، وحدات العمل، نظرة المنظمة المستقبلية من خلال استخدام المصادر أوالموارد المتاحة واستعادتها من خلال اقفال عملية البيع لذلك فان تخطيط المبيعات يمثل جهد هادف وموجه تحت سيطرة مدير المبيعات ويرسم في اغلب الاحيان ضمن معرفة وتجربة العاملين في ادارة المبيعات. "[2]

" تخطيط المبيعات هو ذلك النشاط الذي ينطوي على اهداف بيعية وكيفية الوصول اليها باستخدام موارد محددة. "[3]

يمكن تعريف تخطيط المبيعات على انه نظرة مستقبلية لوضعية مبيعات المؤسسة عن طريق رسم خطة يتم فيها تحديد جملة من الاهداف تتعلق بادارة المبيعات والطرق المستخدمة للوصول الى هذه الاهداف من خلال ما هو متوفر من امكانيات مادية وبشرية.

ثانيا: أهمية تخطيط المبيعات

يمكن توضيح أهمية تخطيط المبيعات في النقاط التالية:[4]

أ- يزود وحدات العمل بالخطوات الواضحة التي يجب أن تتبع في المستقبل.

ب- يسمح للعاملين في إدارة المبيعات بالتكيف مع الظروف المتغيرة في البيئة.

---

[1] باسم محمد الحميري، **ادارة المبيعات (المنهجية و التطبيق)**، مؤسسة الوراق للنشر و التوزيع، الطبعة الاولى، عمان، الاردن، 2013، ص41.

[2] محمود جاسم الصميدعي، ردينة عثمان يوسف، **ادارة المبيعات**، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، الطبعة الأولى، الاردن، 2010، ص43.

[3] المؤسسة العامة للتعليم الفني و التدريب المهني، الادارة العامة لتصميم و تطوير المناهج، **تسويق(تخطيط المبيعات)**، المملكة العربية السعودية، ص7. (http://www.aliahmedali.com/PDF/Library/038.pdf) تم الاطلاع على الموقع بتاريخ 2017/03/02.

[4] محمود جاسم الصميدعي، ردينة عثمان يوسف، مرجع سبق ذكره، ص43.

ومن مزاياه:[1]

أ-يساعد الشركة على اكتشاف الفرص و التهديدات مستقبلا.

ب- يوفر بدائل لاتخاذ القرارات وحل المشاكل التي تواجه الشركة.

ج-يوفر معايير الاداء التي تستخدم في عملية الرقابة.

ثالثا: مبررات تخطيط المبيعات

هناك العديد من الاسباب التي تبرر حاجة المؤسسة لتخطيط مبيعاتها ووضع الخطة اللازمة لوضع هذا التخطيط موضع التنفيذ وتتمثل في:[2]

- تخطيط الاعمال و الانشطة البيعية يمثل اداة فعالة لاتخاذ العديد من القرارات و توصيف ماذا تعمل الادارة في المستقبل، وبالتالي فان الخطة تحتل الاطار العام للقرارات التي تنجز الاهداف الرئيسية و الفرعية.

- تخطيط الاعمال وخطة المبيعات تمثل الطريقة الفعالة لقياس الكفاءة الحالية من خلال مقارنة ما متوقع انجازه و ما هو منجز فعلا، فمثلا مقارنة المبيعات الفعلية مع المبيعات المتوقعة تعطي مؤشرات على مدى كفاءة الاداء في ادارة المبيعات و القوى البيعية فيها.

- خطة المبيعات تعتبر قاعدة لتقييم انجاز العاملين في ادارة المبيعات استنادا الى المسؤوليات المكلفين بها، ومن خلال التقييم يتم تحفيزهم و مكافئتهم.

- ان خطة المبيعات تشجع و تحفز مدراء المبيعات من خلال مشاركتهم في عملية تطوير هذه الخطط وان ما قاموا به من تطوير كان ذوتاثير فعال على تحقيق الاهداف.

- تعتبر الخطة اداة تعليمية وان عملية تطوير الخطة تساعد فريق العمل على تفهم مكوناتها بشكل افضل و بالتالي تدفعهم للعمل كفريق واحد بشكل جيد ومنسق.

- ان خطة المبيعات تمثل الحد الوسط مابين ابلاغ التوقعات وعرض النتائج، أي تعرف العاملين بما كان يجب عليهم القيام به، او ما كان متوقع منهم القيام به وما قدموه فعلا.

[1] السيد سالم عرفة، **ادارة المبيعات و البيع الشخصي**، دار الراية للنشر و التوزيع، الطبعة الاولى، الاردن، 2008، ص38.

[2] محمود جاسم الصميدعي، ردينة عثمان يوسف، مرجع سبق ذكره، ض44-45.

– خطة المبيعات تمثل طريق جيد للتحقق من الفرضيات التي على ضوءها يتم تحديد مصادر التي يجب توفرها لتنفيذ هذه الخطة، على سبيل المثال اذا وضعت الخطة لتحقيق نمو او زيادة كبيرة في المبيعات الفعلية فان الخطة يجب ان تحدد مستلزمات التنفيذ، العاملين، راس المال، الوسائل، طريقة التنفيذ وتوزيع المهام.

المطلب الثاني: أنواع تخطيط المبيعات وعلاقته بالتنبؤ بالمبيعات

في هذا المطلب سنتطرق الى ذكر انواع تخطيط المبيعات و محاولة اظهار العلاقة ما بين تخطيط المبيعات و التنبؤ بها كالاتي:

أولا: أنواع تخطيط المبيعات

ان طبيعة نشاط المبيعات و خصوصيته يؤثر على طبيعة التخطيط، لذلك فانه ياخذ نوعين او اسلوبين من التخطيط:[1]

أ-التخطيط الاستراتيجي:

ان التخطيط الاستراتيجي هو تلك العملية الادارية الخاصة بالتنمية و المحافظة على الملائمة و التوافق الاستراتيجي بين اهداف المؤسسة وإمكانياتها وفرصها التسويقية المتاحة و المتغيرة، إنه يعتمد على تحديد مهمة المؤسسة بوضوح ووضع الاهداف و تحديد مجموعة من الانشطة و المنتجات التي تتلائم بأفضل ما يمكن من عناصر القوة و الضعف بالمؤسسة ووضع الاستراتيجيات الوظيفية المناسبة و المتناسقة.

ان التخطيط الاستراتيجي لأنشطة المبيعات لا يخرج في اطاره العام عن التخطيط للوظائف الاخرى للمؤسسة، فهو يتضمن تحديد رؤية ادارة المبيعات و فهمها، ثم وضع الأهداف البيعية المراد الوصول اليها ضمن الاهداف العامة للمؤسسة، ثم وضع الاستراتيجيات البيعية للوظائف داخل إدارة المبيعات، كإستراتيجية البيع الشخصي وقوى البيع، نقاط البيع و غيرها.

ب – التخطيط التكتيكي:

ان طبيعة الانشطة البيعية هو عمل ديناميكي وغير ثابت وخاصة ضمن مؤشرات بيئية غير مستقرة، لذلك فان الحاجة الى استخدام التكتيك أمر تفرضه ضرورات العمل البيعي.إن التكتيك هو عبارة عن

[1] مقراني احلام، **دور استخدام منهجية بوكس جينكينز للتنبؤ في تخطيط المبيعات**، دراسة حالة مؤسسة SAFILAIT بقسنطينة، رسالة ماجستير في علوم التسيير، تخصص: الاساليب الكمية في التسيير، كلية العلوم الاقتصادية، علوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة محمد خيضر بسكرة، 2014/2013، ص10.

علم وفن إدرة الموارد الخاصة للمؤسسة. وعليه يمكن تعريف التخطيط التكتيكي على أنه عبارة عن الخطط و البرامج و السياسات والأهداف المرحلية لمواجهة ظرف خاص، مرحلة ما او لتحقيق اهداف تكتيكية وفق اطار زمني محدد وضمن السياق العام للاستراتيجيات العامة للتسويق وإدارة المبيعات.

ثانيا: العلاقة بين تخطيط المبيعات و التنبؤ بالمبيعات

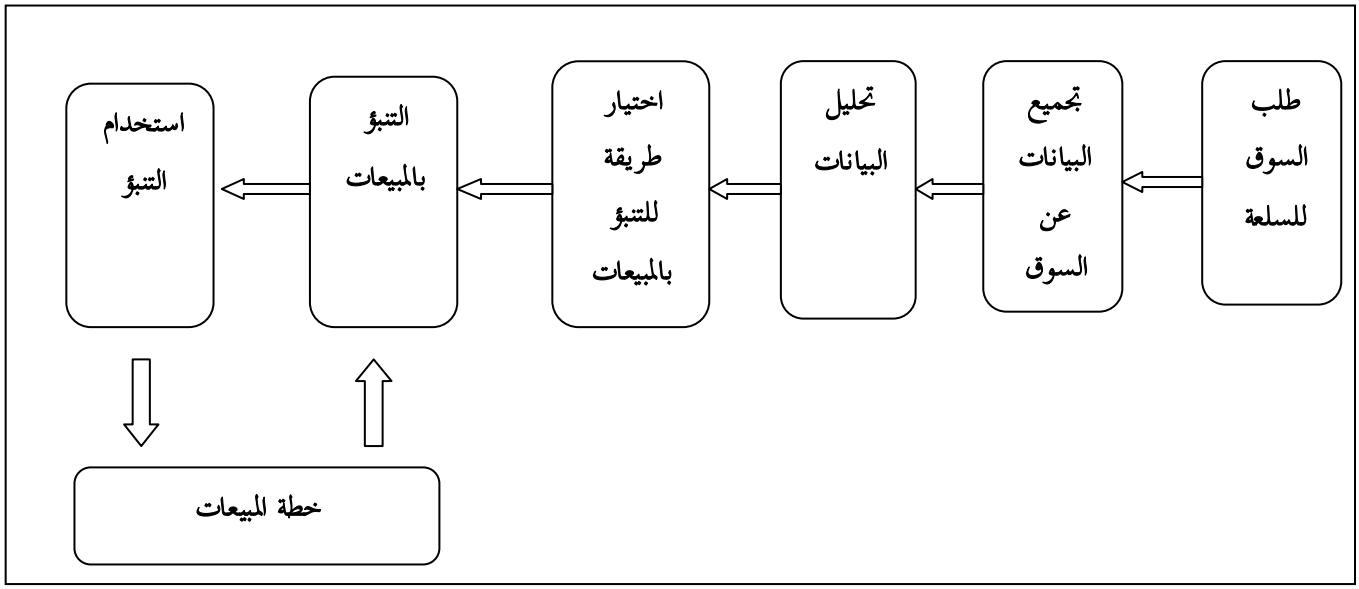
ان المحور المركزي لتخطيط مبيعات المؤسسة هو تنبؤ بالمبيعات، وذلك بغض النظرعن حجم تلك المؤسسة او قوى البيع، ان التخطيط لانشطة المؤسسة لابد ان يستند على احتمالات المبيعات المتوقعة في الاسواق المختلفة بالمؤسسة، وبالتالي فان ارقام المبيعات المتوقعة تحدد ماهي التكاليف او النفقات المتوقعة الواجب انفاقها من اجل تنفيذ الوصول الى ما هو مخطط اي ما هو متوقع من ارقام مبيعات، لذلك فان المبيعات المتوقعة تمثل الاساس في وضع الخطط و الميزانيات و تمثل ارقام المبيعات المتوقعة الخطط المستهدفة من قبل المؤسسة[1].

اذن نستطيع القول ان هناك علاقة بين التنبؤ بالمبيعات و تخطيط المبيعات، اذ يعتمد تخطيط المبيعات على النتائج المتحصل عليها من عملية التنبؤ بالمبيعات، و التنبؤ بالمبيعات يعتمد هو ايضا عل خطط المبيعات التي تم اعدادها في السابق، باعتبار ان تلك الخطط تمثل احد مصادر المعلومات التي تقوم بها الجهات الموكل لها مسؤولية التنبؤ، حيث تقوم بدراستها و تحليلها و اعتمادها كمؤشر هام في التنبؤ بالمبيعات في المستقبل.

ويعرض الشكل التالي العلاقة التبادلية بين تخطيط المبيعات والتنبؤ بالمبيعات:

[1] محمود جاسم الصميدعي، ردينة عثمان يوسف، مرجع سبق ذكره، ص282.

الشكل رقم (1-1): العلاقة التبادلية بين تخطيط المبيعات و التنبؤ بالمبيعات



المصدر: مقراني احلام، دور استخدام منهجية بوكس جينكينز للتنبؤ في تخطيط المبيعات، دراسة حالة مؤسسة SAFILAIT بقسنطينة، رسالة ماجستير في علوم التسيير، تخصص: الاساليب الكمية في التسيير، كلية العلوم الاقتصادية، علوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة محمد خيضر بسكرة، 2014/2013، ص11.

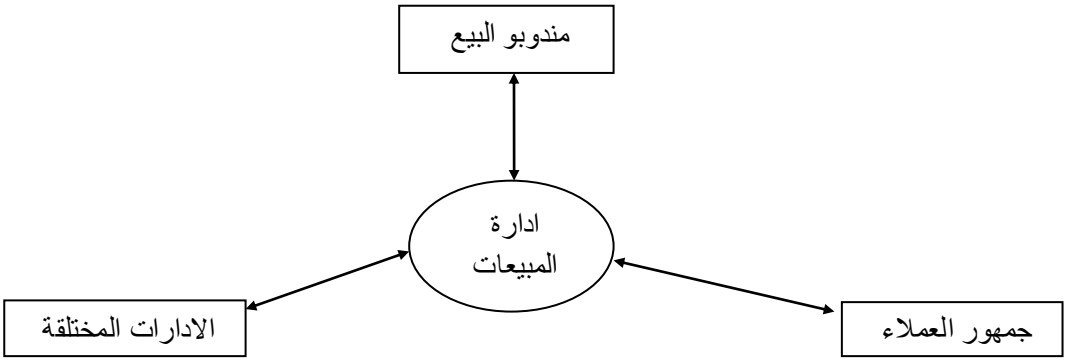
ثالثا: علاقة ادارة المبيعات بالأطراف الأخرى:[1]

يمكن وصف نطاق عمل ادارة المبيعات في اطار الواجبات و الوظائف المناطة بها. ولكن ادارة المبيعات لا تستطيع تأدية هذه المهام بمعزل عن غيرها من الاطراف التي ترتبط بالمؤسسة، سواءا كانت داخل المؤسسة او خارجها. ويمكن تصنيف العلاقة بين ادارة المبيعات و الاطراف الخارجية على النحو التالي:

- علاقة ادارة المبيعات بالعملاء
- علاقة ادارة المبيعات بمندوبي البيع
- علاقة ادارة المبيعات بالإدارة المختلفة في المؤسسة.

[1] ناجي ذيب معلا، **الاصول العلمية في ادارة المبيعات**، دار المسيرة للنشر و التوزيع، الطبعة الاولى، عمان، الاردن، 2014، ص26.

الشكل رقم(1-2): يوضح علاقة ادارة المبيعات بالأطراف الخارجية



المصدر:ناجي ذيب معلا، **الاصول العلمية في ادارة المبيعات**، دار المسيرة للنشر و التوزيع، الطبعة الاولى، عمان، الاردن، 2014، ص28.

إن تخطيط المبيعات يوصف بشكل نهائي من خلال الخطة، وان هذه الخطة يجب أن تكون واقعية وموضوعية وقابلة للتطبيق، وكذلك يجب أن تصب هذه الخطة باتجاه تحقيق الأهداف وخاصة عندما ترسم استنادا إلى تقديرات كمية للمبيعات المتوقعة.

رابعا: تحليل المبيعات:

من الاساليب المستخدمة في تقييم نشاط المبيعات هو ما يعرف بتحليل المبيعات الذي هو عبارة عن طريقة تقوم على جمع و تبويب بيانات مبيعات المنشاة، ودراستها عن طريق اجراء مقارنات عديدة، كأن تقارن مبيعات فترتين زمنيتين، او اجراء مقارنات مع بيانات خارجية ذات علاقة بالمبيعات. وفي كثير من التطبيقات تقوم عملية تحليل المبيعات على تجزئة المبيعات الى وحدات اصغر لإغراض المقارنة. ان تجزئة المبيعات الى وحدات اصغر(مثلا حسب الاشهر او مناطق البيع، او حسب الزبائن، او مندوب المبيعات، او غير ذلك) يكشف عن مكامن الخلل واسباب الانحرافات في التنفيذ، كما قد يكشف عن الفرص الواعدة في السوق و الاداء المتميز في الاداء. ولأجل ان تكون عملية تحليل المبيعات ناجحة و مجزية، يجب ان تكون هادفة في اطارها العام و في جزئياتها، و الهدف من تحليل المبيعات هو التحقق من تنفيذ خطة المبيعات بشكل سليم و مطابقته للخطة، وتشخيص الانحرافات و معالجتها.[1]

المطلب الثالث: التنبؤ

بعد ما تطرقنا فيما سبق لعموميات حول المبيعات يأتي هذا المطلب الذي سيتم فيه التعرض إلى مفهوم التنبؤ، أنواعه، أهميته ومراحله.

[1] باسم محمد الحميري، مرجع سبق ذكره، ص207-208.

أولا: مفهـــوم التنبـــؤ وأنواعه

1- مفهـــوم التنبـــؤ

هناك العديد من المفاهيم للتنبؤ وفيما يلي بعض منها:

"التنبؤ هو عملية عرض حالي لمعلومات مستقبلية باستخدام معطيات مشاهدة تاريخية بعـــد دراســـة سلوكها في الماضي"[1]

"التنبؤ هو تقدير كمي للقيم المتوقعة للمتغيرات التابعة في المستقبل القريب بناءا على ما هو متاح لدينا من معلومات عن الماضي والحاضر"[2]

"التنبؤ هو فن وعلم التوقع بالأحداث المستقبلية، فهو فن لأن الخبرة والحدس والتقدير الإداري له دور في التنبؤ وفي اختيار الأسلوب الملائم في التنبؤ، وهو علم لأنه يستخدم الأساليب والطرق الموضـــعية الرياضية والإحصائية في التنبؤ مما يدفع من درجة الدقة ويقلص من التحيز"[3]

من التعاريف السابقة يمكن إعطاء تعريف شامل للتنبؤ على أنه توقع لما قد يحدث في المستقبل بالاعتماد على معطيات سابقة عن الظاهرة المدروسة.

2- أنواع التنبـــؤ

انطلاقا من عدة معايير يمكن أن نميز بين أنواع كثيرة للتنبؤ نذكر منها ما يلي:[4]

أ-من حيث صيغة التنبؤ: ونفرق هنا بين تنبؤ النقطة وتنبؤ الفترة:

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

ب-من حيث فترة التنبـــؤ:

---

[1] مولود حشمان، **السلاسل الزمنية وتقنيات التنبؤ القصير المدى**، ديوان المطبوعات الجامعية،الطبعة الثالثة، الجزائر، بدون سنة، ص219.

[2] عبد القادر محمد عبد القادر عطية، **الحديث في الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق**، الدار الجامعية، مصر، 2005، ص 692.

[3] نجم عبود نجم، **مدخل إلى الأساليب الكمية، نماذج وتطبيقات**، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، الطبعة الاولى، الأردن، ، 2004 ، ص23.

[4] عبد القادر محمد عبد القادر عطية، مرجع سبق ذكره، ص692.

بناءا على هذا المعيار يمكن أن نميز بين نوعين من التنبؤ، تنبؤ قبل التحقق وتنبؤ بعد التحقق. وكلا النوعين يتنبآن بالقيم التي تلي فترة تقدير النموذج، إلا أن التنبؤ بعد التحقق يتوقع قيما للمتغير التابع في فترة متاحة عنها بيانات فعلية، وهذا يتيح فرصة للتأكد من مدى صحة التوقعات من خلال مقارنتـــها بالبيانات الفعلية المتاحة. أما فيما يتعلق بالتنبؤ قبل التحقق فهو يحدد قيم المتغير التابع في فترات مستقبلية لا تتاح عنها بيانات خاصة بالمتغير التابع.

ج- من حيث درجة التأكد:

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

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

د- من حيث درجة الشمول:

نقصد بدرجة الشمول عدد المعادلات المكونة للنموذج، وفي هذا الصدد قد يتم التنبؤ باستخدام نموذج مكون من معادلة واحدة، أو باستخدام نموذج مكون من عدة معادلات.

كما يمكن تصنيف التنبؤ على اساس المدى الزمني الذي سيغطيه التنبؤ الى:[1]

- **التنبؤات طويلة الاجل:** وهي تغطي عادة اكثر من خمس سنوات، وهي تدرس تأثيرات طويلة الاجل التي يمكن ان تحدثها بعض العوامل مثلا ما هو المتوقع بالنسبة للمنافسة خلال عشر سنوات مـــن الان، كيف سيكون النمو السكاني من الان وحتى سبع سنوات قادمة، وعموما التنبؤات الطويلة الاجل عادة صعبة وغير دقيقية بسبب طول الفترة التي تغطيها مما يصعب الحصول على المعلومات الازمة عنها.
- **التنبؤات قصيرة الاجل:** عادة يغطي هذا التنبؤ فترات قصيرة (اشهر او سنة)و يمتاز هذا النوع بانه اكثر دقة من سابقه بسبب قصر الفترة التي يغطيها و توافر المعلومات اللازمة.

[1] المؤسسة العامة للتعليم الفني و التدريب المهني، الادارة العامة لتصميم و تطوير المناهج، **تسويق، تخطيط المبيعات**، المملكة العربية السعودية، ص37-38. (http://www.aliahmedali.com/PDF/Library/038.pdf) تم الاطلاع على الموقع بتاريخ 2017/03/02.

ثانيا:أهمية التنبؤ

يهدف التنبؤ إلى دراسة الظواهر الاقتصادية، وذلك من خلال إستخدام الأسلوب الرياضي، وهذا لأجل اكتشاف طبيعة الظاهرة وعواملها المحددة، وتأثير هذه العوامل وغيرها من التحليلات والدراسات النظرية والتطبيقية على سلوك الظاهرة والتي تتجسد مهمتها في النقاط الموجزة كالتالي:[1]

- ✓ جمع أكبر قدر من البيانات والمعلومات على سلوك الظاهرة والظواهر والعوامل المرتبطة بها ومولداتها ومحفزاتها ومؤثراتها وقوة ذلك.
- ✓ إكتشاف القوانين والعلاقات التي تتحكم في سلوك هذه الظاهرة.
- ✓ إستخدام المعلومات والقوانين والمفاهيم والعلاقات لتوجيه سلوك الظاهرة، وهي طريقة استخدام التحليل الموضوعي في الإدارة الموضوعية للظاهرة.

كما يعتبر التنبؤ مهم جدا لكل وظيفة في المؤسسة، ويتجلى ذلك بوضوح في العناصر الموجزة التالية[2]:

- ✓ يساعد التنبؤ في مراقبة وتسيير الجهود المبذولة من طرف الإدارة لمتابعة تطوراتها؛
- ✓ تظهر أهمية التنبؤ عند التمكن من إضافة منتج، خدمات جديدة للمؤسسة من خلال بحوث السوق لدراسة الطلب المتوقع؛
- ✓ تحديد الأرباح المتوقعة للمؤسسة في نهاية الفترة من خلال طرح التكاليف المتعلقة بالدورة؛
- ✓ يساعد التنبؤ في تقدير الاحتياجات من اليد العاملة خلال الفترات حسب التخصص والمجال الوظيفي وكذلك تحديد نفقات الأجور المقابلة لذلك.

ثالثا: أخطاء التنبؤ و مراحله.

1 – اخطاء التنبؤ:[3]

ان خطا التنبؤ يتحدد كفرق عددي بين الحصيلة المتوقعة (التنبؤ) و الحصيلة الفعلية(الطلب) أي ان :

خطا التنبؤ= التنبؤ –الطلب الفعلي

---

[1] وليد إسماعيل السيفو وآخرون، **مشاكل الاقتصاد القياسي التحليلي (التنبؤ والاختبارات القياسية من الدرجة الثانية)**، الأهلية للنشر والتوزيع، الطبعة الاولى ، الأردن،2000 ، ص32.

[2] نجم عبود نجم، مرجع سبق ذكره، ص157.

[3] نجم عبود نجم، **مدخل إلى ادارة العمليات**، دار المناهج للنشر والتوزيع، الطبعة الاولى، عمان، الأردن، 2007، ص184.

ان التنبؤ الافضل هو الذي يكون الخطأ فيه مساويا للصفر او قريب من ذلك و العكس صحيح حيث كلما زاد الخطأ قلت اهمية وفاعلية اسلوب او نموذج التنبؤ، و يمثل قياس فاعلية التنبؤ خطوة مهمة في تقييم اسلوب التنبؤ. وهناك عدة مقاييس يمكن استخدامها لهذا الغرض وان كان لكل مأخذه و مزاياه في الحالات المختلفة.

2- مراحل عملية التنبؤ: [1]

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

المبحث الثاني: التنبؤ بالمبيعات

بعد التطرق الى التنبؤ على أنه عملية عرض حالي لقيم مستقبلية باستخدام مشاهدات تاريخية بعد دراسة سلوكها في الماضي، وباعتبار ان أي نشاط تجاري يقوم بالأساس على تلبية رغبات واحتياجات المستهلكين نوعيا و كميا من خلال انتاج السلع او الخدمات بالكمية و المواصفات المطلوبة، والمشكلة هنا ان الكمية التي يحتاجها المستهلكون (السوق) تعتبر من الامور المستقبلية ولكن لابد من معرفتها او على الاقل تقديرها حتى تستطيع المؤسسة ان تعمل وتنتج، أي ان تقديرها لكمية المبيعات سيكون اساس العملية الانتاجية لديها.

من هنا جاءت اهمية تقدير المبيعات لفترة مستقبلية، او ما يطلق عليه التنبؤ بالمبيعات فلا يمكن للتخطيط (كوظيفة ادارية تغطي فترة مستقبلية غير مؤكدة) ان يتم بدون التنبؤ. وبقدر دقة التنبؤ تكون دقة التخطيط.

[1] بوغازي فريدة، بوغليطة إلهام، سلامـــة وفاء، الملتقى الوطني السادس حول : استخدام التقنيات الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية بالمؤسسات الاقتصادية الجزائرية مداخلة بعنوان: **فعالية استخدام التنبؤ في الجهاز الإداري**، كلية علوم التسيير والعلوم الاقتصادية قسم علوم التسيير، جامعة 20 أوت 1955، سكيكدة يومي 27و 28 جانفي 2009.

في ضوء ماسبق سنتعرض في هذا المبحث إلى مفهوم التنبؤ بالمبيعات، مع تبيان أهميته وأهدافه، مستويات التنبؤ بالمبيعات، خطواته والعوامل المؤثرة فيه وأهم أساليبه.

المطلب الأول: تعريف التنبؤ بالمبيعات، أهميته وأهدافه.

أولا: تعريف التنبؤ بالمبيعات

ان للتنبؤ بالمبيعات مفاهيم متعددة، سنقوم بالتركيز على أهمها ونخص بالذكر مايلي:

"التنبؤ بالمبيعات يمثل حجم المبيعات التي تستطيع منظمة الأعمال أن تحققه في ظل جهود تسويقية معينة ولفترة زمنية معينة"[1]

" التنبؤ بالمبيعات هو عبارة عن تقدير النسبة المئوية التي يمكن أن تحققها ماركة معينة في السوق الكلي بالنسبة لحجم المبيعات من كل الماركات من نفس فئة السلعة للسوق الكلي للسلعة"[2]

" التنبؤ بالمبيعات هو محاولة عقلانية لتقدير المتغيرات المحتملة بناءا على معرفة المتغيرات السلوكية وغير السلوكية لتلك الظاهرة "[3]

"التنبؤ بحجم المبيعات يقصد به تقدير حجم المبيعات بوحدات نقدية أو مادية خلال فترة معينة مستقبلية، وتبعا لخطة تسويقية موضوعة في مجموعة من الظروف الاقتصادية والاجتماعية، وغيرها من العوامل الخارجية عن أوضاع المؤسسة وظروفها والتي يجري التنبؤ بمبيعاتها"[4]

من خلال التعاريف السابقة يمكن القول أن التنبؤ بحجم المبيعات هو تقدير لحجم المبيعات المتوقعة والتي يمكن تحقيقها من منتج معين في سوق معين خلال فترة معينة في ضوء خطة تسويقية محددة.

ثانيا: أهمية التنبؤ بالمبيعات

تتمثل أهمية التنبؤ بالمبيعات في مجموعة من النقاط يمكن تلخيصها كالآتي:[5]

- ✓ تحديد احتياجات الأسواق خلال فترة زمنية معينة؛
- ✓ تحديد الطلب المحتمل على السلع الجديدة للتأكد من الأرباح المنوي تحقيقها منها؛

[1] حميد عبد النبي الطائي، **إدارة المبيعات، مفاهيم وتطبيقات**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، الطبعة العربية، عمان، الاردن، 2009 ، ص151.

[2] محمد إبراهيم عبيدات، **إستراتيجية التسويق :مدخل سلوكي**، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، 2002، ص116.

[3] أموري هادي كاظم الحسناوي، **طرق القياس الاقتصادي**، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، 2002 ، ص368 .

[4] عاشور بدار، **آليات المفاضلة بين النماذج في التنبؤ بحجم المبيعات**(الاختيار بين نموذج الانحدار ونموذج السلاسل الزمنية في التنبؤ)دراسة حالة : مؤسسة ملبنة الحضنة بالمسيلة مجلة العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، العدد 13سنة 2013، ص204.

[5] محمد عبيدات وآخرون، **إدارة المبيعات والبيع الشخصي**، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الطبعة الخامسة، 2008، ص187.

- ✓ تحديد احتياجات السوق والطلب على السلع القديمة، وكذلك مراكز البيع؛
- ✓ تحديد مناطق التوزيع الفعالة.

كما يمكن توضيح أهميته أيضا فيما يلي:[1]

- ✓ يعتبر التنبؤ بالمبيعات اساسا لعملية التخطيط لجميع اوجه نشاط المؤسسة، فمن خلاله تستطيع ادار المؤسسة التخطيط للنشاطات الاخرى المتمثلة بالإنتاج و التمويل و الشراء و التخزين و التسويق و الموارد البشرية؛
- ✓ يعتبر التنبؤ بالمبيعات الاساس للكثير من القرارات التسويقية المتعلقة بعناصر المزيج التسويقي (المنتج، التسعير، الترويج، التوزيع)؛
- ✓ يعتبر التنبؤ بالمبيعات الاساس الذي يمكن المنظمة من خلاله اعداد موازنتها التقديرية، وبالتالي تقديرحجم الارباح المتحققة و التكاليف المتعلقة بتحقيق هذا الربح.
- ✓ يعتبر التنبؤ بالمبيعات اساسا للرقابة و تقييم الاداء، فمن خلاله يمكن التعرف على الانحرافات اثناء عملية التنفيذ الفعلي و كيفية معالجتها.

ولكي تتمكن المؤسسة من القيام بعملية التنبؤ بالمبيعات بالشكل الصحيح لابد من القيام بإتباع الاجراءات الاتية:[2]

- ✓ توفير المعلومات من خلال وجود نظام للمعلومات يستند إلى قواعد أساسية من البيانات التاريخية المتعلقة بالمبيعات للسنوات الماضية؛
- ✓ دراسة وتحديد كافة العوامل والمتغيرات التي كان لها تأثير على المبيعات في السنوات الماضية.
- ✓ استنادا إلى المعلومات المتوفرة، يتم وضع تقديرات لحجم الطلب للفترة القادمة، مع الأخذ بعين الاعتبار الظروف المالية وتوقعات المستقبل، وهذا يشمل دراسة عوامل البيئة الخارجية وعوامل البيئة الداخلية.

[1] حميد عبد النبي الطائي، مرجع سبق ذكره، ص153.

[2] حميد عبد النبي الطائي، مرجع سبق ذكره، ص153-154.

ثالثا: أهداف التنبؤ بالمبيعات

ان للتنبؤ بالمبيعات في المؤسسة جملة من الاهداف نذكر منها ما يلي:[1]

- ✓ يعد التنبؤ بالمبيعات الأساس الأول للتخطيط لكافة الأنشطة الإدارية في المؤسسة، حيث يمثل الأساس الذي تنبثق منه بقية الخطط الفرعية في المؤسسة مثل الخطة التسويقية وخطة التمويل وخطة الإنتاج...الخ؛
- ✓ يمكن للتنبؤ بالمبيعات من 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، وبالتالي توزيعها على رجال البيع بشكل أكثر عدالة وموضوعية؛
- ✓ يساعد(بل يعتبر الاساس) عند تحديد الحصص البيعية لرجال البيع.
- ✓ يساعد على توقع الصعوبات التي ستواجه المؤسسة مستقبلا و بالتالي الاعداد لمواجهتها.
- ✓ يعتبر اساسا لنشاط الرقابة في المؤسسة، فبدون تنبؤ بالمبيعات لا يمكن تحديد حصص بيعية، و بالتالي لا يمكن تقييم اداء رجال البيع، كما انه بدون تنبؤ بالمبيعات لا يمكن تقدير الارباح، و بالتالي تحديد الموازنة التقديرية للمؤسسة.
- ✓ يساعد على تحديد تكلفة التسويق وتوزيع التكاليف التسويقية وذلك على أساس القدرة المالية المتوقعة للمؤسسة من خلال توقع المبيعات.

المطلب الثاني: مستويات التنبؤ بالمبيعات، خطواته والعوامل المؤثرة فيه

بعد اعطاء مفهوم للتنبؤ بالمبيعات وتوضيح اهميته وأهدافه يأتي هذا المطلب لنبين فيه ما مستوياته، خطواته و العوامل المؤثرة فيه كما يلي:

أولا: مستويات التنبؤ بالمبيعات

إن عملية التنبؤ بالمبيعات يمكن أن تتم على مستويات متعددة، ويمكن التركيز على أهمها كمايلي:

[1] المؤسسة العامة للتعليم الفني و التدريب المهني، الادارة العامة لتصميم و تطوير المناهج، **تسويق، تخطيط المبيعات**، المملكة العربية السعودية، ص34.(http://www.aliahmedali.com/PDF/Library/038.pdf) تم الاطلاع على الموقع بتاريخ 2017/03/02.

➢ **التنبؤ على صعيد النشاط الاقتصادي**

وهو ما يعرف بتقديرات الطلب والاستهلاك، ويتناول هذا النوع من التنبؤ بالمبيعات العديد من العوامل، مثل :الأسعار وتوزيع الدخل والإنفاق الحكومي والإنفاق العائلي والادخار وغيرها.[1]

➢ **التنبؤ بالسوق**

من أجل أن تتعرف المؤسسة على الفرص المتاحة والمتوفرة لها في السوق، وكذا معرفة ما هو حجم الطلب الموجود في سوق الصناعة (طلب السوق) تقوم بعملية التنبؤ على صعيد سوقها الذي تنتمي إليه، معتمدة في ذلك على مستويين هما:[2]

- **السوق المحتمل :** وهو أعلى مستوى للمبيعات يمكن أن تبلغه المؤسسة في سوق الصناعة وعنده يصبح تأثير الجهود التسويقية قليلا في دفع الطلب إلى أعلى.
- **التنبؤ بالسوق :**وهو المستوى الذي يرجح الوصول إليه في سوق الصناعة ضمن مستوى معين من الجهود .

ثانيا: العوامل المؤثرة في التنبؤ بالمبيعات:

ان نتائج التنبؤ بالمبيعات غالبا لا تكون مطابقة تماما للواقع وهذا الاختلاف يرجع الى عوامل يمكن تصنيفها الى عوامل يمكن التحكم فيها(عوامل داخلية) و اخرى لا يمكن التحكم فيها(عوامل خارجية).

1 -العوامل الداخلية

هي العوامل التي تكون تحت سيطرة المؤسسة، و منها:[3]

- ✓ حدوث تطوير في السلعة :فقد يحدث أنه وفي أثناء تطبيق الخطة البيعية على أساس تقدير معين لحجم المبيعات، أن تقوم المؤسسة بتطوير مفاجئ في السلعة مما يحدث تغيرا في الأسس التي قام عليها التنبؤ، وبالتالي تتغير التقديرات؛
- ✓ تغير في أساليب التوزيع المستخدمة: كأن يحدث تطور في إمكانيات المؤسسة التوزيعية، مما يسهل عليها الوصول للأسواق جديدة لم تؤخذ بالاعتبار عند التنبؤ بالمبيعات؛

[1] علي عبد الرضا الجياشي، **إدارة المبيعات**، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، 2003، ص 150.

2 محمد عبيدات، مرجع سبق ذكره، ص 190.

[3] المؤسسة العامة للتعليم الفني و التدريب المهني، الادارة العامة لتصميم و تطوير المناهج، **تسويق، تخطيط المبيعات**، المملكة العربية السعودية، ص36.(http://www.aliahmedali.com/PDF/Library/038.pdf) تم الاطلاع على الموقع بتاريخ 2017/03/02.

- ✓ كفاءة رجال البيع :وذلك بالتطور نتيجة التدريب أو تعيين رجال بيع أكفاء، أو بالانخفاض نتيجة لتسرب بعض رجال البيع المديرين.

وعلى هذا المنوال تتؤثر بقية العوامل الداخلية مثل:

- ✓ الترويج وسياسته؛
- ✓ كفاءة الجهاز الإداري؛
- ✓ موارد المؤسسة المالية.

2- العوامل الخارجية

هذه العوامل لا تكون تحت سيطرة المؤسسة على خلاف العوامل السابقة الذكر، ومن هذه العوامل:[1]

- ✓ **الثقافة** :وهي عبارة عن مجموعة من القيم والأفكار والاتجاهات وغيرها من الرموز التي تساعد في تحديد السلع المطلوبة من أفراد المجتمع.
- ✓ **التكنولوجيا** :التكنولوجيا الحديثة مسؤولة عن الكثير من الإبداعات والاختراعات ولذا من المهم أن تستمر المؤسسة في تطوير منتجات جديدة لتلبية رغبات العملاء والوفاء باحتياجاتهم.
- ✓ **العوامل القانونية** :على رجل المبيعات أن يكون على معرفة ودراية بهذه القوانين والأنظمة وتأثيرها على عمليات البيع التي تقوم بها المؤسسة.
- ✓ **المنافسة** :إن النشاطات التنافسية تؤثر على وضع الشركة في السوق وعليه فأحد العناصر الرئيسية في إستراتيجية التسويق هو الحصول على معلومات عن المؤسسة المنافسة.

ومنها كذلك:[2]

- ✓ **العوامل الاقتصادية:** عند تذبذب البيئة الاقتصادية، تحدث تغيرات رئيسية في مستوى الربحية لمختلف القطاعات الاقتصادية، ورجل المبيعات الذي يدرك الأوضاع السائدة غالبا ما يتأكد من أن الصفقة التي يعرضها قد تقبل
- ✓ **مصادر وأهداف المؤسسة** :إن المصادر والموارد اللازمة للنجاح في السوق تتمثل في القوة المالية والمواد الخام...الخ، التي تعتبر عناصر مهمة لنجاح المؤسسة.

---

[1] علي فلاح الزغبي، **إدارة المبيعات(منظور تطبيقي وظيفي)** دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، 2009 ، ص39.

[2] غانم فنجان موسى، محمد صالح عبد العباس، **إدارة المبيعات**، دار الحكمة، بغداد، 1990 ، ص85 .

- ✓ **العوامل الديمغرافية :**إن عملية التنبؤ بالمبيعات تتأثر بعدد السكان، جنسهم توزيعهم وكذلك سلوكهم وعاداتهم .
- ✓ **العوامل السياسية:**[1] مثل نشوب الحروب بين الدول، او تغير علاقات البلد مع بلد اخر من الممكن ان يؤثر(سلبا او ايجابا)على مبيعات المؤسسة، بخلاف ما تنبأت به المؤسسة قبل حدوث هذا التغيير.

ثالثا: خطوات عملية التنبؤ بالمبيعات:

لكي تستطيع أي مؤسسة القيام بعملية التنبؤ بالمبيعات لابد من أن تتبع الخطوات التالية من أجل أن يكون هناك نظام مستقر لعملية التنبؤ بالمبيعات وهذه الخطوات هي:[2]

- ✓ توفر نظام للمعلومات يستند على قاعدة من المعلومات تتضمن البيانات التاريخية المتعلقة بأنشطة وفعاليات للسنوات الماضية؛
- ✓ دراسة كافة الظروف المحيطة (الاقتصادية، السياسية، الاجتماعية والتكنولوجية...إلخ) التي لها تأثير كبير على مؤشرات المبيعات؛
- ✓ تحديد أهداف عملية التنبؤ أي أنه يشمل قطاع صناعي معين أو منتج معين أو مجموعة من المنتجات أم التنبؤ بالطلب عموما أم بالطلب على منتجات المؤسسة، كذلك تقليل تكاليف التنبؤ أم زيادة دقة الأرقام المتوقعة للمبيعات؛
- ✓ تقديرات حصة المشروع في السوق على ضوء إمكانيات المشروع والمنافسة الموجودة وبالتالي تمكين المشروع من وضع السياسات الإنتاجية الخاصة بتحسين المنتج وكذلك لسياسات التسعير والترويج والإعلان والتوزيع ومستوى الخدمات اللازم تقديمها؛
- ✓ تحديد الفترة الزمنية التي سوف يغطيها التنبؤ وبالتالي يمكن جعل الأرقام المقدرة دقيقة وصحيحة؛
- ✓ جمع وتحليل المعلومات اللازمة التي يجب أن تتوفر من أجل عملية التنبؤ دقيقة وكذلك تحديد الفرضيات التي قام عليها التنبؤ.

---

[1] المؤسسة العامة للتعليم الفني و التدريب المهني، الادارة العامة لتصميم و تطوير المناهج، **تسويق، تخطيط المبيعات**، المملكة العربية السعودية ص35.(http://www.aliahmedali.com/PDF/Library/038.pdf) تم الاطلاع على الموقع بتاريخ 2017/03/02.

[2] محمود جاسم الصميدعي، ردينة عثمان يوسف، مرجع سبق ذكره، ص291-292.

المطلب الثالث: أساليب التنبؤ بالمبيعات

هناك العديد من الطرق التي يمكن من خلالها التنبؤ بالمبيعات بحيث تختلف هذه الطرق من حيث سهولتها، درجة دقة نتائجها ومتطلبات تطبيقها، فهناك طرق وصفية سهلة تعتمد على الحكم الشخصي والاستقراء التصوري للمستقبل، وهناك طرق كمية تقوم على الأساليب الإحصائية والرياضية في دراسة وتحليل المتغيرات، وسنقوم بعرض بعض الأساليب الوصفية و بعض الأساليب الكمية المعتمدة في عملية التنبؤ.

أولا: أساليب التنبؤ الوصفية

تعتبر هذه الطرق بسيطة بحيث تعتمد بالدرجة الأولى على التخمين و الرأي الشخصي، نذكر منها مايلي:

1 –طريقة رجال البيع

يعتبر رجال البيع و وسطاء التوزيع مصدرا مهما للمعلومات للقيام بعملية التنبؤ بحكم اتصالهم المباشر والوثيق بالعملاء، وكذلك معرفتهم الجيدة بظروف المنطقة.[1]

.بموجب هذه الطريقة يقوم كل رجل بيع أو وسيط بتوزيع وإعداد توقعات لكمية السلع (الخدمات) المطلوبة في المنطقة الجغرافية، التي ينشط فيها خلال فترة زمنية معينة وبعد ذلك تجمع هذه التوقعات وتراجع من طرف مدير مبيعات المنطقة لترسل فيما بعد إلى مدير مبيعات المركز الرئيسي للمؤسسة لتوحد على الصعيد المحلي ثم على الصعيد الوطني .ولهذه الطريقة مزايا وعيوب نلخص كل منها فيما يلي:

مميزاتها :ونوجزها فيما يلي:

- ✓ دقة التنبؤات التي يقدمها رجال البيع باعتبارهم الأشخاص أكثر إدراكا للمنتجات والخدمات التي يحتاجها العملاء في المستقبل و بالكمية اللازمة؛
- ✓ إن انتشار رجال البيع في مختلف المناطق الجغرافية يسهل عملية تسيير المخازن، عملية التوزيع، تحديد الاحتياجات رجال البيع؛

[1] عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار، **إدارة الانتاج و العمليات**، دار وائل للنشر والتوزيع، ط2، عمان، 2006، ص88 .

- ✓ إذا كان رجل البيع يتمتع فعلا بدراية كافية عن عملائه تكون تقديراته أحسن من الطرق الحديثة؛
- ✓ تستخدم هذه الطريقة في التنبؤ طويل وقصير المدى.

عيوبها :[1]

- ✓ عدم القدرة الدائمة لرجال البيع على التمييز أو اكتشاف الفرق بين رغبات العميل وحاجاته (مشترياته) الفعلية؛
- ✓ إن انعدام المعرفة الجيدة لإمكانيات المنطقة وبيئتها قد يؤدي إلى تحديد تقديرات غير دقيقة؛
- ✓ ربط المؤسسات حجم المبيعات المحقق بحوافز مغرية، جعل من رجال البيع يقدمون توقعات منخفضة للوصول إليها بسهولة وتحصيل هذه الحوافز؛
- ✓ اللاموضوعية في القيم المتنبأ بها بسبب اختلاف شخصيات رجال البيع فالمتفائل يميل إلى توقعات عالية والمتشائم يميل إلى توقعات منخفضة لأنهم أكثر تأثرا بالنجاحات التي قد تحدث؛
- ✓ تأثر رجال البيع في تقديرهم للمبيعات بحالات الرواج والكساد، التي قد يعرفها السوق؛
- ✓ قد تنعدم الدقة في التقديرات المقدمة من طرفهم لاعتمادهم فقط على الحدس الشخصي والتخمين؛
- ✓ هذه الطريقة غير ملائمة لإعداد تنبؤات طويلة الأجل، وبالتالي من الصعب إعطاء تقديرات صحيحة عن المبيعات.

2-طريقة آراء الإطارات

تتمثل هذه الطريقة في تشكيل فريق مديري الإدارات الفرعية، وعادة يتمثلون في مدير التسويق، الإنتاج، المالية،...الخ، بهدف انجاز التنبؤات خلال فترة الخطة.

يقوم كل عضو بتقديم تنبؤاته في ظل المعرفة والخبرة التي يملكها عن الموضوع بعدها يتم جمعها والتوفيق بينها للوصول إلى تنبؤ نهائي مستخدمين في ذلك بعض الأساليب الإحصائية مثل :المتوسطات، ثم ترسل إلى المدير العام للفصل النهائي في التنبؤات التي سيعتمد عليها.

تتميز هذه الطريقة بتوفر المهارة، الخبرة وتخصص الأعضاء، أما عيوبها فتتمثل في:

[1] علي فلاح الزغبي، مرجع سبق ذكره، ص333 .

- ✓ العمل في شكل فريق يؤدي إلى خطر سيادة رأي احد الأعضاء على الآخرين مما يؤدي إلى تنبؤات متحيزة؛
- ✓ في حالة وقوع الأخطاء لا يمكن تحديد المسؤول عليها.

3-طريقة لجنة الخبراء

تعتمد هذه الطريقة على تلخيص أراء مجموعة من الخبراء ذوي خبرة وجدارة حول موضوع التنبؤ أو موضوع مماثل له استعانة بالطرق الإحصائية، وتتكون اللجنة من أفراد الشركة أو خارجها وفي الغالب يكون من خارجها ذوي مهارات وتخصصات مختلفة، فقد يكون الخبير، مهندس ديكور، موزع، مسؤول أو إطار في المؤسسة، كل واحد يقدم رأيه حسب رصيده المعرفي، إما بشكل فردي أو التحدث إليهم في هيكل فريق وأحيانا تكون أرائهم مماثلة لحالات معروفة في الميدان.

مميزاتها: ويمكن تلخيصها فيما يلي :[1]

- ✓ تتميز بالسرعة في الحصول على الآراء؛
- ✓ تستعمل في التنبؤ طويل الأجل، وهي طريقة جيدة للتنبؤ بالمنتجات الجديدة .

عيوبها:

- ✓ يعاب على هذه الطريقة ارتفاع تكاليفها.

4-طرق أخرى وصفية

إلى جانب الطرق السابقة الذكر، هناك طرق أخرى وصفية يعتمد عليها في التنبؤ بالمبيعات ومن بينها :طريقة تحليل نوايا الشراء، طريقة بحوث السوق، والطرق التاريخية.

4-1-طريقة تحليل نوايا الشراء

ترتكز هذه الطريقة على التنبؤ بالسلوك المستقبلي للمشترين من خلال التعرف على نوايا شرائهم أو التعرف على النية السلوكية للمشترين باعتبارها المحدد الحالي لتصرف سلوكي ويتم التحديد الدقيق لهذه النوايا من خلال الاستجواب، إما الاستجواب المباشر للعملاء أو من خلال الإجابة على التساؤل المطروح وتحديد الإجابة في شكل سلم حسب نوعية السلعة .[2]

[1] عطية محمد عطية و آخرون، **إدارة العمليات الإنتاجية**، دار الفكر، عمان، الطبعة الاولى، 1990، ص35.

[2] محمد أبديوي الحسين، **تخطيط الإنتاج ومراقبته**، دار المناهج للنشر والتوزيع عمان، 2004 ، ص171 .

مميزاتها :يمكن تلخيصها في النقاط التالية :[1]

- ✓ الاتصال والاحتكاك المباشر بالمستهلكين المرتقبين والتعرف على خططهم المستقبلية؛
- ✓ الحصول على تقديرات مباشرة وقريبة من الواقع، من عند مستخدمي السلع والخدمات سواء مشترين صناعيين أو مستهلكين.

عيوبها :من أهم عيوبها ما نوجزه في النقاط التالية:

- ✓ صعوبة التحديد الدقيق لنوايا المشترين لأنها مجرد تخمينات؛
- ✓ التغير المستمر لظروف المحيط يؤثر في قرارات الشراء المستقبلية؛
- ✓ إرتفاع تكلفة جمع المعلومات والبيانات.

4-2-طريقة بحوث السوق

تعتبر بحوث السوق مقاربة نظامية تسمح بتحديد الفوائد التي يقدمها المنتج للزبون، واختبار فرضيات عن السوق بواسطة الاستبيان، كما تعتبر إحدى وسائل الإدارة المعتمد عليها في استقصاء معلومات عن الخطط المستقبلية للمستهلكين وتوفر معلومات مهمة لتصميم المنتجات، ولأجل التسيير الحسن للسوق يجب إتباع مجموعة من الخطوات لعل من أهمها ما نوجزه كالآتي:

- ✓ تصميم استبيان لجمع المعلومات عن المجتمع المهني (المستوى المعيشي، الدخل، العمر)؛
- ✓ تقرير الكيفية التي سيدار بموجبها الاستبيان(بالهاتف، البريد،...الخ)؛
- ✓ اختيار عينة ممثلة عن المجتمع ويكون الاختيار بشكل عشوائي؛
- ✓ تحليل المعلومات المجمعة بطريقة جيدة والاستعانة بالطرق الإحصائية .

بالرغم من أن هذه الطريقة تمكن من تجميع معلومات مهمة و مباشرة من المصدر(المستهلك) إلا أنه تصطدم بعدة عوائق نذكر منها ما يلي:

- ✓ الحصول على عدد كبير من الإجابات الخاطئة، فهناك من يعطي إجابات كاذبة ليرضي المستجوب؛
- ✓ ارتفاع تكلفة العملية؛

[1] محمد عبد الفتاح الصيرفي، **دراسة الجدوى الاقتصادية للمشروعات**، دار الفكر، عمان، ط1 ، 2002، ص108.

✓ طول الوقت بين إدارة الاستبيان، والحصول على الإجابات وتحليلها.

4-3-الطريقة التاريخية

هذه الطريقة تقوم على افتراض أن التنبؤ بالمستقبل هو امتداد للماضي والحاضر أي أن الظروف التي أثرت على المبيعات في الماضي نفسها مستمرة في الحاضر والمستقبل، كما يقول الخبير الإداري "أدموند بيرك "أنه "لا يمكن التنبؤ بالمستقبل إلا بدراسة أرقام الماضي."[1]

خلاف ذلك، هناك من يرى و يقترح إضافة نسبة جزافية للمبيعات المحققة في السنة الماضية المقابلة للتغيرات المستقبلية وعادة تكون 5% أو10%[2]

مميزاتها:

يمكن أن تفيد هذه الطريقة في التنبؤ بمبيعات السلع الموسمية وذلك بحساب متوسط مبيعات السلعة لكل شهر خلال ثلاث أو خمسة سنوات الأخيرة ثم يستخرج منها النسبة المئوية.

عيوبها : ومن أهمها:

✓ لا تقدم تنبؤات دقيقة، لأنها تهمل التغيرات التي قد تؤثر على المبيعات مستقبلا مثل التطور التكنولوجي؛

✓ لا يعتمد عليها في التنبؤات قصيرة الأجل (أقل من سنة).

ثانيا: أساليب التنبؤ الكمية:

تعتمد أساليب التنبؤ الكمية أو ما تعرف بالأساليب النظامية بخلاف الأساليب السابقة على استخدام النماذج الرياضية واستنادا على النظرية الاقتصادية نقوم بتحديد جميع المتغيرات التي تدخل في تفسير الظاهرة على شكل نموذج رياضي قابل للتقدير للوصول إلى القرار المناسب بعيدا عن الحدس والتخمين الفردي أو الحكم الشخصي، إلا أن هذا لا يعني أن إتباع هذه الأساليب سوف يلغي التقديرات الخاطئة أو احتمالات الوقوع في الخطأ، لكن احتمالات هذا الخطأ ستكون أقل بكثير نتيجة استخدام هذه الأساليب، ونظرا لتعدد هذه الطرق وتنوعها سنختص بالذكر البعض منها مع تركيز اهتمامنا على طريقة تحليل السلاسل الزمنية والتي سنتناولها في الفصل الثاني بالتفصيل.

[1] علي فلاح الزغبي، مرجع سبق ذكره، ص332.

[2] محمد أبديوي الحسين، مرجع سبق ذكره، ص272

وتنقسم هذه الأساليب إلى مجموعتين :نماذج سببية ونماذج غير سببية.

1 – النماذج السببية:[1] 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، 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، وتتطلب هذه النماذج:

*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 المثلوية، وتهتم بطريقة استخدام الموارد المتاحة في وصف العلاقة بين متغيرين أو أكثر من خلال تعظيم أو تصغير دالة الهدف والتي تحتوى على متغيرات هيكلية يتم تحديد مستوياتها بشكل يحقق أكبر (أصغر) قيمة لدالة الهدف"و يشير لفظ الخطية إلى وجود علاقة خطية بين هذه المتغيرات و هذه العلاقة مباشرة ونسبية .بمعنى أنه إذا كانت هناك علاقة خطية بين ساعات العمل و كمية المخرجات، فهذا يعني أنه إذا حدث تغير في ساعات العمل فهذا يؤدي إلى تغير في قيمة المنتجات المخرجة."

[1] قادري رياض، بن بوزيان محمد، **نماذج التنبؤ بالمبيعات** دراسة حالة شركة للألمنيوم ALGAL، مجلة إقتصاديات شمال إفريقيا، العدد الخامس عشر، السداسي الثاني 2016، ص148-149.

-**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.

2-النماذج الغير سببية[1]:

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 ان 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.

[1] قادري رياض، نفس المرجع، ص149-150.

-**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 ان تذبذبات السلسلة الزمنية ناتجة عن مكوناتها التالية:

*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.

خـــلاصة:

تعتبر التنبؤات تقديرات كمية لمتغيرات اقتصادية وغير اقتصادية خلال فترة زمنية محددة، أما التنبؤ بالمبيعات فيعرف على أنه تقدير حجم المبيعات المتوقعة والتي يمكن تحقيقها من منتوج معين في ســـوق معين خلال فترة معينة في ضوء خطة تسويقية محددة، وحتى تكون عملية التنبؤ دقيقة وعلمية لابد مـــن توافر المعلومات اللازمة للقيام بعملية التنبؤ وما تتطلبه من تصميم لنظام معلومات فعال قادر على توفير المعلومات من داخل المؤسسة وخارجها والتي تساعد في اتخاذ القرارات التسويقية المختلفة، كما تساعد على تطبيق الطرق الرياضية والكمية في التنبؤ وذلك لأن عملية التنبؤ في حقيقة الأمر هي عرض حـــالي لمعلومات مستقبلية باستخدام معلومات مشاهدة بعد دراسة سلوكها في الماضي.

كما تتطلب عملية التنبؤ توافر الإلمام بالطرق والأساليب الإحصائية وكيفية اســـتخدامها وفهـــم مؤشراتها، حيث يمكن أن نميز بين الأساليب غير النظامية أو الكيفية والتي تعتمد على الخبرة والتقـــدير الذاتي وكذا الأساليب النظامية والتي تتسم بالموضوعية وضآلة تأثير العوامل الذاتية والتي من بينها سنعتمد على طريقة السلاسل الزمنية و التي سنتطرق اليها في الفصل الموالي.

الفصل الثاني

دراسة السلاسل الزمنية ومنهجية بوكس جينكينز

تمهيد:

من المؤكد أن تحليل السلاسل الزمنية على المستوى العالمي قد شهد في النصف الثاني من القرن العشرين تطورا بالغ الأهمية خاصة في العقود الثلاثة الأخيرة، ومن المؤكد أن هذا التطور يعزى إلى المنهجية الحديثة التي قدمها العالمان بوكس و جينكينز في مطلع السبعينات من نفس القرن و التي أصبحت منذ ذلك الوقت الأداة الأكثر قبولا وشيوعا في الأوساط العلمية والنظرية و التطبيقية خاصة في العالم المتقدم حيث أثبتت هذه المنهجية كفاءة عالية في نمذجة البيانات الزمنية والتنبؤ بها ومنهجية بوكس جينكينز نقلة نوعية غير مسبوقة في نمذجة البيانات الزمنية والتنبؤ بها والمدخل الحقيقي للتحليل الحديث للسلاسل الزمنية، وقد أصبحت في فترة وجيزة المرجعية الرئيسية للخبراء والباحثين والدارسين داخل وخارج أروقة الجامعات والمعاهد ومراكز الأبحاث والإستشارات العلمية التي يتم على أساسها تقويم معظم الدراسات الحديثة، وقد اكتملت الركائز الرئيسية لهذه المنهجية من نظريات إحصائية وطرق عديدة ووسائل بيانية وحسابية بنهاية السبعينيات من القرن العشرين.

في ضوء ما سبق سنتطرق في هذا الفصل إلى مبحثين:

- **المبحث الأول:** ماهية السلاسل الزمنية من مفهوم للسلسلة الزمنية ومركباتها، طرق الكشف عن عناصر السلسلة الزمنية وأشكالها.
- **المبحث الثاني:** نماذج السلاسل الزمنية العشوائية مع التطرق لمنهجية بوكس جينكينز.

المبحث الأول:ماهية السلاسل الزمنية

تعتبر السلاسل الزمنية من بين أهم الوسائل الإحصائية المستخدمة في عملية التنبؤ بالنظر الى ما حققته من نتائج في مختلف المجالات، وعلية ارتأينا تقسيم هذا المبحث الى مطلبين، مطلب اول خصصناه لمفهوم السلسلة الزمنية و مركباتها و مطلب ثاني تعرضنا فيه الى طرق الكشف عن مركبات السلاسل الزمنية و اشكالها.

المطلب الأول: مفهوم السلسلة الزمنية ومركباتها

يتطلب تحليل السلاسل الزمنية بغرض الوصول الى تنبؤات دقيقة تحليل المكونات الأربعة لها من اتجاه عام، تغيرات موسمية، تغيرات دورية و تغيرات عشوائية، وقبل التطرق لشرح هذه المكونات سنقدم بعض المفاهيم للسلسلة الزمنية كما سيأتي:

أولا: مفهوم السلسلة الزمنية:

"السلسلة الزمنية هي عبارة عن معطيات رقمية مرتبطة بالزمن أي تتغير عبر الزمن، حيث نعتمد على عنصر الزمن كمتغير مستقل لتفسير الظاهرة المدروسة (المتغير التابع) وذلك في غياب متغيرات مفسرة (بكسر السين) لهذه الظاهرة أوفي حالة عدم توفر معطيات حول هذه المتغيرات"[1]

"السلسلة الزمنية هي مجموعة من المشاهدات أو القياسات التي تؤخذ على إحدى الظواهر (الاقتصادية، الاجتماعية، الطبية، الطبيعية،....) على فترات زمنية متتابعة عادة ما تكون متساوية الطول"[2]

"السلسلة الزمنية هي عبارة عن سلسلة من الملاحظات على مر الزمن تمثل ظاهرة اقتصادية (سعر، مبيعات،.....) بافتراض أن فترة الملاحظات ثابتة(الساعة، اليوم، الشهر، الفصل، السنة...) "[3]

"السلسلة الزمنية تتكون من مجموعة قيم مأخوذة لمتغير إحصائي عبر مجالات زمنية منتظمة (أسبوع، شهر، سنة...الخ)، إذن سلسلة قيم المتغير الإحصائي مرتبة بالنسبة للزمن"[4]

---

[1] جلاطو جيلالي، **الإحصاء التطبيقي(مع تمارين ومسائل محلولة)**، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، الجزائر، 2007، ص143.

[2] سمير مصطفى شعراوي، **مقدمة في التحليل الحديث للسلاسل الزمنية**، مركز النشر العلمي، الطبعة الاولى، جامعة الملك عبد العزيز، المملكة العربية السعودية، 2005.ص5.

[3] Régis Bourbonnais, Michel Terraza, **Analyses des séries temporelles (Applications à l'économie et à la gestion, Manuel et exercices corrigés)**, Dunod, 3ème édition, Paris, 2004, P 5.

[4] Hamdani Hocine, **Statistique descriptive, avec initiation aux méthodes d'analyse de l'information économique (exercices et corrigés)**, OPU, 5ème édition, Algérie, 2006 P 228.

مما سبق من تعريفات للسلسلة الزمنية يمكن أن نعرفها على أنها" مجموعة من المشاهدات المرتبة عبر الزمن وغالبا ما تكون الفترات الزمنية متساوية ومتعاقبة وتختلف هذه الفترات حسب طبيعة الظـــاهرة (يومية، أسبوعية، شهرية، فصلية، سنوية)."

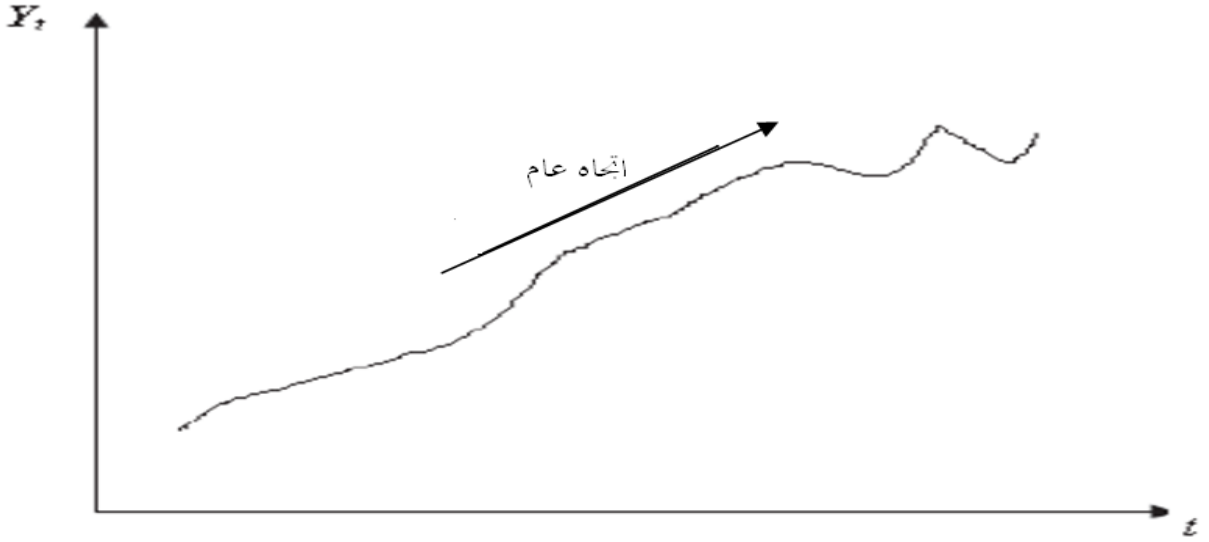
ثانيا: مركبات (عناصر) السلسلة الزمنية:

العناصر المكونة للسلسلة الزمنية تفيد في تحديد سلوكها في الماضي وكذا المستقبل، ويمكن ادراج هذه العناصر فيمايلي:

1 – مركبة الاتجاه العام:[1] إن الاتجاه العام لسلسلة زمنية هو تغيرا ت أساسية طويلة الأمد، وان من أهم ما تتميز به أنها تأخذ شكلها بصورة تدريجية ويكون تغيرها بطيئا ما بين سنة وأخرى، كما أنها تستمر في اتجاه واحد مدة طويلة من الزمن .وفكرة الاتجاه العام تفيد كثيرا في حالات التخطيط طويل الأجل وبشكل خاص الظواهر الاقتصادية والاجتماعية التي تؤثر فيها عوامل ثابتة ومستمرة وتطورية كالنمو السكاني والتطور الاقتصادي. يرمز لهذه المركبة بالرمزT.

والشكل التالي يوضح حالة وجود مركبة اتجاه العام في سلسة زمنية:

الشكل رقم(2-1):منحنى لسلسلة زمنية تتضمن مركبة الاتجاه العام



المصدر: شيخي محمد، طرق الاقتصاد القياسي(محاضرات و تطبيقات)، دارالحامد، الطبعة الاولى، الجزائر، 2011، ص196.

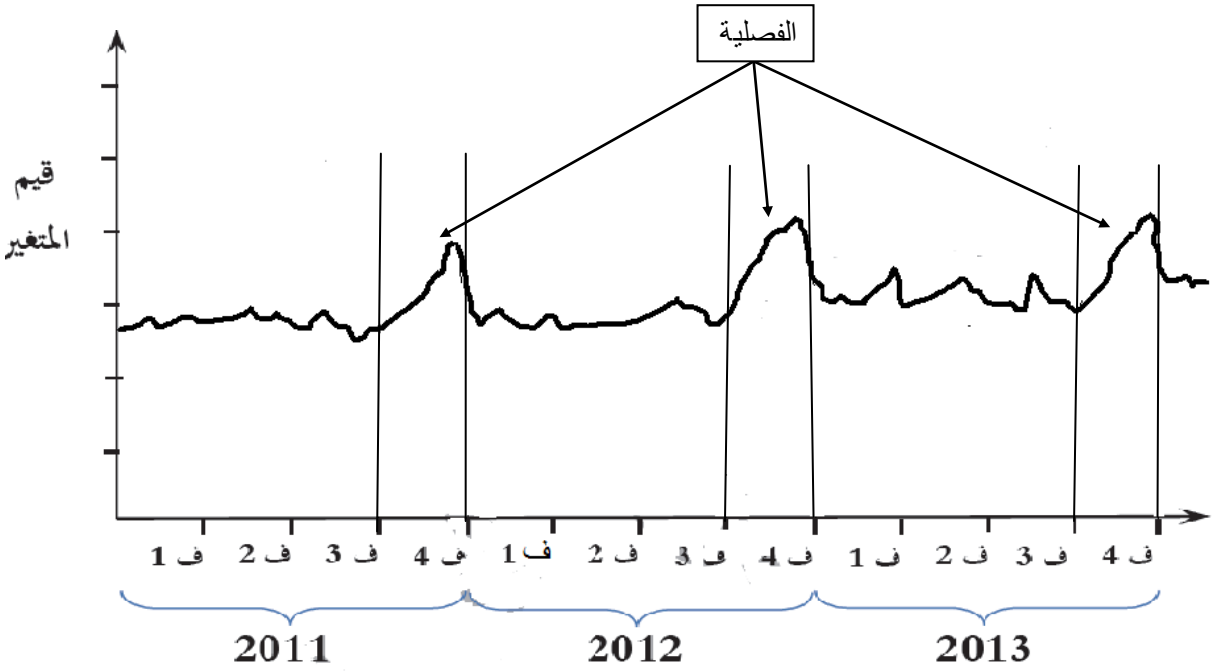
[1] عدالة العجال، **استخدامات العمليات العشوائية ونماذج الشبكات العصبية في التنبؤ الاقتصادي، ودورها في دراسة الآفاق المستقبلية للواقع التقني والتسويقي للمؤسسة الصناعية بالجزائر**، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، تخصص: تقنيات كمية مطبقة، كلية العلوم الاقتصادية، علوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة وهران، 2011/2010، ص19.

وعندما تكون النشاطات الاقتصادية غير متأثرة بعوامل طويلة الأجل فإنه لا يمكن تطبيق فكرة الاتجاه العام وإنما نلجأ إلى تحليل المكون المتذبذب من السلسلة الزمنية والذي يتألف من عوامل دورية وموسمية وعرضية .وهي العوامل التي لها أكبر الأثر في التخطيط والتنبؤ القصير الأجل.

2- التغيرات الموسمية:[1] تعبر هذه المركبة عن التغيرات والتذبذبات الموسمية او الفصلية الناتجة عن التغيرات في الفصول بسبب تأثير عوامل خارجية وهي تتم غالبا بطريقة منتظمة، كما انها تبين تغير الظاهرة المدروسة في المدى القصير(خلال السنة) يرمز لهذه المركبة بالرمز S.

والشكل التالي يوضح حالة وجود مركبة موسمية في سلسة زمنية:

الشكل رقم(2-2):منحنى لسلسلة زمنية تتضمن التغيرات الموسمية



المصدر: محاضرات في الاقتصاد القياسي للدكتور دحماني محمد ادريوش، معهد العلوم الاقتصادية و العلوم التجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة بلعباس 2013/2012، ص111.

3- التغيرات الدورية:[2] هي تغيرات طويلة المدى، وهي منتظمة انتظاما غير تام كما هو الحال في التغيرات الموسمية، ولا تحدث أثرها بين سنة وأخرى، وبالمقارنة بالتغيرات الموسمية فإن طول الفترة الزمنية للدورة غير معلوم، وبالتالي يصعب معرفة التقلبات الدورية ومقاديرها، نظرا لما قد يطرأ عليها من تغيرات، وفي الحقيقة فإن التقلبات الدورية تختلف اختلافا كبيرا من دورة لأخرى سواء من حيث طول الفترة الزمنية

[1] جلاطو جيلالي، مرجع سبق ذكره، ص145.

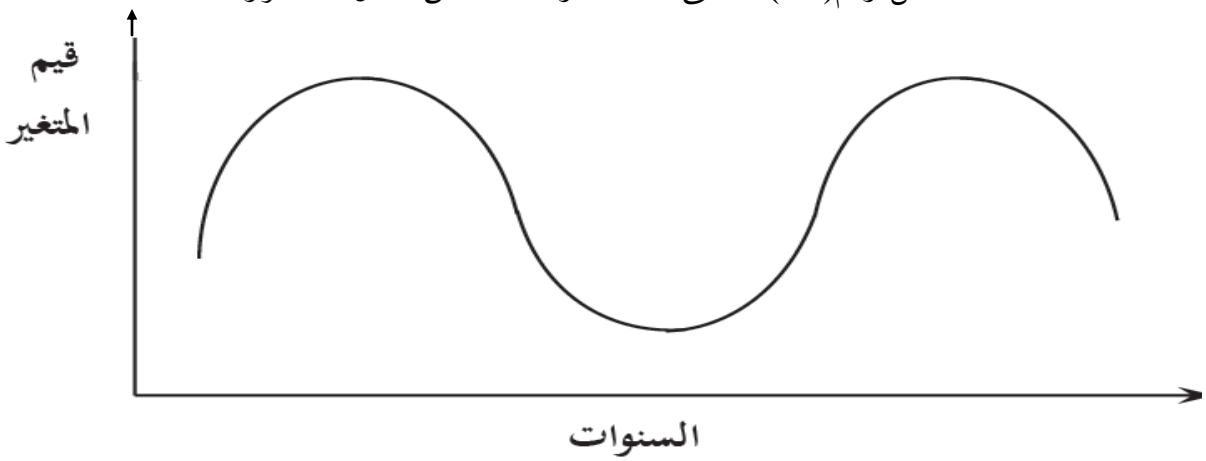
[2] عدالة العجال، مرجع سبق ذكره، ص20.

للدورة أو اتساع تقلباتها ومداها، ويمكن تمثيل المركبة الدورية على شكل موجات حيث تساوي المدة التي تمضي بين قمة الموجة والقمة التي تليها أو تسبقها طول الدورة.

وتبين هذه التغيرات أثر النشاط الاقتصادي في المدى المتوسط، وتتناسب مراحلها مع مراحل الدورة الاقتصادية (الانتعاش، الرواج، الركود، الكساد) هذا وأن القوى التي تؤدي إلى إحداث التغيرات الدورية تحتل مكانا هاما في نظرية الاقتصاد المعاصر، لأن أسبابها اقتصادية بحتة وبمعنى آخر لأنها كامنة في تفاعل النشاط الاقتصادي نفسه. يرمز لهذه المركبة بالرمزC

والشكل التالي يوضح حالة وجود مركبة دورية في سلسة زمنية:

الشكل رقم(2-3):منحنى لسلسلة زمنية تتضمن التغيرات الدورية



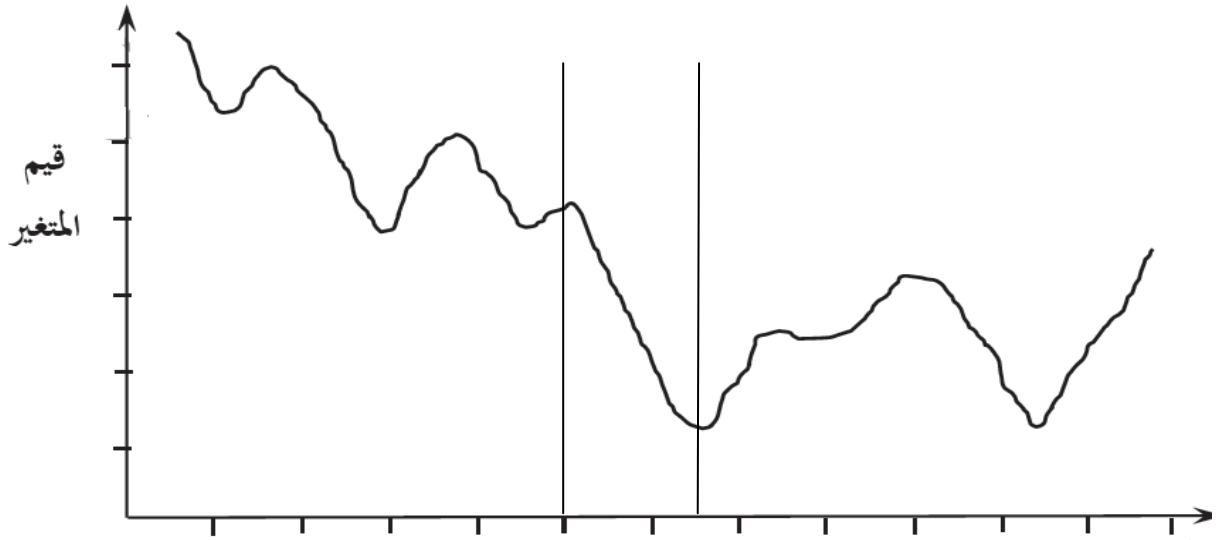
المصدر: محاضرات في الاقتصاد القياسي للدكتور دحماني محمد ادريوش، معهد العلوم الاقتصادية و العلوم التجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة بلعباس 2013/2012، ص110.

4- التغيرات العرضية:[1] لها مسميات كثيرة مثل التغيرات العشوائية أو الطارئة أو الفجائية، وهي تغيرات لم يحاول الاقتصاديون وضع نظرية لتفسيرها حيث أنها تنشأ عن عوامل غير متوقعة ولذا فهي تغيرات غير منتظرة شاذة وطارئة من الوجهة النظرية بمعنى أنه لا يمكن التنبؤ بوقوعها أو تحديد مقدارها والاستعداد لدفع ضررها حيث أنها لا تتبع أي قاعدة أو قانون. يرمز لهذه المركبة بالرمز ε_t

والشكل التالي يوضح حالة وجود مركبة عشوائية في سلسة زمنية:

[1] عدالة العجال، مرجع سبق ذكره، ص20.

الشكل رقم(2-4):منحنى لسلسلة زمنية تتضمن التغيرات العشوائية



المصدر: محاضرات في الاقتصاد القياسي للدكتور دحماني محمد ادريوش، معهد العلوم الاقتصادية و العلوم التجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة بلعباس 2013/2012، ص111.

ثالثا: دواعي استعمال نماذج السلاسل الزمنية في عملية التنبؤ القصير المدى

يتم الاعتماد على السلاسل الزمنية في حالة:[1]

- غياب العلاقات السببية بين المتغيرات وصعوبة قياسها؛
- عدم توفر المعطيات الكافية حول المتغيرات المفسرة(بكسر السين) ؛
- في حالة رفض نموذج القياس الاقتصادي إقتصاديا و إحصائيا باستخدام الوسائل الاحصائية المناسبة؛
- بساطة تركيب هذه النماذج وسهولة تفسير نتائجها بالنسبة للمسيرين.

المطلب الثاني: طرق الكشف عن عناصر السلسلة الزمنية وأشكالها :

بعد تحديد العناصر الاساسية التي تتكون منها السلسلة الزمنية يأتي هذا المطلب لنبين فيه طرق الكشف عن هذه العناصر والتطرق كذلك الى العلاقة الموجودة بينها.

أولا : طرق الكشف عن عناصر السلسلة الزمنية

للكشف عن مركبات السلسلة الزمنية يمكننا التمييز بين طريقتين: الطريقة البيانية وطريقة الاختبارات الإحصائية[2].

[1] مولود حشمان، مرجع سبق ذكره، ص25.

[2] عدالة العجال، مرجع سبق ذكره، ص21.

1 – **الطريقة البيانية** :يتم تمثيل المعلومات الرقمية للظاهرة في شكل بياني يعكس مركبات السلسلة الزمنية بشكل أوضح، حيث يتمثل الاتجاه العام في تلك المركبة التي تدفع بالمنحنى نحو الزيادة أو النقصان حسب إشارة الميل، بينما تنعكس المركبة الدورية في الشكل البياني على هيئة قمم أو انخفاضات بشكل منتظم تفصلها فترات زمنية تتجاوز السنة.

أما المركبة الفصلية فيمكن كشفها من خلال الانتظام الموجود في تسجيل قمة أو انخفاض خلال فترات متتابعة من نفس السنة، وفيما يخص المركبة العشوائية فتتمثل في عدم تركها المركبات المنتظمة أن تكون كذلك.

وهو ما تم التطرق اليه في الاشكال البيانية السابقة(من الشكل 2-1 حتى الشكل 2-4)

2- **طريقة الاختبارات الإحصائية :** يمكن تقسيم هذه الأدوات إلى مجموعتين متباينتين هما الاختبارات الحرة والاختبارات الغير حرة:

فالاختبارات الحرة نقصد بها استعمال الأدوات الاختبارية التي لا تخضع بالضرورة لأي توزيع إحصائي، فهي إذا حرة التوزيع ولا تتطلب أي فرضية حول التوزيع الاحتمالي للأخطاء، ولهذا ورغم سهولة تكوينها وحسابها فهي متباينة من حيث الأفضلية والدقة في كشف المركبات المعنية؛

أما الاختبارات الغير حرة فهي اختبارات غير حرة التوزيع، ونفترض في هذه الطريقة معرفة التوزيع الاحتمالي للأخطاء مع افتراض وجود المركبة المراد الكشف عنها.

فإلى جانب التحليل البيان يوجد عدة اختبارات إحصائية مخصصة لكشف هذه المركبات منها اختبار دانيال لكشف مركبة الاتجاه العام حيث يعتبر هذا الأخير من أهم المركبات التي تتكون منها السلسلة الزمنية وذلك لأنها تستخدم في عمليات التنبؤ بقيم الظاهرة للفترات الزمنية المستقبلية، ويمكن تقدير هذه المركبة بعدة طرق منها التمهيد باليد، طريقة الأوساط المتحركة للتخلص من الذبذبات الموسمية، حتى يظهر بوضوح الاتجاه العام للظاهرة محل الدراسة، كما يمكن استخدام طريقة المربعات الصغرى .هناك أيضا اختبار كريسكال واليس لكشف المركبة الموسمية و لكن هذه الاختبارات تعتبر غير فعالة بالمقارنة مع اختبار الجذر الوحدوي.[1]

[1] شيخي محمد، **طرق الاقتصاد القياسي، محاضرات و تطبيقات**، الطبعة الاولى، دارالحامد، الجزائر، 2011، ص199-200.

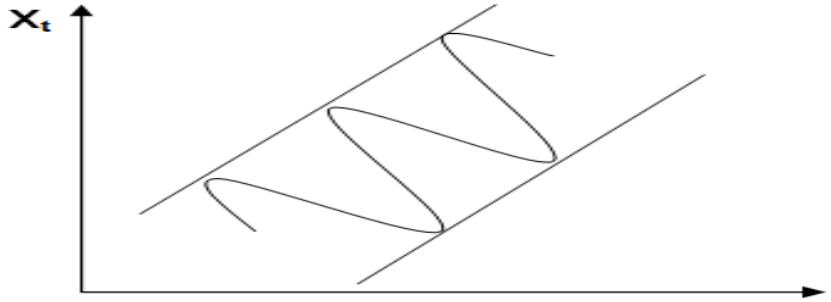
ثانيا: أشكال نماذج السلاسل الزمنية:

يتطلب تحليل السلسلة الزمنية إلى عناصرها الأربعة الأساسية السابقة الذكر صياغة نموذج رياضي يمثل العلاقة بين تلك العناصر، وهذا يعني أن نحدد العلاقة بين مكونات السلسلة الزمنية، وهناك نموذجان شائعا الاستخدام[1]:

-الشكل التجميعي الذي يفترض أن قيمة الظاهرة عند أي نقطة زمنية يساوي حاصل جمع العناصر الأربعة؛

$$X_t = T_t + S_t + C_t + \varepsilon_t$$

الشكل رقم(2-5):منحنى الشكل التجميعي

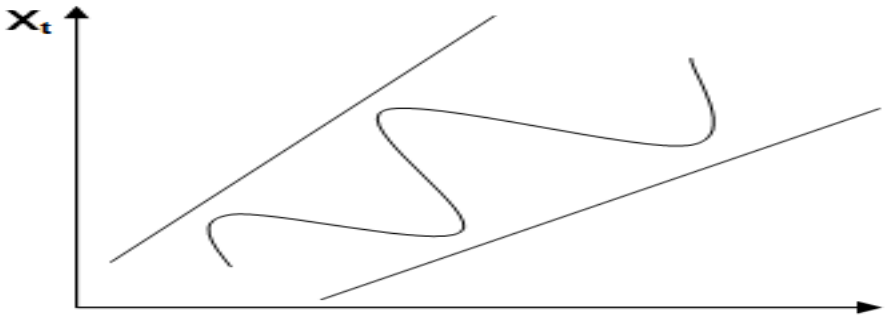


المصدر:عاشور بدار، المفاضلة بين نموذج السلاسل الزمنية و نموذج الانحدار البسيط في التنبؤ بحجم المبيعات في المؤسسة الاقتصادية دراسة حالة : مطاحن الحضنة بالمسيلة، رسالة ماجستير في العلوم التجارية، تخصص: ادارة اعمال، كلية العلوم الاقتصادية، علوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة محمد بوضياف بالمسيلة، 2006/2005، ص64.

- الشكل المضاعف الذي يفترض أن قيمة الظاهرة عند أي نقطة زمنية يساوي حاصل ضرب العناصر الأربعة.

$$X_t = T_t * S_t * C_t * \varepsilon_t$$

الشكل رقم(2-6):منحنى الشكل الجدائي



المصدر: مولود حشمان، السلاسل الزمنية وتقنيات التنبؤ القصير المدى، ديوان المطبوعات الجامعية،الطبعة الثالثة، الجزائر، بدون سنة، ص53.

[1] محمد شيخي، مرجع سبق ذكره، ص199.

ويمكن معرفة طبيعة النموذج انطلاقا من حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، فإذا كان هذان الأخيران ثابتين عبر وحدة الزمن(مستقلين)فإن السلسلة تشكل نموذجا تجميعيا، وفي حالة العكس نقول عن السلسلة أنها تشكل نموذجا جدائيا.

وعند إجراء تعديلات على النموذج الجدائي نحصل على نموذج تجميعي ويتم تحليل السلاسل الزمنية لعزل المؤثرات المنتظمة وغير المنتظمة، ومعرفة مدى تأثير كل منها على قيمة الظاهرة المشاهدة وبذلك يكون القصد من التحليل رد القيمة الكلية للظاهرة إلى عناصرها المكونة لها.

ثالثا: تحليل السلاسل الزمنية[1]:

يركز الاقتصاديون على التحليل الديناميكي، لكونهم تنبهوا إلى أن حالة التوازن ليست إلا حالة نظرية لا يمكن أن يقف عندها النشاط الاقتصادي الذي يبدو أنه دائم التغيير والحركة .وهذا النوع من الدراسة يقوم إلى حد بعيد على تحليل السلاسل الزمنية، وهي من المواضيع الإحصائية المهمة التي تتناول سلوك الظواهر، وتفسرها عبر حقب محددة.

ويتكون تحليل السلاسل الزمنية من مراحل متسلسلة تبدأ بمرحلة التشخيص للنموذج والتي تعد المرحلة الأهم، وتليها مرحلة تقدير المعلمات للنموذج، ومن ثم مرحلة فحص مدى ملاءمة النموذج، وتأتي المرحلة الأخيرة وهي مرحلة التنبؤ.

يمكن إجمال أهداف تحليل السلاسل الزمنية بالحصول على وصف دقيق للملامح الخاصة للعملية التي تتولد منها السلسلة الزمنية، وبناء نموذج لتفسير سلوك السلسلة الزمنية واستخدام النتائج للتكهن بسلوك السلسلة في المستقبل، إضافة إلى التحكم في العملية التي تتولد منها السلسلة الزمنية بفحص ما يمكن حدوثه عند تغيير بعض معلمات النموذج. ولتحقيق ذلك يتطلب الأمر دراسة تحليلية وافية لنماذج السلاسل الزمنية بالاعتماد على الأساليب الإحصائية والرياضية.

[1] عدالة العجال، مرجع سبق ذكره، ص22.

المبحث الثاني: السلاسل الزمنية العشوائية ومنهجية بوكس جينكينز

سنتطرق في هذا المبحث الى عناصر تحليل السلاسل الزمنية وعرض للنماذج الخطية العشوائية مع ذكر لمراحل منهجية بوكس جينكينز في مطلبين كما يلي:

المطلب الأول: عناصر تحليل السلاسل الزمنية

في هذا المطلب سنبين اهم العناصر التي يجب معرفتها عن السلاسل الزمنية لتسهيل عملية تحليلها.

اولا: الاستقرارية

قبل الشروع في دراسة تقلبات أي ظاهرة اقتصادية لا بد من التأكد أولا من وجود اتجاه في السلسلة الزمنية، وحسب طبيعة نمو السلسلة يمكننا أن نميز بين سلاسل زمنية مستقرة وسلاسل زمنية غير مستقرة أي ذات اتجاه عام.

أ – تعريف السلسلة الزمنية المستقرة[1]

إن السلسلة الزمنية المستقرة هي تلك التي تتغير مستوياتها مع الزمن دون أن يتغير المتوسط فيها، وذلك خلال فترة زمنية طويلة نسبيا، أي أن السلسلة لا يوجد فيها اتجاه لا نحو الزيادة ولا نحو النقصان.

أما السلسلة الزمنية غير المستقرة فإن المستوى المتوسط فيها يتغير باستمرار سواء نحو الزيادة أو النقصان.

ب – عدم الاستقرارية واختبارات جذر الوحدة[2]

إن دراسة استقرارية السلاسل الزمنية و التي تخص مشاهدات حقيقية بينت في كثير من الدراسات التطبيقية أن أغلب السلاسل الزمنية و التي تخص أهم المتغيرات الاقتصادية غير مستقرة عند مستواها .و منه فإن عدم الاستقرار الذي يمكن ان نواجهه ياتي من كون ان هذه السلاسل اما تكون من نوع TS [3] أو من نوع DS[4] .

– السلاسل من نمط TS: هي عبارة عن سلاسل زمنية تتسم بعدم الاستقرار لها اتجاه عام محدّد فضلا عن سياق عشوائي مستقر توقعه الرياضي مساوي للصفر وتباينه ثابت.

---

[1] محمد شيخي، مرجع سبق ذكره، ص200.

[2] دحماني محمد ادريوش، **محاضرات في الاقتصاد القياسي**، معهد العلوم الاقتصادية و العلوم التجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة بلعباس 2013/2012، ص112.

[3] TS هي اختصار لـ Trend Stationary

[4] DS هي اختصار لـ Differency Stationary

– السلاسل من نمط DS: هي أيضا عبارة عن سلاسل زمنية غير مستقرة ذات اتجاه عام عشوائي وتتميّز بوجود جذر الوحدة مرة واحدة على الأقل، وبهدف جعل السلسلة تأخذ صفة الاستقرار نقوم بإجراء الفروق الاولى لهذه السلسلة.

ان التمييز بين هذين النمطين من السلاسل الزمنية يكون باستخدام اختبارات جذر الوحدة المعروفة و نجد من أهما اختبار ديكي فولر(DF[1]).

بافتراض النماذج التالية:

$$X_t = \phi X_{t-1} + \varepsilon_1 \quad \text{.....(1)}$$

$$X_t = \phi X_{t-1} + C + \varepsilon_1 \quad \text{.....(2)}$$

$$X_t = \phi X_{t-1} + bt + C + \varepsilon_1 \quad \text{.....(3)}$$

او اختبار ديكي فولر المطور(الموسع) (ADF):[2]

قد تم تطوير اختبار ديكي فولر المبسطDF بسبب أنه يعاب عليه عدم الأخذ بعين الاعتبار إمكانية الارتباط الذاتي في الحدّ العشوائي، فإذا كان الحدّ العشوائي يعاني من الارتباط الذاتي، فذلك يعني أن تقديرات المربعات الصغرى العادية لن تتسم بالكفاءة. ففي حالة وجود مشكلة الارتباط الذاتي بالحد العشوائي فان اختبار ديكي فولر الموسع يحسب باضافة متغيرات متباطئة وذلك لازالة الارتباط الذاتي كما يلي:

$$X_t = \phi_1 X_{t-1} - \sum_{i=1}^{p} \phi_j \Delta X_{t-j+1} + \varepsilon_t \quad \text{.....(4)}$$

$$X_t = \phi_1 X_{t-1} - \sum_{j=1}^{p} \phi_j \Delta X_{t-j+1} + C + \varepsilon_t \quad \text{.....(5)}$$

$$X_t = \phi_1 X_{t-1} - \sum_{j=1}^{p} \phi_j \Delta X_{t-j+1} + bt + C + \varepsilon_t \quad \text{..(6)}$$

و هذه تمثل صيغ اختبار ديكي فولر المطور و تحمل نفس خصائص الاختبار المبسط.

عند تطبيق اختبار ADF[3] نكون بحاجة إلى تحديد عدد التأخيرات الأمثل(ادراج تاخيرات كافية لازالة الارتباط الذاتي) و لتحقيق هذا الغرض يمكننا الاستعانة ببعض الأدوات الإحصائية مثل :معايير المعلومات (Schwarz أوAkaike) او استخدام إحصائيتي Ljung-Box أو Box-Pierce لاختبار الارتباط الذاتي للاخطاء.

[1] DF هي اختصار لـ-Dikey Fuller

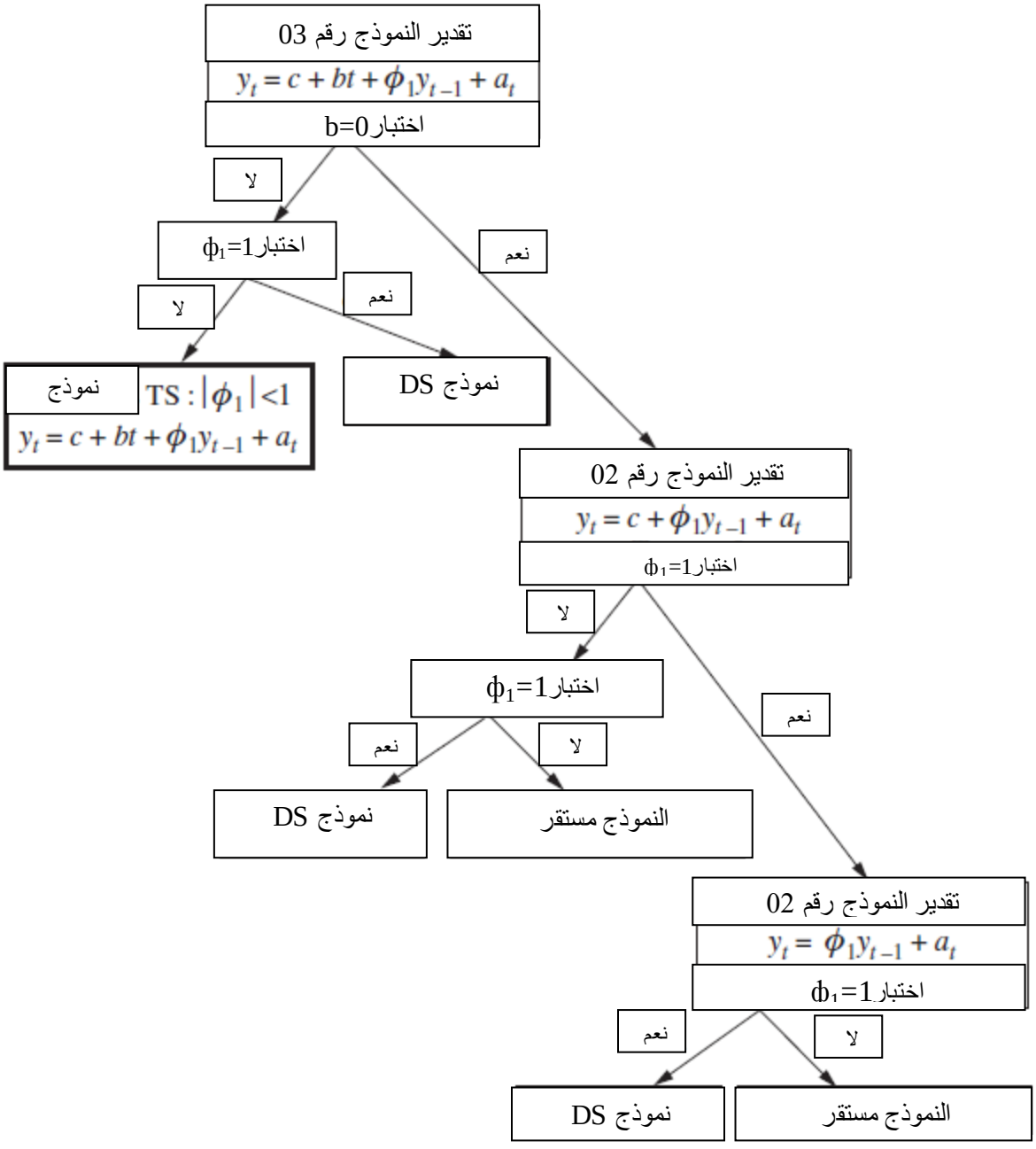
[2] دحماني محمد ادريوش، مرجع سبق ذكره، ص119-120.

[3] ADF هي اختصار لـ Augmented Dikey Fuller

ملاحظة:

إن اختبار ADF قائم على فرضية أن السلسلة الزمنية متولّدة بواسطة عملية الانحدار الذاتي(AR[1])

الشكل رقم(2-7):الاستراتيجية المختصرة لاختبارات جذر الوحدة



المصدر:

Régis Bourbonnais, économétrie(cours et exercices corrigés) Dunod, Paris, 9ème édition, 2015, P.251.

[1] AR هي إختصار لـ Autoregressive

ثانيا: السلاسل الزمنية العشوائية:

في هذا العنصر سنعرج على بعض المفاهيم الخاصة بالسلاسل الزمنية العشوائية كما يلي:[1]

1 – النموذج (السياق) العشوائي:

النموذج العشوائي والذي نرمز له بالرمز $[X_t, t \in T]$ هو عبارة عن عائلة من المتغيرات العشوائية مدرجة في الزمن. ولتحديد قانون الاحتمال لهذا النموذج $[X_t, t \in T]$ يجب معرفة قوانين الاحتمال لكل العائلات الجزئية المنتهية، وفي غياب الفرضيات نكتب أن عزوم قانون الاحتمال للنموذج التابع للزمن.

$E(X_t) = \mu_t$

التباين: $V(X_t) = \sigma^2{}_{X_t}$

وللتأخر h : $\Gamma(t,h) = COV[X_t, X_{t-h}]$ تابعة للحظة t.

T: المجال الزمني

2 – النموذج العشوائي المستقر:

النموذج العشوائي عبارة عن متتالية لمتغيرات عشوائية X_t مؤشرة بالزمن بحيث نتقيد فقط بحالة الزمن المنفصل $t = 0,1,....j$، يكون النموذج X_t مستقرًا عندما تكون بنية احتمالية مستقرة عبر الزمن كذا من أجل نموذج مستقر X_t جميع X_t لها نفس المتوسطة μ $(E(X_t) = \mu)$ ولها نفس التباين $(V(X_t) = \sigma^2)$ والارتباطات الذاتية مستقلة عن الفترة الزمنية لأجل كل تغيير لـــ k.حيث k:الفجوة الزمنية

2-1 دالة الارتباط الذاتي: (FAC[2])

من أجل الارتباطات بين المتغير X_t والقيمة السابقة $X_{t-1}, X_{t-2}, ...$ نعرف الارتباطات الذاتية والتي تعطى بالعلاقة التالية:

$$\forall (t,h) \in Z^2 \quad P(h) = \frac{COV(X_t, X_{t-h})}{\sqrt{V(X_t)} \cdot \sqrt{V(X_{t-h})}}, \quad -1 \le P(h) \le 1$$

$P(h)$:تسمى دالة الارتباط الذاتي للنموذج ومنحناها البياني يسمى:corrélogramme

ملاحظة: يمكن تقدير معاملات الدالة FAC للنموذج المستقر X_t لـــ h مشاهدة كما يلي حيث أن:

---

[1] **بوزيدي حافظ أمين، استخدام منهجية بوكس جينكيتر للتنبؤ بحجم الطلب على منتوجات الصناعات الغذائية في الجزائر(السميد نموذجا)**، رسالة ماجستير في علوم التسيير، تخصص: الاساليب الكمية في التسيير، كلية العلوم الاقتصادية، علوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة محمد خيضر بسكرة، 2014/2013، ص67-68.

[2] FAC هي إختصار لـ Fonction Autocorrélation

$$\hat{P}(h)=\frac{\sum_{t=1}^{h}\left(X_t-\overline{X}\right)\left(X_{t-h}-\overline{X}\right)}{\sum_{t=1}^{h}\left(X_t-\overline{X}\right)^2}\quad \forall h\geq 0,\quad \overline{X}=\frac{1}{h}\sum_{t=1}^{h}X_t$$

2-2 دالة الارتباط الذاتي الجزئية:(FACP[1])

هذه الدالة تمكن من حساب معاملات الارتباط الذاتي الجزئية بين المشاهدات وفي فترات مختلفة، كما تسمح على الخصوص بتشكيل نماذج الانحدار الذاتي، وهي تعرف رياضيا كما يلي:

دالة الارتباط الذاتي الجزئية: $Z(h)$ ، $Z(h)=\frac{COV\left[\left(X_t-X^*_t\right).\left(X_{t-h}-X^*_{t-h}\right)\right]}{V\left(X_t-X^*_t\right)}$

حيث أن : $V\left(X_t-X^*_t\right)=V\left(X_{t-h}-X^*_{t-h}\right)$

X^*_t و X^*_{t-h} يمثلان انحدار كل من X_t و X_{t-h} على الترتيب.

ملاحظة: التمثيل البياني لـــFACP للمشاهدات $X_{t-h+1}, X_{t-2}, X_{t-1}$ يسمى دالة الارتباط الذاتي الجزئية

المطلب الثاني: النماذج الخطية العشوائية وعرض لمراحل منهجية بوكس جينكينز

هذا المطلب سنوضح فيه النماذج الخطية العشوائية تمهيدا لعرض مراحل منهجية بوكس جينكينز كما سيأتي:

اولا:عرض النماذج الخطية للسلسلة الزمنية العشوائية

ان التنبؤ باستخدام منهجية بوكس جينكينز يتطلب بعض النماذج التي تعتمد عليها هذه الطريقة وهو ما سنعرضه كما يلي:

1 – تعريف الصدمات العشوائية (Bruit Blanc):[2]

وهي عبارة عن متتالية عشوائية مستقلة عن بعضها البعض أي غير مرتبطة ولها نفس التباين ونرمز لذا بالرمز (ε_t)وتسمى أيضا بالشوشرة البيضاء ويمكن تلخيص خصائصها فيما يلي:

- $E(\varepsilon_t)=0$
- $V(\varepsilon_t)=\sigma^2 \qquad \forall t\neq h$
- $COV(\varepsilon_t.\varepsilon_{t-h})=0$

ε_t: صدمة عشوائية في الفترة t

---

[1] FAC هي إختصارلـ Fonction Autocorrélation Partielle

[2] طا لي معمر إيمان، **دراسة تحليلية قياسية للاستهلاك العائلي للكهرباء دراسة حالة سونلغاز وحدة البويرة**، جامعة اكلي محند اولحاج البويرة، كلية العلوم الاقتصادية و العلوم التجارية وعلوم التسيير، مذكرة ماستر في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد كمي، السنة الجامعية 2014/2013.، ص50.

2- نموذج الانحدار الذاتي من الدرجة P: AR(p):[1]

يعرف نموذج الانحدار الذاتي من الدرجة (p) على انه تلك الظاهرة في الفترة الحالية التي تفسر بدلالة نفس الظاهرة في الفترات السابقة وتعرف رياضيا كما يلي:

$$X_t = \Phi_1 X_{t-1} + \Phi_2 X_{t-2} + \ldots\ldots\ldots\ldots + \Phi_P X_{t-p} + \varepsilon_t.$$

$$X_t = \sum_{j=1}^{P} \Phi_j X_{t-j} + \varepsilon_t$$

حيث: $\Phi_1, \Phi_2, \ldots\ldots \Phi_P$ ثوابت

و ε_t هي صدمات عشوائية

ملاحظة :

نموذج الانحدار الذاتي كما هو معرف سابقا، يمكن أن يكون مستقر أو غير مستقر حسب المعاملات المختارة. فيكون مستقرا إذا وفقط إذا كانت الجذور خارج دائرة الوحدة حيث يشير إلى كثير الحدود.

2-1 دالة الارتباط الذاتي FAC بالنسبة لـــ AR(P) :

تتغير معاملات هذه الدالة باتجاه واحد بالنسبة لـــ AR(P) حيث أنها تنطلق من الواحد وتبقى في تناقص مستمر، غير أنها لا تنعدم بسرعة في حالة الاستقرار مما يصعب تحديد درجة النموذج وهي تساعد على:

- الكشف على مدى وجود الارتباط بين المشاهدات من خلال حساب معاملات الارتباط الذاتي بين هذه المشاهدات في فترات مختلفة.
- تحديد مدى استقرارية السلسلة الزمنية، ويتجلى ذلك في تلاشي المعاملات بسرعة أي قبل الدرجة h والتي تعادل $n/4$ (مسلمة).

-كشف أسباب عدم الاستقرار.

2-2 دالة الارتباط الذاتي الجزئية(FACP) بالنسبة لـــ(P)AR:

في الحالة التي يصعب فيها معرفة النموذج(AR(P، بواسطة FAC نستعمل الدالة FACP وذلك من خلال معاملاتها التي تنعدم بعد الدرجة P والتي تتبع قانون التوزيع الطبيعي ذو التباين ولهذا يجب التأكد من انعدام هذه المعاملات عندما تكون (h >P).

[1] بوزيدي حافظ أمين، مرجع سبق ذكره، ص69-70.

3-نموذج المتوسطات المتحركة من الدرجة q :MA(q)[1]:

نقول عن النموذج $[X_t, t \in Z]$ (Z مجموعة الأعداد الصحيحة المرتبطة والمستقرة من الدرجة الثانية) أنه متوسطة متحركة من الدرجة q إذا كانت الظاهرة المدروسة تفسر بدلالة الخطأ العشوائي في الفترة الحالية و الفترات السابقة ونكتب :MA(q) اذا تحققت المعادلة التالية :

$$X_t = \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \theta_2 \varepsilon_{t-2} - ..... - \theta_q \varepsilon_{t-q}$$

حيث أن: $\{\varepsilon_t, t \in Z\}$ نموذج مستقر ذو تباين δ^2

$q, \theta_1, ...\theta_q$: قيم حقيقية $(q \in R)$ ومستقلة عن t.

ملاحظة :كل نماذج MA(q) تعد مستقرة بالتعريف لأن :

$$X_t = \sum_{t=1}^{q} \theta_i \varepsilon_{t-q}$$

حيث أن : $\left|\sum \theta\right| < \infty$ و $\varepsilon_t; t \in Z$ هي نموذج مستقر.

3-1 دالة الارتباط الذاتي FAC لـــ MA(q) :

تتميز معاملات دالة الارتباط الذاتي بالنسبة لنماذج MA(q) بانعدامها مباشرة بعد الدرجة q فإذا كان النموذج $MA(1)$ فإن $P_2 = 0$ كما أنها تتبع قانون التوزيع الطبيعي ذو التباين $\frac{1}{n}\left(1 + 2\sum \delta_i^{\,2}\right)$ مهما كانت $t > q$.

3-2 دالة الارتباط الذاتي الجزئية FACP لـــMA(q) :

تعد دالة الارتباط الذاتي الجزئية لنماذج المتوسطة المتحركة رتيبة تماما ومتناقصة بقوة لاتخاذها الجانب التنازلي.

ملاحظات:

- نماذج MA(q) مستقرة دوما لكونها عبارة عن ترتيبة خطية للصدمات العشوائية.
- تكون نماذج MA(q) انعكاسية إذا كان مجموع جذور $\theta(B)$ أصغر من الواحد.
- إذا كانت نماذج MA(q) انعكاسية فإنها تكون مستقرة والعكس غير صحيح.

[1] MA هي إختصار لـ Moving Average

4-النماذج المختلطة ARMA (p,q) :[1]

نقول عن النموذج $X_t, t \in Z$ أنه نموذج إنحدار ذاتي لمتوسطة متحركة من الدرجة(p ,q) اذا كانت الظاهرة الاقتصادية تفسر كدالة تابعة لنفس الظاهرة في الفترات السابقة و الاخطاء العشوائية في الفترات السابقة ايضا، فهو نموذج مزيج من نموذج الانحدار الذاتي و نموذج المتوسط المتحرك ونكتب ARMA (p ,q) إذا كان حل مستقر وعكسي للمعادلة :

$$X_t - \Phi_1 X_{t-1} \Phi_2 X_{t-2} - .....\Phi_p X_{t-p} = \varepsilon_1 - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \theta_2 \varepsilon_{t-2} - .....\theta_q \varepsilon_{t-q}.$$

حيث θ_q هي أعداد حقيقية.

و $\varepsilon_t, t \in Z$ هي صدمات عشوائية.

وبإدخال معامل التأخر تصبح العلاقة كما يلي:

$$\left(1 - \Phi_1 B^1 - \Phi_2 B^2 - .....\Phi_p B^p\right) X_t = \left(1 - \theta_1 B^1 - \theta_2 B^2 - ..... - \theta_q B^q\right) \varepsilon_t$$

$$\Leftrightarrow \Phi_1(B) X_t = \theta(B) \varepsilon_t.$$

حيث: B: معامل التاخير

$$\Phi(B) = 1 - \Phi_1 B^1 - \Phi_2 B^2 - ..... - \Phi_p B^p$$[2]

$$\theta(B) = 1 - \theta_1 B^1 - \theta_2 B^2 ..... - \theta_q B^q$$

ملاحظة:

- يكون النموذج ARMA (p,q) مستقرا إذا وفقط إذا كان شطر الانحدار الذاتي AR(P) مستقر.
- نسمي معامل التأخر المعامل المعروف كما يلي: $BX_t = X_{t-1}$

5- النماذج المختلطة المركبة : ARIMA (p,d,q):

يسمى هذا النوع من النماذج بالنماذج المتجانسة غير المستقرة من الدرجة d ويرمزلها بـــ:

ARIMA (p,d,q)

وفي كثير من السلاسل، فرضية الاستقرار ليست دائما محققة (دالة الارتباط الذاتي لا تتجه بسرعة نحو الصفر هذا يستلزم عدم استقرارية للمشاهدات الموالية).

[1] بوزيدي حافظ أمين، مرجع سبق ذكره ، ص71.

[2] Michel Tenenhaus, méthode statistique en gestion, DUNOD, France, 1994, P 295.

والفكرة الأساسية هي تطبيق على هذه السلاسل طريقة الفروقات من الدرجة الأولى (1-B) حتى نحصل على نموذج مستقر.

ملاحظة:

النماذج المتجانسة غير المستقرة ARIMA من الدرجة(p ,d ,q) هي عبارة عن نموذج حيث أن:

$$\Phi(B)\Delta_d X_t = \theta(B)\varepsilon_t.$$

حيث أن : $\Delta_d = (1-B)^d$

مع Δ_d هو معامل الفروقات من الدرجة d

d : درجة الفروقات.

B : معامل التأخير

6-النماذج الفصلية SARIMA :[1]

ويمكن ان نميز فيها بين:

6-1 النماذج الفصلية الأصلية :

نقول أن النموذج $\{X_t, t \in Z\}$ بأنه ARIMA فصلي تماما من الدرجة (p,d,q) إذا حقق العلاقة التالية:

$$\Phi(B^s)(1-B^s)^d X_t = \Phi_0 + \theta(B^s)\varepsilon_t$$

$$\Phi(B^s) = 1 - \Phi_1 B^{1s} - \Phi_2 B^{2s} - \ldots\ldots\ldots\ldots \Phi_p B^{ps}.$$

$\theta(B^s) = 1 - \Phi_1 B^{1s} - \theta_2 B^{2s} - \ldots\ldots\ldots\ldots \theta_2 B^{qs}.$، حيث Φ_0 ثابتة

S: تمثل الفترة الفصلية حسب طبيعة المعطيات

6-2 النماذج الفصلية المختلطة المضاعفة :

نقول عن النموذج X_t أنه يستجيب للنموذج ARIMA الفصلي المختلط المضاعف من الدرجة (p,d,q) إذا حقق العلاقة من الشكل :

$$\Phi(B)\Phi(B^s)(1-B)^d(1-B^s)^D X_t = \Phi_0 + \theta(B)\theta(B^s)\varepsilon_t$$

ومن الشكل:

$$\Phi(B)\Phi(B^s)W_t = \Phi_0 + \theta(B)\theta(B^s)\varepsilon_t$$

[1] بوزيدي حافظ أمين، مرجع سبق ذكره ، ص72.

حيث: $W_t = (1-B)^d (1-B^s)^D X_t$

6-3 النماذج الفصلية المختلطة غير المضاعفة :

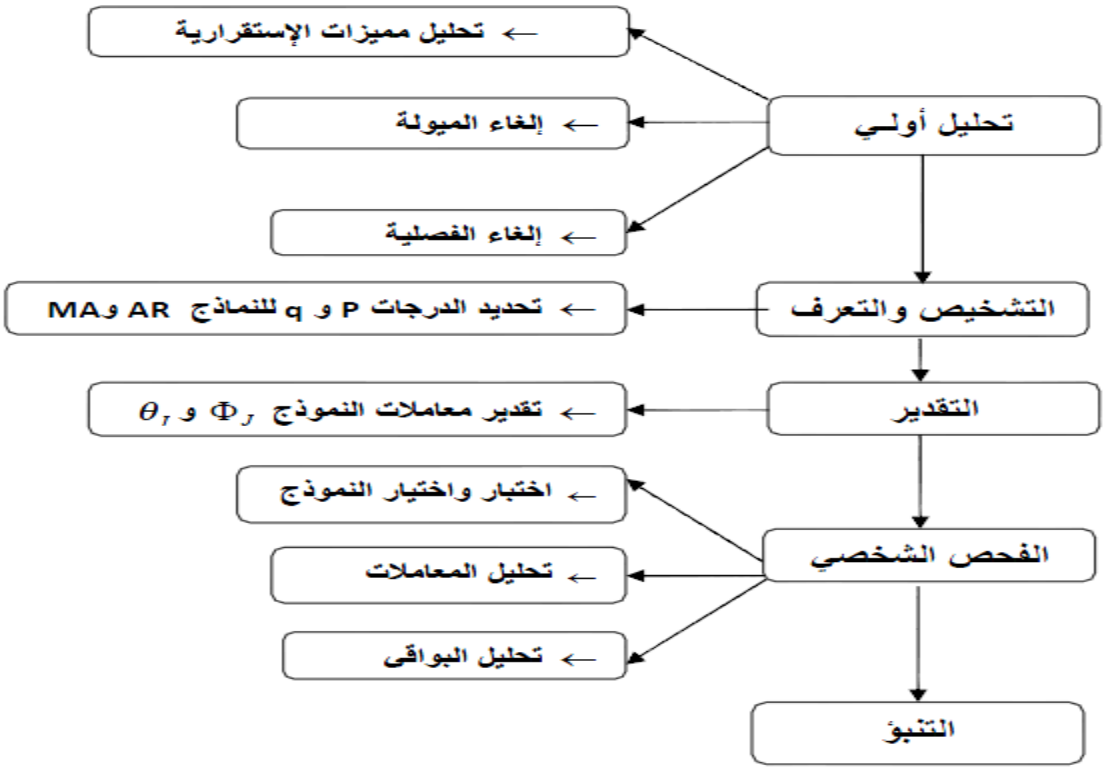
ينتج عن معرفة هذه النماذج سلوكات غير منظمة أو غير عادية لدلالتها للارتباط الذاتي البسيط والارتباط الذاتي الجزئي مقارنة مع ما هو النموذج SARIMA المضاعف.

ثانيا: عرض مراحل منهجية بوكس جينكينز.

تعد منهجية بوكس جينكينز طريقة جد هامة في معالجة السلاسل الزمنية، حيث يمكن اعتبارها من الناحية المنهجية طريقة جد غنية ودقيقة وهي تعميم للتقنيات المتوسطة المتحركة، ولقد قام العالمان بوكس و جينكينز بوضع مراحل لهذه المنهجية من أجل القيام بعملية التنبؤ و الحصول على تنبؤات أكثر دقة.

هذه المراحل يمكن توضيحها وتمثيلها بالمخطط التالي:

الشكل رقم(2-8): مراحل منهجية بوكس جينكينز.



المصدر: بوزيدي حافظ أمين، استخدام منهجية بوكس جينكيتر للتنبؤ بحجم الطلب على منتوجات الصناعات الغذائية في الجزائر(السميد نموذجا)، رسالة ماجستير في علوم التسيير، تخصص: الاساليب الكمية في التسيير، كلية العلوم الاقتصادية، علوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة محمد خيضر بسكرة، 2014/2013، ص80.

إن طريقة بوكس جينكينز ليست فقط عبارة عن تقنية ولكن تعد منهجية من أجل توجيه المحلل في التنبؤ من أجل اختيار النموذج الموافق والأمثل للمعطيات التي بحوزته وهذا من أجل التمثيل الجيد للظاهرة المدروسة. ويتم ذلك في أربعة مراحل كما يلي:

1 – مرحلة التعرف على النموذج:[1]

هذه المرحلة يتم فيها التعرف وتشخيص النموذج الموافق لدراسة السلسلة وتحديد واستخراج المعالم (p,q)، وهي تكمن في المعادلة التالية :

$$\left(1-\Phi_1 B-.....\Phi_P B^P\right)X_t=\left(1-\theta_1 B-.....\theta_q B^q\right)\varepsilon_t$$

من أجل تحديد هذا نقوم باستعمال نموذج الانحدار الذاتي (corrélogramme)و نموذج الانحدار الذاتي الجزئية(corrélogramme partielle) تحث الفرضية أن $\{X_t\}$.عبارة عن تحقيق لنموذج مستقر الذي أُرجع مستقرا عن طريق عدة تحويلات متخصصة.

إن التعرف على النموذج يمكن القيام به أيضا على نماذج مضاعفة وهذا التعرف يكمن في :

أ-الاستقرارية:

هي عبارة عن تحويل للسلسلة الغير مستقرة $\{X_t\}$ إلى سلسلة مستقرة ولهذا نقترح هنا شكلين للتحويلات " تحويلات لوغاريتمية" و"تحويلات $(1-B)^d$"

- التحويلات اللوغاريتمية :

لبعض أشكال السلسلة نستطيع الحصول على الاستقرارية بتطبيق بسيط للمعامل $(1-B)^d$ وهي حالة النماذج ذات الاتجاه الأسي.

- تحويلات $(1-B)^d$:

يجب تفريق (تمييز) السلسلة لعدة مرات (dمرة) حتى تصبح مستقرة.

ب-التعرف على المعالم (pوq)

[1] بوزيدي حافظ أمين، مرجع سبق ذكره، ص81.

تحديد واستخراج p و q يرتكز على شكل دوال الارتباط الذاتي والجزئي العددية للسلسلة المحولة.

- إذا كان corrélogramme الجزئي لديه إلاّ q العبارات الأولى مختلفة عن الصفر وأن عبارات corrélogramme البسيط تتناقص ببطئ فهنا نتكلم عن نموذج الانحدار الذاتي AR(p).

- إذا كانت دوال الارتباط الذاتي البسيطة والجزئية لا تبدو متناقصة فهنا نتكلم عن نموذج من الشكلARMA أين المعالم أو الوسائط تابعة للشكل الخاص لـــ corrélogramme

2- تقدير المعالم:[1]

إذا افترضنا أن الدراسة للسلسلة الأصلية $(X_1.....X_n)$ تقودنا إلى سلسلة الفروقات $W=(W_1.....W_n)$ نعتبر أنها نتجت من النموذج(p ,q)ARMA.

$$W_t = C + \Phi_1 W_{t-1} + ...\Phi_p W_{p-1} + \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - ..... - \theta_q \varepsilon_{q-1}$$

حيث أن C : يمثل قيمة ثابتة مرتبطة بالوسط الحسابي لـــ W_t كما يلي :

$$C = (1 - \Phi_1 - .....\Phi_P)\mu$$

نفترض أن ε_t يتبع قانون التوزيع الطبيعي $N(0,\sigma^2)$.

الهدف من هذا هو تقدير المعالم $\Phi = (\Phi_1,.....\Phi_p)$ ، $\theta = (\theta_1,.....\theta_q)$ ، μ و σ^2

باستعمال المعقولية العظمى (Maximum de vraisemblance) المعروفة والتي تعتمد على مبدأ تصغير مجموع مربعات البواقي حيث أننا سنختار شعاع المعالم الذي يضمن لنا هذا التصغير

أي: $Min \quad s(\Phi,\theta) = \sum_{t=1}^{T} e_t^{\,2}$

أو بطريقة المربعات الصغرى العادية MCO المعروفة كذلك.

ملاحظة : توجد عدة طرق أخرى لتقدير المعالم p.q وذلك حسب طبيعة النموذج.

3- الصلاحية:[2]

الهدف في هذه المرحلة هو التحقق من مدى توافق النموذج(p.q.)ARMA المختار في مرحلة التعرف والمقدر في مرحلة التقدير مع المعطيات المتوفرة ومدى صحته.

الاختبارات التي ستطبق على النموذج وهي على ثلاثة أشكال :

[1] بوزيدي حافظ أمين، مرجع سبق ذكره، ص81-82.

[2] نفس المرجع السابق، ص82-83.

أ-دراسة معالم النموذج:

من المألوف حساب الإحصائية كخطوة أولى من أجل دراسة المعالم بعد تقديرها .حيث أن B_j تمثل المعالم المقدرة، ثم نقوم بمقارنة الإحصائية T مع العدد 2 فإذا كانت $|t_j| \geq 2$ عند المستوى المعنوي $\alpha = 5\%$ نقول أن المعالم B_j معنوية تختلف عن الصفر.

ب-مقارنة النموذج:

نوعية أي نموذج يحتوي على k معلم مكون انطلاقا من سلسلة مستقرة ذات الطول n يمكن قياسها بمساعدة معيارين :

- معيار: D' AKAIKE (AIC : AKAIKE INFORMATION CRITERION)
- معيار : SCHWARTZ (BIC :BAYESIEN INFORMATION CRITERION)

هذان المعياران معرفان بالعلاقتين التاليتين:

$$AIC = -2\log(L)+2k$$
$$BIC = -2\log(L)+k.\log(n)$$

حيث : L هي الدالة المعقول (fonction de vraisemblance)

n: هي عدد مشاهدات السلسلة الزمنية.

ويمكن أن نعرف AIC كما يلي $AIC = \hat{\sigma}^2 EXP\left\{\frac{2(K)}{N}\right\}$

حيث K يمثل عدد المعالم المقدرة.

مع العلم أن كل من المعيارينAIC و BIC يسمح كل منهما بقياس قيمة النموذج كما يساعد في اختيار النموذج الذي يتميز بأصغر انحراف للبواقي.

جـــ-دراسة البواقي :

إن البواقي ε_t معرفة كما يلي :

$$\varepsilon_t = \hat{\theta}(B)^{-1}\hat{\Phi}(B)(1-B)^d X_t = X_t - \hat{X}_{t-1}$$

حيث أن $\hat{X}_{t-1}$ تمثل تنبؤ للقيمة $\hat{X}_t$ محققة في اللحظة t-1 خلال النموذج المقدر.

حيث $\varepsilon_t = \theta(B)^{-1}\Phi(B)(1-B)^d X_t$ متقاربة جدا كما يمكننا التأكد من أن ε_t تشكل صدمات عشوائية عن طريق دراسة الارتباط الذاتي $P_j(\varepsilon_t)$ بالنسبة لـــ ε_t.

✓ **الاختبارات الخاصة على الارتباطات الذاتية للبواقي** ε_t:

يجب معرفة بأنه من أجل قيم صغيرة لـــj(1،2،3) الانحراف المعياري $P_J(\hat{\delta}_t)$ يمكن أن يكون أصغر تماما من $\frac{1}{\sqrt{n}}$.

✓ **الاختبارات العامة على الارتباطات الذاتية للبواقي** ε_t:

يمكن أن نذكر اختبارين يسمحان باختبار النموذج المدروس وهما كثيرا الاستعمال في الجانب التطبيقي ونقصد بهما :

- اختبار:BOX –PIERCE أو اختبار PORTMONTEAU :

إذا كان ε_t يشكل صدمات عشوائية فإن الإحصائية $Q^{\bullet} = n\sum_{J=1}^{J} P_J{}^2\ (\hat{\delta})$ تتبع تقريبا قانون KHI-DEUX بدرجة حرية (j-r) حيث r يمثل عدد المعالم (Φ,θ) للنموذج ، فإذا كانت $Q^{\bullet} > X^2_{0.95}(J-R)$ فإننا نرفض فرضية أن ε_t تمثل صدمات عشوائية.

- اختبارLJUNG-BOX : نعرف هذه الإحصائية كما يلي :

$$Q = n(n+2)\sum_{j=1}^{J} P_j\left(\hat{\delta}\ \right)^2 \Big/ (n-j)$$

إذا كانت ε_t تشكل صدمات عشوائية فإن الإحصائية Q تتبع تقريبا قانونKHI-DEUX بدرجة حرية $(j-r)$حيث أن قيمة الاختبار لـــ LJUNG-BOX أحسن مما عند BOX-PIERCE

4 – مرحلة التنبؤ:[1]

بعد الحصول على النموذج النهائي من خلال المراحل الثلاث السابقة نمر إلى آخر عملية والتي تتمثل في حساب التنبؤ وتشكيل مجال الثقة التنبؤية. ليكن X_t نموذج مستقر يمكن كتابته على الشكل التالي :

$$X_t = \sum_{i=0}^{\infty} \psi_i \varepsilon_{t-i}$$

حيث ε_tتمثل صدمات عشوائية ذات التباين δ^2.

[1] بوزيدي حافظ أمين، مرجع سبق ذكره، ص84.

ولأجل التنبؤ بقيم X_{t+h} بدلالة المشاهدات المسجلة قبل اللحظة t $(X_t, X_{t-1}, \ldots\ldots\ldots\ldots)$ بدلالة $(\varepsilon_t, \varepsilon_{t-1}\ldots\ldots\ldots)$ فإننا ننطلق من اللحظة المعرفة t ونحسب القيم التنبؤية على فترة زمنية مستقبلية h وبالتالي يمكن كتابة X_{t+h} كما يلي:

$$X_{t+h} = \varepsilon_{t+h} + \Psi_1\varepsilon_{t+h-1} + \ldots\ldots + \Psi_{h-1}\varepsilon_{t+1} + \Psi_h\varepsilon_t + \Psi_{h+1}\varepsilon_{t-1}\ldots\ldots$$

$$\hat{X}_t(h) = \Psi_h\varepsilon_t + \Psi_{h+1}\varepsilon_{t-1} + \ldots\ldots\ldots$$

أما خطأ التنبؤ فيحسب بالعلاقة التالية:[1]

$$e_t(h) = X_{t+h} - \hat{X}_t(h) = \varepsilon_{t+h} + \Psi_1\varepsilon_{t+h-1} + \ldots\ldots\ldots\Psi_{h-1}\varepsilon_{t+1}.$$

أي: $\hat{e}_t(h) = \sum_{i=0}^{h-1} \Psi_i \varepsilon_{t+h-i}$

وهكذا يمكن حساب تباين خطأ التنبؤ $\hat{e}_t(h)$ بسهولة عن طريق العلاقة:

$$V(\hat{e}_t(h)) = \delta^2\left(1 + \Psi_1^2 + \ldots\ldots\ldots\Psi_{h-1}^2\right).$$

ومنه يمكن القول ان الصدمات العشوائية (ε_t) تساوي خطا التنبؤ وبما ان الخطأ $e_t(h)$ ليس مرتبط بمختلف الصدمات العشوائية $(\varepsilon_t, \varepsilon_{t-1}\ldots\ldots\ldots)$ فان التنبؤ يمثل انحدار X_{t+h} بدلالة $(\varepsilon_t, \varepsilon_{t-1}\ldots\ldots\ldots)$ أو بدلالة $(X_t, X_{t-1}, \ldots\ldots\ldots\ldots)$ بطريقة مماثلة تماما.

أما إذا كان النموذج من نوع SARIMA فانه يمكن حساب التنبؤ انطلاقا من العلاقة التالية:

$$V^d\Phi_p(B)V_s^d\Phi_p\left(B^s\right)X_t = \theta_q(B)\theta_q\left(B^s\right)\varepsilon_t$$

علما أن تباين خطأ التنبؤ لا يتغير أي أن:

$$V\left(e_t(h)\right) = \delta^2\left(1 + \Psi_1^2 + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\Psi_{h-1}^2\right) = \delta^2\sum_{i=0}^{h-1}\Psi_i^2.$$

حيث أن:

$$\Psi(B) = V^d\Phi_p(B)^{-1}V_s^{-d}\Phi_p\left(B^s\right)^{-1}\theta_q(B)\theta_Q\left(B^s\right)$$

حساب مجال الثقة:

[1] فراج حجيلة و ميدونة عقيلة، دراسة تحليلية وتنبؤية على المدى القصير لظاهرة التضخم في الجزائر 1970-2012، جامعة اكلي محند اولحاج البويرة، كلية العلوم الاقتصادية و العلوم التجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، مذكرة ماستر في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد كمي، السنة الجامعية 2014/2013، ص91.

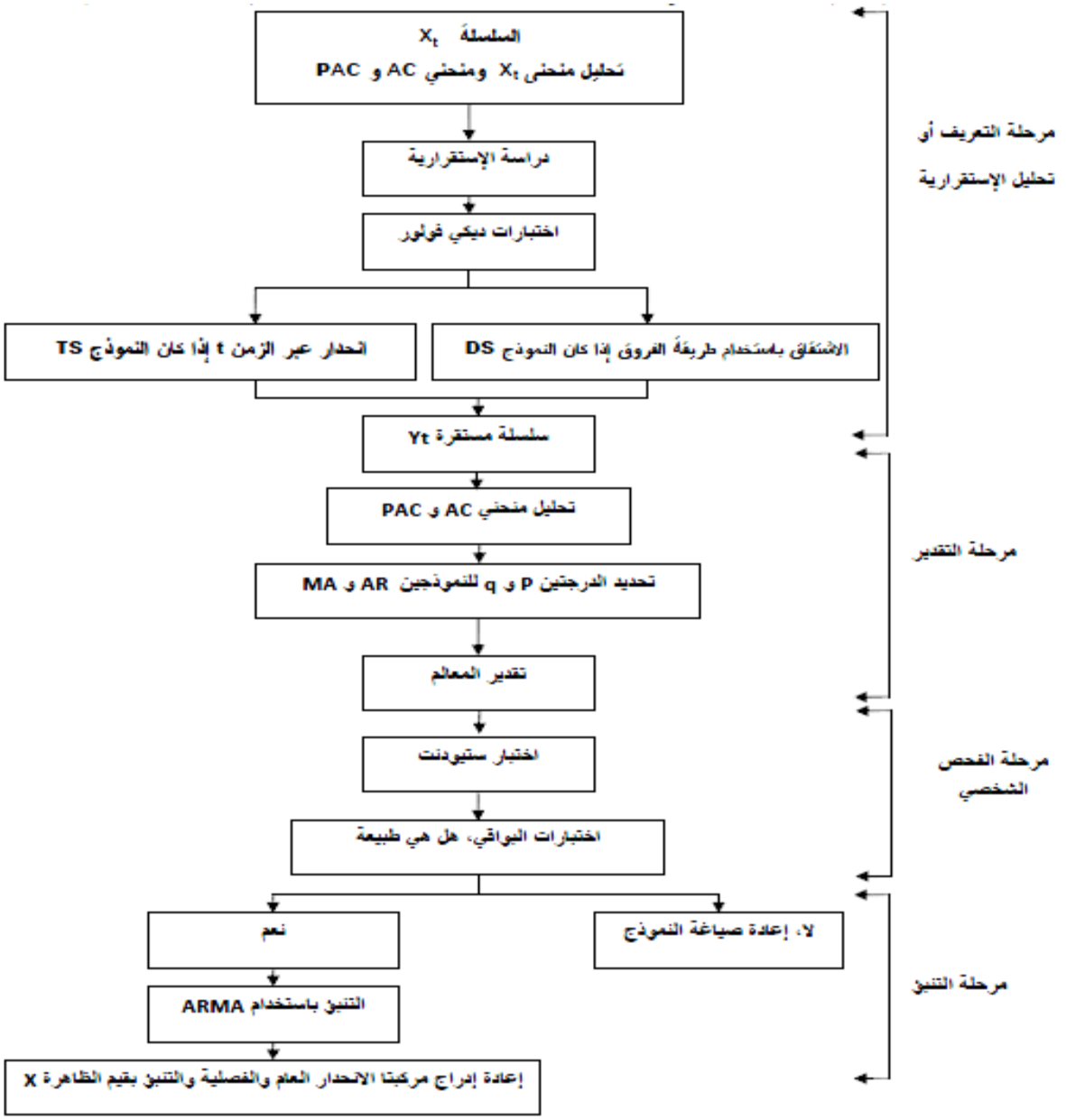
إذا افترضنا بأن الصدمات العشوائية (ε_t)طبيعية فإن خطأ التنبؤ $\varepsilon_t(h)$ يتبع قانون التوزيع الطبيعي أي: $\hat{e}_t(h) \xrightarrow{N} N(0,\delta^2)\sum_{i=1}^{h-1}\Psi_1^2$

وهكذا نعرف مجال الثقة على مستوى المعنوية كما يلي:

$$X_{t+h} = X_t(h) \pm U_{1-\alpha/2}\delta(1+\Psi_1^2+.....\Psi_{h-1}^2)^{1/2}$$

ويمكن تمثيل أهم الخطوات المتعلقة بطريقة بوكس جينكينز والتي سبق ذكرها في الشكل الآتي:

الشكل رقم (2-9): تمثيل تفصيلي لخطوات تطبيق منهجية بوكس جينكينز



المصدر:

Régis Bourbonnais, Dunod, Paris, 9ème édition économétrie, cours et exercices corrigés 2015, P.263.

خلاصة:

إن لتحليل السلاسل الزمنية دور أساسي ومهم في الاستفادة من دراسة ماضي الظواهر و عمل تقديرات لها في المستقبل لمعرفة ما سيطرأ عليها من تغييرات، ومما زاد من أهميته هو أن موضوع التنبؤ أخذ قسطا وافرا من الدراسة والاهتمام في جميع الميادين.

تعتبر التنبؤات تقديرات كمية لمتغيرات اقتصادية وغير اقتصادية خلال فترة زمنية محددة، وحتى تكون عملية التنبؤ دقيقة وعلمية لابد من توفر المعلومات اللازمة للقيام بها ، فعملية التنبؤ في حقيقة الأمر هي عرض حالي لمعلومات مستقبلية باستخدام معلومات مشاهدة بعد دراسة سلوكها في الماضي.

كما تتطلب عملية التنبؤ توافر الإلمام بالطرق والأساليب الإحصائية وكيفية استخدامها وفهم مؤشراتها.

الفصل الثالث

دراسة حالة بالمركب الصناعي للأغطية النسيجية TEXALG

تمهيد:

يعتبر البحث الميداني من أهم مميزات البحوث باعتباره الجانب المكمل للدراسة النظرية، وذلك من أجل الإثبات أو النفي لفرضيات الدراسة. لذلك قمنا باختيار إحدى المؤسسات المتميزة على الساحة المحلية بولاية تيسمسيلت المتمثلة في المركب الصناعي للأغطية النسيجية TEXALG[1]، إذ تعتبر هذه الأخيرة مؤسسة بارزة من حيث الرواج والتميز الذي تعرفه منتجاتها، ولقد عرفت المؤسسة استقرار ميز مختلف جوانبها خاصة المالية والاقتصادية منها وهذا في المراحل الأولى لانطلاق نشاطها، ونتيجة التغيرات التي شهدها المحيط الاقتصادي وظهور مؤسسات خاصة فرضت واقع المنافسة، وهو الأمر الذي انعكس سلبا على النشاط البيعي لمنتجاتها نتيجة تراجع وتشتت الطلب، مما فرض على المؤسسة ضبط إستراتيجية متكاملة لمواجهة المنافسة من خلال التسيير الفعال والكفء لمختلف وظائفها. هذه الوظائف التي عادة ما تنطلق من الوظيفة التسويقية والتي تعتبر مرآة المؤسسة في السوق، وأول ما تهتم به هذه الوظيفة هو موازنة المبيعات من أجل تحديد حجم الطلب للفترات اللاحقة، تليها وظيفة الإنتاج التي تحتاج إلى معلومات عن المبيعات المقدرة للفترة اللاحقة من أجل ضبط الخطة الإنتاجية التي ستعتمدها، تليها هي الأخرى وظيفة التموين والتي تحتاج إلى معلومات عن حجم الإنتاج من أجل ضمان التموين الجيد للعملية الإنتاجية وتجنب الإنقطاعات التي قد تصيب الإنتاج والناتجة عن ضعف التموين، وهكذا يتضح أن موازنة المبيعات هي حجر الزاوية الذي تبنى عليه مختلف الموازنات الأخرى.

ومن هنا تتجلى الحاجة الملحة للمعلومات حول مختلف التقديرات والتي في صدارتها التنبؤ بالمبيعات، وذلك بهدف التسيير الفعال لمختلف الوظائف والسير نحو تحقيق الإستراتيجيات المرغوبة، ومن أجل بلوغ تنبأ دقيق بحجم المبيعات المستقبلي على منتجات المؤسسة المعنية بالدراسة تم اختيار منهجية بوكس جينكينز لغرض تطبيقها على احد منتجاتها المتمثل في بطانية الونشريس.

وقد جاء هذا الفصل على النحو التالي:

المبحث الأول:ماهية مؤسسة TEXALG.

المبحث الثاني: تطبيق منهجية بوكس جينكينز للتنبؤ بمبيعات مؤسسة TEXALG.

[1] TEXALG هي اختصار لـ l'Algérienne des Textiles

المبحث الأول: ماهية مؤسسة TEXALG.

سوف نتطرق في هذا المبحث إلى التعريف بالمؤسسة والمهام التي تقوم بها، بالإضافة إلى الهيكل التنظيمي لها وأهم أهدافها ودورها في الاقتصاد الوطني وذلك من خلال تقسيم هذا المبحث الى ثلاثة مطالب كما يلي:

المطلب الأول: التعريف بمؤسسة TEXALG.

قبل التعريف بالمؤسسة محل الدراسة نتعرض لنشأتها من خلال اعطاء لمحة تاريخية عنها.

أولا: نشأة المؤسسة:

بعد الاستقلال وخلال الستينات أنشأت مؤسسة « SONITEX » المتخصصة في الصناعات النسيجية، والتي كانت تشرف على جميع المؤسسات النسيجية عبر الوطن. وفي سنة 1982 وقعت إعادة الهيكلة الأولى للمؤسسة وقسمت إلى مجموعة من المؤسسات المتخصصة نذكر من بينها:

- ENADITEX: هي مؤسسة متخصصة في توزيع المواد النسيجية.
- COTITEX: هي مؤسسة متخصصة في الصناعة القطنية، خياطة الأقمشة وغيرها.
- ELATEX: هي مؤسسة متخصصة في الصناعات الصوفية.

وفي إطار توسيع النشاطات الصناعية عبر الوطن، أبرمت المؤسسة الوطنية للصناعات النسيجية SONITEX سنة 1983 عقد مع مؤسسة PECSTAR في مومباي بالهند لإنشاء مركب لصناعة الأغطية النسيجية والخيط الخشن في تيسمسيلت باسم COUVERTEX وبقيت أشغال هذا المشروع في طور الإنجاز إلى غاية سنة1987. لم تدم مؤسسة COUVERTEX إلا عشر سنوات، وفي نهاية سنة 1997 وبقرار رقم 02 للجمعية العامة للصندوق القابض للصناعة النسيجية التحويلية قرر حل هذه المؤسسة وتوزيع ممتلكاتها على المؤسسات الفرعية الجديدة:

- مؤسسة صوفاكت SOFACT بولاية تيسمسيلت؛
- شركة فيتال FITEL باب الزوار ولاية الجزائر؛
- شركة صافيلكو SAFILCO عين جاسر ولاية باتنة؛
- مؤسسة مانفتال MANFTAL ولاية تلمسان.

وفي بداية 2012 تم إعادة الإدماج وأصبحت المؤسسة الأم الجزائرية للمنسوجات TEXALG/SPA، (COUVERTEX) سابقا تدمج 17 وحدة، ومن بين هذه الوحدات مركب تكسالج (TEXALG) الذي كان سابقا يسمى صوفاكت (SOFACT) بناءا على العقد رقم:636 من سجل العقود الإدارية لسنة 2011.

ثانيا: مؤسسة TEXALG:

إن شركة الأغطية النسيجية بتيسمسيلت TEXALG، تقع في الشمال الشرقي لمدينة تيسمسيلت حيث تبعد عنها بحوالي 1كلم، وهي شركة ذات أسهم رأسمالها مليون دينار جزائري، هي شركة فرعية منبثقة عن وحدات الإنتاج للشركة العمومية الاقتصادية COUVERTEX، وذلك طبقا للقرار رقم 02 لمجلس الصندوق القابض للصناعة النسيجية المنعقد بتاريخ 09-11-1997 بمقره الاجتماعي ب 22 شارع المعدومين 17-05-1997، العناصر الجزائر، وبدأت الأشغال فيها لأول مرة تحت هذا الاسم بتاريخ 15-03-1998.

يقدر عدد العمال الإجمالي للمؤسسة بـــ243 عامل يتمتعون بكل امتيازات القطاع العام من عطل وتأمينات...الخ.

ثالثا: البطاقة التقنية لمؤسسةTEXALG:

- التسمية: شركة صناعة الأغطية النسيجية _شركة ذات أسهم SPA__ TEXALG.
- الرأس مال الاجتماعي: عند الإنشاء 1.000.000دج ب 200 سهم.
- رأس المال الاجتماعي: ابتداء من تاريخ 24-06-2000 هو 700.000.000دج ب 1400سهم وهذا حسب تقرير الجمعية الغير العادية للمؤسسة صوفاكت سنة 2000.
- المؤسسة الأم:COUVERTEX TISSEMSILT
- تاريخ الإنشاء: 15-03-1998.
- رقم السجل التجاري: 98B07002021.
- رقم الضمان الاجتماعي: 3832463057.
- المساحة الكلية: 10 هكتارات و03 آرات.
- المساحة المغطاة: 5.3 هكتار أين توجد الورشات، المخازن، والمرافق الاجتماعية والإدارة.

- الطاقة الإنتاجية السنوية: 1.000.000غطاء إلا أن الإنتاج الحالي لا يتعدى450.000 غطاء سنويا، لكون المؤسسة لا تعمل إلا بفوجين عوض ثلاثة أفواج.

- يقدر عدد العمال الإجمالي للمؤسسة بـــ243 عامل.

المطلب الثاني: الهيكل التنظيمي العام لمؤسسة TEXALG.

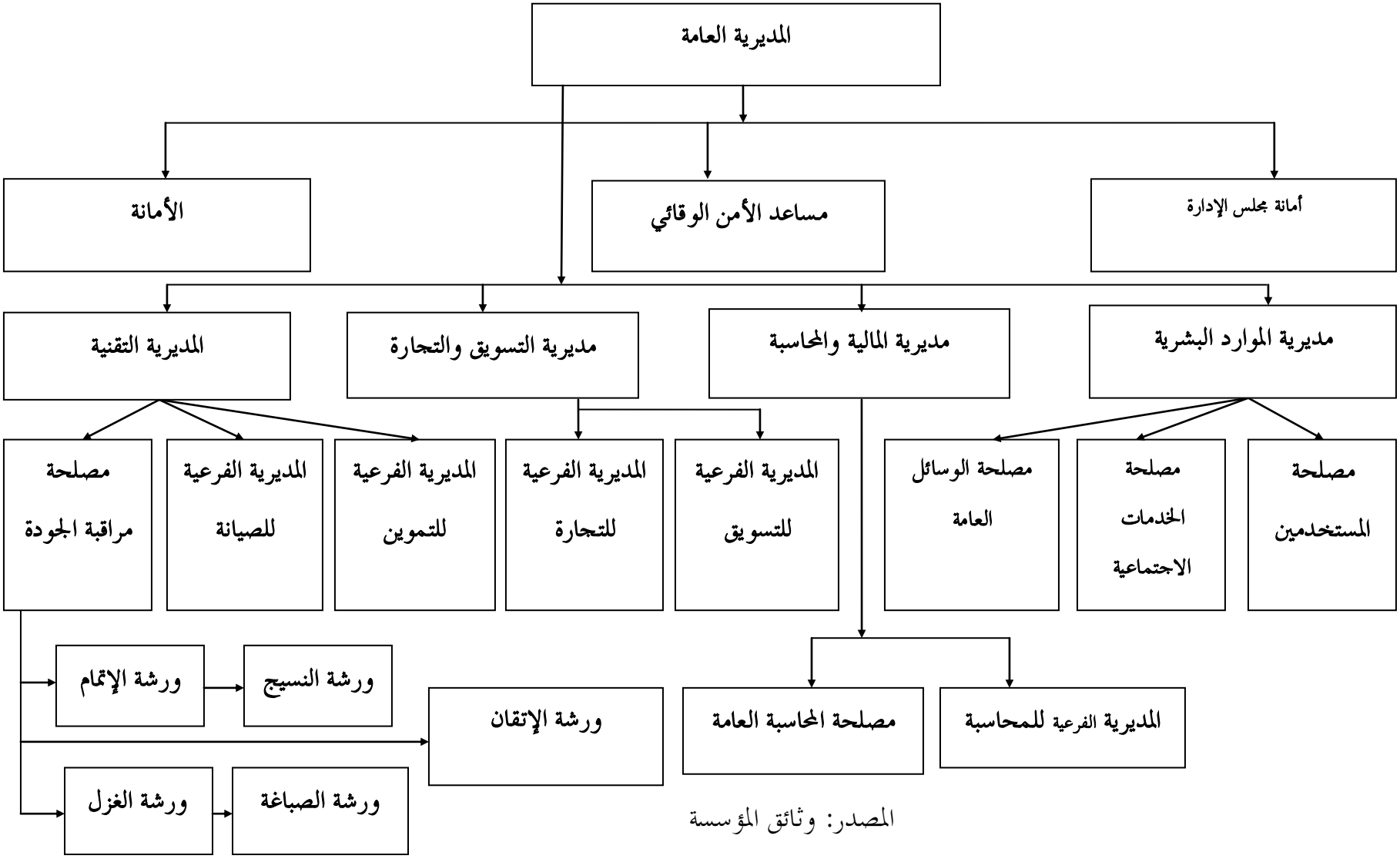
اعتمدت مؤسسة TEXALG على هيكل تنظيمي يتناسب مع طبيعة وحجم أنشطتها، إذ يترأس هيكلها التنظيمي المدير العام الذي يشرف على قسم المنازعات القضائية، وأمانة مجلس إدارة المؤسسة وعلى مصلحة الأمن الوقائي، كما يقوم بعملية المراقبة والتنسيق بين مختلف المديريات المكونة للمؤسسة والمتمثلة في:

- المديرية التقنية.
- مديرية الموارد البشرية.
- مديرية التجارة والتسويق.
- مديرية المالية والمحاسبة.

أولا: الهيكل التنظيمي لمؤسسة TEXALG

الهيكل التنظيمي لمؤسسة TEXALG موضح في الشكل التالي:

الشكل رقم (3-1):الهيكل التنظيمي العام لمؤسسة TEXALG.



المصدر: وثائق المؤسسة

ثانيا: أقسام مؤسسة TEXALG

1) القسم الإداري والمالي للمؤسسة:

يعد القسم الإداري والمالي من أهم الأقسام الموجودة على مستوى المؤسسة، بالنظر إلى كثرة المهام الموكلة إليه، فهو المسؤول الأول على تسيير المؤسسة والضامن الأساسي لنجاحها أو فشلها.

أ- المديرية العامة ومجلس الإدارة:

يوجد على رأس مؤسسة TEXALG الرئيس المدير العام، وهو شخصيا يقوم بوظيفتين معا وهما تسيير الشؤون المالية والإدارية للمؤسسة، وهذا بإشرافه مباشرة على المديرية العامة، وترأس مجلس الإدارة عند اجتماعه وهذا حسب ما جاء في القانون التأسيسي للمؤسسة.

- **المديرية العامة:** يترأسها المدير العام، وهو المسير الرئيسي الأول للمؤسسة، توجد تحت سلطتها مختلف الهيئات الإدارية.

- **مجلس الإدارة:** يتكون مجلس الإدارة من أعضاء استثماريين يلجأ إليهم مسير المؤسسة كلما دعت الضرورة لذلك، حيث يطرح عليهم جدول أعمال مسطر مسبقا في جلسة تنعقد باستدعاء من المسير بالمقر الاجتماعي للمؤسسة.

ب- أمانة مجلس الإدارة: تقوم بالاتصال مع رئيس مجلس الإدارة ومختلف الهيئات الإدارية وذلك لتحضير ملف الجلسة المراد انعقادها، لذلك فهي تقوم بجمع الوثائق اللازمة التي تحضرها كل هيئة حسب اختصاصها للتحاور في الجلسة، كما تقوم بعدة إجراءات أخرى.

ج- مديرية المالية والمحاسبة:

تعتبر مديرية المالية والمحاسبة أحد أهم الركائز التي تقوم عليها المؤسسة، فهي المسؤولة عن تقييم نشاطها كما أنها تسهر على تسجيل ومراقبة كل العمليات المحاسبية والمالية التي تقوم بها المؤسسة.

2) القسم الإنتاجي والتجاري للمؤسسة:

يضم هذا القسم مديريتين نشاطهما متكامل هما المديرية التقنية ومديرية التسويق والتجارة.

أ-المديرية التقنية:

إن المديرية التقنية تشرف على مراقبة سير العملية الإنتاجية وتنقسم إلى عدة مديريات فرعية:

- **المديرية الفرعية للتموين:**تضم هذه المديرية: المدير الفرعي ورئيس مصلحتين

وتتفرع هذه المديرية بدورها إلى مصلحتين هما:

- ✓ مصلحة الشراء.
- ✓ مصلحة تسيير المخزون.

– المديرية الفرعية للصيانة: يعمل بها مجموعة من العمال منهم رئيس المديرية الفرعية ورؤساء مصالح، تلعب هذه المديرية دورا لا غنى عنه في النشاط اليومي للمؤسسة إذ تقوم بتصليح أي مشكل من شأنه أن يعيق العملية الإنتاجية، كما أنها تبدي رأيها فيما يخص تجديد المعدات القديمة واقتناء الآلات الجديدة.وتشتمل على عدة مصالح هي: مصلحة الصيانة، مصلحة الكهرباء، مصلحة التصنيع، مصلحة معالجة المياه، مصلحة البرمجة، مصلحة مراقبة الجودة والنوعية، مكتب الدراسات، المخبر الكيميائي، المخبر الفيزيائي، الورشات).

ب – مديرية التسويق والتجارة:

يأتي دور هذه المديرية بعد آخر مرحلة من الإنتاج أي الإتقان والتغليف، وهي تنقسم إلى مديريتين فرعيتين هما المديرية الفرعية للتسويق والمديرية الفرعية للتجارة.

– المديرية الفرعية للتسويق: إن الدور الأساسي لهذه هو بيع المنتج بمختلف الوسائل، ومن أجل ذلك انتهجت المؤسسة سياسة اقتصادية تسمح لها بإيجاد منافذ لمنتجاتها واكتساح السوق، لذا تبنت عدة طرق للوصول إلى هدفها المنشود وهي:

- ✓ المشاركة في المساهمات المختلفة.
- ✓ البيع بالتقسيط للجامعات المحلية.
- ✓ البيع بالجملة للخواص وللمؤسسات.

– المديرية الفرعية للتجارة: هي مسؤولة عن تسيير مخزونات المنتوج النهائي، كما تقوم بإجراءات البيع وانهاء المعاملات مع الزبائن، إذ تتعامل مع عدة فئات من العملاء منهم الجامعات، الثانويات ومختلف القطاعات العمومية، إضافة إلى الخواص سواء كانوا متعاقدين أو جدد وهذا حسب تصريح المدير الفرعي للتجارة.

3) مديرية الموارد البشرية.

إن تطور المؤسسات الاقتصادية يتوقف على كفاءات العمال التي تشغلهم، لذا نجدها تحرص على تكوينهم باستمرار للرفع من خبراتهم المهنية وتحسينها، وتعد مديرية الموارد البشرية مسؤولة عن متابعة النشاطات اليومية للمؤسسة، إذ تتابع المديرية لمهام جد كثيفة ومعقدة نظرا لعدد الكبير الذي تتعامل معه، وهي تقوم بتسيير ملفات العمال وتوفر مجموعة من الدفاتر والسجلات الرسمية التي يلتزم بها المستخدمين، ومن بين هذه السجلات(سجل الأجور، سجل حوادث العمل، سجل العطل مدفوعة الأجر...الخ).

وعلى العموم فإن مديرية تسيير الموارد البشرية تهتم بوضع سياسة لتسيير الموارد البشرية الملائمة مع السياق الاقتصادي والاجتماعي للمؤسسة مع احترام القوانين.

المطلب الثالث: نشاط ووظائف مؤسسة TEXALG:

إن نشاط أي مؤسسة يتوقف على إمكانيتها المادية والبشرية وقدرتها على توفير مصادر الدخل اللازمة لتمويل احتياجاتها، ومؤسسة TEXALG حققت اكتفاء من حيث التمويل، إذ يظل مصدر دخلها هو إيرادات مبيعاتها، كما أنها تستعين بمصادر خارجية للتموين كالقروض البنكية.

أولا: **منتجات مؤسسة**TEXALG **وخصائصها**

1) منتجات المؤسسة:

تختص مؤسسة TEXALG في إنتاج وتسويق الأغطية النسيجية، المصنوعة من مادة الأكريليك المستوردة من المانيا.كما تنتج المؤسسة الخيوط الغليظة التي تباع في الغالب إلى القطاع الخاص بالنسيج التقليدي، وللإشارة فإن مادة الأكريليك مشتقة من البترول وهي سهلة الاشتعال، كما أن سعرها يتغير بتغير النفط.

وتقدر الطاقة الإنتاجية للمؤسسة بمليون غطاء، إلا أن الإنتاج الحالي للمؤسسة لا يتعدى 450 ألف غطاء سنويا، لكون المؤسسة لا تعمل إلا بفوجين فقط عوض ثلاثة أفواج.

تقوم مؤسسة TEXALG بإنتاج انواع مختلفة من الاغطية منها: الونشريس، احلام، سعاد، صوفابلا، شاريس، صفاري، نمرة.

2) خصائص منتجات المؤسسة:

منتجات مؤسسة TEXALG تتميز بخصائص تقنية تتمثل في مدة الصلاحية الطويلة، وتهتم المؤسسة بتحسين نوعية منتجاتها لتلبية رغبات المستهلكين تحت شعار "من أجل شتاء دافئ"، كما تعتمد على إستراتيجية تكاملية بين مختلف منتجاتها وذلك بهدف:

- زيادة رقم الأعمال وبالتالي الأرباح.
- الحصول على أسواق جديدة.
- إرضاء الموزعين والمستهلكين.

ثانيا: مهام ووظائف مؤسسة TEXALG:

1) مهام مؤسسة TEXALG:

تتمثل مهام المؤسسة فيما يلي:

– ضمان الإنتاج، حيث تسعى المؤسسة دائما إلى رفع نسبة الإنتاج وتحقيق الربح.

– ضمان البحث والتطوير، حيث تسعى المؤسسة دائما إلى تحسين نوعية إنتاجها وخلق أنواع جديدة، حيث تمكنت المؤسسة سنة 2000 من إنتاج نوع جديد من الأغطية وذلك باستيراد أغطية نصف مجهزة من كوريا وإكمال صنعها في المؤسسة، وحاليا هي بصدد إنتاج نوع آخر من الأغطية، وذلك بإدخال لمسة جديدة تدعىCAUFRAGE.

– ضمان البيع والتوزيع، حيث تقوم المؤسسة بدراسات مسبقة لتحديد كمية الطلب.

2) وظائف مؤسسة TEXALG:

من بين الأهداف الرئيسية لإنشاء مؤسسة TEXALG هو توفير متطلبات السوق الداخلية، والتقليل من عبء التكاليف المرتفعة للاستيراد، إذ أصبحت المؤسسة تمون نسبة كبيرة من السوق المحلية فيما يخص الأغطية النسيجية، نظرا لجودة منتجاتها وقدرتها الكبيرة على المنافسة.

ومن أجل تحقيق أهدافها تقوم المؤسسة بتسطير برنامج سنوي تسعى لتحقيقه بتجنيد كل الطاقات الإنتاجية وتضافر جهود كل المديريات الموجودة على مستوى المؤسسة، لهذا الغرض تقوم المؤسسة بمجموعة من الوظائف تقسمها حسب الاختصاص كما يلي:

أ– في المجال الاجتماعي:

– استغلال كل الوسائل المتوفرة على مستوى المؤسسة للمحافظة على صحة العمال، ونظافة المحيط أثناء العملية الإنتاجية.

– توفير بعض الخدمات للعمال كالنقل، العيادة الطبية ومنحهم علاوة السلة التي تقدر بـــ100دج بعد غلق المطعم.

– منح سلفيات للعمال عند الحاجة إليها.

– منح علاوة الخبرة المهنية IEP .

ب – في المجال الاقتصادي والمالي:

أ. توفير المبالغ المالية اللازمة لشراء متطلبات الإنتاج وضمان استمرارها.

ب. مراقبة المخزون باستمرار خاصة قطع الغيار لمواجهة أي طارئ أو عطل قد يحدث على مستوى الآلات ما من شأنه أن يوقف عملية الإنتاج، وهذا نظرا لصعوبة استيراد قطع الغيار.

ج. استغلال أكبر قدر ممكن من الطاقات الإنتاجية المتوفرة إذ بلغت نسبة الاستغلال 75%.

ه. تسديد أجور العمال في الآجال المحددة.

ثالثا:أهداف المؤسسة ودورها في الاقتصاد الوطني.

إن مؤسسة TEXALG تحرص على بقائها في السوق وتهدف إلى تحقيق أهدافها التي تسطرها وتسعى إلى بلوغها، وهناك عدة أهداف للمؤسسة.

1) أهداف المؤسسة:

لقد عرفت شركة TEXALG تطورا ملحوظا، واستقرارا كبيرا منذ تأسيسها مقارنة بمثيلاتها من الشركات الوطنية، لذا فهي تسعى إلى تحقيق أهدافها باستمرار، ومن بين هذه الأهداف الرئيسية للشركة هي:

– توفير متطلبات السوق الداخلية من الأغطية النسيجية والتقليل من عبء التكاليف المرتفعة للاستيراد.

– جودة منتجاتها وقدرتها الكبيرة على المنافسة ومن أجل تحقيق أهدافها تقوم الشركة بتسطير برنامج سنوي.

– تسعى لتحقيقه بتجنيد كل الطاقات الإنتاجية وتضافر جهود كل المديريات الموجودة على مستوى الشركة.

– استعمال أحدث الوسائل والتقنيات في الإنتاج بغرض تحديث مواصفات المنتج وزيادة الكمية لإعطاء قدرة تنافسية.

– الحصول على أعلى الشهادات، مثل شهادة الإيزوISO للجودة والنوعية.

– التحكم في تقنيات الإنتاج لتفادي الانحرافات.

– تحقيق أكبر قدر ممكن من الأرباح بغرض تطوير المؤسسة والمساهمة في الاقتصاد الوطني.

– المحافظة على مركب الأغطية النسيجية الذي يعتبر من المكاسب العظيمة للمؤسسة والذي يعتبر من الهياكل القاعدية في الصناعة النسيجية.

2) دور المؤسسة في الاقتصاد الوطني.

– لقد ورثت مؤسسة TEXALG مديونية ضخمة عن المؤسسة الأم، بالرغم من هذا المشكل بقيت ظروفها الإنتاجية والتجارية والتسويقية في تحسن مستمر بل أكثر من ذلك أصبحت تساهم بشكل كبير في تدعيم خزينة الدولة عن طريق الضرائب التي تدفعها بانتظام لمصلحة الضرائب.

– تشغل المؤسسة عدد لابأس به من العمال إذ تساهم في امتصاص البطالة.

– تعتبر ولاية تيسمسيلت من الولايات النائية التي تفتقر إلى المؤسسات الاقتصادية، لذا نجد مؤسسة TEXALG تساهم بشكل كبير في فك العزلة عن هذه المنطقة وتحاول أن تعطي لها طابعا صناعيا إلى جانب الطابع الفلاحي الذي يطغى عليها.

رابعا: بيئة مؤسسة TEXALG:

1) بيئة مؤسسة TEXALG:

إن لكل مؤسسة بيئة داخلية وبيئة خارجية كلاهما له تاثير على المؤسسة في مختلف الجوانب.

أ – البيئة الداخلية لمؤسسة TEXALG.

– **نقاط القوة:** إن هناك العديد من نقاط القوة التي تمتاز بها المؤسسة منها:

- ✓ جودة المنتجات.
- ✓ تنفيذ طلبيات الزبائن في الوقت المحدد.

- ✓ الخدمات المتاحة للعمال.
- ✓ يتم توزيع المسؤوليات وفق اختصاص تشريعي يخدم المصالح العامة.
- ✓ توفرها على نظام معلومات فعال يسمح بالحصول على معلومات هامة تخص الشركة بصفة منتظمة.

– نقاط الضعف: هناك العديد من نقاط الضعف التي تعاني منها المؤسسة منها:

- ✓ عدم توفرها على نقاط بيع في أنحاء مختلفة من الوطن.
- ✓ افتقار المؤسسة لنظام معلومات تسويقي فعال وناجع.
- ✓ عدم توفير قطع الغيار بصورة كافية لمواجهة أي عطب قد يحدث في الآلات مما يؤدي إلى انقطاع عملية الإنتاج.

ب – البيئة الخارجية لمؤسسة TEXALG :

هناك العديد من الفرص والتهديدات التي تخلقها البيئة الخارجية لمؤسسة صوفاكت وهي:

– الفرص:

- ✓ المشاركة في المعارض والتظاهرات المختلفة.
- ✓ البيع بالتقسيط للجماعات المحلية والإدارات التابعة للدولة.
- ✓ البيع بالجملة للخواص والمؤسسات العامة.
- ✓ البيع للعمال مع الخصم من الأجور.

– التهديدات:

- ✓ تتمثل في السلع الأجنبية التي يتم بيعها بمبالغ زهيدة مما يؤثر سلبا على احتياجات المؤسسة.

2) عملية اتخاذ القرار في المؤسسة:

تتم عملية اتخاذ القرار في مؤسسة TEXALG وفقا للهيكل التنظيمي الخاص بها، حيث تقوم كل مديرية من المديريات باتخاذ القرارات الروتينية التي تهم نشاطها اليومي، أما القرارات التي تتعلق بخطط المؤسسة وأهدافها فيتم اتخاذها على مستوى الإدارة العليا، وعادة ما يتم اتخاذ هذه القرارات بالتشاور بين المدير العام ومحيطه المقرب من نواب ورؤساء مصالح ودون مشاورة كافة عمال المؤسسة. ونظرا لأن المؤسسة تنشط في بيئة مستقرة نوعا ما فان عملية اتخاذ القرار تتم في حالة من التأكد.

المبحث الثاني: تطبيق منهجية بوكس جينكينز للتنبؤ بمبيعات مؤسسة TEXALG.

بعد ما تطرقنا في المبحث السابق الى التعريف بالمؤسسة محل الدراسة من نشأة، هيكل تنظيمي ومختلف وظائفها وأهدافها على المستو ى الاقتصادي خاصة يأتي هذا المبحث بغرض التنبؤ بمبيعات مؤسسة TEXALG بالاعتماد على وسيلة احصائية الا وهي منهجية بوكس جينكينز بتطبيقها على مبيعات بطانية الونشريس.

المطلب الأول: دراسة وصفية لمبيعات بطانية الونشريس بالمركب الصناعي للنسيج TEXALG:

من بين مختلف المنتجات التي تقوم المؤسسة بإنتاجها والتي سبق ذكرها نختار في دراستنا هذه منتوج واحد و الذي يعتبر الاهم في المؤسسة و الاكثر من حيث المبيعات و المتمثل في بطانية الونشريس.

لدينا المبيعات الشهرية موضحة في الجدول الآتي :

أولا: مبيعات بطانية الونشريس

الجدول رقم (3-1): يمثل المبيعات الشهرية لمنتوج بطانية الونشريس بالمركب الصناعي للاغطية النسيجية TEXALG من جانفي 2008 الى افريل 2017.

السنوات / الأشهر	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
جانفي	2664	2361	3735	696	812	5003	1418	1642	3075	4203
فيفري	1984	830	3826	2362	1292	680	2222	2314	1679	837
مارس	1163	2557	753	384	812	492	1189	309	1648	686
أفريل	229	734	1023	183	1114	208	960	46	318	341
ماي	99	341	133	203	235	185	323	55	365	-
جوان	2471	339	974	98	110	247	144	52	976	-
جويلية	644	953	724	22	40	838	25	155	777	-
أوت	225	1154	25	91	19	249	39	44	173	-
سبتمبر	421	951	434	1138	59	596	81	817	492	-
أكتوبر	3322	5959	3046	2058	539	282	238	1615	1813	-
نوفمبر	11246	5289	56	209	696	1650	2666	1098	3708	-
ديسمبر	1957	16776	777	3744	1609	1255	2640	5512	2837	-

المصدر: مصلحة التسويق بالمؤسسة. الوحدة: وحدة.

ثانيا: تحليل المعطيات

السلسلة الموجودة لدينا تمثل المبيعات الشهرية من منتج (بطانية الونشريس) الموجهة لتلبية الطلب المحلي (الإقليمي) والوطني، والمقدرة بالوحدة (وحدة القياس) وكذلك المحددة بما يعادل 112 مشاهدة شهرية ممتدة من جانفي2008 إلى افريل2017 ، بمتوسط حسابي يساوي (1428وحدة)، وقيمة دنيا ب(19وحدة) سجلت في شهر اوت من سنة 2012، أما القيمة العليا فتقدربـــ(16776 وحدة) سجلت في شهر ديسمبر من سنة 2009.

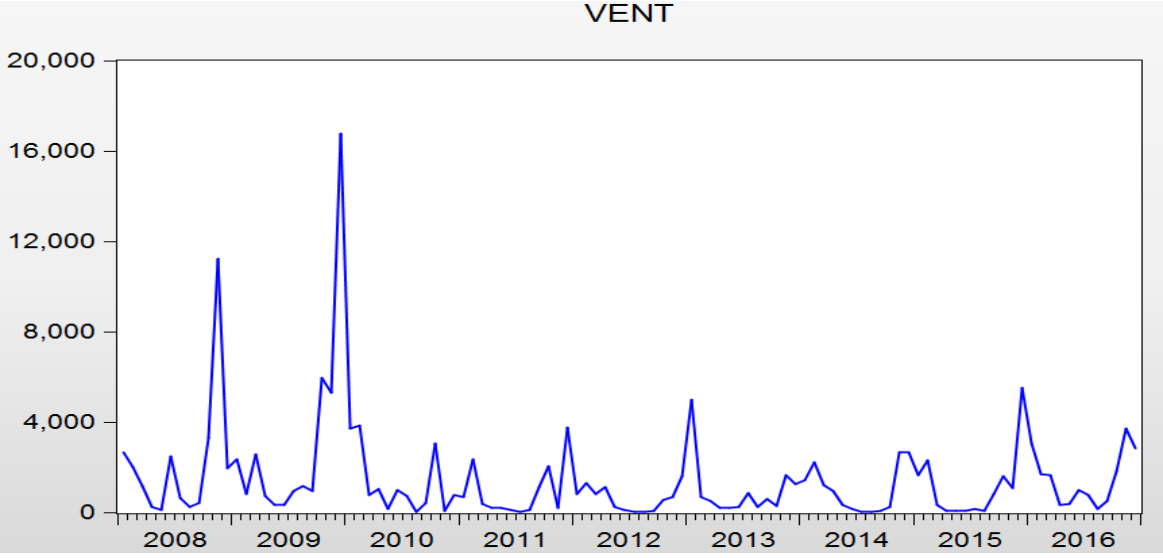
إن عدد المشاهدات المتوفرة في السلسلة الموضحة أعلاه نعتبره كافيا للتوصل إلى نموذج ملائم يعبر عن الظاهرة المدروسة حيث سنعتمد في دراستنا هذه على السلسلة المكونة من 108 مشاهدة أي من جانفي2008 الى ديسمبر 2016 اما بقية القيم (من جانفي 2017 الى افريل 2017) سنعتمدها لغرض مقارنة القيم المتنبأ بها مع هذه الاخيرة.

المطلب الثاني: دراسة استقرارية السلسلة

أولا: تحليل المنحنى البياني ودالة الارتباط الذاتي لسلسلة مبيعات بطانية الونشريس.

الشكل الموالي يبين المبيعات الشهرية لبطانية الونشريس، خلال الفترة(جانفي2008 الى ديسمبر 2016)، حيث يرمز للمتغير بالرمز(vent).

الشكل رقم (3-2): التمثيل البياني لسلسلة مبيعات بطانية الونشريس(vent).



المصدر: من إعداد الطالبين بالإعتماد على برنامج Eviews8.1.

من المنحنى البياني اعلاه نلاحظ أن السلسلة لا تظهر وجود مركبة اتجاه عام لا نحو الزيادة او النقصان اي تعرف استقرارا خلال هذه الفترة، مع ملاحظة أن الكميات المباعة من هذا المنتوج تتزايد وتتناقص حسب تغير الفصول اي تزايد نلاحظه في فصل الشتاء خاصة وتناقص في الفصول الاخرى،

و ذلك للطلب المتزايد على هذا النوع من المنتوج في فصل الشتاء عكس الفصول الاخرى. وهذا ما يدل عل وجود المركبة الفصلية.

كما يمكن ارجاع هذه التذبذبات الناتجة عن اختلاف الكميات المباعة من فترة إلى أخرى إلى طلبيات بعض المؤسسات التي يتعامل معها المركب التي قد تطلب كميات كبيرة بغرض تجديد الاغطية او فتح مؤسسات جديدة.

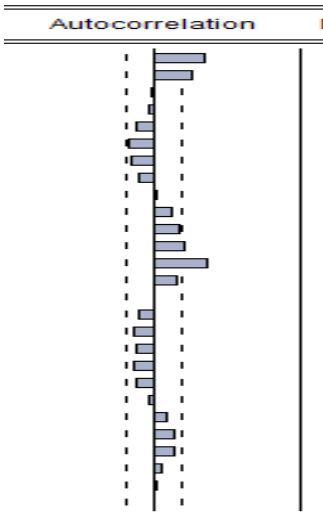
بالإضافة الى المنحنى البياني يمكننا الاعتماد على دالة الارتباط الذاتي و الجزئي

التأخير 27 (n/4 اي 27=108/4)

n: عدد المشاهدات

الشكل رقم (3-3): دالة الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة (vent).

Date: 05/04/17 Time: 20:45
Sample: 2008M01 2016M12
Included observations: 108



	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1			0.366	0.366	14.864	0.000
2			0.273	0.160	23.189	0.000
3			-0.022	-0.195	23.244	0.000
4			-0.030	-0.013	23.344	0.000
5			-0.119	-0.058	24.970	0.000
6			-0.179	-0.145	28.702	0.000
7			-0.164	-0.038	31.876	0.000
8			-0.102	0.020	33.107	0.000
9			0.017	0.068	33.141	0.000
10			0.121	0.105	34.930	0.000
11			0.183	0.084	39.047	0.000
12			0.214	0.080	44.715	0.000
13			0.380	0.299	62.745	0.000
14			0.157	-0.103	65.844	0.000
15			-0.003	-0.186	65.845	0.000
16			-0.099	0.060	67.098	0.000
17			-0.149	-0.046	69.989	0.000
18			-0.126	-0.024	72.077	0.000
19			-0.152	0.008	75.158	0.000
20			-0.120	-0.047	77.093	0.000
21			-0.043	0.019	77.347	0.000
22			0.083	0.074	78.290	0.000
23			0.152	-0.019	81.517	0.000
24			0.136	-0.026	84.139	0.000
25			0.051	-0.071	84.513	0.000
26			0.024	-0.125	84.598	0.000
27			0.008	0.084	84.607	0.000

المصدر: من إعداد الطالبين بالإعتماد على برنامج Eviews 8.1.

نلاحظ من خلال دالة الارتباط الذاتي والجزئي وجود أعمدة خارج مجال الثقة موافقة للفصلية و هذا ما يدل على وجود مركبة فصلية.

بالرغم من هذا التحليل البياني إلا انه لايكفي بل ننتقل الى تأكيد ذلك او نفيه عن طريق الاختبارات الاحصائية مع فرض ان السلسلة الزمنية قد لاتكون مستقرة.

ثانيا: الكشف عن المركبة الفصلية ومركبة الاتجاه العام للسلسلة(vent).

للكشف عن المركبة الفصلية ومركبة الاتجاه العام نستعمل اختبار تحليل التباين **"اختبار فيشر"** و ينص هذا الاختبار على الفرضيات التالية:[1]

1 –اختبار تحليل التباين "اختبار فيشر"

[1] Régis Bourbonnais, Michel Terraza, OPC, P 11.

أ- اختبار تاثير العمود(الشهر)

H_0 : عدم وجود تأثير الشهر: عدم وجود فصلية

H_1 : وجود تأثير الشهر: وجود فصلية

ب- اختبار تاثير السطر(السنة)

H_0 : عدم وجود تأثير السنة: عدم وجود اتجاه عام

H_1 : وجود تأثير السنة: وجود اتجاه عام

ج-قاعدة اتخاذ القرار:

نرفض الفرضية H_0 اذا كان $F_{tab}<F_{cal}$

الجدول رقم (3-2): نتائج اختبارتحليل التباين (اختبار فيشر) للسلسلة (vent)

عند مستوى معنوية 5%

مصدر التغيرات	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	F	الاحتمال	القيمة الجدولية لـF
عمود(شهر)	156895376,4	11	14263216,04	4,180053487	5,73984E-05	1,899171019
سطر (سنة)	61262390,35	8	7657798,794	2,244234993	0,03136165	2,045414315

المصدر: من اعداد الطالبين بالاعتماد على برنامج EXCEL.

من الجدول اعلاه لدينا:

- $4,18=F_{cal} > 1,89=F_{tab}$ ومنه نرفض الفرضية H_0 ، وبالتالي فان السلسلة (vent) تحتوي على المركبة الفصلية.

- $2,24 =F_{cal} > 2,04=F_{tab}$ ومنه نرفض الفرضية H_0 ، وبالتالي فان السلسلة (vent) تحتوي على مركبة الاتجاه العام.

2-تحديد الشكل النظري للسلسلة الزمنية:

للكشف عن الشكل النظري للسلسلة الزمنية (vent) هناك طريقتان :

- طريقة بيانية - طريقة إحصائية

- الطريقة البيانية: نلاحظ من خلال الشكل رقم 3-2 الممثل للسلسلة (vent) أن هذه الأخيرة تخضع للشكل الجدائي الذي يكتب على الشكل : $vent_t = T_t * S_t * C_t * \varepsilon_t$

وهذا لان منحنى السلسلة (vent) محصور بين خطين منفرجين.

– **الطريقة الإحصائية:**[1] من اجل تحديد شكل السلسلة (vent) نقوم بتطبيق طريقة الاختبار الانحداري (Test de Bays Ballot) الذي يعتمد على تقدير المعلمة $(\hat{b})$ انطلاقا من العلاقة:

$\delta_i = a + b\overline{X}_i$ حيث:

i=1…..m

m : عدد السنوات.

δ_i : الانحراف المعياري لكل سنة.

$\overline{X}_i$: المتوسط الحسابي لكل سنة.

في حالة المعامل b غير معنوي يختلف عن الصفرنقبل فرضية الشكل التجميعي، في حالة العكس نقبل فرضية الشكل الجدائي.

الجدول رقم (3-3) : يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل سنة.

السنوات / المتغيرات	2008	2009	2010	2011	2012
$\overline{X}_i$	2202,083333	3187	1292,166667	932,3333333	611,4166667
δ_i	3050,251896	4669	1405,515294	1185,697442	537,6353036
السنوات / المتغيرات	2013	2014	2015	2016	
$\overline{X}_i$	973,75	995,4166667	1138,25	1488,416667	
δ_i	1348,1	1029,591663	1581,03	1189,094725	

المصدر: من اعداد الطالبين بالاعتماد على برنامج EXCEL .

بتطبيق طريقة المربعات الصغرى وبالاعتماد على برنامج Eviews8.1 نجد:

الجدول رقم (3-4) : نتائج تقديرالنموذج الانحداري بطريقة المربعات الصغرى للمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل سنة للسلسلة (vent)

Dependent Variable: ECARTYP
Method: Least Squares
Date: 05/04/17 Time: 21:56
Sample: 2008 2016
Included observations: 9

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-445.7693	225.5159	-1.976665	0.0886
MOY	1.560538	0.139952	11.15053	0.0000

R-squared	0.946701	Mean dependent var	1777.275
Adjusted R-squared	0.939087	S.D. dependent var	1281.237
S.E. of regression	316.2170	Akaike info criterion	14.54386
Sum squared resid	699952.3	Schwarz criterion	14.58769
Log likelihood	-63.44739	Hannan-Quinn criter.	14.44928
F-statistic	124.3343	Durbin-Watson stat	2.016455
Prob(F-statistic)	0.000010		

المصدر: من إعداد الطالبين بالإعتماد على برنامج Eviews8.1

[1] Régis Bourbonnais, Michel Terraza, OPC, P 11.

من نتائج تقدير النموذج نجد:

$$\delta_i = 1.56\overline{X} - 445.76$$

الاحتمال=0 < 0.05 اذن المعامل b معنوي يختلف عن الصفر نرفض فرضية الشكل التجميعي وبالتالي فان السلسلة (vent) تأخذ الشكل الجدائي.

3- نزع المركبة الفصلية:

بعد إثبات أن السلسلة (vent) تحتوي على المركبة الفصلية وبعد تحديد شكلها البياني يمكننا عن طريق برنامج Eviews نزع المركبة الفصلية بالاعتماد على المعاملات الفصلية لكل شهر كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول رقم (3-5) : المعاملات الفصلية للسلسلة(vent)

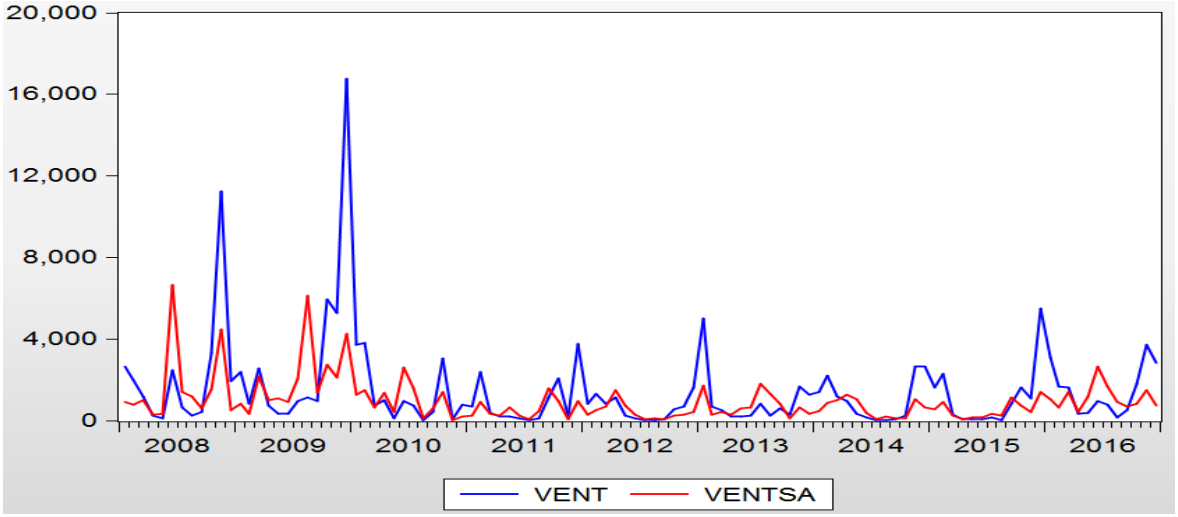
Date: 05/04/17 Time: 22:14
Sample: 2008M01 2016M12
Included observations: 108
Ratio to Moving Average
Original Series: VENT
Adjusted Series: VENTSA

Scaling Factors:	
1	2.923142
2	2.533606
3	1.173227
4	0.743709
5	0.314063
6	0.371109
7	0.461868
8	0.188318
9	0.709668
10	2.159187
11	2.517969
12	3.956412

المصدر: من إعداد الطالبين بالإعتماد على برنامج Eviews8.1

بعد حساب المعاملات الفصلية نحصل على السلسلة الزمنية منزوعة الفصلية(ventsa)[1].

الشكل رقم(3-4): التمثيل البياني للسلسلتين (ventsa) و (vent).



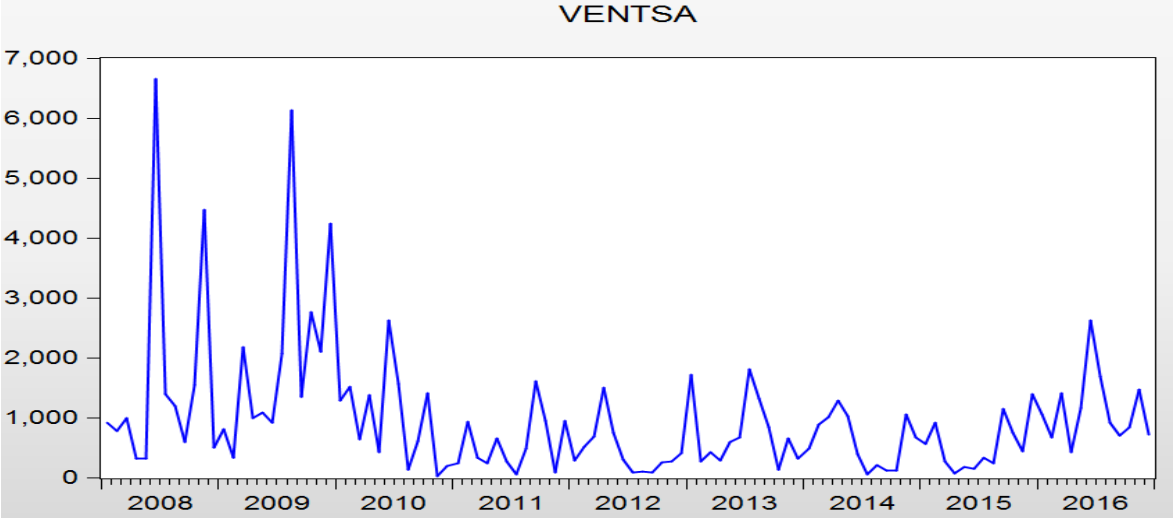
المصدر: من إعداد الطالبين بالإعتماد على برنامج Eviews8.1

[1] انظر الملحق رقم01

ثالثا: دراسة إستقرارية السلسلة(ventsa).

بعدما تخلصنا من المركبة الفصلية نحاول دراسة إستقرارية السلسلة(ventsa) و إن لم تكن كذلك نحدد نوعيتها TS أو DS.

الشكل رقم(3-5): المنحنى البياني للسلسلة(ventsa).



المصدر: من إعداد الطالبين بالإعتماد على برنامج Eviews8.1

الشكل رقم (3-6): دالة الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة (ventsa).

Date: 05/04/17 Time: 23:09
Sample: 2008M01 2016M12
Included observations: 108

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.218	0.218	5.2728	0.022
		2	0.166	0.124	8.3544	0.015
		3	0.113	0.058	9.8089	0.020
		4	0.299	0.264	20.012	0.000
		5	0.279	0.184	28.959	0.000
		6	0.066	-0.083	29.464	0.000
		7	0.077	0.001	30.162	0.000
		8	0.099	0.004	31.322	0.000
		9	0.258	0.146	39.311	0.000
		10	0.115	0.011	40.911	0.000
		11	0.072	0.008	41.541	0.000
		12	-0.022	-0.100	41.599	0.000
		13	0.115	0.022	43.256	0.000
		14	0.270	0.205	52.476	0.000
		15	0.019	-0.093	52.520	0.000
		16	0.049	0.025	52.828	0.000
		17	0.021	-0.001	52.888	0.000
		18	0.104	-0.074	54.311	0.000
		19	0.010	-0.085	54.326	0.000
		20	-0.020	-0.002	54.379	0.000
		21	-0.048	-0.043	54.696	0.000
		22	0.017	0.007	54.734	0.000
		23	-0.017	-0.080	54.775	0.000
		24	0.041	0.091	55.016	0.000
		25	0.011	0.026	55.034	0.000
		26	-0.053	-0.024	55.437	0.001
		27	-0.044	-0.070	55.721	0.001

المصدر: من إعداد الطالبين بالإعتماد على برنامج Eviews8.1

من خلال المنحنى البياني ودالة الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة (ventsa)ومع مقارنة منحني السلسلة الاصلية والسلسلة منزوعة الفصلية نلاحظ ان المركبة الفصلية لا تظهر في السلسلة الجديدة، وبالنظر الى قيم دالة الارتباط الذاتي نلاحظ ان هناك تناقص تدريجي للقيم وهذا مايدل على عدم استقرارية السلسلة بالرغم من نزع المركبة الفصلية، ومنه يوجد تأثير الإتجاه العام على السلسلة(ventsa) .

يمكن كذلك اجراء اختبار مشترك لمعنوية معاملات الارتباط الذاتي كمجموعة يتم استخدام احصائية Q(ljung gox) هذه الاحصائية تؤكد: تكون السلسلة غير مستقرة في حالة Q-stat المحسوبة اكبر من $X^2_{(0.05)}$ الجدولية حيث يتم رفض الفرض العدم الذي ينص على ان كل معاملات الارتباط الذاتي مساوية للصفر، و العكس صحيح[1].

بتاخر$X^2_{(0.05)}=40.11<$Q-stat=55.72 h=27 أي أن السلسلة غير مستقرة.

ولتأكيد ذلك نعيد اختبار تحليل التباين للسلسلة(ventsa)

الجدول رقم (3-6): تحليل التباين (اختبار فيشر) للسلسلة (ventsa)

مصدر التغيرات	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	F	الاحتمال	القيمة الجدولية لـF
عمود(شهر)	7001974,75	11	636543,159	0,64578766	0,78478245	1,89917102
سطر (سنة)	30242674,1	8	3780334,26	3,83523596	0,00065591	2,04541432

المصدر: من اعداد الطالبين بالاعتماد على برنامج EXCEL.

من الجدول اعلاه لدينا:

- $1,89=F_{tab} > 0.64=F_{cal}$ ومنه نقبل الفرضية H_0، وبالتالي فان السلسلة (ventsa) لا تحتوي على المركبة الفصلية.

- $2,04=F_{tab} < 3.83 =F_{cal}$ ومنه نرفض الفرضية H_0، وبالتالي فان السلسلة (ventsa) تحتوي على مركبة الاتجاه العام.

رابعا: اختبار جذر الوحدة:[2]

للحكم على وجود خط الاتجاه العام من عدمه نستعمل اختبار ديكي فولر (DF).

انطلاقا من النماذج المقترحة:

[1] دحماني محمد ادريوش، مرجع سبق ذكره، ص123.

[2] Régis Bourbonnais, Dunod, Paris, 9ème édition économétrie, cours et exercices corrigés 2015, P.248.

$$X_t = \phi X_{t-1} + \varepsilon_1 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(1)$$
$$X_t = \phi X_{t-1} + C + \varepsilon_1 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(2)$$
$$X_t = \phi X_{t-1} + bt + C + \varepsilon_1 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(3)$$

من بين هذه النماذج نبدأ بالنموذج رقم 03: وجود مركبة الإتجاه العام و الحد الثابت.

$$ventsa_t = \phi_1 ventsa_{t-1} + b_t + c + \varepsilon_t$$

الجدول رقم (3-7): نتائج اختبار ديكي فولر (DF)للسلسلة ventsa (النموذج 03)

Null Hypothesis: VENTSA has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-8.762947	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.046072	
	5% level	-3.452358	
	10% level	-3.151673	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(VENTSA)
Method: Least Squares
Date: 05/04/17 Time: 23:25
Sample (adjusted): 2008M02 2016M12
Included observations: 107 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
VENTSA(-1)	-0.848324	0.096808	-8.762947	0.0000
C	1273.918	248.0988	5.134722	0.0000
@TREND("2008M01")	-8.349652	3.373003	-2.475436	0.0149

R-squared	0.424753	Mean dependent var	-1.815741
Adjusted R-squared	0.413690	S.D. dependent var	1352.369
S.E. of regression	1035.520	Akaike info criterion	16.75083
Sum squared resid	1.12E+08	Schwarz criterion	16.82577
Log likelihood	-893.1695	Hannan-Quinn criter.	16.78121
F-statistic	38.39592	Durbin-Watson stat	2.023848
Prob(F-statistic)	0.000000		

المصدر: من إعداد الطالبين بالإعتماد على برنامج Eviews8.1

أ-اختبار معامل الاتجاه العام

نقوم باختبار الفرضية التالية:

H_0: $b=0$.
H_1: $b\neq 0$.

نرفض H_0 إذا تحقق الشرط: $|DF_{tab}| > |DF_{cal}|$

نلاحظ من خلال الجدول اعلاه: $|DF_{tab}|=3.14 > |DF_{cal}|=2.47$، و بالتالي نرفض الفرضية H_0: $b=0$ و نقبل الفرضية H_1: $b \neq 0$

اي ان b معنوي يختلف عن 0 مما يدل على وجود اتجاه عام ومنه ننتقل لاختبار الجذور الأحادية.

ب-اختبار الجذور الأحادية:

وهذا بناءا على الفرضية التالية:

$$H_0 : \phi = 1$$
$$H_1 : |\phi| \rangle 1$$

من خلال نفس الجدول نلاحظ أن $|DF_{cal}|=8.76 > |DF_{tab}|=3.45$ ، و بالتالي نرفض الفرضية H_0: Ø=1 و جود جذر الوحدة و نقبل الفرضية H_1: |Ø|<1 عدم وجود جذر الوحدة.

و منه فالسلسلة (ventsa) غير مستقرة من نوع TS.

باستعمال طريقة المربعات الصغرى نقوم بتقدير معاملات النموذج(03).

$$ventsa_t = c + b_t + \varepsilon_t$$

الجدول رقم (3-8): نتائج تقديرالنموذج بطريقة المربعات الصغرى للسلسلة (ventsa)

Dependent Variable: VENTSA
Method: Least Squares
Date: 05/04/17 Time: 23:58
Sample: 2008M01 2016M12
Included observations: 108

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1478.905	198.6243	7.445738	0.0000
@TREND	-9.512822	3.207724	-2.965599	0.0037

R-squared	0.076613	Mean dependent var	969.9688
Adjusted R-squared	0.067902	S.D. dependent var	1076.447
S.E. of regression	1039.258	Akaike info criterion	16.74875
Sum squared resid	1.14E+08	Schwarz criterion	16.79842
Log likelihood	-902.4323	Hannan-Quinn criter.	16.76889
F-statistic	8.794777	Durbin-Watson stat	1.693393
Prob(F-statistic)	0.003733		

المصدر: من إعداد الطالبين بالإعتماد على برنامج Eviews8.1.

$$ventsa_t = -9.51_t + 1478.91 + \varepsilon_t$$

من تقدير المعادلة من الجدول اعلاه نلاحظ ان كل من الثابت والاتجاه العام معنويان باختلافهما عن الصفر (احتمالهما اقل من 0.05)

ولجعل السلسلة مستقرة نقوم بطرح الاتجاه العام من السلسلة (ventsa)

نسمي السلسلة الجديدة بـــ: $ventsat_t$

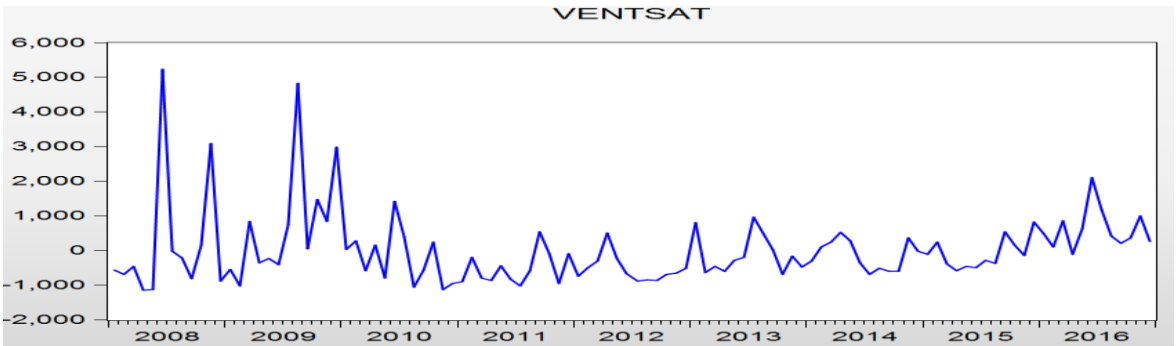
حيث: $ventsat_t = ventsa_t - (c + btrend)$

$ventsat_t = ventsa_t - (-9.51_t + 1478.91)$

$ventsat_t = ventsa_t + 9.51_t - 1478.91$

دراسة استقرارية السلسلة (ventsat):

الشكل رقم (3-7): المنحنى البياني الممثل للسلسلة (ventsat)



المصدر: من إعداد الطالبين بالإعتماد على برنامج Eviews8.1.

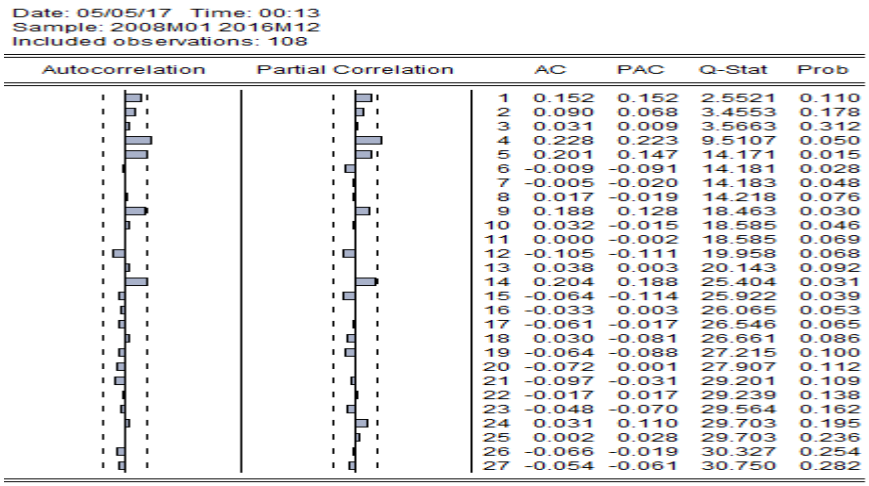
نلاحظ من خلال المنحنى للسلسلة (ventsat) أنها مستقرة.

المطلب الثالث: تطبيق طريقة بوكس جنكينز على المبيعات.

أولا:مرحلة التعرف على النموذج

بعد دراسة الاستقرارية والتوصل الى سلسلة زمنية مستقرة نطبيق منهجية بوكس جنكينز على السلسلة المستقرة(ventsat) ومن التمثيل البياني لدالة الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة (ventsat) نستطيع تحديد المعالم (p.q) لمختلف النماذج الممكنة وهذا بمشاهدة الأعمدة الخارجة عن مجال الثقة حسب التأخر الموافق.

الشكل رقم (3-8): دالة الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة (ventsat)



	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.152	0.152	2.5521	0.110
2	0.090	0.068	3.4553	0.178
3	0.031	0.009	3.5663	0.312
4	0.228	0.223	9.5107	0.050
5	0.201	0.147	14.171	0.015
6	-0.009	-0.091	14.181	0.028
7	-0.005	-0.020	14.183	0.048
8	0.017	-0.019	14.218	0.076
9	0.188	0.128	18.463	0.030
10	0.032	-0.015	18.585	0.046
11	0.000	-0.002	18.585	0.069
12	-0.105	-0.111	19.958	0.068
13	0.038	0.003	20.143	0.092
14	0.204	0.188	25.404	0.031
15	-0.064	-0.114	25.922	0.039
16	-0.033	0.003	26.065	0.053
17	-0.061	-0.017	26.546	0.065
18	0.030	-0.081	26.661	0.086
19	-0.064	-0.088	27.215	0.100
20	-0.072	0.001	27.907	0.112
21	-0.097	-0.031	29.201	0.109
22	-0.017	0.017	29.239	0.138
23	-0.048	-0.070	29.564	0.162
24	0.031	0.110	29.703	0.195
25	0.002	0.028	29.703	0.236
26	-0.066	-0.019	30.327	0.254
27	-0.054	-0.061	30.750	0.282

المصدر: من إعداد الطالبين بالإعتماد على برنامج Eviews8.1

– من دالة الارتباط الذاتي: p بالنسبة للانحدار الذاتي AR يمكن مشاهدة المعالم p=4، p=5 حيث هي التأخرات الأكثر أهمية.

– من دالة الارتباط الذاتي الجزئية: q بالنسبة للمتوسط المتحرك MA يمكن مشاهدة المعلم q=4 وهو التأخر الأكثر أهمية.

أ – تقدير النموذج

نقوم بتقدير معالم النماذج المختلفة للسلسلة(ventsat)، $MA(4), AR(5), AR(4)$, $ARMA(5,4), ARMA(4,4)$ وذلك بطريقة المربعات الصغرى (MCO) حيث تحصلنا على نتائج وذلك بالاستعانة ببرنامج Eviews8.1 ومن نتائج التقدير نقوم بإختيار النماذج التي تصلح من الناحية الإحصائية، وهذا باختبار ستيودنت student.

-إختبار Student

الجدول التالي يبين نتائج إختبارstudent للنماذج المقدرة باستخدام طريقة المربعات الصغرى:

(t-stat): تؤخذ بالقيمة المطلقة و تقارن بالقيمة المجدولة $t_{(0.05,n=108)}=1.96$

اذا كانت t < t-stat النموذج مقبول.

الجدول(3-9): يبين نتائج اختبار النماذج المقدرة[1].

النموذج		t-stat	القرار
AR(4)		2.41	مقبول
AR(5)		2.12	مقبول
MA(4)		2.64	مقبول
ARMA(4.4)	AR(4)	3.57	مقبول
	MA(4)	6.84	
ARMA(5.4)	AR(5)	1.18	مرفوض
	MA(4)	4.03	

المصدر: من إعداد الطالبين بالإعتماد على برنامج Eviews8.1

ثانيا: مرحلة اختيار و اختبار النموذج

1-اختيار النموذج الأفضل:

لاختيار النموذج الذي يعبر بصفة دقيقة عن السلسلة المدروسة نستعمل المعايير التالية:

- معيار (AIC) (Aikaike Information Criteion) يأخذ النموذج اصغر قيمة لهذا المعيار.
- معيار (BIC) schwartz (Bayesien Information Criteion) يأخذ النموذج اصغر قيمة لهذا المعيار .
- معامل التحديد R^2 يتم اختبار النموذج بأكبر معامل للتحديد لأن هذا الأخير يقبل جودة التوفيق في النموذج .
- اختبار دوربين واتسون DW بحيث يأخذ النموذج الذي تكون فيه قيمة DW قريبة من 2، مجموع البواقي $\sum_{i=1}^{n} ei^2$ يأخذ النموذج الأفضل بأصغر مجموع مربع البواقي وهذا لأنه يعبر عن نسبة الانحرافات غير المقدرة .

[1] انظر الملاحق من رقم 02 الى رقم 06.

الجدول رقم (3-10): يوضح معايير المقارنة بين أهم النماذج المقبولة[1].

SC	AIC	DW	SCR	R^2	المعايير / النموذج
16.71	16.69	1.80	$1.06*10^8$	0.053	AR(4)
16.72	16.70	1.42	$1.06*10^8$	0.040	AR(5)
16.69	16.67	1.76	$1.08*10^8$	0.055	MA(4)
16.61	16.56	1.54	91189519	0.186	ARMA(4.4)

المصدر: من إعداد الطالبين بالإعتماد على برنامج Eviews8.1

بتطبيق هذه المعايير على النماذج المقدرة نختار النموذج ARMA(4.4) حيث يكتب النموذج على الشكل التالي:

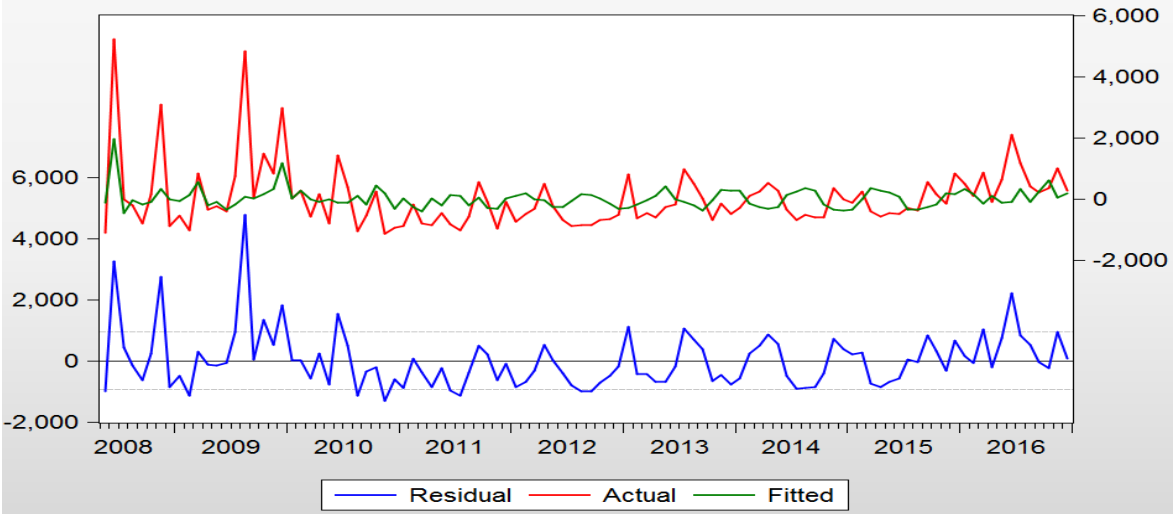
$$ventsat_t=-0.46\ ventsat_{t-4}+0.71e_{t-4}+e_t$$

2-اختبار النموذج:

نهدف من خلال هذه المرحلة إلى اختبار قوة النموذج الإحصائية المختارة عبر النقاط التالية:

2-1-مقارنة بين السلسلتين الأصلية و المقدرة:

الشكل رقم(3-9): منحنى يبين مقارنة بين السلسلتين الأصلية و المقدرة.



المصدر: من اعداد الطالبين بالاعتماد على برنامج Eviews8.1.

نلاحظ من خلال الشكل شبه تطابق بين المنحنيين: منحنى السلسلة الأصليةActual و منحنى السلسلة المقدرة fitted.

[1] انظر الملاحق من رقم 02 الى رقم 06.

2-2- اختبار Lujing-Box:[1]

إحصائية Lujing-Box معرفة كما يلي :

$$\varphi^* = n(n+2)\sum_{h=1}^{\lambda}\frac{p^2(h)}{n-h}$$

حيث : λ : عدد المشاهدات التي تحدد بالطريقة التالية: $\lambda = \min\left(n/2.3\sqrt{n}\right)$

n : عدد المشاهدات

$p(h)$: الارتباط الذاتي للبواقي (ε_t)

وفرضية هذا الاختبار هي :

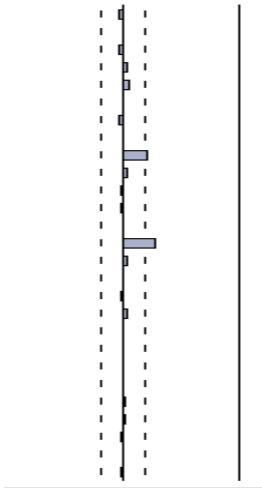
H_0: (ε_t) تمثل صدمات عشوائية

H_1: (ε_t) لا تمثل صدمات عشوائية

نرفض H_0 اذا كان : $X^2_{(0.05,\lambda\text{-p-q})} < Q_{stat}$

الشكل رقم (3-10): دالة الارتباط الذاتي والجزئي للبواقي

Date: 05/05/17 Time: 11:20
Sample: 2008M01 2016M12
Included observations: 104



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.029	-0.029	0.0890	0.765
		2	-0.002	-0.003	0.0893	0.956
		3	-0.040	-0.040	0.2658	0.966
		4	0.028	0.026	0.3552	0.986
		5	0.058	0.059	0.7273	0.981
		6	-0.003	-0.001	0.7284	0.994
		7	-0.040	-0.038	0.9136	0.996
		8	0.005	0.007	0.9171	0.999
		9	0.211	0.209	6.0737	0.733
		10	0.025	0.033	6.1452	0.803
		11	-0.017	-0.016	6.1810	0.861
		12	-0.013	0.006	6.2023	0.906
		13	0.005	-0.003	6.2048	0.938
		14	0.291	0.279	16.565	0.280
		15	0.027	0.051	16.653	0.340
		16	0.006	0.024	16.658	0.408
		17	-0.011	0.010	16.674	0.477
		18	0.025	-0.028	16.757	0.540
		19	0.000	-0.029	16.757	0.606
		20	-0.006	-0.004	16.762	0.668
		21	-0.007	0.017	16.769	0.725
		22	-0.003	-0.008	16.770	0.776
		23	0.021	-0.109	16.832	0.817
		24	0.021	-0.016	16.893	0.853
		25	-0.018	-0.023	16.939	0.884
		26	0.001	-0.001	16.939	0.911
		27	-0.022	-0.025	17.006	0.931

المصدر: من اعداد الطالبين بالاعتماد على برنامج Eviews8.1.

من خلال دالة الارتباط الذاتي و الجزئية لبواقي النموذج ARMA(4.4) نلاحظ أن:

$p=4,q=4$,$\lambda = 27$,$Q_{stat}=17$

$X^2_{(0.05,\lambda\text{-p-q})} = X^2_{(0.05,27-4-4)} = X^2_{(0.05,9)}=30.14$

$Q_{stat}=17 < X^2_{(0.05,19)}=30.14$

إذا نقبل الفرضية H_0: لا يوجد الإرتباط الذاتي للبواقي و هذا يعني أنها تمثل صدمات عشوائية و بالتالي النموذج ARMA(4.4) صحيح.

[1] Régis Bourbonnais, Michel Terraza, OPC, P 233.

ثالثا: مرحلة التنبؤ

في هذه المرحلة نقوم بالتنبؤ بالمبيعات الشهرية لبطانية الونشريس لسنة 2017 انطلاقا من النموذج الأمثل الذي قمنا باختياره وهو ARMA(4.4).

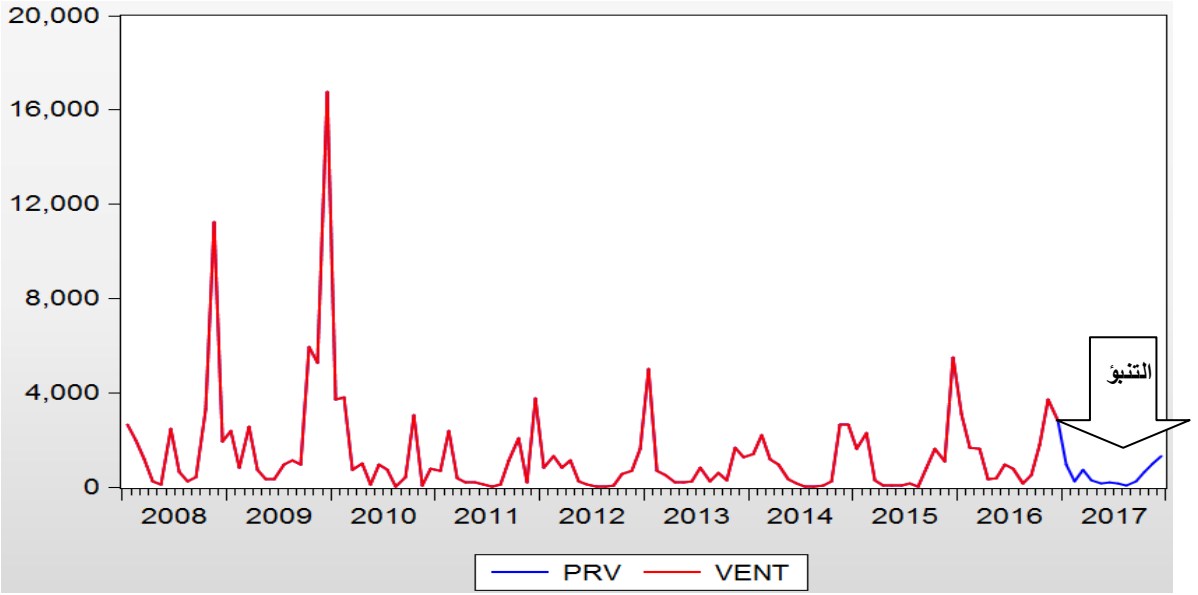
وبالاستعانة ببرنامج Eviews8.1 تحصلنا على النتائج التالية :

الجدول رقم(3-11): يمثل القيم التنبؤية لمبيعات بطانية الونشريس لسنة 2017.

الأشهر	القيم التنبؤية	الأشهر	القيم التنبؤية
جانفي	958	جويلية	136
فيفري	265	أوت	78
مارس	755	سبتمبر	247
افريل	270	أكتوبر	630
ماي	148	نوفمبر	1014
جوان	209	ديسمبر	1320

المصدر: من اعداد الطالبين بالاعتماد على برنامجEviews8.1 الوحدة: وحدة

الشكل(3-11):يبين منحنى السلسلتين(prv-vent).



المصدر: من اعداد الطا لبين بالاعتماد على برنامج Eviews8.1.

لمعرفة مدى دقة النتائج المتحصل عليها بواسطة طريقة بوكس جينكينز نقوم بمقارنة القيم التنبؤية بالقيم المحققة و ذلك للأشهر الاربعة الأولى من سنة 2017 لقيمة مبيعات بطانية الونشريس كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول رقم (3-12): يبين مقارنة بين القيم التنبؤية و القيم المحققة.

الأشهر	القيم التنبؤية	القيم الحقيقية
جانفي	958	4203
فيفري	265	837
مارس	755	686
افريل	270	341

المصدر: من اعداد الطالبين بالاعتماد على برنامج Eviews8.1.

من خلال الجدول نلاحظ أن المؤسسة ستحقق قيمة مبيعات متفاوتة ومختلفة،كذلك نستنج أن هناك تقارب نسبي بين القيم التنبؤية والقيم المحققة لمبيعات بطانية الونشريس لسنة 2017 خاصة في شهر مارس و أفريل حتى وان كان هناك فرق بين القيم التنبؤية لشهري جانفي وفيفري والقيم الواقعية يمكن إرجاع هذا الاختلاف إلى وجود تذبذبات في هذه الأشهر لفصل الشتاء نعتبرها شاذة لكونها لا تتكرر كل سنة وهو ما كان له التأثير على القيم التنبؤية، وعموما بالنظر إلى المنهجية المتبعة في تحليل المعطيات والى باقي الأشهر بإسقاطها على أشهر السنوات السابقة تعد مقبولة، كذلك يمكن أن نلاحظ من الشكل رقم 03-11 الذي يبين تشابه بين المنحنين أي منحنى السلسلة الأصلية (vent) مع سلسلة القيم التنبؤية (prv) لسنة 2017.

خلاصة:

في بداية هذا الفصل تعرضنا لمدخل خاص بالمؤسسة محل الدراسة من تعريف بها وهيكلها التنظيمي، اذ تعد مؤسسة TEXALGمن الهياكل القاعدية الأساسية في الصناعة النسيجية بالجزائر، إلا أن حجم نشاطها يبقى متوسطا نوعا ما مقارنة بالإمكانيات التي تتمتع بها، بعدها قمنا بالدراسة التطبيقية على مبيعات بطانية الونشريس بالمؤسسة بتطبيق طريقة بوكس جينكينز على هذه المبيعات، وكان ذلك بالمرور على مختلف المراحل بدءا بالتخلص من المركبة الفصلية ومركبة الإتجاه العام وبإستعمال إختبار ديكي فولر، وجدنا أن السلسلة غير مستقرة من نوع TS، وبعد إرجاع السلسلة مستقرة قمنا بتحديد و إختيار أفضل نموذج للتنبؤ للسلسلة الذي هو(ARMA(4.4 ، ومن ثم توصلنا إلى النتائج النهائية لعملية التنبؤ للمبيعات لسنة 2017 باستعمال برنامج (EVIEWS8.1) ، وذلك بالاعتماد على معطيات شهرية لمدة 09 سنوات(من جانفي2008 إلى غاية ديسمبر2017)، ، فوجدنا أن القيم المتحصل عليها متقاربة نسبيا بعد مقارنتها بالقيم الحقيقية للأشهر الأولى لسنة 2017(جانفي، فيفري، مارس و افريل)، وفي الأخير يمكننا القول أن طريقة بوكس جينكينز تعتبر طريقة فعالة في عملية التنبؤ بالمبيعات لهذه الفترة خاصة بالنظر إليها من الناحية المنهجية في معالجتها للمعطيات ونمذجتها، حيث يمكن للمؤسسة أن تعتمدها في عملية التنبؤ لمختلف المنتوجات الأخرى.

الخاتمة

إن عملية التنبؤ بالمبيعات تعتبر مسألة مهمة و حيوية في المؤسسة، باعتبار أن تحقيق أعلى ربح ممكن من خلال مبيعاتها هو الهدف الرئيسي الذي تسعى المؤسسة لتحقيقه في حدود مواردها البشرية والمادية المتاحة، ولهذا كان الاهتمام أكثر بإدارة المبيعات التي هي جزء من التسويق بالمؤسسة ومما يساعد هذه الإدارة في بلوغ أهدافها نجد عملية التنبؤ بالمبيعات التي تعطي صورة واضحة عن مستقبل مبيعاتها بغرض رسم إستراتيجية تسويقية على المدى القصير وهو ما قد يساعدها في رسم باقي الخطط حتى على المدى البعيد مثل التخطيط للمبيعات. وحتى تكون عملية التنبؤ ذات فعالية يجب على المؤسسة المرور بعدة مراحل من دراسة للسوق لمعرفة مستوى الطلب على السلع والخدمات ويتطلب هذا تجميع البيانات عن السوق وعن المتغيرات المؤثرة في الطلب على المبيعات, بالإضافة إلى الاعتماد على المبيعات السابقة المتوفرة لدى المؤسسة من خلال جمعها وتبويبها وبعدها تحليلها بهدف الحصول على مؤشرات تستخدم في عملية التنبؤ وتليها المرحلة الأخيرة الخاصة بالتنبؤ.

إن أساليب التنبؤ بالمبيعات تنقسم إلى نوعين فمنها الأساليب النوعية أو الكيفية التي تعتمد على الخبرة الشخصية وعلى الحدس ومنها الأساليب الكمية التي تعتمد على الطرق العلمية أو ما تعرف بالأساليب النظامية التي بدورها تنقسم إلى نماذج سببية وغير سببية، حيث يعتمد المتغير موضوع البحث في النماذج السببية على متغيرات تفسيرية تفسر سلوكه وصياغة العلاقة بينهما على شكل نموذج رياضي قابل للتقدير، أما النماذج الغير سببية فهي تعتمد على القيم التاريخية للمتغير المراد التنبؤ بقيمته المستقبلية ولا تحتاج إلى تحديد المتغيرات التي تفسر سلوكه، حيث هناك العديد من هذه الطرق ومن أبرزها وأكثرها شيوعا طريقة بوكس جينكينز للتنبؤ باستخدام السلاسل الزمنية.

ولقد قمنا في هذه الدراسة في الجانب الميداني بتطبيق إحدى طرق التنبؤ بالمبيعات على المدى القصير، وهي طريقة بوكس جينكينز، حيث تم تطبيقها على سلسلة زمنية من 108 مشاهدة تحاكي الطلب الشهري على بطانية الونشريس بمؤسسة الدراسة" TEXALG"، بهدف الحصول على تنبؤات لكمية المبيعات لسنة 2017(12 شهر)، هذه التقديرات ستكون بمثابة مؤشر لبلوغ الاهداف المسطرة، واستنتجنا من هذا مدى فعالية هذه الطريقة من خلال مقارنة اربع قيم الاولى مع القيم الحقيقية المتوفرة لدينا.

بالرغم من ايجابيات الطرق العلمية في نمذجة المعطيات و التنبؤ إلا أن المؤسسات الاقتصادية الجزائرية لا تعتمد على مثل هذه الطرق، بل تعتمد على الاساليب الكيفية بالاعتماد على خبرة المسيرين دون الأخذ بعين الاعتبار هذه التنبؤات في عملية وضع مختلف الخطط، ومن الملاحظ أن الأساليب الكمية يقتصر استعمالها في الدراسات البحثية والدراسات الجامعية.

نتائج البحث:

بعد قيامنا بهذه الدراسة من خلال التعرض لجوانب الموضوع عبر مراحله المختلفة يمكن إيجاز أهم النتائج التي تم التوصل اليها المتعلقة بالجانب النظري وكذا التطبيقي على النحو التالي:

1- النتائج المتعلقة بالجانب النظري:

- ✓ يعتبر التنبؤ بالمبيعات خطوة هامة في عملية التخطيط للمبيعات و امرا ضروريا لاتخاذ معظم القرارات بالمؤسسة.
- ✓ التنبؤ بالمبيعات هو تقدير لحجم المبيعات المستقبلية التي يمكن تحقيقها خلال فترة معينة.
- ✓ يتطلب القيام بعملية التنبؤ بالمبيعات توفر نظام للمعلومات التسويقية قادر على توفير هذه المعلومات من داخل و خارج المؤسسة.
- ✓ يعتبر التنبؤ بالمبيعات اساسا لعملية التخطيط لجميع اوجه نشاط المؤسسة، فمن خلاله تستطيع إدارة المؤسسة التخطيط للنشاطات الأخرى المتمثلة في الإنتاج و التمويل و الشراء و التخزين و التسويق و الموارد البشرية.
- ✓ إن دراسة وتحليل المبيعات أمر أساسي في وضع خطط سليمة للتسويق، إضافة إلى أنه يساعد في وضع سياسة للمبيعات لتتمكن الإدارة من تحديد مدى كفاءة مواردها في الوصول نحو الأهداف المسطرة، ولن يتأتى هذا إلا عن طريق وضع أسس وقواعد وتقنيات تسييرية، ومن بين هذه التقنيات التسييرية هو وضع نظام خاص بالتنبؤ.

2- النتائج المتعلقة بالجانب التطبيقي

في الدراسة الميدانية قمنا بتطبيق إحدى طرق التنبؤ بالمبيعات والمتمثلة في منهجية بوكس جينكينز على مبيعات المؤسسة محل الدراسة واستنتجنا ما يلي:

- ✓ مدى فعالية طريقة بوكس جينكينز في عملية التنبؤ بمبيعات المؤسسة محل الدراسة.
- ✓ من إيجابيات هذه الطريقة اعتمادها على منهجية تتمثل في مختلف المراحل من مرحلة التعرف على النموذج، التقدير، الاختبار و التنبؤ بهدف اختيار النموذج الأفضل لتلك الفترة المحددة في ميدان الدراسة.
- ✓ تقارب بين المبيعات المتحصل عليها من عملية التنبؤ و القيم الحقيقية حتى و إن كان هناك اختلاف بين بعض القيم لكن الملاحظ من خلال المنحنى البياني للقيم السابقة والمستقبلية لمدة سنة وجود تقارب كبير بين المنحنيين إذ نستطيع القول أن هذا النموذج يمثل الظاهر المدروسة في هذه الفترة.
- ✓ منهجية بوكس جينكينز تتطلب معطيات تاريخية على الاقل 50 مشاهدة حتى تكون التنبؤات دقيقة وبرمجية متخصصة في هذا المجال مثل برمجية EVIEWS.

إختبار الفرضيات

انطلاقا من النتائج السابقة لاسيما الميدانية منها تم التوصل إلى اختبار الفرضيات التالية:

الفرضية الأولى: عملية التنبؤ بالمبيعات أكثر من ضرورية في محيط تسوده المخاطرة وحالة عدم التأكد، فالمؤسسة الإقتصادية واعية بأهمية التنبؤ بالمبيعات فيما يخص تحسين تسييرها ووضعيتها التنافسية.

فعلا يعتبر التنبؤ بالمبيعات مهم للاطلاع على ما ستكون عليه المبيعات المستقبلية في جو تسوده المنافسة الشديدة حتى يتسنى للمؤسسة رسم خطة لمواجهة مختلف التغيرات.

الفرضية الثانية: المبيعات السابقة هي أفضل ما يمكن اعتماده في تقدير نموذج للتنبؤ بالمبيعات.

تم التحقق من هذه الفرضية حيث أن التنبؤ بالمبيعات على المدى القصير بالاعتماد على المبيعات التاريخية يثبت نجاعته من خلال ما تم التوصل اليه من نتائج.

الفرضية الثالثة: يعتبر أسلوب تحليل السلاسل الزمنية بالاعتماد على منهجية بوكس جينكينز الأكثر نجاعة في عملية التنبؤ بالمبيعات.

تم التأكد من صحة الفرضية إذ يعتبر تحليل السلاسل الزمنية بالاعتماد على منهجية بوكس جينكينز هو الأكثر نجاعة للتوصل إلى نموذج يمثل الظاهرة المدروسة خلال هذه الفترة.

الفرضية الرابعة: يمكن للمؤسسة اعتماد التنبؤ بالمبيعات كوسيلة لاتخاذ القرارات.

الفرضية صحيحة النتائج المتحصل عليها تأكد صحة هذه الفرضية أي يمكن للمؤسسة الاعتماد على التنبؤ بالمبيعات كوسيلة لاتخاذ القرارات المناسبة.

التوصيات:

على ضوء النتائج المتوصل إليها ونظرا لبعض النقائص التي تم ملاحظتها اثناء القيام بالدراسة الميدانية يمكن تقديم بعض التوصيات التي قد تفيد المؤسسة محل الدراسة ومنها:

- ✓ على المؤسسة عدم اعتمادها على التنبؤ بالمبيعات بالطريقة التقليدية التي تعتمد على الحدس والتخمين الشخصي
- ✓ الاهتمام أكثر بعملية التنبؤ بالاعتماد على الطرق الكمية العلمية.
- ✓ تكوين إطارات بالمؤسسة في مجال التنبؤ حتى تكون لهم القدرة على استخدام مختلف الطرق والأساليب العلمية، و التعرف أكثر على كيفية استخدامها، وفهم مؤشراتها.
- ✓ على المؤسسة كذلك الاهتمام أكثر بالمبيعات السابقة من خلال إنشاء قاعدة معطيات لان هذه المبيعات تعتبر أهم ما يمكن الاعتماد عليه خاصة في عملية التنبؤ بالمبيعات.
- ✓ الاعتماد على التنبؤ بالمبيعات كوسيلة في بناء مختلف الخطط بالمؤسسة لمواجهة ما قد يحدث من تغيرات في المستقبل كالتخطيط للمبيعات مثلا.

آفاق الدراسة:

في الأخير تبقى هذه الدراسة عبارة عن محاولة بحث في الميدان الاقتصادي الواسع، فأثناء عرض هذا الموضوع تمت الإشارة إلى بعض المفاهيم في مختلف مراحل الدراسة التي لم يتم التعرض لها بالتفصيل لتخصصنا في موضوع محدد مسبقا منها مثلا تخطيط المبيعات، ادارة المبيعات،.... وهذا ما سيفتح المجال لبحوث أخرى في هذا الميدان الذي يبقى فضاءا واسعا للبحث والتنقيب والإثراء.

قائمة المراجع

قائمة المراجع

I - الكتب:

أ -باللغة العربية

1-السيد سالم عرفة، **إدارة المبيعات و البيع الشخصي**، دار الراية للنشر و التوزيع، الطبعة الأولى، الأردن، 2008.

2-أموري هادي كاظم الحسناوي، **طرق القياس الاقتصادي**، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، 2002.

3-باسم محمد الحميري، **إدارة المبيعات (المنهجية و التطبيق)**، مؤسسة الوراق للنشر و التوزيع، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2013.

4-جلاطو جيلالي، **الإحصاء التطبيقي(مع تمارين ومسائل محلولة)**، الطبعة الأولى، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، الجزائر، 2007.

5-حميد عبد النبي الطائي، **إدارة المبيعات**، مفاهيم وتطبيقات، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، الطبعة العربية، عمان، الاردن، 2009.

6-سمير مصطفى شعراوي، **مقدمة في التحليل الحديث للسلاسل الزمنية**، الطبعة الاولى، مركز النشر العلمي، جامعة الملك عبد العزيز، المملكة العربية السعودية، 2005.

7-شيخي محمد، **طرق الاقتصاد القياسي(محاضرات و تطبيقات)**، الطبعة الأولى، دار الحامد، الجزائر، 2011.

8-عبد القادر محمد عبد القادر عطية، **الحديث في الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق**، الدار الجامعية، مصر، 2005.

9-عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار، **إدارة الإنتاج والعمليات**، دار وائل للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية، 2006.

10-عدنان عواد الشوابكة، **دور نظم وتكنولوجيا المعلومات في اتخاذ القرارات الإدارية**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، الطبعة العربية، الأردن، 2011.

11-عطية محمد عطية و آخرون، **إدارة العمليات الإنتاجية**، دار الفكر، الطبعة الأولى، عمان، 1990.

12-علي عبد الرضا الجياشي، **إدارة المبيعات**، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان،2003.

13-علي فلاح الزغبي، **إدارة المبيعات(منظور تطبيقي وظيفي)** ، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، 2009.

14-غانم فنجان موسى، محمد صالح عبد العباس، **إدارة المبيعات**، دار الحكمة، بغداد، 1990.

15-محمد أبديوي الحسين، **تخطيط الإنتاج ومراقبته**، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، 2004.

16-محمد إبراهيم عبيدات، **إستراتيجية التسويق (مدخل سلوكي)**، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، 2002.

17-محمد عبد الفتاح الصيرفي، **دراسة الجدوى الاقتصادية للمشروعات**، دار الفكر، الطبعة الأولى، عمان، 2002.

18-محمد عبيدات وآخرون، **إدارة المبيعات والبيع الشخصي**، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الطبعة الخامسة، 2008.

19-محمود جاسم الصميدعي، ردينة عثمان يوسف، **ادارة المبيعات**، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، الطبعة الأولى، الأردن، 2010.

20-مولود حشمان، **السلاسل الزمنية وتقنيات التنبؤ القصير المدى**، ديوان المطبوعات الجامعية،الطبعة الثالثة، الجزائر، بدون سنة.

21-ناجي ذيب معلا، **الأصول العلمية في ادارة المبيعات**، دار المسيرة للنشر و التوزيع، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2014.

22-نجم عبود نجم، **مدخل إلى ادارة العمليات**، دار المناهج للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2007.

23-نجم عبود نجم، **مدخل إلى الأساليب الكمية، نماذج وتطبيقات**، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، الأردن، الطبعة الأولى، 2004.

24-وليد إسماعيل السيفو وآخرون، **مشاكل الاقتصاد القياسي التحليلي (التنبؤ والاختبارات القياسية من الدرجة الثانية)**، الأهلية للنشر والتوزيع، الطبعة الاولى ، الأردن،2000.

ب – باللغة الفرنسية:

1-Hamdani Hocine, Statistique descriptive, avec initiation aux méthodes d'analyse de l'information économique (exercices et corrigés), OPU, 5ème édition, Algérie, 2006.

2-Michel Tenenhaus, méthode statistique en gestion, DUNOD, France, 1994.

3-Régis Bourbonnais, Dunod, Paris, 9ème édition économétrie, cours et exercices corrigés 2015.

4-Régis Bourbonnais, Michel Terraza, Analyses des séries temporelles Applications à l'économie et à la gestion (manuel et exercices corrigés), Dunod, Paris, 2004.

II- **المذكرات** :

1-بوزيدي حافظ أمين، **استخدام منهجية بوكس جينكيتر للتنبؤ بحجم الطلب على منتوجات الصناعات الغذائية في الجزائر(السميد نموذجا)**، رسالة ماجستير في علوم التسيير، تخصص: الاساليب الكمية في التسيير، كلية العلوم الاقتصادية، علوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة محمد خيضر بسكرة، 2014/2013.

2-طالي معمر إيمان، **دراسة تحليلية قياسية للاستهلاك العائلي للكهرباء** دراسة حالة سونلغاز وحدة البويرة، جامعة اكلي محند اولحاج البويرة، كلية العلوم الاقتصادية و العلوم التجارية وعلوم التسيير، مذكرة ماستر في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد كمي، السنة الجامعية 2014/2013.

3-عاشور بدار، **المفاضلة بين نموذج السلاسل الزمنية و نموذج الانحدار البسيط في التنبؤ بحجم المبيعات في المؤسسة الاقتصادية** دراسة حالة : مطاحن الحضنة بالمسيلة، رسالة ماجستير في العلوم التجارية، تخصص: ادارة اعمال، كلية العلوم الاقتصادية، علوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة محمد بوضياف بالمسيلة، 2006/200.

4-عدالة العجال، **استخدامات العمليات العشوائية ونماذج الشبكات العصبية في التنبؤ الاقتصادي، ودورها في دراسة الآفاق المستقبلية للواقع التقني والتسويقي للمؤسسة الصناعية بالجزائر**، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، تخصص: تقنيات كمية مطبقة، كلية العلوم الاقتصادية، علوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة وهران، 2011/2010.

5-فراج حجيلة و ميدونة عقيلة، **دراسة تحليلية وتنبؤية على المدى القصير لظاهرة التضخم في الجزائر** 1970-2012، جامعة اكلي محند اولحاج البويرة، كلية العلوم الاقتصادية و العلوم التجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، مذكرة ماستر في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد كمي، السنة الجامعية 2014/2013.

6-مقراني أحلام، **دور استخدام منهجية بوكس جينكينز للتنبؤ في تخطيط المبيعات**، دراسة حالة مؤسسة SAFILAIT بقسنطينة، رسالة ماجستير في علوم التسيير، تخصص: الاساليب الكمية في التسيير، كلية العلوم الاقتصادية، علوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة محمد خيضر بسكرة، 2014/2013.

III- **مجلات :**

1-عاشور بدار، **آليات المفاضلة بين النماذج في التنبؤ بحجم المبيعات(الاختيار بين نموذج الانحدار ونموذج السلاسل الزمنية في التنبؤ)**دراسة حالة : مؤسسة ملبنة الحضنة بالمسيلة مجلة العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، العدد 13سنة 2013.

2-قادري رياض، بن بوزيان محمد، **نماذج التنبؤ بالمبيعات** دراسة حالة شركة للألمنيوم ALGAL، مجلة إقتصاديات شمال إفريقيا، العدد الخامس عشر، السداسي الثاني 2016.

IV-ملتقيات:

-بوغازي فريدة، بوغليطة إلهام، سلامـــة وفاء، الملتقى الوطني السادس حول : استخدام التقنيات الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية بالمؤسسات الاقتصادية الجزائرية مداخلة بعنوان: **فعالية استخدام التنبؤ في الجهاز الإداري**، كلية علوم التسيير والعلوم الاقتصادية قسم علوم التسيير، جامعة 20 أوت 1955، سكيكدة يومي 27و 28 جانفي 2009.

V-مصادر اخرى:

1-المؤسسة العامة للتعليم الفني و التدريب المهني، الادارة العامة لتصميم و تطوير المناهج، **تسويق (تخطيط المبيعات)**، المملكة العربية السعودية(http://www.aliahmedali.com/PDF/Library/038.pdf).

2-محاضرات في **الاقتصاد القياسي** للدكتور دحماني محمد ادريوش، معهد العلوم الاقتصادية و العلوم التجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة بلعباس 2013/2012.

الملاحق

الملحق رقم (01): السلسلة المنزوعة الفصلية (ventsa)

2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	السنوات / الاشهر
1051,95017	561,724288	485,094422	1711,51438	277,783266	238,099942	1277,7346	807,692476	911,348054	جانفي
662,691774	913,322671	877,010793	268,392142	509,94507	932,267999	1510,10049	327,596291	783,073543	فيفري
1404,6732	263,376225	1013,44444	419,35632	692,108397	327,302493	641,819733	2179,45957	991,283332	مارس
427,586551	61,8521426	1290,82732	279,679253	1497,89754	246,063959	1375,53787	986,945058	307,916101	أفريل
1162,18866	175,124318	1028,45736	589,054524	748,258449	646,367937	423,482442	1085,77077	315,223772	ماي
2629,95262	140,120426	388,025796	665,572025	296,408594	264,073111	2624,56337	913,477395	6658,41487	جوان
1682,29776	335,593505	54,1279847	1814,37005	86,6047755	47,6326266	1567,54644	2063,35878	1394,33689	جويلية
918,657483	233,64699	207,096196	1322,22956	100,893018	483,224456	132,753972	6127,92332	1194,78574	أوت
693,282382	1151,2433	114,137953	839,829877	83,1375214	1603,56779	611,553971	1340,06412	593,235534	سبتمبر
839,667907	747,966723	110,226675	130,604716	249,630999	953,136543	1410,71618	2759,83511	1538,54208	أكتوبر
1472,61517	436,065657	1058,78965	655,289921	276,413203	83,00339	22,2401428	2100,50206	4466,29724	نوفمبر
717,063811	1393,18143	667,271223	317,206585	406,68159	946,311917	196,390053	4240,20532	494,64007	ديسمبر

المصدر: من إعداد الطالبين بالإعتماد على برنامج Eviews8.1

الملحق رقم(02): نتائج تقدير النموذج AR(4)

Dependent Variable: VENTSAT
Method: Least Squares
Date: 05/05/17 Time: 09:25
Sample (adjusted): 2008M05 2016M12
Included observations: 104 after adjustments
Convergence achieved after 2 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(4)	0.230619	0.095394	2.417538	0.0174

R-squared	0.053029	Mean dependent var	27.54732
Adjusted R-squared	0.053029	S.D. dependent var	1043.190
S.E. of regression	1015.153	Akaike info criterion	16.69304
Sum squared resid	1.06E+08	Schwarz criterion	16.71846
Log likelihood	-867.0378	Hannan-Quinn criter.	16.70334
Durbin-Watson stat	1.807029		

Inverted AR Roots	.69	.00-.69i	-.00+.69i	-.69

المصدر: من إعداد الطالبين بالإعتماد على برنامج Eviews8.1

الملحق رقم(03): نتائج تقدير النموذج AR(5)

Dependent Variable: VENTSAT
Method: Least Squares
Date: 05/05/17 Time: 09:35
Sample (adjusted): 2008M06 2016M12
Included observations: 103 after adjustments
Convergence achieved after 2 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(5)	0.203528	0.095968	2.120793	0.0364

R-squared	0.040896	Mean dependent var	38.74322
Adjusted R-squared	0.040896	S.D. dependent var	1041.993
S.E. of regression	1020.464	Akaike info criterion	16.70356
Sum squared resid	1.06E+08	Schwarz criterion	16.72914
Log likelihood	-859.2335	Hannan-Quinn criter.	16.71392
Durbin-Watson stat	1.421998		

Inverted AR Roots	.73 -.59+.43i	.22+.69i	.22-.69i	-.59-.43i

المصدر: من إعداد الطالبين بالإعتماد على برنامج Eviews8.1

الملحق رقم(04): نتائج تقدير النموذج MA(4)

Dependent Variable: VENTSAT
Method: Least Squares
Date: 05/05/17 Time: 09:42
Sample: 2008M01 2016M12
Included observations: 108
Convergence achieved after 6 iterations
MA Backcast: 2007M09 2007M12

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MA(4)	0.246596	0.093210	2.645596	0.0094

R-squared	0.055724	Mean dependent var	7.27E-10
Adjusted R-squared	0.055724	S.D. dependent var	1034.390
S.E. of regression	1005.157	Akaike info criterion	16.67289
Sum squared resid	1.08E+08	Schwarz criterion	16.69773
Log likelihood	-899.3361	Hannan-Quinn criter.	16.68296
Durbin-Watson stat	1.765681		

Inverted MA Roots	.50-.50i	.50-.50i	-.50+.50i	-.50+.50i

المصدر: من إعداد الطالبين بالإعتماد على برنامج Eviews8.1

الملحق رقم(05): نتائج تقدير النموذج ARMA(4,4)

Dependent Variable: VENTSAT
Method: Least Squares
Date: 05/05/17 Time: 09:47
Sample (adjusted): 2008M05 2016M12
Included observations: 104 after adjustments
Convergence achieved after 8 iterations
MA Backcast: 2008M01 2008M04

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(4)	-0.469127	0.131360	-3.571315	0.0005
MA(4)	0.719122	0.105039	6.846217	0.0000

R-squared	0.186456	Mean dependent var	27.54732
Adjusted R-squared	0.178480	S.D. dependent var	1043.190
S.E. of regression	945.5236	Akaike info criterion	16.56040
Sum squared resid	91189519	Schwarz criterion	16.61125
Log likelihood	-859.1407	Hannan-Quinn criter.	16.58100
Durbin-Watson stat	1.549553		

Inverted AR Roots	.59+.59i	.59+.59i	-.59-.59i	-.59-.59i
Inverted MA Roots	.65-.65i	.65-.65i	-.65+.65i	-.65+.65i

المصدر: من إعداد الطالبين بالإعتماد على برنامج Eviews8.1

الملحق رقم(06): نتائج تقدير النموذج ARMA(5,4)

Dependent Variable: VENTSAT
Method: Least Squares
Date: 05/05/17 Time: 09:51
Sample (adjusted): 2008M06 2016M12
Included observations: 103 after adjustments
Convergence achieved after 8 iterations
MA Backcast: 2008M02 2008M05

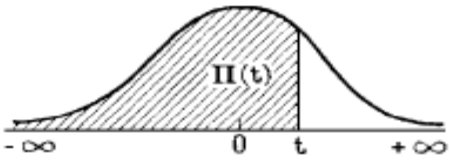
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(5)	0.112147	0.094923	1.181457	0.2402
MA(4)	0.357071	0.088413	4.038659	0.0001

R-squared	0.121909	Mean dependent var	38.74322
Adjusted R-squared	0.113215	S.D. dependent var	1041.993
S.E. of regression	981.2373	Akaike info criterion	16.63473
Sum squared resid	97245497	Schwarz criterion	16.68589
Log likelihood	-854.6887	Hannan-Quinn criter.	16.65545
Durbin-Watson stat	1.416252		

Inverted AR Roots	.65 -.52-.38i	.20-.61i	.20+.61i	-.52+.38i
Inverted MA Roots	.55-.55i	.55+.55i	-.55+.55i	-.55-.55i

المصدر: من إعداد الطالبين بالإعتماد على برنامج Eviews8.1

الملحق رقم(07): جدول التوزيع الطبيعي.

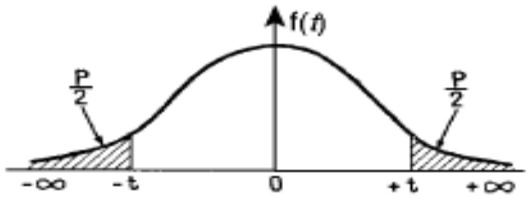


$$\pi(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{t} e^{-t^2/2}\, dt \ .$$

t	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7290	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9779	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986

المصدر: Régis Bourbonnais, Dunod, Paris, 9ème édition économétrie, cours et exercices corrigés 2015, P.368.

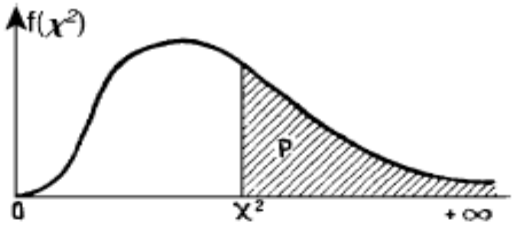
الملحق رقم(08): جدول توزيع ستيودنت.



ν	$P = 0{,}90$	0,80	0,70	0,60	0,50	0,40	0,30	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
1	0,158	0,325	0,510	0,727	1,000	1,376	1,963	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,142	0,289	0,445	0,617	0,816	1,061	1,386	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,137	0,277	0,424	0,584	0,765	0,978	1,250	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,134	0,271	0,414	0,569	0,741	0,941	1,190	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,132	0,267	0,408	0,559	0,727	0,920	1,156	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,131	0,265	0,404	0,553	0,718	0,906	1,134	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,130	0,263	0,402	0,549	0,711	0,896	1,119	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,130	0,262	0,399	0,546	0,706	0,889	1,108	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,129	0,261	0,398	0,543	0,703	0,883	1,100	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,129	0,260	0,397	0,542	0,700	0,879	1,093	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,129	0,260	0,396	0,540	0,697	0,876	1,088	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,128	0,259	0,395	0,539	0,695	0,873	1,083	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,128	0,259	0,394	0,538	0,694	0,870	1,079	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,128	0,258	0,393	0,537	0,692	0,868	1,076	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,128	0,258	0,393	0,536	0,691	0,866	1,074	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,128	0,258	0,392	0,535	0,690	0,865	1,071	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,128	0,257	0,392	0,534	0,689	0,863	1,069	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,127	0,257	0,392	0,534	0,688	0,862	1,067	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,127	0,257	0,391	0,533	0,688	0,861	1,066	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,127	0,257	0,391	0,533	0,687	0,860	1,064	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,127	0,257	0,391	0,532	0,686	0,859	1,063	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,127	0,256	0,390	0,532	0,686	0,858	1,061	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,127	0,256	0,390	0,532	0,685	0,858	1,060	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,127	0,256	0,390	0,531	0,685	0,857	1,059	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,127	0,256	0,390	0,531	0,684	0,856	1,058	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,127	0,256	0,390	0,531	0,684	0,856	1,058	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,127	0,256	0,389	0,531	0,684	0,855	1,057	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,127	0,256	0,389	0,530	0,683	0,855	1,056	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,127	0,256	0,389	0,530	0,683	0,854	1,055	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,127	0,256	0,389	0,530	0,683	0,854	1,055	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
∞	0,12566	0,25335	0,38532	0,52440	0,67449	0,84162	1,03643	1,28155	1,64485	1,95996	2,32634	2,57582

المصدر:. Régis Bourbonnais, Dunod, Paris, 9ème édition économétrie, cours et exercices corrigés 2015, P.369

الملحق رقم(09): جدول توزيع كاي تربيع.



ν	$P = 0{,}90$	0,80	0,70	0,50	0,30	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
1	0,0158	0,0642	0,148	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	5,412	6,635
2	0,211	0,446	0,713	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	7,824	9,210
3	0,584	1,005	1,424	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	9,837	11,345
4	1,064	1,649	2,195	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	11,668	13,277
5	1,610	2,343	3,000	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	13,388	15,086
6	2,204	3,070	3,828	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	15,033	16,812
7	2,833	3,822	4,671	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	16,662	18,475
8	3,490	4,594	5,527	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	18,168	20,090
9	4,168	5,380	6,393	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	19,679	21,666
10	4,865	6,179	7,267	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	21,161	23,209
11	5,578	6,989	8,148	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	22,618	24,725
12	6,304	7,807	9,034	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	24,054	26,217
13	7,042	8,634	9,926	12,340	15,119	16,985	19,812	22,362	25,472	27,688
14	7,790	9,467	10,821	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	26,873	29,141
15	8,547	10,307	11,721	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	28,259	30,578
16	9,312	11,152	12,624	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	29,633	32,000
17	10,085	12,002	13,531	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	30,995	33,409
18	10,865	12,857	14,440	17,338	20,601	22,760	25,989	28,869	32,346	34,805
19	11,651	13,716	15,352	18,338	21,689	23,900	27,204	30,144	33,687	36,191
20	12,443	14,578	16,266	19,337	22,775	25,038	28,412	31,410	35,020	37,566
21	13,240	15,445	17,182	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	36,343	38,932
22	14,041	16,314	18,101	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	37,659	40,289
23	14,848	17,187	19,021	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	38,968	41,638
24	15,659	18,062	19,943	23,337	27,096	29,553	33,196	36,415	40,270	42,980
25	16,473	18,940	20,867	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	41,566	44,314
26	17,292	19,820	21,792	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	42,856	45,642
27	18,114	20,703	22,719	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	44,140	46,963
28	18,939	21,588	23,647	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	45,419	48,278
29	19,768	22,475	24,577	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	46,693	49,588
30	20,599	23,364	25,508	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	47,962	50,892

المصدر: Régis Bourbonnais, Dunod, Paris, 9ème édition économétrie, cours et exercices corrigés 2015, P.370.

الملحق رقم(10): جدول ديكي فولر.

7. TABLES DE DICKEY-FULLER[1]

Modèle [1] sans tendance et sans terme constant
Modèle [2] sans tendance et avec terme constant
Modèle [3] avec tendance et avec terme constant

Tables de la distribution du $t_{\phi 1}$

Nombre observations	Probabilités							
n	0,01	0,025	0,05	0,10	0,90	0,95	0,975	0,99
25	– 2,66	– 2,26	– 1,95	– 1,60	0,92	1,33	1,70	2,16
50	– 2,62	– 2,25	– 1,95	– 1,61	0,91	1,31	1,66	2,08
100	– 2,60	– 2,4	– 1,95	– 1,61	0,91	1,29	1,64	2,03
250	– 2,58	– 2,23	– 1,95	– 1,62	0,89	1,29	1,63	2,01
500	– 2,58	– 2,23	– 1,95	– 1,62	0,89	1,28	1,62	2,00
∞	– 2,58	– 2,23	– 1,95	– 1,62	0,89	1,28	1,62	2,00
25	– 3,75	– 3,33	– 3,00	– 2,63	– 0,37	0,00	0,34	0,72
50	– 3,58	– 3,22	– 2,93	– 2,60	– 0,40	– 0,03	0,29	0,66
100	– 3,51	– 3,17	– 2,89	– 2,58	– 0,42	– 0,05	0,26	0,63
250	– 3,46	– 3,14	– 2,88	– 2,57	– 0,42	– 0,06	0,24	0,62
500	– 3,44	– 3,13	– 2,87	– 2,57	– 0,43	– 0,07	0,24	0,61
∞	– 3,43	– 3,12	– 2,86	– 2,57	– 0,44	– 0,07	0,23	0,60
25	– 4,38	– 3,95	– 3,60	– 3,24	– 1,14	– 0,80	– 0,50	– 0,15
50	– 4,15	– 3,80	– 3,50	– 3,18	– 1,19	– 0,87	– 0,58	– 0,24
100	– 4,04	– 3,73	– 3,45	– 3,15	– 1,22	– 0,90	– 0,62	– 0,28
250	– 3,99	– 3,69	– 3,43	– 3,13	– 1,23	– 0,92	– 0,64	– 0,31
500	– 3,98	– 3,68	– 3,42	– 3,13	– 1,24	– 0,93	– 0,65	– 0,32
∞	– 3,96	– 3,66	– 3,41	– 3,12	– 1,25	– 0,94	– 0,66	– 0,33

Modèle [1]

Modèle [2]

Modèle [3]

Tables de la distribution des $t_{\hat{c}}$ et $t_{\hat{b}}$ (test bilatéral)

	Modèle [2]			Modèle [3]					
	Constante *c*			Constante *c*			Tendance *b*		
n	2 %	5 %	10 %	2 %	5 %	10 %	2 %	5 %	10 %
25	3,41	2,97	2,61	4,05	3,59	3,20	3,74	3,25	2,85
50	3,28	2,89	2,56	3,87	3,47	3,14	3,60	3,18	2,81
100	3,22	2,86	2,54	3,78	3,42	3,11	3,53	3,14	2,79
250	3,19	2,84	2,53	3,74	3,39	3,09	3,49	3,12	2,79
500	3,18	2,83	2,52	3,72	3,38	3,08	3,48	3,11	2,78
∞	3,18	2,83	2,52	3,71	3,38	3,08	3,46	3,11	2,78

المصدر: Régis Bourbonnais, Dunod, Paris, 9ème édition économétrie, cours et exercices corrigés 2015, P. 374.