جامعة قاصدي مرباح، ورقلة – الجزائر
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية

مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة ماستر أكاديمي، الطور الثاني
في ميدان : علوم اقتصادية، علوم التسيير وعلوم تجارية
فرع علوم اقتصادية، تخصص اقتصاد قياسي

بعنوان:

التنبؤ بمبيعات أعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط باستخدام نماذج Box Jenkins

دراسة حالة شركة الكهريف– تقرت للفترة (2012 الى 2016)

من اعداد الطالبة: قندوز حنان

نوقشت و أجيزت علنا بتاريخ :

أمام اللجنة المكونة من السادة:

أ.د/حجيري محمد ..... (أستاذ محاضر، جامعة ورقلة) رئيسا

أ.د بن قانة سماعيل ..... (أستاذ محاضر، جامعة ورقلة) مقررا

د/ ميلودي عبد العزيز..... (أستاذ محاضر، جامعة ورقلة) مناقشا

السنة الجامعية 2016 /2017

الإهـــــداء

الإهداء

أشكر الله وأحمده الذي وفقني في إتمام هذا العمل

إلى قرة العين ...إلى من جُعلت الجنة تحت قدميها...إلى التي حرمت نفسها وأعطتني ومن نبع حنانها سقتني حتى ارتويت..... تلك الأم العظيمة الغالية.....صديقتي وحبيبتي وبسمة وجودي..

أمي الحنونة

إلى من انحنيت لروحه الى من رباني وأحسن تربيتي الى من ضحى بوقته ونفسه وعمره من اجلي .....الى ذلك الأب الفاضل الرحيم العطوف المتعاون الطيب ....اليك يامن اسمك تاج على راسي ووسام على صدري افتخر بك طول عمري

الى روح أبي العزيز رحمه الله

إلى من أفنوا شبابهم في الوقوف الى جانبي إلى تلك البدرة الطيبة رمز الأخوة و المحبة و العطاء اخوتي

زين العابدين و محمد لسعد و الى زوجاتهم فطيمة و بسمة

إلى من جمعتني معهم ظلمة الرحم ودفئ الأم ... أخواتي كل واحد باسمه سعاد، سليمة، راضية، مونة، عفاف، ابتسام سارة

الى كل ابناء اخوتي شاكر، حامد، بهاء، عبد العليم، رياض، جاد، عبد الرحمان، ملاك وفاطمة الزهراء والعصفورة ليان

الى من يزيدني شرفا بأخوتهم وفخرا بنسبهم اللؤلؤتين مروة وسرين

إلى كل من أحببناهم وبادلونا نفس الشعور...إلى كل من أحبني بإخلاص وتمنى لي الخير ولم يجد اسمه في هذا الإهداء...

إلى من جمعني بهم مشعل العلم...وإلى كل من علمني أو كان له فضل عليَ خلال مساري الدراسي ...إلى كل صادق في هذه الأمة يسعى إلى بناء مجدها والرجوع بها إلى سالف عهدها... .

الشكر والتقدير

(.... رب أوزعني أن أشكر نعمتك التي أنعمت عليَ وعلى والدي وأن أعمل صالحا ترضاه وأدخلني برحمتك في عبادك الصالحين...) الآية 19 سورة النمل.

نتوجه بآيات الشكر وخالص الثناء إلى كل الأساتذة على ما قدموه إلينا من أنوار أضاءت درب مشوارنا الدراسي ...ونخص بالذكر..الأستاذ بن قانة إسماعيل على اشرافه وتوجيهاته المفيدة الأستاذ بضياف عبد الباقي على ملاحظاته الجد قيمة وتوجيهاته المفيدة والأستاذ شيخي محمد الأستاذ بن ختو فريد والأستاذة زينب شطيبة والأستاذة مخرمش عبلة.

ونتقدم بالشكر والامتنان لكل من ساعدني وشجعني لإتمام هذا العمل

كما لا يفوتني أن أشكر المؤطر بشركة الكهريف قندوز زين العابدين على حسن استقباله وتوفيره للمعلومات الضرورية الخاصة بالبحث.

وما من سبيل آخر في هذه الكلمة سوى أن نشكر كل من ساعدنا من قريب أو بعيد في السر والعلن ولو بكلمة .

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى التنبؤ بمبيعات شركة الكهريف والمتمثلة في أعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط باستخدام منهجية Box Jenkins للفترة الممتدة من (2012/1/1 إلى 2016/12/31) وحدة تقرت وذلك بالاعتماد على المنهج الوصفي ومنهج دراسة الحالة وباستخدام البرامج الإحصائية التالية EVIEWS9.0 / GRITEL1.5.

وقد أظهرت النتائج أن النموذج الأفضل لتنبؤ بمبيعات شركة الكهريف هو SARIMA$_{(0.1.1)}^{12}$(1.1.2) حيث تم التأكد من دقة وجودة النموذج في التنبؤ بمبيعات أعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط.

الكلمات المفتاحية : تنبؤ بالمبيعات، سلاسل زمنية، منهجية Box Jenkins، نموذج SARIMA.

RESUME

Cette étude vise à prévoir les ventes KAHRIF société de pôles d'électricité avec méthode moyenne pression à l'aide de Box Jenkins pour la période (1/1/2012 à 31/12/2016) unité Touggourt basée sur l'approche descriptive et la méthode d'étude de cas et en utilisant les programmes statistiques suivants EVIEWS9.0 GRITEL1.9.

Les résultats ont montré que le meilleur modèle pour prédire les ventes de l'entreprise KAHRIF est SARIMA $(0.1.1)^{12}(1.1.2)$, où il a été constaté l'exactitude et la qualité du modèle dans la prévision des ventes de poteaux électriques avec une pression moyenne.

Mots-clés : prévoir les ventes, les séries chronologiques, méthodologie Box Jenkins, modèle SARIMA.

قائمة المحتويات

المحتويات	الصفحة
الإهداء	III
الشكر والتقدير	IV
الملخص	V
قائمة المحتويات	VI
قائمة الجداول	VII
قائمة الأشكال	VIII
قائمة الاختصارات والرموز	IX
قائمة الملاحق	X
مقدمة	أ
الفصل الأول :الأدبيات النظرية في التنبؤ بالمبيعات	1
المبحث الأول : الإطار النظري للتنبؤ بالمبيعات	3
المبحث الثاني : الدراسات السابقة	15
الفصل الثاني : دراسة التنبؤ بالمبيعات في شركة الكهريف	19
المبحث لأول : الطريقة والأدوات المستخدمة في الدراسة	21
المبحث الثاني : عرض ومناقشة النتائج	25
خاتمة	45
المراجع	49
الملاحق	52
الفهرس	60

قائمة الجداول

الجدول	العنـــوان	الصفحة
1-1	طبيعة النموذج من خلال دالة الارتباط الذاتي والجزئي	**12**
2-1	المقارنة بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة	**17**
1-2	النتائج الإحصائية للسلسلة المبيعات الشهرية لأعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط	**25**
2-2	نتائج اختبار ADF لسلسلة DS1	**29**
3-2	نتائج اختبارات الجدر الوحدوي لسلسلة D(DS1)	**31**
4-2	نتائج اختبار BDS للاستقلالية	**33**
5-2	نتائج المفاضلة بين النماذج وفق معاير : AIC- SC- HQ- R- DW	**34**
6-2	نتائج التقدير	**35**
7-2	نتائج اختبار ARCH-LM	**38**
8-2	نتائج التنبؤ بمبيعات أعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط	**39**

قائمة الأشكال البيانية

الشكل	العنـــــــــــــــوان	الصفحة
01	طرق التقدير باستخدام نماذجBox Jenkins	12
02	المنحنى البياني لسلسلة المبيعات الشهرية لأعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط	26
03	دالة الارتباط الذاتي البسيط والجزئي لسلسلة المبيعات الشهرية لأعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط	27
04	المنحنى البياني لسلسلة المبيعات الشهرية لأعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط المصححة من الموسمية	28
05	دالة الارتباط الذاتي البسيط والجزئي لسلسلة المبيعات الشهرية لأعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط المصححة من الموسمية	28
06	المنحنى البياني لسلسلة المبيعات الشهرية لأعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط ذات الفروقات من الدرجة الأولى	30
07	دالة الارتباط الذاتي والجزئي ذات الفروقات من الدرجة الأولى لسلسلة المبيعات لأعمدة الكهرباء المصححة من الموسمية	30
08	منحنى التوزيع الطبيعي للسلسلة المستقرة d(ds1)	32
09	المقارنة بين السلسلة الأصلية والسلسلة المقدرة	36
10	دالة الارتباط الذاتي البسيط والجزئي لسلسلة البواقي	36
11	منحى التوزيع الطبيعي لسلسة البواقي	37
12	دالة الارتباط الذاتي البسيط والجزئي لسلسلة مربعات البواقي	38
13	منحنى التنبؤ بمبيعات أعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط	40

قائمة الاختصارات والرموز

أعمدة ذ. ض.م	أعمدة ذات الضغط المتوسط
ADF	.Augmented Dickey-Fuller
FP	Phillips and Perron
KPSS	Kwiatkowski.; Phillips.; Schmidt; Shin
AR	Autoregressive
MA	Moving Average
ARMA	Autoregressive Moving Average
ARIMA	Autoregressive Integrated Moving Average
SARIMA	Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average
AkaiKE	AIC
Schwarz	SC
Hanan Quique	HQ
DW	Durbin-Watson

قائمة الملاحق

رقم الملحق	الـعـنــوان	الصفحة
01	البيانات الشهرية لمبيعات أعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط	**53**
02	نتائج اختبار ADF لسلسلة DS1 النموذج الأول	**54**
03	نتائج اختبار ADF لسلسلة DS1 النموذج الثاني	**54**
04	نتائج اختبار ADF لسلسلة DS1 النموذج الثالث	**54**
05	نتائج اختبار ADF لسلسلة D(DS1) النموذج الأول	**55**
06	نتائج اختبار ADF لسلسلة D(DS1) النموذج الثاني	**55**
07	نتائج اختبار ADF لسلسلة D(DS1) النموذج الثالث	**55**
08	نتائج اختبار FP لسلسلة D(DS1) النموذج الأول	**56**
09	نتائج اختبار FP لسلسلة D(DS1) النموذج الثاني	**56**
10	نتائج اختبار FP لسلسلة D(DS1) النموذج الثالث	**56**
11	نتائج اختبار KPSS لسلسلة D(DS1)	**57**
12	نتائج اختبار BDS لسلسلة D(DS1)	**57**
13	نتائج التقدير من أجل المفاضلة مابين النماذج	**58–57**
14	الجداول الإحصائية	**59**

مقدمـــــة

أ- توطئة

في ضل التحولات و التغيرات الراهنة التي يشهدها المحيط الاقتصادي ومع التطورات العلمية والتكنولوجية التي صاحبت هذه التغيرات أصبح على المسيرين إضافة إلى إستخدام الأساليب التقليدية التي تعتمد على التخمين والتقدير الشخصي إيجاد السبل الاكثر نجاعة وفعالية من خلال استخدام أحدث التقنيات التسيرية والطرق الكمية خاصة المساعدة على إتخاذ القرار الاقل خطورة.

من هذا المنطلق أصبح على كل مؤسسة تهدف الى التوسع، النمو، الربح والاستقرار الاخذ بعين الاعتبار الامكانيات الحالية والمستقبلية والبيئية المحيطة بها .

بما أن السبب الرئيسي لوجود أي منظمة هو تقديمها لسلعة أو خدمة ما، وبالتالي فان أي نشاط اقتصادي يقوم على اساس تلبية احتياجات ورغبات المستهلكين من خلال إنتاج السلع والخدمات بالكميات والمواصفات المطلوبة وبالتالي تكمن الاشكالية في هذه الحالة في أن الكمية التي يحتاجها المستهلكون تعتبر من الأمور المستقبلية وبالتالي لابد من تقديرها حتى تستطيع المؤسسة من أن تعمل وتنتج وتستمر في عملها بنجاح ومن هذا المنطلق تبرز لنا أهمية التنبؤ بالمبيعات لفترات مستقبلية وبتالي ستكون إشكاليتنا في هذه الدراسة على النحو التالي.

ب- الاشكالية

هل يمكن التنبؤ بمبيعات الشركة الوطنية لأشغال الكهربة (الكهريف) باستخدام نماذج Box Jenkins للفترة الممتدة من (2012/1/1 – 2016/12/31) ؟

الاسئلة الفرعية :

- ما هو الأسلوب الأفضل لتقدير المبيعات الشهرية لأعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط ؟
- هل البيانات الشهرية لشركة الكهريف قابلة للتنبؤ بالمبيعات على المدى القصير؟
- هل طريقة Box Jenkins ذات فعالية في التنبؤ بمبيعات شركة الكهريف ؟

ت- الفرضيات :

- تعد نماذج السلاسل الزمنية الأسلوب الأفضل لتقدير المبيعات الشهرية لأعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط ؛
- تعتبر المبيعات الشهرية لشركة الكهريف قابلة للتنبؤ على المدى القصير ؛
- تعد طريقة Box Jenkins فعالة في التنبؤ بمبيعات شركة الكهريف.

ث- مبررات اختيار الموضوع :

- ✓ الرغبة في معالجة موضوع يشمل الجانب الجزئي للاقتصاد والقياسي و المتمثل في التنبؤ بمبيعات أعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط باستخدام نماذج السلاسل الزمنية ؛

- ✓ نوع التخصص العلمي الذي أدرس فيه فهذا الموضوع المنتمي إلى السلاسل الزمنية ذو صلة قوية بالاقتصاد القياسي ؛
- ✓ الإيمان بأهمية الموضوع خاصة أن المؤسسة لا تزال تعتمد على القرارات العشوائية في تخطيط المبيعات والتي من شأنها تؤثر على جودة الخدمة ومستوى الربح المتوقع وبالتالي هذا ما دفعنا إلى التنبه إلى استخدام أسلوب علمي أكثر دقة لمعالجة هذا الإشكال.

ج- أهداف الدراسة :

- ✓ الاطلاع على الأدبيات في الفكر التسويقي على مفاهيم التنبؤ و التنبؤ بالمبيعات ؛
- ✓ محاولة بناء نموذج اقتصادي قياسي وفق منهجية Box Jenkins للتنبؤ بمبيعات شركة الكهريف ؛
- ✓ إمداد الدارسين في مجال الأساليب الكمية بمعلومات مستمدة من دراسة ميدانية قائمة على أساس علمي لمؤسسة اقتصادية ؛
- ✓ تقديم توصيات لأصحاب القرار في إدارة الشركة الوطنية الاشغال الكهرباء (الكهريف) بناء على نتائج الدراسة.

ح- أهمية الدراسة :

تكمن أهمية الدراسة في العمل على ترشيد القرارات في المؤسسة الاقتصادية والمتمثلة في الشركة الوطنية لأشغال الكهرباء وذلك باستخدام أساليب كمية والتي من شأنها يمكن أن تساهم في عملية التخطيط وتدعم عملية اتخاذ القرار.

خ- حدود الدراسة :

الحدود المكانية سوف تقتصر الدراسة على تقدير سلسلة المبيعات الشهرية والتنبؤ بحجم مبيعاتها وذلك في شركة الوطنية الاشغال الكهرباء (الكهريف) – توقرت أما الحدود الزمانية فسوف تكون من جانفي 2012 الى ديسمبر 2016.

د- منهج الدراسة و الأدوات المستخدمة :

للإجابة على إشكالية البحث واختبار صحة الفرضيات سوف نعتمد على الأسلوب التحليلي بشقيه الوصفي والكمي والاستقرائي وذلك بما يتلاءم وطبيعة موضوع الدراسة، حيث سوف نستخدم المنهج الوصفي لتبيان المفاهيم الاساسية حول التنبؤ بحجم المبيعات لإبراز كل ما يتعلق بمجال التنبؤ نظريا، والاستقرائي عن طريق استقراء الدارسات السابقة والأبحاث، بالإضافة إلى استخدام منهج دراسة حالة لإسقاط الدراسة التي قمنا بها على الواقع العملي للمؤسسة الاقتصادية محل الدراسة،كما استخدمنا أحد الأساليب الكمية والمتمثلة في نماذج السلاسل الزمنية الموسمية من اجل التنبؤ بحجم المبيعات أعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط، واستعملنا البرامج المعلوماتية الإحصائية : WORD2010/ EXCEL2007/ EVIEWS9.0/ GRITEL1.9

ذ- مرجعية الدراسة :

اعتمدنا في الدراسة على عدة مصادر في جمع البيانات من أجل الوصول إلى بيانات أكثر دقة ومنها : الكتب الاقتصادية كتب التسويق، كتب إدارة المبيعات، كتب الاقتصاد القياسي، كتب الإحصاء ...،محاضرات، مجلات، مقالات، ملتقيات الرسائل الجامعية : أطروحات دكتورة، مذكرات ماجيستير ومن خلال المنشورات و المجلات التي تتواجد في شركة الكهريف.

ر- صعوبات الدراسة :

عدم التحكم الجيد في البرامج الإحصائية المعلوماتية المتاحة.

ز- هيكل الدراسة :

للإلمام بجوانب الموضوع و الإحاطة بمختلف جوانب البحث قسمنا البحث إلى فصلين :

الفصل الأول و المتمثل في الأدبيات النظرية، حيث تطرقنا في المبحث الأول إلى عرض الإطار النظري لتنبؤ بالمبيعات والذي يتناول مختلف المفاهيم المتعلقة بالتنبؤ وأنوعه وفرضياته، ثم استعرضنا مفهوم التنبؤ بالمبيعات، أهميتها، العوامل المؤثرة فيها، أساليب التنبؤ بالمبيعات، ومراحلها، ومن ثم تطرقنا إلى منهجية التنبؤ بالمبيعات وذلك وفق منهجية Box Jenkins، أما المبحث الثاني فتطرقنا فيه إلى عرض الدراسات السابقة.

في حين يبرز الفصل الثاني دراسة التنبؤ بالمبيعات في شركة الكهريف، حيث تمحور المبحث الأول حول التعريف بالمؤسسة ونشاطاتها اضافة الى الطريقة والأدوات المستخدمة، أما المبحث الثاني فتمحور حول عرض النتائج ومناقشتها وذلك ببناء وتقدير عدة نماذج قياسية ومن ثم اختيار النموذج القياسي الأفضل والأمثل للتنبؤ بمبيعات شركة الكهريف والتأكد من صلاحيته ودقته في التنبؤ لينتهي الموضوع بخاتمة تضم مجموعة من النتائج والتوصيات والاقتراحات والأفاق المستقبلية.

الفصل الأول : الأدبيات النظرية في التنبؤ بالمبيعات

تمهيد

تعد عملية التنبؤ بحجم المبيعات من المسائل التي تحضي بأهمية كبيرة عند علماء الاقتصاد القياسي كونها هي المرشد الرئيسي في سلوك الإدارات وأقسام المنشأة عند تخطيطها للمستقبل، ونظرا لمساهمتها في تحقيق أثر مباشر على جميع إدارات المنشأة حيث تعتبر نقطة انطلاق تنطلق منها خطط الادارات الأخرى من أجل ضمان التسيير الفعال لمختلف الوظائف إلا أن هذه الطرق الإحصائية يجب أن تستخدم كأداة مساعدة و ليس نهائية، بمعنى أنها توضح لمتخذي القرار صورة عن القيم المفترضة فقط أي ليست هي النتائج الفعلية.

لقد تعددت وجهات النظر حول أساليب التنبؤ، ولكن رغم الاختلاف والتباين في الأفكار حول تحديد الأسلوب الأفضل و الأدق في التنبؤ، إلا أنها تشترك في تحديد أهميته ودوره الفعال في اتخاذ القرارات الصحيحة في الوقت المناسب و بأقل تكلفة.

للإلمام بمعالم الظاهرة محل البحث حاولنا في هذا الفصل دراسة الإطار النظري لتنبؤ من حيث ماهيته، دوافعه أنواعه والفرضيات التي يقوم عليها التنبؤ وكذلك حاولنا الإلمام بمعالم موضوع التنبؤ بالمبيعات من حيث التعريف، أهمية والعوامل المؤثرة فيه بما فيها العوامل الداخلية والخارجية، مراحله، ومختلف أساليبه، كما تطرقنا إلى كيفية التنبؤ باستخدام منهجية Box Jenkins في التنبؤ بالمبيعات، أما المبحث الثاني فستعرضنا فيه الدارسات السابقة.

المبحث الأول : الاطار النظري لتنبؤ بالمبيعات

المبحث الثاني : الدراسات والأبحاث العلمية السابقة

المبحث الأول: الإطار النظري للتنبؤ بالمبيعات

نظرا للأهمية التي يكتسيها موضوع التنبؤ بالمبيعات كونه يعد نقطة أساسية وضرورية لجميع إجراءات التسيير لأنه يمثل قراءة لما سيكون عليها لمستقبل لهذا سوف نقوم بتقسيم المبحث إلى أربعة مطالب، بحيث يتطرق هذا المبحث في المطلب الأول إلى مفاهيم عامة عن التنبؤ أما المطلب الثاني فتطرقنا إلى مفاهيم أساسية عن التنبؤ بالمبيعات، والمطلب الثالث تطرقنا فيه إلى مختلف أساليب التنبؤ بالمبيعات أما في المطلب الرابع استعرضنا فيه مراحل التنبؤ وفق منهجية Box and Jenkins.

المطلب الأول : مفاهيم عامة عن التنبؤ

تعددت مفاهيم التنبؤ حتى أصبح من الصعب اختيار تعريفا واحدا لها، وهذا نظرا إلى الأهمية البالغة للتنبؤ والدور المهم الذي يلعبه في المساهمة في عملية التخطيط والتنبؤ بكمية المبيعات وإعداد مجمل تقديرات المؤسسة.

الفرع الأول : مفهوم التنبؤ

سنحاول استعراض بعض المفاهيم من وجهات نظر مختلفة لبعض الاقتصاديين قصد إدراك ما بينها من تباين وتقارب.

- التنبؤ هو تقدير كمي للقيم المتوقعة للمتغيرات التابعة في المستقبل القريب بناء على ما هو متاح لدينا من معلومات عن الماضي و الحاضر.[1]
- التنبؤ هو عملية عرض حالي لمعلومات مستقبلية باستخدام معلومات مشاهدة تاريخية بعد دراسة سلوكها في الماضي.[2]
- التنبؤ هو فن وعلم التوقع بالأحداث المستقبلية، فن لأن الخبرة والحدس و التقدير الإداري له دور في التنبؤ و في اختيار الأسلوب الملائم للتنبؤ، و علم لأنه يستخدم الأساليب و الطرق الموضعية الرياضية و الإحصائية في التنبؤ مما يرفع من درجة الدقة.[3]
- التنبؤ عنصر مهم لجميع إجراءات التسيير إذ يمثل حكم على ما يتوقع أن يحصل داخل أو خارج المؤسسة ومحاولة تحديد ما ستكون عليه جميع العناصر المؤثرة في أداء المؤسسة.[4]
- يمكن تعريف التنبؤ على انه :

تقدير كمي لقيم المتغير التابع في فترات مستقبلية بناء على ما هو متاح في الفترات الماضية والحاضرة.

---

[1] عبد القادر محمد عبد القادر عطية، **الحديث في الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق**، الدار الجامعية الإسكندارية، مصر 2005 ص 696 .

[2] مولود حشمان، **نماذج وتقنيات التنبؤ القصير المدى**، الديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون الجزائر، 2002، ص 177 .

[3] نجم عبود نجم، **مدخل إلى الأساليب الكمية مع التطبيق باستخدام MICROSOFT EXCEL** ، الطبعة الثانية، الوراق للنشر و التوزيع عمان، الأردن، 2008، ص 311.

[4] Jean Pierre Védrines، **technique quantitative de gestion librairie vuibert**، Paris،1985 p15.

الفرع الثاني : أنواع التنبؤ

في الواقع إن أنواع التنبؤ عديدة و يجدر أن ينظر للتنبؤ من عدة زويا ويمكن أن نستعرض بعضها :

- **من حيث صيغة التنبؤ**: ونفرق هنا بين تنبؤ الفترة و تنبؤ النقطة.
  - ✓ **تنبؤ النقطة** : تنبؤ بقيمة واحدة للمتغير التابع في كل فترة مقبلة ؛
  - ✓ **تنبؤ الفترة** : التنبؤ بمدى معين تقع داخله قيمة المتغير التابع باحتمال معين.[1]
- **من حيث فترة التنبؤ**
  - ✓ **تنبؤ بعد التحقق** : يتوقع قيما للمتغير التابع في الفترة المتاح عنها ببيانات فعلية و هذا يتيح فرصة التأكد من مدى صحة التوقعات من خلال مقارنتها بالبيانات الفعلية المتاحة ؛
  - ✓ **تنبؤ قبل التحقق** : يتوقع قيم المتغير التابع في فترات مستقبلية لا تتاح عنها بيانات خاصة بالمتغير التابع.[2]
- **تنبؤ من حيث درجة التأكد**
  - ✓ **التنبؤ الغير مشروط** : يتمثل في التنبؤ بقيم المتغير التابع بناء على معلومات فعلية متاحة عن المتغيرات التفسيرية و من ثم فإن كل أنواع التنبؤ بعد التحقق تعتبر تنبؤ غير مشروط ؛
  - ✓ **التنبؤ المشروط** : تكون إحدى المتغيرات التفسيرية التي سوف يتم على أساسها توقع قيم المتغير التابع لا تكون معروفة على وجه التأكد وإنما يتعين توقعها أو تخمينها وبالتالي دقة التنبؤ بالمتغير التابع تكون مشروطة بمدى دقة المتغير التفسير.
- **التنبؤ من حيث درجة الشمول** : التنبؤ بنموذج انحدار مكون من معادلة واحدة أو من عدة معادلات.[3]

الفرع الثالث : الفرضيات التي يقوم عليها التنبؤ

- أن المستقبل لا يمكن التأكيد منه تماما، ويبقى عدم التأكد هذا قائما بغض النظر عن الطريقة التي استخدمت فيه إلى أن يمر الزمن و يمكن حينئذ رؤية الواقع الحقيقي ؛
- أن التنبؤ يستخدم لوضع سياسات سواء كانت اجتماعية أو اقتصادية و أن هذه السياسات إذا ما نفدت ستؤثر على المستقبل وتجري عليه تغيرات مما يحدث افتراق بين ما جاء في التنبؤ وما يتحقق على أرض الواقع[4]

---

[1] بن قانة إسماعيل، **دراسة قياسية لبعض متغيرات الاقتصاد الكلي الجزائري 1970-2001 و التنبؤ بها** ، للفترة الممتدة من 2002-2006 مذكرة ماجستير، جامعة ورقلة، 2004- 2005، ص 38.

[2] عبد القادر محمد عبد القادر عطية ، **مرجع سابق ذكره**، ص 696 – 697.

[3] وليد إسماعيل سيفو، فيصل مفتاح شلوف، صائب إبراهيم جواد إبراهيم جواد، **مشاكل الاقتصاد القياسي التحليلي**، الطبعة العربية الأولى، الأهلية لنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2006، ص 31- 32.

[4] رابح بلعباس، **فعالية التنبؤ باستخدام نماذج إحصائية في اتخاذ القرارات**، الملتقى الوطني حول صنع القرارات في المؤسسة الاقتصادية، قسم العلوم التجارية، جامعة محمد بوضياف، المسيلة، الجزائر، 2009، ص 3- 4.

المطلب الثاني : مفاهيم أساسية عن التنبؤ بالمبيعات

الفرع الأول : تعريف التنبؤ بالمبيعات

- التنبؤ بالمبيعات يشير إلى ذلك الحجم من المبيعات الذي تسعى المؤسسة إلى تحقيقه في سوق معين و في فترة زمنية معينة وفق خطة تسويقية معينة و ضمن ظروف بيئية معينة.[1]
- يمكن تعريف التنبؤ بالمبيعات على أنه تقدير لكمية المبيعات المتوقع ببيعها خلال فترة زمنية مستقبلية باستعمال بيانات المتاحة عن المبيعات الماضية.

إذ تلجأ المؤسسة إلى القيام بعملية التنبؤ بالمبيعات لجملة من الأسباب ندكر أهمها فيما يلي :

- ✓ المساعدة في وضع الخطط البيعية المستقبلية ؛
- ✓ المساعدة في تخصيص الموارد المتاحة للمؤسسة من أجل بذل الجهود المطلوبة للعملية البيعية ؛
- ✓ المساهمة في تحديد المهام الخاصة بالوظائف الأخرى للمؤسسة وضمان استمرارها (تحديد حجم المخزون تحديد مشتريات المواد الخام، التنبؤ بتكاليف و الإيرادات المستقبلية) ؛
- ✓ يستخدم كأداة لتقييم الأداء، وتوضيح الصعوبات التي يمكن أن تقابل النشاط البيعي في المستقبل. [2]

الفرع الثاني : أهمية التنبؤ بالمبيعات

- يعتبر التنبؤ بالمبيعات أساسا لعملية التخطيط لجميع أوجه نشاط المؤسسة فمن خلاله تستطيع إدارة المؤسسة التخطيط للنشاطات الأخرى المتمثلة في الإنتاج و التمويل و التخزين والتسويق ...
- يعتبر التنبؤ الأساس في القرارات التسويقية المتعلقة بعناصر المزيج التسويقي (المنتج، التسعير، الترويج، التوزيع)
- يعتبر التنبؤ الأساس الذي يمكن المؤسسة من إعداد موازنتها التقديرية و بالتالي تقدير حجم الأرباح المتوقعة و التكاليف المتعلقة بتحقيق هذا الربح ؛ [3]
- يمثل أداة رقابية ضرورية يمكن استخدمها في الرقابة و تقيم الأداء و من خلاله يمكن التعرف على الانحرافات أثناء عملية التنفيذ و كيفية معالجتها.[4]

---

[1] علي عبد الرضا الجياشي، **إدارة المبيعات**، دار جهينة للنشر و التوزيع، الأردن، 2008، ص 150.

[2] عتروس سهيلة، جمال خنشور، **التنبؤ بالمبيعات بمؤسسة مطاحن الزيبان القنطرة – بسكرة (دراسة مقارنة باستخدام طريقتي التمهيد الأسي الثلاثي لي Holt-winters ومنهجية Box Jenkins في التنبؤ بالمبيعات)**، مجلة رؤى الاقتصادية ، جامعة الشهيد حمه لخضر، الوادي، الجزائر، العدد 9، 2015، ص 190-191.

[3] مقراني أحلام، **دور استخدام منهجية للتنبؤ في تخطيط المبيعات (دراسة حالة مؤسسة SAFILAIT بقسنطينة)**، مذكرة ماجستير في العلوم التسيير، غير منشورة، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2014/2013، ص 31.

[4] أحمد شاكر العسكري إدارة المبيعات، **مدخل كمي و سلوكي و إداري**، دار زهران للنشر والتوزيع، عمان الأردن الطبعة الأولى، 2008، ص126

الفرع الثالث : العوامل المؤثرة على عملية التنبؤ بالمبيعات

أ- **العوامل الخارجية** : تتمثل في كل العوامل التي ليس للمؤسسة القدرة على السيطرة و التحكم والتأثير عليها، وتلعب دور في عملية التنبؤ.

- ✓ **العوامل الاقتصادية** : إن الدورات الاقتصادية، التي يشهدها اقتصاد أي دولة من رواج، كساد، يؤثر بشكل جلي في حجم نشاط المؤسسة، وبدوره يؤثر بشكل سلبي أو إيجابي على عملية التنبؤ بالمبيعات.
- ✓ **العوامل الاجتماعية** : العادات الاجتماعية و التقاليد الدخل القومي ...
- ✓ **العوامل الثقافية، التقنية و العلمية** : هي العوامل المتعلقة بالمستوى الثقافي العلمي والتقني السائد في المجتمع لأن كلما زاد وعي المجتمع وارتقى مستواه التعليمي أثر ذلك في نوعية السلع المطلوبة وعلى عملية التنبؤ بها.
- ✓ **العوامل الديموغرافية** : إن عملية التنبؤ بالمبيعات تتأثر بعدد السكان، توزيعهم، كذلك سلوكهم وعادتهم.

ب- **العوامل الداخلية** : هي العوامل النابعة من داخل المؤسسة كالإمكانيات المادية، البشرية والمالية للمؤسسة

- ✓ أساليب و منافذ التوزيع التي تعتمد عليها المؤسسة ؛
- ✓ قدرة المؤسسة على طرح سلعة جديدة، أو تطوير السلعة الحالية بهدف مواجهة المنافسة ؛
- ✓ كفاية العاملين في المؤسسة، والقوى البيعية، وكفاية الأجهزة التي تتولى عملية التنبؤ بالمبيعات. [1]

الفرع الرابع : مراحل عملية التنبؤ بالمبيعات

- **المرحلة الأولى** : تحديد الهدف من التنبؤ ؛
- **المرحلة الثانية** : تجميع البيانات اللازمة للظاهرة محل الدراسة ؛
- **المرحلة الثالثة** : تحليل البيانات و انتقائها لاستعمالها ؛
- **المرحلة الرابعة** : اختيار النموذج المناسب باستخدام أساليب التنبؤ في الظاهرة محل الدراسة ؛
- **المرحلة الخامسة** : التنبؤ ومن ثم اتخاذ القرار المناسب.[2]

المطلب الثالث : أساليب التنبؤ بالمبيعات

هناك عدة طرق (أساليب) يتم من خلالها التنبؤ بالمبيعات وذلك من أجل الوصول إلى نتائج وتقديرات صحيحة ومن ثما اتخاذ القرار الرشيد ومواجهة ظروف المستقبلية، ومن بينها الأساليب الغير نظامية و الأساليب النظامية.

[1] خليدة دلهوم، **أساليب التنبؤ بالمبيعات**، مذكرة ماجستير في العلوم التجارية، غير منشورة، جامعة الحاج لخضر باتنة ، الجزائر، 2009/2008 ص 31 – 32.

[2] بوغازي فريدة، بوغليطة الهام، سلامة وفاء، **استخدام التنبؤ في الجهاز الإداري**، الملتقى الوطني السادس حول فعالية استخدام التقنيات الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية بالمؤسسات الاقتصادية الجزائرية، قسم علوم التسيير، جامعة 20 أوت 1955، سكيكدة، الجزائر، 2009، ص 3- 4.

الفرع الأول: الأساليب غير نظامية

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

أ- **أساليب التناظر**: يتم فيها التنبؤ بمسار متغير ما باستخدام المسار المحتمل لنفس المتغيرات في حالات متشابهة؛

ب- **الأساليب المعتمدة على أراء ذوي الشأن و الخبرة** : يكون من خلال طريقة دلفي أو ندوة الخبراء. [1]

الفرع الثاني : الأساليب النظامية

تعتمد على تحديد المتغيرات التي تفسر سلوك المتغير موضوع الدراسة وتنقسم إلى نماذج سببية ونماذج غير سببية .

أ- **النماذج السببية** : تعتمد على تفسير المتغير التابع باستخدام المتغيرات التفسيرية و بالاستناد على النظرية الاقتصادية وذلك في شكل نموذج رياضي قابل للتقدير، وهناك العديد من النماذج السببية و من بينها :

- **نماذج الاقتصاد القياسي** : تعتمد هذه النماذج على قياس و تفسير العلاقة بين المتغيرات استنادا إلى النظرية الاقتصادية وذلك بشأن المتغيرات التي تدخل في تفسير سلوك المتغير التابع، مثل تفسير دالة الاستهلاك بواسطة الدخل المتاح مع ثبات العوامل الأخرى، و تتطلب هذه النماذج ما يلي :

1. تحديد النظرية الاقتصادية الخاصة بموضوع البحث ؛
2. صياغة النموذج رياضيا ؛
3. جمع البيانات الخاصة بمتغيرات النموذج ؛
4. تقدير النموذج ؛
5. اختبار النموذج ؛
6. استخدام النموذج في التنبؤ .

- **نماذج الأمثلية و البرمجة الخطية** : تعتبر البرمجة الخطية من أهم نماذج الأمثلية، حيث تهتم بطريقة استخدام الموارد المتاحة في وصف العلاقة بين متغيرين أو أكثر من خلال تعظيم أو تصغير دالة الهدف التي تحتوي على متغيرات هيكلية ويتم تحديد مستوياتها بشكل يحقق أكبر أو أصغر قيمة لدالة الهدف.[2]

ب- **النماذج غير سببية** : تعتمد على القيم التاريخية للمتغير المراد التنبؤ بقيمته المستقبلية ولا يحتاج الى تحديد المتغيرات التي تفسر سلوكه وهناك العديد من النماذج الغير سببية ومن أهم النماذج غير سببية ما يلي :

---

[1] مخرمش عبلة، **تقدير نموذج التنبؤ بالمبيعات**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، غير منشورة، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر 2006/2005، ص 25- 26 .

[2] رابح بلعباس، **مرجع سابق ذكره**، ص 5- 6 .

❖ **النماذج الخطية للسلاسل الزمنية**

✓ **نموذج المتوسط المتحرك Moving Average Models (MA) :**

تكون كل ملاحظة من السلسلة الزمنية Y_t، في سيرورة المتوسط المتحرك من الدرجة $q \geq 1$ مُفسَّرة بواسطة متوسط مرجّح للأخطاء العشوائية التي نرمز لها بـ MA(q)، وتكتب معادلتها على الشكل :

$$Y_t = \theta_0 + \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \theta_2 \varepsilon_{t-2} + ... + \theta_q \varepsilon_{t-q}$$

حيث أن $\theta_0, \theta_1, \theta_2, ..., \theta_q$ هي معالم النموذج التي يمكن أن تكون موجبة أو سالبة و $\varepsilon_t, \varepsilon_{t-1}, ..., \varepsilon_{t-q}$ متوسطات متحركة لقيم الحد العشوائي في الفترة t والفترات السابقة.

✓ **نموذج الانحدار الذاتي Autoregressive Models (AR)** :

طبقا لهذه النموذج تكون الملاحظة الحالية Y_t مُفسَّرة بواسطة متوسط الترجيح للملاحظات الماضية إلى فترة التأخير من الدرجة p مع الأخذ بعين الاعتبار حد الخطأ العشوائي في الفترة الحالية، ونسمي ذلك بنموذج الانحدار الذاتي للسلسلة الزمنية Y_t ذي الدرجة p (Autoregressive of order p).

يكتب نموذج الانحدار الذاتي من الدرجة p على الشكل :

$$Y_t = \phi_0 + \sum_{i=1}^{p} \phi_i Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad \text{أي} \quad Y_t = \phi_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \theta_2 Y_{t-2} + ... + \phi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t$$

حيث Y_t: قيمة المتغير في الفترة الحالية t ، ε_t: حد الخطأ العشوائي في الفترة الحالية t $Y_{t-1}, Y_{t-2}, ...Y_{t-p}$ هي قيم المتغير في الفترات السابقة، ϕ_0: ثابت.[1]

✓ **النماذج المختلطة Mixed models ARMA(p.q)**

1 نماذج ARMA(p.q) المستقرة models ARMA(p.q)

يعتبر نموذج مركب لأنه ينطوي على خصائص نموذج انحدار ذاتي و نموذج المتوسط متحرك ، وهو عادة ما يتصف برتبتين واحدة للانحدار الذاتي ذي الدرجة (p) و أخرى للمتوسط المتحرك ذي الدرجة (q) ويكتب النموذج كما يلي:

$$Y_t = \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + ... + \phi_p Y_{t-p} + \delta + \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \theta_2 \varepsilon_{t-2} + ... + \theta_q \varepsilon_{t-q}$$

إن الشرط الضروري لاستقرار السيرورة ARMA(p.q) هو $\sum_{i=1}^{p} \phi_i < 1$ ، بحيث يكون متوسطها ثابتا عبر الزمن.[2]

[1] شيخي محمد، **طرق الاقتصاد القياسي محاضرات و تطبيقات**، دار حامد للنشر والتوزيع، الأردن، الطبعة الأولى 2012، ص 226- 228.

[2] عبد القادر محمد عبد القادر عطية، **مرجع سابق ذكره**، ص 739.

2 نماذج ARMA(p.q) غير المستقرة models ARIMA(p. d.q)

إذا كانت السلسلة الزمنية الأصلية غير مستقرة فيقال عليها أنها متكاملة Integrated or Nonstationary وإذا تعين الحصول على فروقات السلسلة d مرة حتى تصبح مستقرة، يقال عندئذ أن السلسلة الأصلية متكاملة من الدرجة d I(d).

ونسمي ذلك بنموذج الانحدار الذاتي والمتوسط المتحرك المتكامل، هذا الأخير بالإضافة إلى الدرجتين p و q فإنه يتميز بدرجة ثالثة d يكتب على الشكل :

$$\Phi(L)\nabla^d Y_t = \delta + \theta(L)\varepsilon_t \quad \text{أو} \quad \Phi(L)(1-L)^d Y_t = \delta + \theta(L)\varepsilon_t$$ [1]

3 النماذج الموسمية المختلطة SARIMA

" Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average "

تتميز السلاسل الزمنية في الواقع بوجود المركبة الموسمية، الشيء الذي يؤدي إلى ارتفاع كل من p، q وبالتالي تصعب عملية تقديرها ومن أجل ذلك وضع نموذج يسمى بالنموذج المختلط ذي المركبة الموسمية SARIMA(p.d.q) ويمكن التعبير عنه رياضيا كتالي:

$$\Phi(L^S) = 1 - \phi_1 L^S - \phi_2 L^{2S} - \ldots\ldots\ldots\ldots - \phi_p L^{pS}$$
$$\Theta(L^S) = 1 - \theta_1 L^S - \theta_2 L^{2S} - \ldots\ldots\ldots\ldots - \theta_q L^{qS}$$
$$\phi(L)\Phi(L^s)\nabla^d \nabla_s^D Y_t = \theta(L)\Theta(L^s)\varepsilon_t$$

حيث :

يمثل $\nabla_s^D = (1-L^s)^D$ الفروقات الموسمية من الدرجة D و $\nabla^d = (1-L)^d$ الفروقات المتتالية من الدرجة d اللذان يستخدمان لتحقيق استقراريه Y_t. [2]

المطلب الرابع : منهجية بوكس– جينكنز في بناء نماذج السلاسل الزمنية الخطية

اهتم في (1976) JENKINS و BOX بجمع بعض التقنيات المستعملة في السلاسل الزمنية للمساعدة على تحديد درجة النموذج وتقدير معالمه، ثم اقتراح بعض الطرق للتأكد من صلاحية النموذج لأخذ شكله النهائي وتمر منهجية JENKINS و BOX بأربعة مراحل :

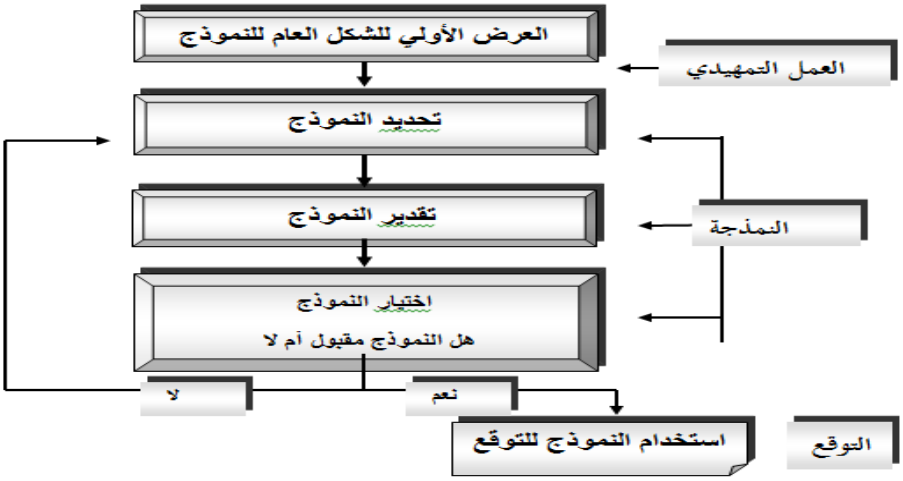
1. مرحلة التعرف (التحديد) Identification
2. مرحلة التقدير Estimation
3. مرحلة الفحص (المراقبة والضبط) التشخيص Diagnostic
4. مرحلة التنبؤ Prediction

---

[1] شيخي محمد، **مرجع سابق ذكره**، ص235.

[2] أحمد سلامي، **دراسة قياسية لدالة الادخار في العائلات الجزائرية**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، غير منشورة، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر 2006/2005، ص 134.

الشكل رقم (1-1) : منهجية Box Jenkins في بناء نماذج السلاسل الزمنية الخطية



المصدر: شيخي محمد، مرجع سابق ذكره، ص 238.

الفرع الأول : مرحلة التعرف

تعد مرحلة التعرف أهم وأصعب مرحلة في بناء نماذج السلاسل الزمنية الخطية، حيث يمكن الحصول على عدة بدائل للنماذج الممكنة، كما يمكن رفض النموذج الأولي المختار في مرحلة الفحص والاختبار.

- ✓ نقوم برسم بيانات السلسلة حيث يعد رسم البيانات الخطوة الأولى في تحليل أية سلسلة زمنية ومن خلال الرسم تكون لدينا فكرة جيدة عن استقرارية السلسلة من عدمها، أي احتواء السلسلة على موسمية أو اتجاه عام، أو قيم شاذة وعدم الإستقرارية يقود الى اجراء تحويلات على البيانات ؛ [1]
- ✓ إذا أظهرت السلسلة Y_t اتجاها عاما قويا فإن حساب الفروقات من الدرجة الأولى أو الثانية سوف يؤدي الى استقرار السلسلة غالبا Y_t، ولتحديد درجة الانحدار الذاتي (p)، ودرجة المتوسط المتحرك(q) نستخدم دالتي الارتباط الذاتي والجزئي ؛[2]
- ✓ إذا كان شكل الارتباط يقع داخل حدود فترة الثقة 95 % منذ البداية، فإن معامل الارتباط الذاتي (ACF) لا يختلف جوهريا عن الصفر فهذا يعني أن السلسلة مستقرة ومتكاملة من الدرجة 0، في هذه الحالة نجري تحليلاتنا على القيم الأصلية للمتغير Y_t، دون إجراء تحويلات عليها ؛
- ✓ أما إذا اتضح أن شكل الارتباط الذاتي يقع خارج مجال الثقة 95 % في فترة طويلة ومعاملات الارتباط الذاتي تختلف معنويا عن الصفر من أجل k كبير نسبيا، فإن السلسلة Y_t تكون غير مستقرة، في هذه الحالة يجب إجراء الفروقات من الدرجة الأولى ثم نجري عليها نفس التحليل حتى نصل إلى سلسلة مستقرة.[1]

[1] رابح بلعباس، **مرجع سابق ذكره**، ص 10.
[2] شيخي محمد، **مرجع سابق ذكره**، ص239.

ومن أهم اختبارات الإستقرارية لدينا :

❖ اختبار ديكي– فولار (Dickey-Fuller 1979)

يقوم على البحث في الاستقرارية أو عدمها لسلسلة زمنية، لعرض هذا الاختبار نبدأ بنموذج السير العشوائي التالي الذي يسمى بنموذج الانحدار الذاتي من الدرجة الأولى AR(1)، والذي يكتب على الشكل :

$$Y_t = Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

حيث ε_t : حد الخطأ العشوائي، والذي يُفترض فيه : وسط حسابي معدوم، تباين ثابت، وقيم غير مرتبطة (عندئذ يسمى حد الخطأ أو التشويش الأبيض)

$\nabla Y_t = (\phi - 1) Y_{t-1} + \varepsilon_{tt}$ وإذا وضعنا $\lambda = \phi - 1$ تصبح $\nabla Y_t = \lambda Y_{t-1} + \varepsilon_{tt}$

$H_0 : \lambda = 0 \quad (\phi = 1)$

$H_1 : \lambda \neq 0 \quad (\phi \neq 1)$

إذا تحققت الفرضية $H_0 : \phi = 1$ ($H_0 : \lambda = 0$) فإن السلسلة غير مستقرة.

❖ . اختبار فيليبس و بيرون Phillips and Perron test (1988)

يعتبر هذا الاختبار الغير معلمي فعالا، حيث يأخذ بعين الاعتبار التباين الشرطي للأخطاء، فهو يسمح بإلغاء التحيزات الناتجة عن المميزات الخاصة للتذبذبات العشوائية، حيث اعتمد Philips and Perron (1988) نفس التوزيعات المحدودة لاختباري DF وADF ، القيمة المحتسبة لإحصائية فيليبس وبيرون تقارن مع القيمة الحرجة لجدول ماك كينون MacKinnon.

❖ اختبار KPSS (KPSS Test 1992)

اقترح Kwiatkowski.; Phillips.; Schmidt; Shin (1992) استخدام اختبار مضاعف لاغرانج، لاختبار فرضية العدم التي تقرر الاستقرارية للسلسلة، ويكون اختبار KPSS على المراحل التالية :

نرفض فرضية العدم (فرضية الاستقرار) : إذا كانت الإحصائية المحسوبة LM أكبر من القيمة الحرجة المستخرجة من الجدول المعد من طرف Kwiatkowski،Phillips Schmidt.and Shin (1992) .

نقبل بفرضية الاستقرار : إذا كانت الإحصائية LM أصغر من القيمة الحرجة.

بعد الحصول على الاستقرار فإنه يمكن دراسة الارتباطات الذاتية والارتباطات الذاتية الجزئية للسلسلة المستقرة لتساعدنا على تمييز نوعية السلوك الخاص بالنموذج، ولاختيار النموذج هناك عدة المعايير من بينها :

❖ معيار Akaike (تحديد الدرجة المقربة للانحدار الذاتي)

يكون تحديد القيمة المناسبة لـ s (الدرجة المقربة للانحدار الذاتي) عن طريق استعمال معيار Akaike (1969) أي نختار قيمة s عندما يكون هذا المعيار أصغر ما يمكن.[2]

---

[1] مقراني أحلام، **مرجع سابق ذكره**، ص 81.

[2] شيخي محمد، **مرجع سابق ذكره**، ص207– 240.

الجدول رقم (1–1) : طبيعة النموذج من خلال دالة الإرتباط الذاتي والجزئي

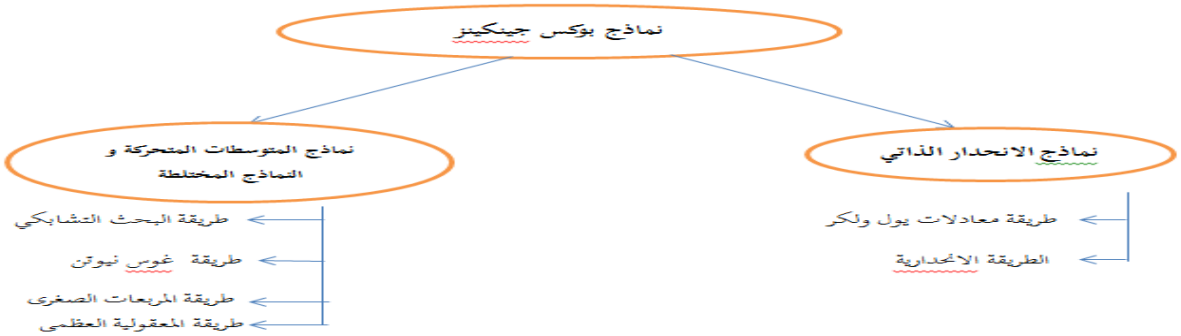
النموذج	FAC	FAP
AR(1)	تناقص أسي	تساوي 0 بالنسبة لكل 1<k
AR(2)	تناقص أسي	تساوي 0 بالنسبة لكل 2<k
AR(P)	تناقص أسي	تساوي 0 بالنسبة لكل q<k
MA(1)	تساوي 0 بالنسبة لكل 1<k	تناقص باستمرار
MA(2)	تساوي 0 بالنسبة لكل 2<k	تناقص باستمرار
MA(q)	تساوي 0 بالنسبة لكل q<k	تناقص باستمرار
ARMA(1.1)	تناقص هندسي ابتداء من أول تأخر	تناقص أسي
ARMA(P-q)	تناقص أسي بعد p-q تأخر	تناقص أسي بعد q-pتأخر

SOURCE: BOURBONNAIS R et Usnierj.c ,**prevision des ventes-thèorie et partique** collection gestion 3eme èditionEconomic paris,2004, p242.

الفرع الثاني : مرحلة التقدير

بعد الانتهاء من مرحلة التعرف بتحديد الدرجات (p,d,q) نمر إلى مرحلة تقدير معالم النموذج، بحيث تختلف طرق التقدير على حسب نوع النموذج المتحصل عليه.

الشكل رقم (1–2) طرق التقدير باستخدام نماذج Box Jenkins



المصدر :بن قانة اسماعيل :مرجع سابق، ص49 .

الفرع الثالث: مرحلة الشخيص

نقوم في هذه المرحلة باختبار مدى قبول النموذج إحصائيا وهذا من أجل استخدامه في التنبؤ بالقيم المستقبلية .

أولا : مقارنة السلسلة الأصلية مع السلسلة المقدرة

مقارنة دالة الارتباط الذاتي للسلسلة الأصلية مع تلك المتولدة عن النموذج المقدر، فإذا لوحظ اختلاف جوهري بينهما، فإنه يكون دليلا قطعيا على فشل عملية التحديد، وهذا يستدعي إعادة بناء النموذج وتقديره من جديد. أما إذا تشابهت الدالتان، فإننا ننتقل إلى دراسة وتحليل بواقي التقدير مع دالة الارتباط الذاتي للبواقي.[1]

[1] مولود حشمان، **مرجع سابق ذكره**، ص 169.

ثانيا : اختبار دالة الارتباط الذاتي للسلسلة البواقي وسلسلة مربعات البواقي

يجب أن تقع معاملات الارتباط الذاتي الكلية لهذه البواقي داخل مجال الثقة المعبر عنه بيانيا بخطين متوازيين $\left[-\frac{t_{\alpha/2}}{\sqrt{T}},\frac{t_{\alpha/2}}{\sqrt{T}}\right]$ و هذا يعني أن سلسلة البواقي مستقرة.

كما يجب أن تقع أيضا معاملات الارتباط الذاتي الكلية لمربعات البواقي داخل مجال الثقة $\left[-\frac{t_{\alpha/2}}{T},\frac{t_{\alpha/2}}{T}\right]$ ففي هذه الحالة تكون سلسلة مربعات البواقي مستقرة، أي التباين الشرطي للأخطاء متجانس.

ثالثا : اختبار المعنوية الجزئية للمعالم والمعنوية الكلية للنموذج

إذا اعتبرنا أن مقدرات نموذج ARMA(p،q) تتوزع توزيعا طبيعيا فإن:

$\frac{\hat{\phi}_i}{\hat{\sigma}_{\hat{\phi}_i}} \sim N(0,1)$, $i=1,2,...,p$ ، $\frac{\hat{\theta}_j}{\hat{\sigma}_{\hat{\theta}_j}} \sim N(0,1)$, $j=1,2,...,q$ ، وهذا المعيار خاص بعملية اختبار المعالم ϕ_i و θ_j

$$H_0:\theta_j=0 \quad , \quad H_0:\phi_i=0 \qquad i=1,2,...,p$$
$$H_1:\theta_j\neq 0 \quad , \quad H_1:\phi_i\neq 0 \qquad j=1,2,...,q$$

نختبر فرضية العدم حيث نقبل H_0 بمستوى معنوية α إذا كانت $\left|\frac{\hat{\phi}_i}{\hat{\sigma}_{\hat{\phi}_i}}\right| \leq t_{T-p-q,\frac{\alpha}{2}}$ وفي هذه الحالة ليس للمعلم $\phi_i : i=1,2,...,p$ معنوية إحصائية أي يساوي معنويا الصفر والعكس.

نفس الشيء بالنسبة لاختبار معنوية أي معلم $\theta_j : j=1,2,...,q$.

لاختبار المعنوية الكلية للنموذج ARMA(p.q) (غير متضمن لثابتة)، نستخدم إحصائية Fisher

$$H_0:\theta_1=....=\theta_j=....=\theta_q=\phi_1=....=\phi_i=....=\phi_p=0$$
$$H_1:\exists \text{معامل} \neq 0$$

$$F_c=\frac{\sum_{t=1}^{T}(\hat{Y}_t-\bar{Y})^2 \Big/ (p+q)}{\sum_{t=1}^{T}\hat{\varepsilon}_t^2 \Big/ (T-p-q)}=\frac{R^2/(p+q)}{(1-R^2)/(T-p-q)} \sim F_\alpha(p+q,T-p-q)$$

فإذا تجاوزت الإحصائية F_c قيمة F المجدولة عند مستوى معنوية α ودرجتي حرية $p+q$ و $T-p-q$ نقبل الفرضية القائلة بأن معالم النموذج ليست جميعها مساوية للصفر وأن R^2 يختلف جوهريا عن الصفر إذن يمكن القول أن للنموذج معنوية إحصائية.[1]

[1] شيخي محمد، **مرجع سابق ذكره**، ص 251 – 253.

رابعا : معايير التفضيل بين النماذج المرشحة

قد تتجاوز في بعض الحالات النماذج كل الاختبارات بنجاح (غير المرفوضة بواسطة الأدوات الإحصائية السابقة الذكر) للقيام بعملية المفاضلة بين هذه النماذج المتحصل عليها نستعمل المقاييس التالية :

معيار Akaike « Akaike Information Criterion » (1969) :

يعد الأكثر استعمالا، ويعطى بالعلاقة التالية : $AIC(p,q) = \hat{\sigma}^2 . \exp\left\{2\left(\frac{p+q}{T}\right)\right\}$

حيث $\hat{\sigma}^2$ تباين البواقي المحسوب بطريقة المعقولية العظمى أي بقسمة مربعات البواقي على عدد المشاهدات فقط كما أن المقدار $(p+q)$ هنا يشير إلى عدد معالم النموذج المقدر وليس مجموع درجتي النموذج، وبسبب إعطائه وزن أكبر للنماذج المستعملة لأكبر عدد من المشاهدات عُدِّل كما يلي: $NAIC(p,q) = \frac{AIC(p,q)}{T}$

و يكون الاختيار على أساس أصغر قيمة للمعيار، أي نفضل النموذج الذي يحقق أصغر AIC أو NAIC

و رغبةً في تحقيق خصائص تقاربية، اقترح Schwarz (1979) التعديل التالي والذي أساسه اختيار النموذج أساس أصغر قيمة لهذا المعيار : [1] $BIC = Ln(\hat{\sigma}^2) + \left(\frac{p+q}{T}\right).LnT$

الفرع الرابع : مرحلة التنبؤ

بعد أن يتم اختيار النموذج المفضل تأتي آخر مرحلة وهي " التنبؤ " حيث تكون درجات أو رتب النموذج ARIMA و هي p ، q ، d محددة ، ونقوم هنا بإرجاع مركبات الفصلية والاتجاه العام (إن وجدت في النموذج) بعكس الطرق التي نزعنها بها ثم نقوم بتعويض كل القيم السابقة لمتغير السلسلة المدروسة، بينما يتم تعويض الأخطاء المستقبلية بالأصفار أما الماضية بالبواقي .

وللتأكد من دقة التنبؤ يتم تجربته على القيم الأخيرة للسلسلة الزمنية ثم مقارنتها بالقيم الحقيقية لها ويتم ذلك بعدة اختبارات إحصائية مثل : اختبار **RAMSEY** و**CHOW** [2]

[1] مولود حشمان، **مرجع سابق ذكره**، ص 172- 173 .

[2] بن قانة اسماعيل، **مرجع سابق**، ص 55 .

المبحث الثاني : دراسات سابقة

سيتم في هذا المبحث عرض للدراسات السابقة التي تناولت موضوع التنبؤ بالمبيعات كما سنحاول التعليق عليها .

المطلب الأول : عرض الدراسات السابقة

- دراسة مخرمش عبلة، **تقدير نموذج للتنبؤ بالمبيعات باستخدام السلاسل الزمنية(نماذج بوكس جنكيز)** مذكرة ماجستير بجامعة قاصدي مرباح ورقلة، سنة (2004-2005).

تهدف هذه الدراسة إلى إبراز أهمية التنبؤ بالمبيعات وإعداد الموازنات لما لها من فائدة في العملية الرقابية، بناء نماذج للتنبؤ بمبيعات الكهرباء الموجهة إلى الجنوب الشرقي ذات التوتر المتوسط والمنخفض، و إعداد موازنة المبيعات لشركة سونلغاز لسنة 2005. بالاعتماد على المنهج الوصفي ومنهج دراسة الحالة، وتوصلة الباحثة إلى أن مبيعات الكهرباء الموجهة إلى القطاع العائلي تعتمد على المبيعات السابقة وأن مبيعات الكهرباء الموجهة إلى القطاع الإداري تعتمد على المبيعات السابقة إضافة لتغير العشوائي، في حين تعتمد مبيعات الكهرباء ذات التوتر المتوسط على المتغير العشوائي فقط

AO=SARIMA(0،1،1)(0،1،1)12،FSM=SARIMA(3،1،1)(3،1،1)12،MT=ARIMA(2،1،0)

- دراسة مشاعر علي عبد الله **تطبيق نماذج Box and Jenkins على مبيعات شركة النحلة للبترول**، مذكرة ماجستير في الاقتصاد القياسي بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، سنة (2006-2007).

تهدف الدراسة إلى وصف وتحليل المبيعات الشهرية لشركة النحلة للبترول من الوقود (البنزين الغاز الزيوت الجازولين) في ولاية الخرطوم خلال الفترة (2003/1-2006/12) ونمذجة المبيعات من خلال نماذج السلاسل الزمنية Box and Jenkins المختلفة للتوصل إلى أفضل نموذج إحصائي يساعد الجهات المسؤلة في وضع الخطط المستقبلية وتم الاعتماد على المنهج الوصفي والمنهج الاستدلالي التحليلي وتوصل الباحث إلى أن أفضل نموذج للمبيعات الشهرية من البنزين هو ARIMA(1.2.0) ومن الغاز هو ARIMA(1.2.0) ومن الزيوت هو ARIMA(1.2.0) هو نموذج الإنحدار الذاتي من الرتبة الأولى والفرق الثاني ومن الجازولين هو نموذج الإنحدار الذاتي من الرتبة الأولى والفرق الأول ARIMA(1.1.0) .

- دراسة مصطفى أحمد صالح الفكي، **تطبيق نماذج Box and Jenkins للتنبؤ بالمبيعات في هيئة المياه ولاية الخرطوم**، مذكرة ماجستير بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، سنة (2007-2008).

تهدف هذه الدراسة إلى إيجاد أفضل نموذج من نماذج Box and Jenkins الذي يصلح للتنبؤ بمبيعات المياه بالهيئة وتقديم مقترحات حول نسبة المياه المتسربة في الفترة (2002/1-2007/12) وقد تما الاعتماد على المنهج

الوصفي والمنهج الاستدلالي التحليلي وقد توصل الباحث إلى النتائج التالية : أن المبيعات الشهرية السابقة تمثل الظاهرة أحسن تمثيل وأن أفضل نموذج من نماذج Box and Jenkins الذي يصلح لتمثيل مبيعات المياه بهيئة المياه لولاية الخرطوم هو ARIMA(1.1.1) .

- دراسة بلمقدم مصطفى، بن عاتق عمر، حجماوي توفيق **دور التنبؤ بالمبيعات في صنع القرار في مؤسسة الاقتصادية** مداخلة في الملتقى الدولي حول صنع القرار في المؤسسة الاقتصادية بجامعة الجزائر،2009-2010.

تهدف هذه الدراسة إلى إيجاد الطريقة المثلى و المناسبة في التنبؤ بمبيعات منتجات مؤسسة جزائرية (ملبنة ريو) المختصة في إنتاج الياؤورت بالإعتماد على المنهج الوصفي ودراسة الحالة وتوصل الباحثون إلى أن طريقة Box and Jenkins هي الأمثل لأنها تتميز بتغيرات عشوائية لا يمكن التنبؤ بها إلا باستعمال نماذج هذه الطريقة.

- دراسة ناضم عبد الله عبد المحمدي، م.م سعدية عبد الكريم طعمه **استخدام نماذج السلاسل الزمنية الموسمية للتنبؤ باستهلاك الطاقة الكهربائية في مدينة الفلوجة مقال بمجلة جامعة الأنبار للعلوم الاقتصادية، سنة (2009-2010)**.

تهدف الدراسة إلى استخدام نماذج السلاسل الزمنية الموسمية لدراسة وتحليل البيانات الشهرية عن استهلاك الطاقة الكهربائية في مدينة الفلوجة للفترة (2005-2010) لما تمتاز به هذه النماذج من دقة ومرونة عاليتين في تحليل السلاسل الزمنية .واعتمد الباحث على منهج الوصفي و التجريبي وتوصل الباحث إلى أن النموذج الأفضل والكفؤ لتمثيل بيانات السلسلة الزمنية هو النموذج الموسمي المضاعف $SARIMA(1.1.1) \times (0.1.1)_{12}$ ووفقا لنتائج تقدير هذا النموذج تما التنبؤ بكميات استهلاك الشهري للفترة من كانون الثاني 2011 إلى غاية كانون الأول 2012 حيث أظهرت هذه القيم تناسقا مع مثيلاتها في السلسلة الزمنية الأصلية.

- دراسة بن قسمي طارق، **استخدام نماذج السلاسل الزمنية الموسمية للتنبؤ بمبيعات الطاقة الكهربائية**، مذكرة ماجستير بجامعة محمد خيضر بسكرة 2013-2014.

تهدف هذه الدراسة إلى استخدام نماذج السلاسل الزمنية الموسمية لدراسة وتحليل البيانات الشهرية لمبيعات الطاقة الكهربائية الموجهة للقطاع الاداري وقطاع العائلات في مدينة بريكة للفترة من ديسمبر 2005 الى فيفري 2013، والمفاضلة بين نموذج SARIMA و نموذج السير العشوائي في عملية التنبؤ بمبيعات الطاقة الكهربائية، حيث توصل الباحث إلى أن نموذج SARIMA أفضل من نموذج السير العشوائي في التنبؤ بمبيعات الطاقة االكهربائية، حيث كان النموذج الملائم والكفء لتمثيل بيانات السلسلة الزمنية لمبيعات الطاقة الكهربائية الموجهة لقطاع العائلات هو نموذج $SARIMA(0.1.1)(0.1.1)$ أما القطاع الإداري فكان النموذج كما يلي $SARIMA(1.1.4)(0.1.0)$

المطلب الثاني : مقارنة بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة

سوف نقوم في هذا المطلب بالتعليق على الدراسات السابقة من خلال مقارنتها بدراستنا الحالية .

جدول (1-1) يوضح المقارنة بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة

	الدراسة الحالية	الدراسات السابقة
حيث المكان	أجريت درستنا في دولة (الجزائر) وذلك في شركة الكهريف (تقرت) .	أجريت بعض الدراسات في دولة الجزائر وذلك في مؤسسة سونلغاز (بريكة ، ورقلة) وفي ملبنة ريو وفي دول أجنبية في السودان هيئة المياه وفي شركة النحلة للبترول كذلك في مدينة الأنبار.
الهدف	تهدف دراستنا إلى تقدير أفضل نموذج للتنبؤ بمبيعات شركة الكهريف عن طريق استخدام نماذج السلاسل الزمنية وذلك وفق منهجية بوكس جنكينز.	كانت بعضها تهدف إلى المفاضلة بين نموذج SARIMAو نموذج السير العشوائي في عملية التنبؤ بمبيعات، والأخرى إلى إبراز أهمية التنبؤ بالمبيعات وإعداد الموازنة التقديرية لها إيجاد أفضل نموذج من نماذج Box and Jenkins الذي يصلح للتنبؤ.
الطريقة و الأدوات	اعتمدنا في الطريقة على نماذج السلاسل الزمنية ومنهجية بوكس جنكينز أما الأدوات فتمثلت في المقابلة والوثائق الشركة إضافة الى المذكرات والكتب.	تما الاعتماد في الطريقة على نماذج السلاسل الزمنية ومنهجية بوكس جنكينز أما الأدوات فتمثلت في المقابلة والوثائق الشركة إضافة الى المذكرات والكتب.
المتغيرات	المتغير المستقل : الزمن . المتغير التابع: كمية المبيعات الشهرية من أعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط.	المتغير المستقل : الزمن. المتغير التابع : كمية المبيعات الشهرية من الكهرباء الموجهة للقطاع العائلي ولإداري، كمية المبيعات الشهرية من الياؤورت، كمية المبيعات الشهرية من الوقود، كمية المبيعات الشهرية من المياه.
المنهج المستخدم	المنهج الوصفي، منهج دراسة الحالة.	المنهج الوصفي، منهج الإستدلالي، منهج دراسة الحالة.

خلاصة الفصل الأول

تبين لنا من خلال ما تم دراسته في الفصل الأول أن للتنبؤ أهمية بالغة في مجال التسويق، حيث أن التنبؤ بحجم المبيعات في السوق معينة ولسلعة ما، هو إلا العامل الحاكم والحاسم لممارسة النشاط في المنظمة، وبما أن التنبؤ في الماضي كان مجرد تخمين لما سيؤول إليه مستقبل ظاهرة ما، فقد أصبح اليوم من أحد الوسائل المهمة التي تساعد المنشأة الاقتصادية على عملية استشراف وتصور لمستقبل الأنشطة وكيفية أدائها على أكمل وجه، ويمكنها من معرفة مدى تأثير التغيرات والظروف المحيطة بها.

لهذا تما تقسيم الفصل الأول إلى مبحثين المبحث الأول حاولنا فيه الإلمام بمختلف ما يتعلق بالتنبؤ بصفة عامة والتنبؤ بالمبيعات بصفة خاصة ثم تطرقنا إلى أساليب التنبؤ بالمبيعات حيث تعددت طرق وأساليب المستخدمة في تطبيق هذه العملية نظرا إلى طبيعة المنشأة فقد كانت هناك من تعتمد على الأساليب النوعية مثل (آراء الوسطاء، الاستشارات و الدارسات المقارنة، البحوث التسويقية ...) وهناك من يعتمد على الأساليب الإحصائية كسلاسل الزمنية وغيرها من الأساليب، ثم تطرقنا إلى شرح كيفية بناء نماذج سلاسل الزمنية الخطية والتنبؤ بها وفق منهجية Box Jenkins أما المبحث الثاني فستعرضنا فيه الدراسات السابقة وقمنا بمناقشتها من خلال مقارنتها بدراستنا الحالية.

الفصل الثاني : دراسة التنبؤ بالمبيعات في شركة الكهريف

تمهيد

بعد أن تطرقنا في الفصل السابق إلى الأسس النظرية المتعلقة بالتنبؤ بالمبيعات، وكذا الدراسات السابقة للموضوع، سنحاول في هذا الفصل اختبار مدى تطابق الجانب النظري مع الجانب التطبيقي من خلال ترجمة تلك العلاقة في صيغ نماذج رياضية تسهل القيام بعملية القياس الكمي، ولإلمام أكثر بالجانب التطبيقي للدراسة ارتأينا أن نستعرض في هذا الفصل مبحثين، حيث يشمل المبحث الأول على طريقة تحليل بيانات الدراسة بالإضافة إلى التعريف بمتغيرات الدراسة، وكيفية قياسها والأدوات الإحصائية والقياسية، والبرامج المستخدمة في معالجة المعطيات المجمعة كما سيتم عرض وتفسير ومناقشة نتائج الدراسة في المبحث الثاني.

وكان تقسيم هذا الفصل كالتالي :

- المبحث الأول : الطريقة والأدوات المستخدمة في الدراسة.
- المبحث الثاني : عرض ومناقشة النتائج المتوصل إليها.

المبحث الأول : الطريقة والأدوات المستخدمة في الدراسة

يتمثل الجزء التطبيقي لهذه الدراسة أساسا في كيفية بناء نموذج وفق منهجية Box Jenkins للتنبؤ بمبيعات شركة الكهريف ومعرفة مدى فعالية استخدام طريقة Box Jenkins في تنبؤ بمبيعات شركة الكهريف، وتحديد أهم متغير يمكن الاعتماد عليه لتقدير نموذج للتنبؤ بالمبيعات، ومدى قابلية المبيعات الشهرية لشركة الكهريف للتنبؤ، ومن أجل الإجابة على إشكالية هذا الموضوع سوف نتناول في هذا المبحث الطريقة التي اعتمدت عليها الدراسة والأدوات المستخدمة في الدراسة.

المطلب الأول : الطريقة التي اعتمدت عليها الدراسة

يحتوى هذا المطلب على فرعين الفروع الأول يتناول الطريقة التي اعتمدت عليها الدراسة، أما الثاني فتم فيه تحديد المتغيرات التي استعانت بها الدراسة.

الفرع الأول : مجتمع الدراسة

تقديم الشركة

انبثقت المؤسسة الوطنية لأشغال الكهرباء باختصار (**كهريف**) عن مجمع الشركة الوطنية للكهرباء والغاز **(SONALGAZ)** أكتوبر سنة 1982 إذ تعتبر أكبر شركة وطنية لإنجاز مشاريع الكهرباء والغاز، وفي سنة 1989 حدث تطور مهم بالنسبة لهذه الشركة وذلك بتغير وضعيتها القانونية إلى شركة ذات أسهم (SPA) برأسمال يقدر بـ 500 مليون دينار جزائري.

شهدت الشركة في الفترة الممتدة ما بين سنة 1996-2005 منافسين كثيرين في إطار السوق المفتوحة حيث فكرت خلالها المؤسسة مواكبة التطور انطلاقا من تحسين ظروف ونوعية العمل، حيث توجت بشهادة معايير التسيير الجودة العالمية (ISO 9001/2000) في يوم 23 نوفمبر 2002 والتي يتم تجديدها كل ثلاث سنوات لتتحصل عليه مرة أخرى في يوم 2005/12/08 ، حيث تسمح هذه الشهادة للمؤسسة بأولوية الحيازة على المشاريع سواء كانت داخل القطر الوطني أو خارجه، وحاليا المؤسسة حاصلة على شهادة الجودة العالمية في مجال التسيير والأمن من خلال معيار (ISO 9001 version 2008) والتي تدوم إلى غاية 2017.

تقع المديرية العامة لمؤسسة كهريف بولاية المدية، حيث قسم التراب الوطني إلى خمس مقاطعات تترأسها مديريات جهوية بمختلف هياكلها (المديرية الجهوية الوسط، الغرب، الشرق، والجنوب الشرقي) وذلك من أجل ضمان تواجدها على جميع أقطار التراب الوطني مما يمكنها من حسن متابعة الدراسات والإنجاز وكذا اقترابها أكثر من الزبائن.

الوظيفة الأساسية للشركة : تحتوي المديرية الجهوية للجنوب الشرقي كغيرها من المديريات كهريف على مصالح ودوائر خاصة بالدراسات، بالإمداد ، الانجاز، المحاسبة،...الخ تسمح لها بالاستجابة إلى كل الطلبات الخاصة بإنجاز شبكات توزيع الطاقة الكهربائية ولها قدرة إنتاجية سنوية تتعدى :

- إنجاز 3000 كلم من خطوط كهرباء العالية، متوسطة ومنخفضة التوتر ؛
- تركيب 1000وحدة من المحولات الكهربائية صغيرة و كبيرة الحجم ؛

كما تساهم الشركة سنويا بإنجاز ما يقارب 80 % من شبكة الكهرباء على مستوى القطر الوطني.

المديرية الجهوية للجنوب الشرقي DRSE:

- **مقرها** : إن المقر الرسمي لمديرية الجنوب الشرقي لشركة كهريف هو المنطقة الصناعية ص.ب 135 تقرت.
- **مجال عملها** : إن مجال عمل المديرية الجهوية للجنوب الشرقي هو في الولايات التالية: الأغواط، غرداية ورقلة، اليزي، تمراست، الوادي، بسكرة، وفي كل ولاية لها ورشة عمل تعمل بصفة دائمة من أجل الاستجابة إلى متطلبات الزبائن في الآجال المطلوبة.
- **هيكلة الوحدة** : إن هيكلة المديرية الجهوية للجنوب الشرقي هي نفس هيكلة الوحدات الأخرى وهي تتمثل فيما يلي

❖ **المدير الجهوي:**

هدفه السعي من اجل انجاز كل المشاريع المسندة للوحدة في الآجال المرجوة وهذا باتخاذ الإجراءات اللازمة لتحقيق ذلك مثلا: توفير كل الوسائل الآلية والموارد البشرية.

❖ **دائرة الدراسات:**

تهدف إلى تحقيق الأهداف العلمية المسطرة من طرف الوحدة، تحضير كل الملفات التنفيذية للمشاريع المراد انجازها، متابعة ومراقبة انجاز المشاريع.

❖ **دائرة التقنية و التجارية :**

تتكون هذه الدائرة من: مصلحة الأعمال التجارية، ومصلحة تسيير العقود، مهامها: السعي من أجل جلب المشاريع، مناقشة ومتابعة كل العقود المبرمة مع الزبائن، السعي من اجل فوترة المشاريع طبقا للبنود المذكورة في العقود.

❖ **دائرة المالية و المحاسبة و الإدارة :**

تتكون من مصلحة المالية والمحاسبة، مصلحة الإدارة و المستخدمين، من مهامها توفير الموارد البشرية ذات الكفاءة عن طريق التشغيل ، متابعة حسابات الوحدة، توفير السيولة اللازمة لإنجاز المشاريع.

❖ **دائرة الإمداد والتموين** : وتتكون من مصلحة الشراء، مصلحة تسيرا لمخازن، مصلحة الاستثمار، ومن مهامها شراء وتوفير كل الوسائل الآلية لحسن سير عمل الوحدة، نقل وتموين كل الورشات بالمادة الأولية لإنجاز المشاريع تسيير المخازن، تسيير وصيانة الآليات.

❖ **دائرة الدراسات والأشغال** : تعتبر الدائرة الأساسية في الوحدة، وهي اليد الفاعلة لإنجاز المشاريع وهذا لمساعدة كل الدوائر. وتتمثل هيكلة الدائرة في :

- **رئيس الدائرة** : يسهر من أجل السير الحسن لإنجاز الأشغال وتوفير كل متطلبات الورشات.
- **سكرتارية** : تعتبر أمانة للأعمال المهنية وهي بمثابة همزة وصل بين الموظفين ورئيس الدائرة، إذ تقوم بتسجيل البريد الصادر، والوارد، وتعمل على إنشاء خطط وإيجاد طرق وتنظيم الملفات من أجل سهولة معرفة مكان الملف المطلوب.
- **مصلحة الدراسات** : تقوم بإنجاز كل دراسات الأشغال وتوفير الملفات التنفيذية للإنجاز وتتكون المصلحة من

1- رئيس المصلحة 2- مهندسين للدراسات 3- تقني سامي للدراسات 4- ثلاثة طبوغرافيين

- **مصلحة الأمر بالدفع** : تقوم بالأمر بالدفع من أجل توفير كل الآليات لإنجاز المشاريع وهذا على أساس الملفات التنفيذية المرسلة من طرف مصلحة الدراسات. وتتكون المصلحة من

- 1- رئيس المصلحة 2- مهندس الأمر بالدفع 3- عون متابعة 4- عون الأمر بالدفع

- **مصلحة الانجاز**: تقوم بإنجاز كل المشاريع بعد توفير كل اللوازم من آليات التي تقوم بها مصلحة الأمر بالدفع وكذلك الملفات التنفيذية التي تقوم بها مصلحة الدراسات. وتتكون المصلحة من

1- رئيس مشروع 2- رئيس ورشة 3- عدة أعوان

الفرع الثاني : العينة التي اعتمدت عليها الدراسة

اقتصرت الفترة الزمنية لدراسة على خمسة سنوات وذلك ابتداء من جانفي2012 إلى غاية ديسمبر 2016 وهي فترة كافية لدراسة وتحليل المبيعات الشهرية لشركة الكهريف والتنبؤ بقيمها المستقبلية حيث قدر حجم العينة ب 60 مشاهدة.

الفرع الثالث : متغيرات الدراسة

المتغير التابع :كمية المبيعات من أعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط ويرمز لها ب **s1** ؛

المتغير المستقل : الزمن ونرمز له ب **T** .

المطلب الثاني : الأدوات المستخدمة في الدراسة

يحتوى هذا المطلب على ثلاثة فروع الفروع الأول تناولنا فيه الأدوات المستخدمة في جمع المعلومات، أما الثاني فستعرضنا فيه الأدوات الإحصائية والقياسية المستخدمة في الدراسة، أما الفرع الثالث فتطرقنا فيه إلى عرض البرامج التي استعانت بها الدراسة.

الفرع الأول : الأدوات المستخدمة في جمع المعلومات

لقد تم الاعتماد على مجموعة من البيانات الأولية والثانوية ذات العلاقة بموضوع الدراسة متمثلة فيما يلي :

- **البيانات الثانوية** : وهي بيانات الجانب النظري من الدراسة حيث قمنا بعملية مسح للدراسات السابقة ومراجعة الأدبيات المنشورة حول التنبؤ والتنبؤ بالمبيعات ومختلف اساليبه، العوامل المؤثرة على التنبؤ بالمبيعات، وحول منهجيةBox Jenkins في التنبؤ بالمبيعات باستخدام الكتب والمجلات، المقالات والرسائل الجامعية.
- **البيانات الأولية** : وهي بيانات الجانب التطبيقي من الدراسة حيث قمنا بعملية جمع البيانات والمعلومات المتعلقة بالدراسة من الوثائق الرسمية ومنشورات شركة الكهريف فرع توقرت.

الفرع الثاني : الأدوات الإحصائية والقياسية المستخدمة في الدراسة

للإجابة على إشكالية هذه الدراسة تم الاعتماد على مجموعة من الأدوات الإحصائية والقياسية حيث تم الاعتماد على أحد أدوات الاقتصاد قياسي والمتمثلة في السلاسل الزمنية ومن بين الاختبارات التي استخدمت (اختبارات الاستقرارية واختبار التوزيع الطبيعي...) وذلك لتقدير واختيار النموذج الملائم والتنبؤ به وفق طريقة**Box Jenkins** .

الفرع الثالث : البرامج المستخدمة في الدراسة

تم الاستعانة ببعض البرامج من بينها: برنامج الجداول الإلكترونية **Excel 2010** ، برنامج ال **WORD 2010** والاعتماد على البرنامج الإحصائي **Eviews 9.0 & GRETIL 1.9** .

المبحث الثاني : عرض ومناقشة النتائج المتوصل إليها

بعد أن حددنا طريقة وأدوات الدراسة، سنتناول في ما يلي مجموعة من النتائج المتوصل إليها وتحليليها ومناقشتها من أجل الوصول إلى النتيجة النهائية ومقارنتها مع نتائج الدراسات السابقة، وبالتالي سنحاول في هذا المبحث بناء نموذج قياسي للتنبؤ بمبيعات شركة الكهريف، وهذا بالاعتماد على تقنيات القياس الاقتصادي.

المطلب الأول : عرض نتائج الدراسة

الفرع الأول : الدراسة الوصفية لبيانات سلسلة المبيعات الشهرية لأعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط

سيتم في هذا الفصل وصف بيانات السلسلة بالاعتماد على النتائج الإحصائية.

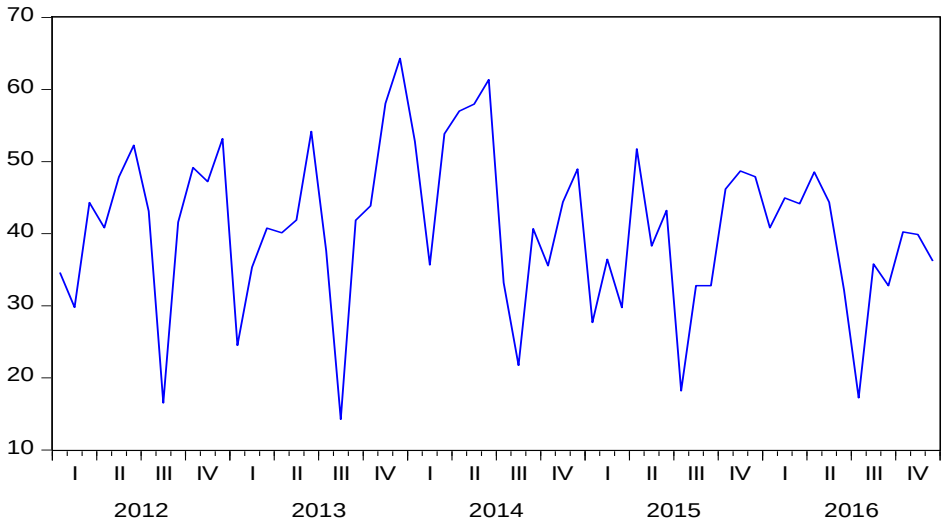
الجدول رقم (2–1) : النتائج الإحصائية لسلسلة المبيعات الشهرية لأعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط

	S1
Mean	40.85096
Median	41.21100
Maximum	64.29241
Minimum	14.26800
Std. Dev.	11.03070
Skewness	-0.355329
Kurtosis	3.022346
Jarque-Bera	1.263837
Probability	0.531571
Sum	2451.058
Sum Sq. Dev.	7178.904
Observations	60

المصدر : من إعداد الطالبة بالاعتماد على الملحق رقم (1) وباستخدام برنامج Eviews 9.

السلسلة الموجودة لدينا تتمثل في كمية المبيعات الشهرية لأعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط المقدرة بالكلم والمحددة ب 60 مشاهدة الممتدة من 2012/1/1 إلى 2016/12/31، بمتوسط قدره 40.85096 و قيمة دنيا قدرها 14.26800 سجلت في سنة 2013/8، وقيمة عليا قدرت 64.29241 سجلت في سنة 2013/12 وتشتت قيم هذه السلسة عن متوسطها بانحراف معياري قدره 11.03070 وهذا ما يعطينا فكرة حول عدم تجانس قيم السلسلة.

الشكل رقم (2-1) : المنحنى البياني للسلسة المبيعات الشهرية لأعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط



المصدر : من إعداد الطالبة بالاعتماد على الملحق رقم (1) وباستخدام برنامج Eviews 9.

نلاحظ من خلال المنحنى البياني وجود تذبذبات متمثلة في تقعرات ونتوءات، تختلف فيما بينها باختلاف الوتيرة التي تتغير بها وذلك راجع إلى التغير في كمية مبيعات (أعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط) وهذا لعدة أسباب منها (التوسع السكاني، التأخر في انطلاق البرنامج الوطني للكهرباء الريفية...)

كما نلاحظ من المنحنى أن الانخفاض أو الارتفاع يتكرر كل بضعة شهور من كل سنة عند نفس المستوى و ذلك في الجزء (III) كما موضح في الشكل، وذلك راجع إلى أن مشاريع شركة الكهريف تزداد في شهر أكتوبر، نوفمبر ديسمبر، جانفي (فصل الشتاء) وتنخفض في فصل الصيف خاصة في شهر ماي، جوان، جويلية وهذا لعدة أسباب منها الظروف الطبيعية الصعبة التي تعرفها المناطق الجنوبية والمتمثلة في كثرة الكثبان الرملية، فتحول الكثبان الرملية وتنقلها إلى مكان أخر يحتم في بعض الأحيان تغيير مسار الخط الكهربائي، أضف إلى ذلك صعوبات انجاز الحفر حيث يضطر العمال الى مباشرة عملهم في الصباح الباكر حين يكون الرمل باردا وهذا قبل ارتفاع درجة الحرارة التي تساعد في تمدد الرمال واستحالة العمل، أيضا رفع الأعمدة يتم يدويا نظرا لعدم فعالية الآليات المخصصة لذلك في المناطق الرملية، إلى جانب التضاريس الصخرية.

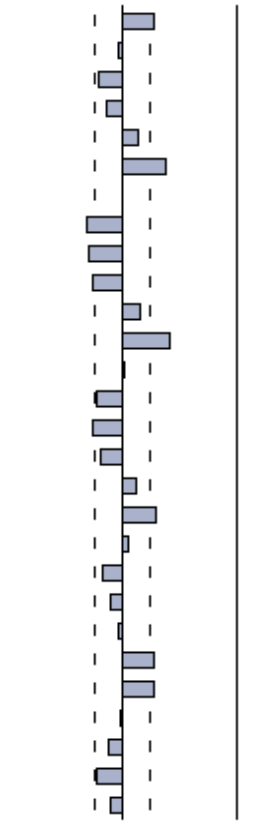
إضافة إلى ذلك تطلب شركة سونلغاز من شركة الكهريف بعدم إمدادها بالأعمدة الكهربائية في الفترات التي ترتفع فيها درجات الحرارة تفاديا للمشاكل التي تتعرض لها شركة سونلغاز من طرف المستهلك جراء انقطاع التيار الكهربائي نتيجة للأعمال الجارية في تلك الفترة وهذا ما يدل على أن السلسلة غير مستقرة و سبب عدم استقرارها هو وجود المركبة الموسمية.

الفرع الثاني : دراسة استقراريه السلسلة

تكون السلسلة مستقرة، إذا كانت معاملات دالة الارتباط الذاتي $\rho(k)$ لا تختلف معنويا عن الصفر من أجل كل $k>0$. والشكل التالي يبين دالة الارتباط الذاتي البسيطة والجزئية للسلسلة محل الدراسة :

الشكل رقم (2–2) : دالة الارتباط الذاتي و الجزئي لسلسلة المبيعات الشهرية لأعمدة الكهرباء (ذ.ض.م)

Date: 03/15/17 Time: 09:11
Sample: 2012M01 2016M12
Included observations: 60



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.289	0.289	5.2636	0.022
		2	-0.034	-0.128	5.3381	0.069
		3	-0.212	-0.182	8.2761	0.041
		4	-0.153	-0.044	9.8228	0.044
		5	0.131	0.193	10.987	0.052
		6	0.399	0.312	21.960	0.001
		7	0.005	-0.282	21.961	0.003
		8	-0.326	-0.318	29.551	0.000
		9	-0.308	0.011	36.475	0.000
		10	-0.265	-0.128	41.686	0.000
		11	0.165	0.149	43.742	0.000
		12	0.439	0.271	58.659	0.000
		13	0.020	-0.202	58.689	0.000
		14	-0.234	-0.105	63.123	0.000
		15	-0.278	-0.059	69.512	0.000
		16	-0.196	-0.091	72.756	0.000
		17	0.120	-0.077	73.999	0.000
		18	0.302	-0.024	82.054	0.000
		19	0.046	0.165	82.244	0.000
		20	-0.182	0.023	85.308	0.000
		21	-0.108	0.132	86.417	0.000
		22	-0.044	0.089	86.605	0.000
		23	0.280	-0.018	94.483	0.000
		24	0.283	-0.186	102.77	0.000
		25	-0.022	-0.145	102.83	0.000
		26	-0.128	0.160	104.62	0.000
		27	-0.237	-0.170	110.97	0.000
		28	-0.113	-0.004	112.46	0.000

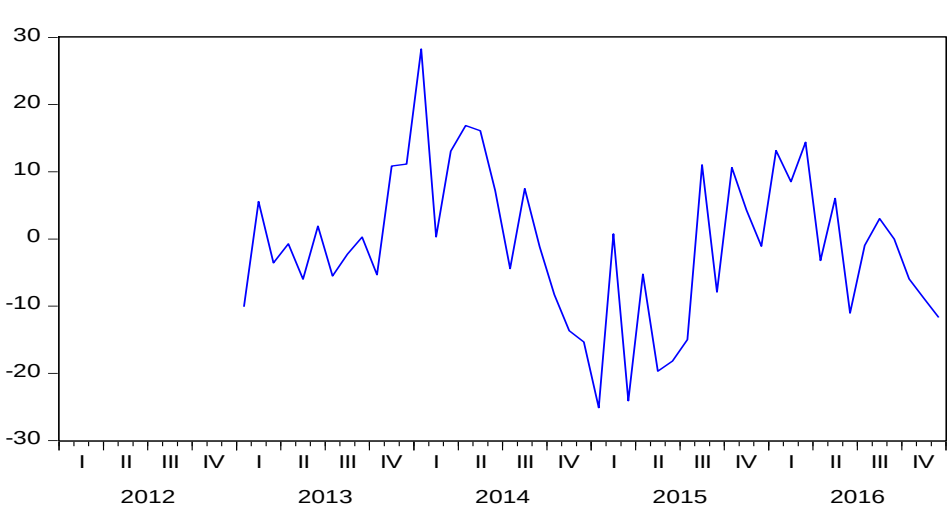
المصدر : من إعداد الطالبة باستخدام برنامج Eviews 9

نلاحظ من خلال دالة الارتباط الذاتي، خروج معظم النتؤات (أعمدة) من مجال الثقة أي أن المعاملات المحسوبة من أجل الفجوات $k=1$ وعند $k=6,....,24$ تختلف معنويا عن الصفر عند مستوى معنوية 5% (خارج مجال الثقة $\left[\frac{-1.96}{\sqrt{T}},\frac{+1.96}{\sqrt{T}}\right]$) أي تتناقص بوتيرة بطيئة نحو الصفر، وهذا ما يؤكد أن سلسلة المبيعات الشهرية غير مستقرة وبالتالي فهي خاضعة للمركبة الموسمية.

✓ **أولا : نزع المركبة الموسمية**

يمكن تمثيل بيانات سلسلة المبيعات الشهرية لأعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط (الأصلية s1) بالمصححة من الموسمية، (ذات الفروقات من الدرجة الثانية عشر) كتالي : ds1=s1-s1(-12).

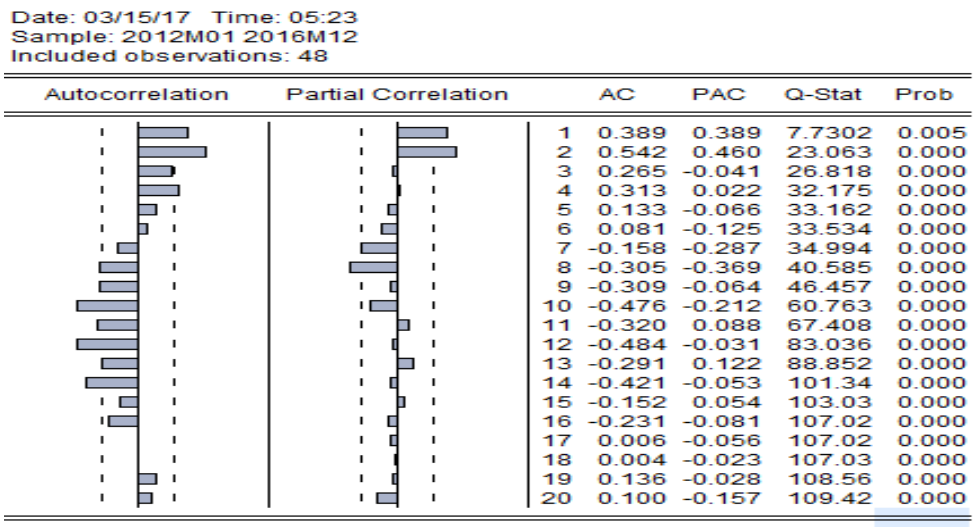
الشكل رقم (2-3) : المنحنى البياني للسلسلة المبيعات الشهرية لأعمدة الكهرباء المصححة من الموسمية



المصدر: من إعداد الطالبة باستخدام برنامج Eviews 9

نلاحظ من خلال المنحنى البياني لسلسلة المبيعات الشهرية لأعمدة الكهرباء(ذ.ض.م) المصححة من الموسمية (ds1) أن السلسلة أصبحت خالية من المركبة الموسمية وهذا انطلاقا من استعمال الفروقات من الدرجة (12)، وتكتب المعادلة كما يلي: ds1=s1-s1(-12)

الشكل رقم (2-4) : دالة الارتباط الذاتي و الجزئي لسلسلة المبيعات الشهرية لأعمدة الكهرباء المصححة من الموسمية


Date: 03/15/17 Time: 05:23
Sample: 2012M01 2016M12
Included observations: 48

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.389	0.389	7.7302	0.005
		2	0.542	0.460	23.063	0.000
		3	0.265	-0.041	26.818	0.000
		4	0.313	0.022	32.175	0.000
		5	0.133	-0.066	33.162	0.000
		6	0.081	-0.125	33.534	0.000
		7	-0.158	-0.287	34.994	0.000
		8	-0.305	-0.369	40.585	0.000
		9	-0.309	-0.064	46.457	0.000
		10	-0.476	-0.212	60.763	0.000
		11	-0.320	0.088	67.408	0.000
		12	-0.484	-0.031	83.036	0.000
		13	-0.291	0.122	88.852	0.000
		14	-0.421	-0.053	101.34	0.000
		15	-0.152	0.054	103.03	0.000
		16	-0.231	-0.081	107.02	0.000
		17	0.006	-0.056	107.02	0.000
		18	0.004	-0.023	107.03	0.000
		19	0.136	-0.028	108.56	0.000
		20	0.100	-0.157	109.42	0.000

المصدر : من إعداد الطالبة باستخدام برنامج Eviews 9

نلاحظ من خلال دالة الارتباط الذاتي، خروج معظم النتؤات (أعمدة) من مجال الثقة أي أن المعاملات المحسوبة من أجل الفجوات $k=1,....,4$ وعند $k=8,....,14$ تختلف معنويا عن الصفر عند مستوى معنوية 5% (خارج مجال الثقة $\left[\frac{-1.96}{\sqrt{T}},\frac{+1.96}{\sqrt{T}}\right]$)، أي تتناقص بوتيرة بطيئة نحو الصفر.

ولإثبات هذا نستعمل اختبار Ljung-Box لدراسة المعنوية الكلية لمعاملات دالة الارتباط الذاتي ذات الفجوات $k \le 20$ أعلاه، حيث توافق إحصائية الاختبار المحسوبة Q^* آخر قيمة في العمود Q-Stat في الشكل أعلاه أي

$$Q^* = T(T+2)\sum_{k=1}^{20}\frac{\hat{\rho}^2(k)}{T-k} = 48(48+2)\sum_{k=1}^{20}\frac{\hat{\rho}^2(k)}{48-k} = 109.42 > \chi^2_{0.05}(20) = 31.41$$

لدينا الإحصائية المحسوبة $Q^* = 109.42$ أكبر من الإحصائية المجدولة $\chi^2_{0.05}(20) = 31.41$ ومنه نرفض فرضية العدم القائل بأن كل معاملات الارتباط الذاتي تساوي معنويا الصفر عند مستوى معنوية 5%. وبالتالي السلسلة غير مستقرة، وباستعمال اختبارات الجذر الوحدوي نتأكد من عدم استقرارية السلسلة وفق منهجية Augmented Dickey-Fuller (ADF) .

الجدول رقم (2-2) : يمثل نتائج اختبار ADF

نوع الاختبار	نوع النموذج	القيمة المحسوبة	القيمة المجدولة	قيمة الاحتمال Prob (ADF)	القيمة الحرجة
اختبار ADF **جذر وحدوي :** H_0 **غير مستقر**	**النموذج (1)**	-2.015450	-2.926622	0.2794	0.05
	النموذج (2)	-2.073712	-3.510740	0.5463	0.05
	النموذج (3)	-2.019484	-1.948140	0.0427	0.05

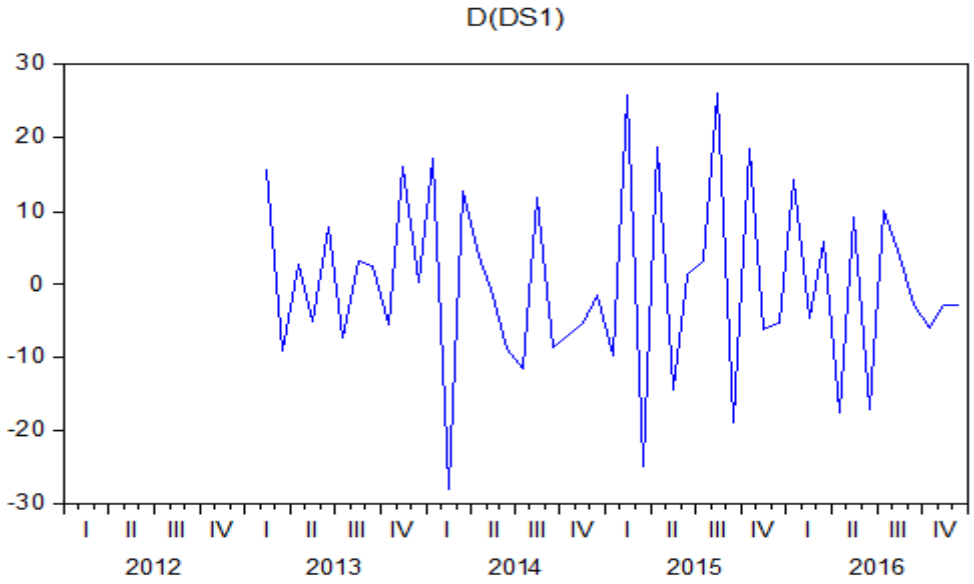
المصدر : من إعداد الطالبة بالاعتماد على الملحق رقم (2) وباستخدام برنامج Eviews 9

من خلال هذه النتائج نلاحظ أن القيمة المحتسبة أقل من القيمة المجدولة وكذلك قيمة الاحتمال Prob (ADF) أكبر من 0.05 إذن نستنتج أن سلسلة المبيعات الشهرية لأعمدة الكهرباء (ذ.ض.م) المصححة من الموسمية غير مستقرة وتحتوي على جذر وحدوي وسبب عدم استقرارها هو وجود مركبة الاتجاه العام.

✓ **ثانيا : نزع مركبة الاتجاه العام**

لإزالة مركبة الاتجاه العام، لابد من القيام بحساب الفروقات من الدرجة الأولى $d=1$. الشكل التالي يبين دالة الارتباط الذاتي البسيطة والجزئية لسلسلة ذات الفروقات من الدرجة الأولى لسلسلة المبيعات الشهرية لأعمدة الكهرباء (ذ.ض.م) المصححة من الموسمية d(ds1) .

الشكل رقم (2–5) : المنحنى البياني للسلسة المبيعات الشهرية لأعمدة الكهرباء المصححة من الموسمية ذات الفروقات من الدرجة الأولى

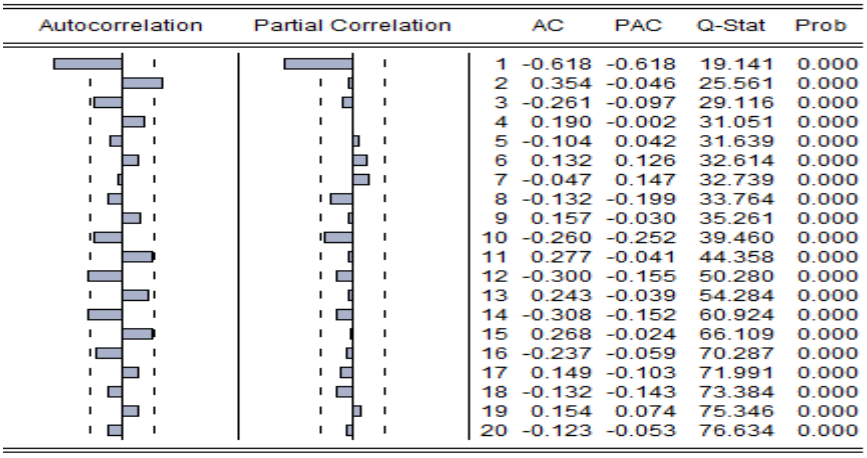


المصدر : من إعداد الطالبة باستخدام برنامج Eviews 9

نلاحظ من خلال المنحنى البياني لسلسة المبيعات الشهرية لأعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط المصححة من الموسمية ذات الفروقات من الدرجة الأول(d(ds1 ، أن السلسلة أصبحت خالية من المركبة الاتجاه العام حيث نلاحظ أنها أصبحت موازية لمحور الفواصل أي أنها تتذبذب حول وسط حسابي ثابت وهذا انطلاقا من استعمال الفروقات من الدرجة (1)، وتكتب معادلة كما يلي: d(ds1) = ds1- ds1(-1)

الشكل رقم (2–6) : دالة الارتباط الذاتي البسيط و الجزئي ذات الفروقات من الدرجة الأولى لسلسلة المبيعات الشهرية لأعمدة الكهرباء المصححة من الموسمية (d(ds1)

Date: 03/15/17 Time: 09:34
Sample: 2012M01 2016M12
Included observations: 47



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.618	-0.618	19.141	0.000
		2	0.354	-0.046	25.561	0.000
		3	-0.261	-0.097	29.116	0.000
		4	0.190	-0.002	31.051	0.000
		5	-0.104	0.042	31.639	0.000
		6	0.132	0.126	32.614	0.000
		7	-0.047	0.147	32.739	0.000
		8	-0.132	-0.199	33.764	0.000
		9	0.157	-0.030	35.261	0.000
		10	-0.260	-0.252	39.460	0.000
		11	0.277	-0.041	44.358	0.000
		12	-0.300	-0.155	50.280	0.000
		13	0.243	-0.039	54.284	0.000
		14	-0.308	-0.152	60.924	0.000
		15	0.268	-0.024	66.109	0.000
		16	-0.237	-0.059	70.287	0.000
		17	0.149	-0.103	71.991	0.000
		18	-0.132	-0.143	73.384	0.000
		19	0.154	0.074	75.346	0.000
		20	-0.123	-0.053	76.634	0.000

المصدر : من إعداد الطالبة باستخدام برنامج Eviews 9

نلاحظ من خلال دالة الارتباط الذاتي، خروج النتؤات (أعمدة) من مجال الثقة $k=1,2$ أي أن المعاملات المحسوبة من أجل الفجوات $k=3...20$ تساوي معنويا الصفر عند مستوى معنوية 5% (داخل مجال الثقة $\left[\frac{-1.96}{\sqrt{T}},\frac{+1.96}{\sqrt{T}}\right]$)

لتأكد من أن سلسلة المبيعات الشهرية لأعمدة الكهرباء مستقرة، نقوم باستعمال اختبارات الجذر الوحدوي حيث يمكن اختبار استقرارية السلسلة وفق منهجية Augmented Dickey- Fuller، Philips-Perron, KPSS .

الجدول التالي يعطي نتائج اختبارات الجذر الوحدوي (ADF، PP، KPSS)

الجدول رقم (2–3): يمثل نتائج اختبارات الجذر الوحدوي

نوع الاختبار	نوع النموذج	القيمة المحسوبة	القيمة المجدولة	قيمة الاحتمال Prob (ADF	القيمة الحرجة
اختبار ADF جذر وحدوي H_0 : غير مستقر	النموذج (1)	-14.06967	-2.926622	0.000	0.05
	النموذج (2)	-13.93889	-3.510740	0.000	0.05
	النموذج (3)	-14.21912	-1.948140	0.000	0.05
اختبار Philips-Perron (PP) جذر وحدوي H_0 : غير مستقرة	النموذج (1)	-14.85129	-2.925169	0.000	0.05
	النموذج (2)	-14.74211	-3.510740	0.000	0.05
	النموذج (3)	-15.00157	-1.947975	0.000	0.05
اختبار KPSS استقرارية H_0 : مستقرة	النموذج (2)	0.440885	0.463000	0.440885	0.05

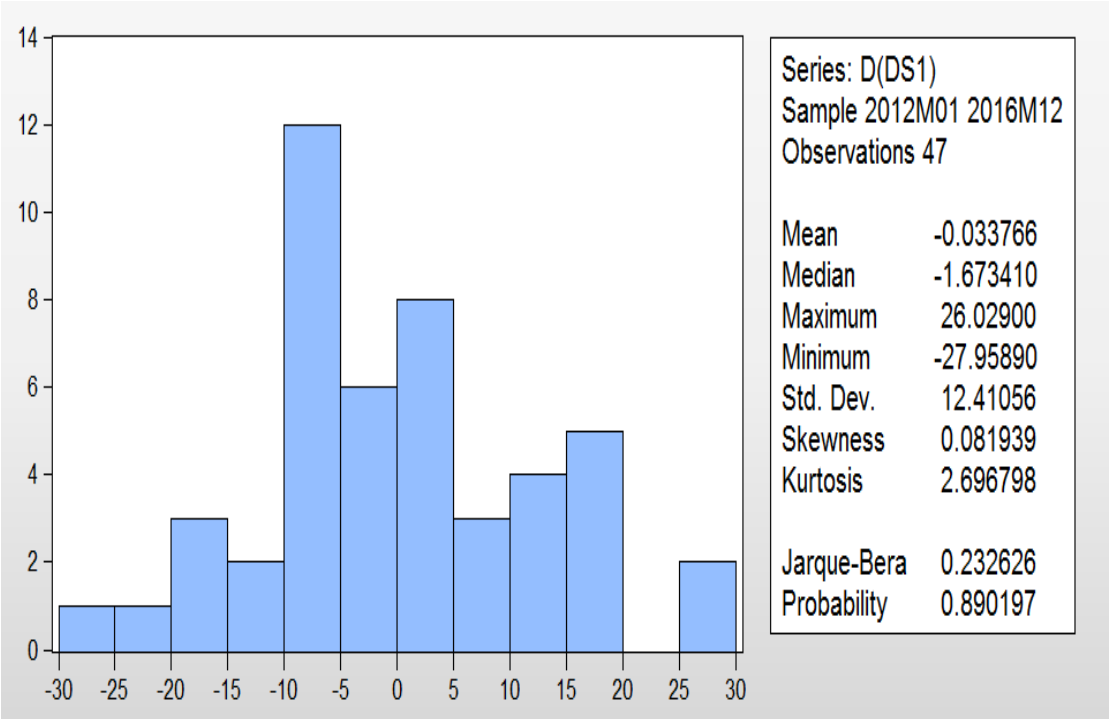
المصدر : من إعداد الطالبة بالاعتماد على الملحق رقم (5-11) وباستخدام برنامج Eviews 9.

من خلال هذه النتائج نستنتج أن سلسلة المبيعات الشهرية ذات الفروقات من الدرجة الأولى لأعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط المصححة من الموسمية مستقرة ولا تحتوي على جذر وحدوي، حيث نلاحظ أن القيمة المحتسبة لإحصائية ال ADF، FP أكبر من القيمة المجدولة عند درجة حرية 5 % وكذلك نلاحظ أن القيمة المحتسبة لإحصائية KPSS أقل من القيمة المجدولة عند درجة حرية 5 % إذن السلسة مستقرة.

الفرع الثالث : الاختبار التوزيع الطبيعي

بعد ما أصبحت السلسلة الزمنية للمبيعات الشهرية لأعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط مستقرة، لابد أولا من دراسة التوزيع الاحتمالي الذي تخضع له الظاهرة من أجل إعطاء نظرة أولية حول طبيعة هذه السلسلة المستقرة، و من صفات التوزيع الطبيعي ينبغي أن يكون معامل Skewness معدوما ومعامل Kurtosis مساويا إلى 3، ويكون $JB \prec \chi^2_{0.05}(2)=5.99$.

الشكل رقم (2–7) : منحنى التوزيع الطبيعي للسلسلة المستقرة d(ds1)



المصدر : من إعداد الطالبة باستخدام برنامج Eviews 9

❖ إختبار Skewness (اختبار فرضية التناظر): $H_0 : \nu_1 = 0$ ، نقوم بحساب الإحصائية:

$$\nu_1 = \frac{\beta_1^{1/2} - 0}{\sqrt{\frac{6}{T}}} = \frac{0.081939 - 0}{\sqrt{\frac{6}{47}}} = 0.06138 < 1.96$$

لدينا $\nu_1 < 1.96$ ومنه نقبل الفرضية $H_0 : \nu_1 = 0$ أي أن هذه السلسلة متناظرة.

❖ اختبار Kurtosis : (اختبار فرضية التفلطح الطبيعي) $H_0 : \nu_2 = 0$:

$$\nu_2 = \frac{\beta_2 - 3}{\sqrt{\frac{24}{T}}} = \frac{2.696798 - 3}{\sqrt{\frac{24}{47}}} = -0.42432 \prec 1.96$$

بما أن $\nu_2 \prec 1.96$: نقبل فرضية التفلطح الطبيعي للسلسلة.

❖ يمكن التأكد من ذلك باستعمال إحصائية Jarque-Bera، حيث نلاحظ أن هذه الأخيرة $JB = 0.232326 \prec \chi^2_{0.05}(2) = 5.99$ وعليه السلسلة المستقرة تتوزع توزيعا طبيعيا.

الفرع الرابع : اختبار الاستقلالية BDS

نختبر فيه الفرضية القائلة بأن السلسلة مستقلة ويوجد ارتباط قوي بين مشاهداتها وأنها قابلة للتنبؤ على المدى القصير.

الجدول رقم (2–4): نتائج اختبار BDS للاستقلالية

القيمة الحرجة prob	احتمال prob(BDS)	إحصائيةBDS z-statistique	M
0.05	0.0000	5.414223	2
0.05	0.0000	4.916627	3
0.05	0.0000	4.310467	4
0.05	0.0002	3.696133	5
0.05	0.0023	3.048120	6

المصدر : من إعداد الطالبة بالاعتماد على الملحق رقم (12) وباستخدام برنامج Eviews 9.

من خلال هذه النتائج يتضح جليا أن سلسلة تتميز بارتباط قوي حيث أننا نرفض فرضية الاستقلالية باعتبار أن من أجل $m = 2,3,...,6$ إحصائية BDS أكبر تماما من القيمة المجدولة للتوزيع الطبيعي 1.96 عند مستوى معنوية 5%. يمكن القول أن سلسلة قابلة للتنبؤ على المدى القصير .

الفرع الخامس : تقدير نموذج للتنبؤ حسب منهجية بوكس جنكينز

❖ **مرحلة التعرف**

تعد مرحلة التعرف أصعب مرحلة في بناء نماذج السلاسل الزمنية الخطية، حيث يمكن الحصول على عدة بدائل للنماذج الممكنة، كما يمكن رفض النموذج الأولي المختار في مرحلة الفحص والاختبار ولتحديد درجة الانحدار الذاتي p، ودرجة المتوسط المتحرك q نستخدم دالتي الارتباط الذاتي والجزئي، ومن خلالها يتم تحديد درجة نموذج ووفقا لهذه النقاط تكون الصيغة الرياضية المثلى للنموذج المرشح للسلسلة المستقرة من الشكل:

Ds1= s1-s1(-12), d(ds1)=ds1-ds1(-1), d(ds1) $\longrightarrow$ $SARIMA(0.1.1)^{12}(1.1.2)$

وتكتب المعادلة طبقا لنموذج كما يلي : d(ds1) c AR(1) MA(2) SMA(1)

بعد تقدير هذا النموذج يكون النموذج المختار هو الذي يُعطي أحسن توفيقة بين المعايير Akaike، Schwarz، أي تصغير هذين المعيارين.

❖ مرحلة التقدير

بعد الانتهاء من مرحلة التعرف على النموذج بتحديد الرتب p، d و q ننتقل إلى المرحلة الموالية وهي مرحلة التقدير معالم النموذج ومعاينتها و ذلك بستخدام طريقة Least Squares ثم نختار أفضل نموذج والذي يوافق أقل قيمة ل Akai، schwar وأكبر قيمة لمعامل تحديد و الجدول التالي يلخص لنا نتائج التقدير .

الجدول (2–5) : نتائج المفاضلة بين النماذج وفق المعيار AIC ، Sc، HQ، DW، Adjusted R

نوع النموذج	AIC	Sc	HQ	Adjusted R-squared	Durbin-Watson
نموذج في حالة وجود المتغيرات C AR MA SMA	7.561271	7.758095	7.635338	0.346	1.9437
نموذج في حالة حذف الثابت C	7.519369	7.676828	7.575622	0.361	1.9429
نموذج في حالة حذف ال SMA	7.477164	7.595258	7.521603	0.3754	1.923
نموذج في حالة حذف ال MA	7.444644	7.523374	7.474271	0.3828	2.0049
نموذج في حالة وجود ال AR(1) فقط	**7.444644**	**7.523374**	**7.474271**	**0.3828**	**2.0049**

المصدر : من إعداد الطالبة بالاعتماد على الملحق رقم (13) وباستخدام برنامج Eviews 9

نلاحظ أن النموذج الأمثل الذي يعبر أكثر عن تغيرات سلسلة المبيعات الشهرية لأعمدة الكهرباء (ذ.ض.م) الذي يصلح للتنبؤ هو نموذج AR (1) وذلك لأنه يملك أقل قيمة في معيار AIC و Schwarz كما لا يوجد ارتباط الذاتي بين الأخطاء ومن الملاحظ أيضا أن معامل التحديد المصحح المتحصل عليه هو الأكبر في كل النماذج.

❖ مرحلة الاختبار

بعد الانتهاء من مرحلتي تحديد وتقدير النموذج، نود التطرق إلى المرحلة الثالثة من عملية النمذجة، وهي اختبار قوة النموذج الإحصائية ثم التنبؤية في مرحلة لاحقة، وهذه المرحلة تتطلب الخطوات التالية

جدول رقم (2–6) : نتائج التقدير

Dependent Variable: D(DS1)
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 04/19/17 Time: 00:40
Sample: 2013M02 2016M12
Included observations: 47
Convergence achieved after 28 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.627418	0.144197	-4.351120	0.0001
SIGMASQ	91.01425	17.61017	5.168277	0.0000

R-squared	0.396237	Mean dependent var	-0.033766
Adjusted R-squared	0.382820	S.D. dependent var	12.41056
S.E. of regression	9.749837	Akaike info criterion	7.444644
Sum squared resid	4277.670	Schwarz criterion	7.523374
Log likelihood	-172.9491	Hannan-Quinn criter.	7.474271
Durbin-Watson stat	2.004925		

Inverted AR Roots	-.63

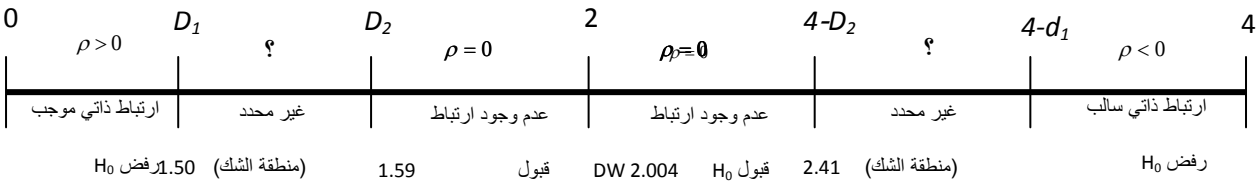
المصدر : من إعداد الطالبة باستخدام برنامج Eviews 9

اختبار المعنوية الجزئية للنموذج

بما أن prob AR(1) = 0.0001 < 0.05 أي أن القيمة المحتسبة ل AR(1) أكبر من القيمة المجدولة ومنه نرفض الفرضية H_0 فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة H_1 وبالتالي المقدرة لها معنوية ودلالة إحصائية.

اختبار الارتباط الذاتي بين الأخطاء

لإجراء هذا الاختبار نستخدم إحصائية Durbin-Watson وذلك بالاعتماد على الشكل الموضح أدنا



أما الاختبار يكون بشكل التالي:2

$\begin{cases} H_0 = \hat{\rho} = 0 \\ H_1 = \hat{\rho} \neq 0 \end{cases}$ $\hat{\rho} = 0$ لايوجد ارتباط ذاتي بين الأخطاء

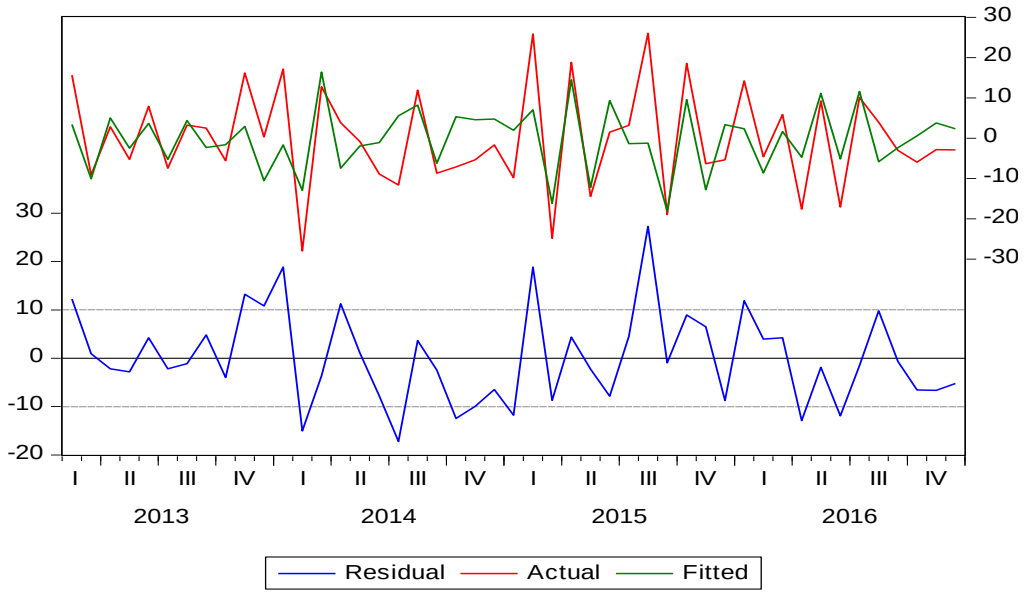
$\hat{\rho} \neq 0$ يوجد إرتباط ذاتي بين الأخطاء

n=47 ; m= 1 ; DW= 2.004925; $d_1 = 1.50$

$d_2 = 1.59$ $4 - d_2 = 2.41$ $4 - d_1 = 2.50$

حيث نلاحظ أن قيمة DW تقع في منطقة قبول H_0 أي $4 - d_2 > DW > d2$ إذن قبول H_0 وبالتالي عدم وجود إرتباط ذاتي بين الأخطاء.

الشكل رقم (2–8) : المقارنة بين السلسلة الأصلية و السلسلة المقدرة



المصدر : من إعداد الطالبة باستخدام برنامج Eviews 9

نلاحظ من خلال الشكل (7) شبه تطابق بين المنحنيين : منحنى السلسلة الأصلية Actual مع منحنى السلسلة المقدرة Fitted أما منحنى سلسلة البواقي التقدير Residual فيلتف بشكل عشوائي على محور الفواصل وهذا ما يعطينا فكرة حول عدم وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء.

الشكل رقم (2–9) : دالة الارتباط الذاتي البسيط و الجزئي لسلسلة البواقي

Date: 04/19/17 Time: 00:46
Sample: 2012M01 2016M12
Included observations: 47
Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.02...	-0.02...	0.0257	
		2	-0.09...	-0.09...	0.4999	0.480
		3	-0.03...	-0.04...	0.5691	0.752
		4	0.056	0.046	0.7398	0.864
		5	0.102	0.098	1.3050	0.861
		6	0.149	0.167	2.5502	0.769
		7	-0.11...	-0.08...	3.3217	0.768
		8	-0.18...	-0.17...	5.3802	0.614
		9	-0.06...	-0.10...	5.5978	0.692
		1...	-0.15...	-0.24...	7.1086	0.626
		1...	0.045	-0.02...	7.2372	0.703
		1...	-0.13...	-0.17...	8.4220	0.675
		1...	-0.07...	-0.02...	8.7652	0.723
		1...	-0.18...	-0.16...	11.228	0.592
		1...	0.054	0.044	11.436	0.651
		1...	-0.10...	-0.14...	12.294	0.657
		1...	-0.01...	-0.08...	12.311	0.722
		1...	0.007	-0.05...	12.316	0.781
		1...	0.089	0.049	12.963	0.794
		2...	-0.01...	-0.08...	12.995	0.839

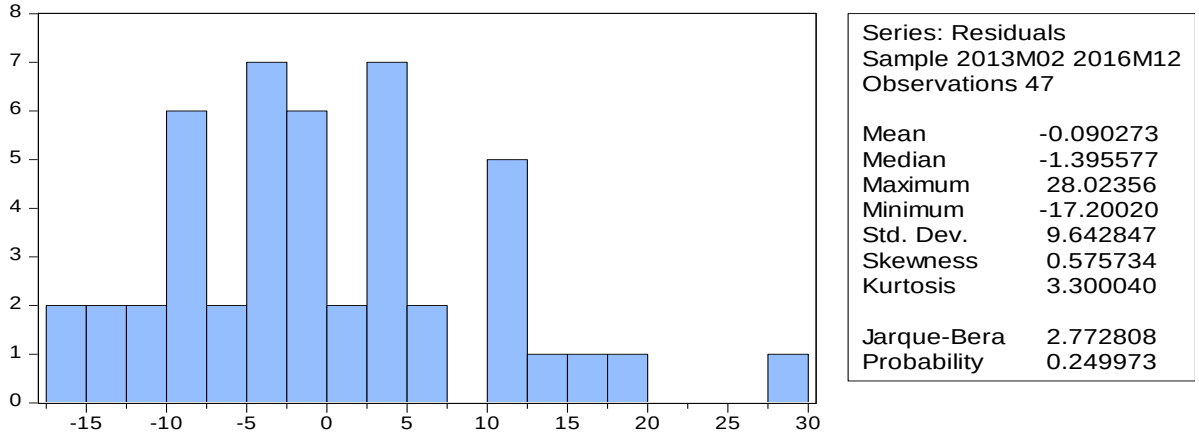
المصدر : من إعداد الطالبة باستخدام برنامج Eviews 9

نلاحظ من خلال دالة الارتباط الذاتي لسلسلة البواقي، دخول كل التوءات (أعمدة) في مجال الثقة أي أن معاملات الارتباط الذاتي المحسوبة من أجل الفجوات $k=1...20$ تساوي معنويا الصفر عند مستوى معنوية 5% (داخل مجال الثقة $\left[\frac{-1.96}{\sqrt{T}},\frac{+1.96}{\sqrt{T}}\right]$) أي أن سلسلة البواقي مستقرة ومن خلال اختبار Ljung-Box نلاحظ أن الإحصائية المحسوبة $Q^{*}=12.995$ أقل من الإحصائية المجدولة $\chi^{2}_{0.05}(20)=31.41$ ومنه نقبل فرضية العدم القائل بأن كل معاملات الارتباط الذاتي تساوي معنويا الصفر عند مستوى معنوية 5%. وبالتالي السلسلة مستقرة.

اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي

يتم فيها دراسة التوزيع الاحتمالي الذي تخضع له سلسلة البواقي من أجل إعطاء نظرة حول طبيعة هذه السلسلة .

الشكل رقم (2–10) : منحنى التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي



المصدر : من إعداد الطالبة باستخدام برنامج Eviews 9

❖ إختبار Skewness : (اختبار فرضية التناظر): $H_0:\nu_1=0$ ، نقوم بحساب الإحصائية:

$$\nu_1=\frac{\beta_1^{1/2}-0}{\sqrt{\frac{6}{T}}}=\frac{0.575734-0}{\sqrt{\frac{6}{47}}}=1.61138<1.96$$

لدينا $\nu_1<1.96$ ومنه نقبل الفرضية $H_0:\nu_1=0$ أي أن هذه السلسلة متناظرة.

❖ اختبار Kurtosis : (اختبار فرضية التفلطح الطبيعي) $H_0:\nu_2=0$:

$$\nu_2=\frac{\beta_2-3}{\sqrt{\frac{24}{T}}}=\frac{3.30004-3}{\sqrt{\frac{24}{47}}}=0.41988\prec 1.96$$

بما أن $\nu_2\prec 1.96$: نقبل فرضية التفلطح الطبيعي للسلسلة.

❖ يمكن التأكد من ذلك باستعمال إحصائية Jarque-Bera، حيث نلاحظ أن هذه الأخيرة $JB = 2.772808 \prec \chi^2_{0.05}(2) = 5.99$ وعليه السلسلة المستقرة تتوزع توزيعا طبيعيا.

الشكل رقم (2–11) : دالة الارتباط الذاتي البسيط و الجزئي لسلسلة مربعات البواقي

Date: 04/19/17 Time: 00:47
Sample: 2012M01 2016M12
Included observations: 47

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.06...	-0.06...	0.2091	0.647
		2	-0.06...	-0.06...	0.3993	0.819
		3	-0.07...	-0.08...	0.6624	0.882
		4	-0.06...	-0.07...	0.8772	0.928
		5	-0.01...	-0.03...	0.8927	0.971
		6	0.173	0.156	2.5743	0.860
		7	-0.04...	-0.03...	2.6666	0.914
		8	-0.00...	0.007	2.6669	0.953
		9	-0.14...	-0.13...	3.8797	0.919
		1...	0.064	0.066	4.1366	0.941
		1...	-0.15...	-0.17...	5.7373	0.890
		1...	0.034	-0.02...	5.8141	0.925
		1...	0.139	0.126	7.1271	0.895
		1...	0.029	0.032	7.1872	0.927
		1...	-0.14...	-0.11...	8.6830	0.893
		1...	-0.07...	-0.11...	9.0759	0.910
		1...	-0.08...	-0.04...	9.6699	0.917
		1...	0.163	0.119	11.782	0.858
		1...	0.079	0.041	12.295	0.873
		2...	-0.04...	-0.09...	12.430	0.900

المصدر : من إعداد الطالبة باستخدام برنامج Eviews 9.

نلاحظ من خلال دالة الارتباط الذاتي لسلسة مربعات البواقي، دخول كل النتؤات (أعمدة) في مجال الثقة أي أن معاملات الارتباط الذاتي المحسوبة من أجل الفجوات $k = 1...20$ تساوي معنويا الصفر عند مستوى معنوية 5% (داخل مجال الثقة $\left[\frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}}\right]$) أي أن سلسلة مربعات البواقي مستقرة مستقرة.

اختبار تجانس التباين

ونختبر فيه الفرضية القائلة بأن السلسلة لا يوجد فيها اختلاف في التباين و ذلك باستعمال اختبار ARCH-LM .

الجدول رقم (2–7) : نتائج اختبار ARCH-LM

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.185699	Prob. F(1,44)	0.6686
Obs*R-squared	0.193324	Prob. Chi-Square(1)	0.6602

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 04/19/17 Time: 00:58
Sample (adjusted): 2013M03 2016M12
Included observations: 46 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	95.76208	25.07518	3.818998	0.0004
RESID^2(-1)	-0.064883	0.150566	-0.430928	0.6686

R-squared	0.004203	Mean dependent var	89.75906
Adjusted R-squared	-0.018429	S.D. dependent var	140.1239
S.E. of regression	141.4092	Akaike info criterion	12.78370
Sum squared resid	879848.4	Schwarz criterion	12.86320
Log likelihood	-292.0250	Hannan-Quinn criter.	12.81348
F-statistic	0.185699	Durbin-Watson stat	1.982983
Prob(F-statistic)	0.668624		

المصدر : من إعداد الطالبة باستخدام برنامج Eviews 9.

نلاحظ أن القيمة الإحصائية ARCH-LM تساوي (0.193324) أقل تماما من القيمة المجدولة لتوزيع $\chi^2_{0.05}(1) = 3.841$ وبالتالي لا يوجد إختلاف في التباين ومنه النموذج جيد.

❖ مرحلة التنبؤ

بعد إجتياز النموذج المقدر مرحلة التشخيص بنجاح نستطيع التنبؤ بمبيعات شركة الكهريف والجدول التالي يوضح نتائج التنبؤ.

جدول رقم (2–8) : نتائج التنبؤ بمبيعات أعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط

السنوات	الأشهر	القيم الفعلية	القيم المتنبأ بها
2016	جانفي	40.832	30.293
2016	فيفري T	44.949	37.925
2016	مارس	44.163	40.738
2016	أفريل	48.543	59.379
2016	ماي	44.350	46.293
2016	جوان	32.177	46.858
2016	جويلية	17.244	18.797
2016	أوت	35.796	21.417
2016	سبتمبر	32.780	33.453
2016	أكتوبر	40.223	44.307
2016	نوفمبر	39.891	45.535
2016	ديسمبر	36.213	43.668
2017	جانفي		29.984
2017	فيفري		32.926
2017	مارس		32.400
2017	أفريل		38.885
2017	ماي		33.542

	القيم المتنبأ بها	مجال الثقة للتنبؤ	
		الحد الأصغر	الحد الأكبر
جانفي 2017	29.984	11.850	48.118
فيفري 2017	32.926	13.877	51.974
مارس 2017	32.400	10.625	54.175
أفريل 2017	38.885	15.948	61.823
ماي 2017	33.542	8.686	58.398

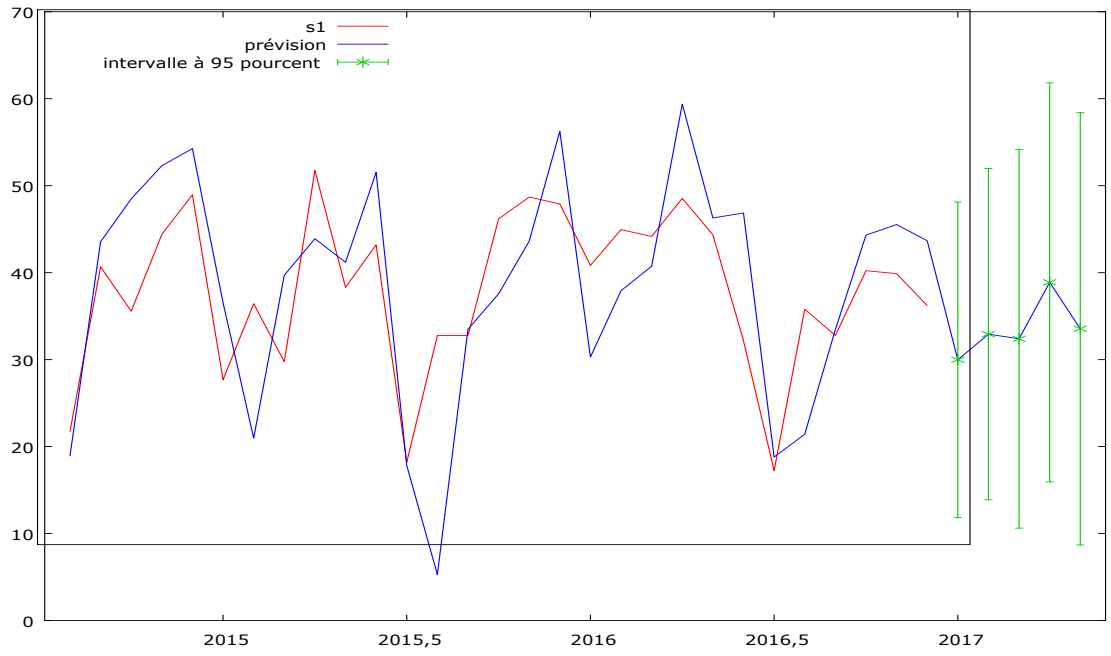
المصدر : من إعداد الطالبة باستخدام برنامج GRITEL1.9 .

نلاحظ في سنة 2016 أن هناك تقارب بين القيم الفعلية والقيم المتنبأ بها وذلك في ظل حالة التأكد ويسمى هذا التنبؤ في هذه الحالة بالتنبؤ الغير مشروط وذلك لأنه يتيح لنا التنبؤ بقيم المتغير التابع في الفترة المتاح عنها ببيانات فعلية بناء على معلومات فعلية متاحة عن المتغيرات التفسيرية وهذا يدل على جودة النموذج وقوة التنبؤ .

أما في سنة 2017 فقد تم التنبؤ بقيم المتغير التابع في فترات مستقبلية لم يكن متاح عنها ببيانات فعلية أي أن قيم المتغير التفسيري الذي على أساسه نتوقع قيم المتغير التابع لم تكون معروفة وإنما يتعين توقعها أو تخمينها وفي هذه الحالة يكون نوع التنبؤ هو التنبؤ المشروط .

كما نلاحظ أن القيم المتنبأ بها من جانفي 2017 إلى ماي2017 تقع كلها داخل مجال التنبؤ وهذا يؤكد لنا مرة أخرى جودة وقوة التنبؤ.

الشكل رقم (2-12) :منحنى التنبؤ بمبيعات أعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط



المصدر : من إعداد الطالبة باستخدام برنامج GRITEL1.9.

من خلال الشكل نلاحظ أن هناك شبه تطابق بين السلسلة الأصلية والسلسة المتنبأ بها وبالتالي يمكن القول أن التنبؤ يتبع السلسلة الأصلية وهذا يدل على قوة التنبؤ ويؤكد لنا مدى الجودة الإحصائية للنموذج المختار.

المطلب الثاني : مناقشة النتائج المتوصل إليها

يتم في هذه المرحلة تحليل وتفسير نتائج الدراسة التي تم التوصل إليها باستخدام طريقة Box Jenkins وذلك من الناحية الإحصائية والاقتصادية.

انطلاقا من الشكل رقم (2-1) الذي يوضح لنا المنحنى البياني للسلسة المبيعات الشهرية لأعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط تبين لنا أن سلسلة المبيعات الشهرية غير مستقرة وسبب عدم استقرارها هو الانخفاض أو الارتفاع الذي يتكرر كل بضعة شهور من كل سنة عند نفس المستوى وهذا يدل على أن سبب عدم الاستقرار هو وجود المركبة الموسمية وذلك لعدة أسباب منها الظروف الطبيعية الصعبة التي تتميز بها مناطق الجنوب المتمثلة في كثرة الكثبان الرملية، أضف إلى ذلك ارتفاع درجة الحرارة التي تساعد في تمدد الرمال واستحالة العمل بالإضافة إلى ذلك تطلب شركة سونلغاز من شركة الكهريف بعدم إمدادها بالأعمدة الكهربائية في الفترات التي ترتفع فيها درجات الحرارة تفاديا للمشاكل التي تتعرض لها شركة سونلغاز من طرف المستهلك جراء انقطاع التيار الكهربائي نتيجة للأعمال الجارية في تلك الفترة وهذا ما يدل على أن السلسلة غير مستقرة.

من خلال الشكل رقم (2-2) قمنا بإثبات عدم استقرار السلسلة من خلال دالة الارتباط الذاتي، حيث لاحظنا خروج معظم النتؤات من مجال الثقة أي أن المعاملات المحسوبة من أجل الفجوات $k=1$ وعند $k=6,....,24$ تختلف معنويا عن الصفر عند مستوى معنوية 5% ، وهذا ما يؤكد أن سلسلة المبيعات الشهرية غير مستقرة وبالتالي فهي خاضعة للمركبة الموسمية.

لإزالة عدم الاستقرار قمنا بنزع المركبة الموسمية باستعمال الفروقات من الدرجة (12) (12-)s1-s1=ds1

إعتمادا على الشكل رقم (2-3) الذي يوضح المنحنى البياني للسلسلة (ds1) تبينا لنا أن سلسة المبيعات المصححة من الموسمية (ds1)، أصبحت خالية من المركبة الموسمية لكنها بقيت غير مستقرة.

من خلال الشكل رقم (2-4) استعملنا إختبار Ljung-Box فلاحظنا أن الإحصائية المحسوبة $Q^{*}=109.42$ أكبر من الإحصائية المجدولة $\chi^{2}_{0.05}(20)=31.41$ وبتالي قمنا برفض فرضية العدم القائلة بأن كل معاملات الارتباط الذاتي تساوي معنويا الصفر عند مستوى معنوية 5%. وبالتالي نستنتج من ذلك أن سلسلة المبيعات لا تزال غير مستقرة.

أما من خلال الجدول رقم (2-3) قمنا بتأكد وفق منهجية Augmented Dickey-Fuller من عدم استقرارية السلسلة حيث لاحظنا أن القيمة المحتسبة أقل من القيمة المجدولة وكذلك قيمة الاحتمال Prob (ADF) أكبر من 0.05 إذن نستنتج من ذلك أنه يوجد جذر وحدوي في السلسلة كما نستنتج أن سبب عدم استقرارها هو وجود مركبة الاتجاه العام و يعود ذلك إلى عدة أسباب من بينها الوضع الذي تمتلكه شركة سونلغاز كونها الشركة المحتكرة للكهرباء في الجزائر فنظرا لزيادة التوسع السكاني الذي تعرفه البلاد تطلب سونلغاز من شركات أشغال الكهربة زيادة تموينها بالأعمدة الكهربائية وبما أن شركة الكهريف هي من أكبر الشركات المستحوذة على أشغال الكهربة مقارنة

بمنافسيها والأولى في الفوز بأكبر قسط من المناقصات التي تعقدها شركة سونلغاز فإن هذا من شأنه يرفع من مبيعات شركة الكهريف وهذا ما يساهم في ظهور مركبة الاتجاه العام .

لإزالة عدم الاستقرار قمنا بنزع مركبة الاتجاه العام، بحساب الفروقات من الدرجة (1) كما يلي

d(ds1) = ds1- ds1(-1)

اعتماد على الشكل رقم (2–5) الذي يوضح المنحنى البياني للسلسة d(ds1) تبينا لنا أن السلسلة أصبحت موازية لمحور الفواصل أي أنها تتذبذب حول وسط حسابي ثابت وبتالي نستنتج من ذلك أن السلسلة أصبحت خالية من المركبة الاتجاه العام.

انطلاقا من الشكل رقم (2–6) استعرضنا دالة الارتباط الذاتي البسيط و الجزئي ذات الفروقات من الدرجة الأولى لسلسلة المبيعات الشهرية لأعمدة الكهرباء(ذ.ض.م) المصححة من الموسمية d(ds1) فلاحظنا من خلال دالة الارتباط الذاتي، خروج النتؤات (أعمدة) من مجال الثقة عند $k=1,2$ أي أن المعاملات المحسوبة من أجل الفجوات $k=3...20$ تساوي معنويا الصفر عند مستوى معنوية 5% (داخل مجال الثقة $\left[\frac{-1.96}{\sqrt{T}},\frac{+1.96}{\sqrt{T}}\right]$) و هذا يدل على أن سلسلة مستقرة ولتأكد من ذلك قمنا باستعمال اختبارات الجذر الوحدوي

KPSS ,Philips-Perron ،Augmented Dickey- Fuller

حيث تطرقنا في الجدول رقم (2–4) إلى التأكد من استقرار السلسلة وتبين لنا أن سلسلة المبيعات الشهرية ذات الفروقات من الدرجة الأولى لأعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط المصححة من الموسمية مستقرة ولا تحتوي على جذر وحدوي، وذلك راجع إلى أن القيمة المحتسبة لإحصائية ال ADF، FP أكبر من القيمة المجدولة عند درجة حرية 5 % وكذلك القيمة المحتسبة لإحصائية KPSS أقل من القيمة المجدولة عند درجة حرية 5 %. وهذا ما يؤكد مرة أخرى أن السلسلة(d(ds1) مستقرة.

اعتمادا على الشكل رقم (2–7) تطرقنا إلى اختبار التوزيع الطبيعي وذلك باستعمال إحصائية Jarque-Bera حيث نلاحظ أن هذه الأخيرة $JB=0.232326 \prec \chi^2_{0.05}(2)=5.99$ وعليه نستنتج أن السلسلة المستقرة d(ds1)تتوزع توزيعا طبيعيا.

من خلال الجدول رقم (2–5) عرضنا اختبار الاستقلالية BDS واتضح جليا أن سلسلة تتميز بارتباط قوي وبالتالي يمكن القول أن سلسلة قابلة للتنبؤ على المدى القصير.

بعدما أصبحت سلسلة المبيعات مستقرة تطرقنا إلى تقدير نموذج للتنبؤ حسب منهجية بوكس جينكينز و كانت أول مرحلة هي مرحلة التعرف وكان النموذج الذي يعبر عن المبيعات الشهرية لأعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط هو

$SARIMA\ (0،1،1)^{12}(1،1،2)$

بعد الانتهاء من مرحلة التعرف على النموذج بتحديد الرتب إنتقلنا إلى مرحلة التقدير.

اعتمادا على الجدول رقم (2–6) نلاحظ أن النموذج الأمثل الذي يصلح للتنبؤ بالمبيعات الشهرية لأعمدة الكهرباء (ذ.ض.م) هو نموذج (1) AR وذلك لأنه يملك أقل قيمة في معيار AIC و Schwarz كما لا يوجد ارتباط الذاتي بين الأخطاء ومن الملاحظ أيضا أن معامل التحديد المصحح المتحصل عليه هو الأكبر في كل النماذج.

ثم انتقلنا إلى مرحلة التشخيص والتي استعرضنا فيها عدة خطوات من بينها:

اختبار المعنوية الجزئية للنموذج حيث كانت للمقدرة معنوية ودلالة إحصائية لأن prob AR(1) = 0.0001 0.05 <

أما فيما يخص اختبار الارتباط الذاتي بين الأخطاء لديربن وتسون فتبين لنا أنه لا يوجد ارتباط ذاتي بين الأخطاء. وذلك لأن قيمة DW تقع في منطقة قبول H_0 أي $4-d_2 > DW > d2$

أما في الشكل رقم (2–8) فلاحظنا شبه تطابق بين المنحنيين : منحنى السلسلة الأصلية Actual مع منحنى السلسلة المقدرة Fitted أما منحنى سلسلة البواقي التقدير Residual فيلتف بشكل عشوائي على محور الفواصل وهذا ما يعطينا فكرة حول عدم وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء.

إنطلاقا من الشكل رقم (2–9) : استعرضنا دالة الارتباط الذاتي البسيط و الجزئي لسلسلة البواقي فلاحظنا دخول كل النتؤات في مجال الثقة أي أن معاملات الارتباط الذاتي المحسوبة من أجل الفجوات $k=1...20$ تساوي معنويا الصفر عند مستوى معنوية 5% (داخل مجال الثقة $\left[\frac{-1.96}{\sqrt{T}},\frac{+1.96}{\sqrt{T}}\right]$) أي أن سلسلة البواقي مستقرة

أما من خلال الشكل رقم (2–10) الذي يوضح اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي فلاحظنا أن هذه الأخيرة $JB=2.772808 \prec \chi^2_{0.05}(2)=5.99$ وعليه السلسلة البواقي المستقرة تتوزع توزيعا طبيعيا.

اعتمادا على الشكل رقم (2–11) الذي يوضح دالة الارتباط الذاتي لسلسلة مربعات البواقي، نلاحظ دخول كل النتؤات في مجال الثقة أي أن معاملات الارتباط الذاتي المحسوبة من أجل الفجوات $k=1...20$ تساوي معنويا الصفر عند مستوى معنوية 5% (داخل مجال الثقة $\left[\frac{-1.96}{\sqrt{T}},\frac{+1.96}{\sqrt{T}}\right]$) أي أن سلسلة مربعات البواقي مستقرة مستقرة.

من الجدول رقم (2–7) : الذي يبين نتائج اختبار ARCH-LM تبين لنا أنه لا يوجد اختلاف في التباين وذلك راجع إلى أن القيمة الإحصائية ARCH-LM تساوي (0.193324) أقل تماما من القيمة المجدولة لتوزيع $\chi^2_{0.05}(1) = 3.841$ ومنه النموذج جيد.

وتطرقنا في الجدول رقم (2–8) إلى نتائج التنبؤ بمبيعات أعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط

حيث لاحظنا في سنة 2016 أن هناك تقارب بين القيم الفعلية والقيم المتنبأ بها وهذا يدل على جودة النموذج وقوة التنبؤ؛ أما في سنة 2017 فقد تم التنبؤ بقيم المتغير التابع في فترات مستقبلية لم يكن متاح عنها ببيانات فعلية وقد كانت القيم المتنبأ بها من جانفي 2017 إلى ماي2017 تقع كلها داخل مجال التنبؤ وهذا يؤكد لنا مرة أخرى جودة وقوة التنبؤ.

استعرضنا في الشكل رقم (2–12) منحنى التنبؤ بمبيعات أعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط

فلاحظنا أن هناك شبه تطابق بين السلسلة الأصلية والسلسلة المتنبأ بها وبالتالي يمكن القول أن التنبؤ يتبع السلسلة الأصلية وهذا يدل على قوة التنبؤ ويؤكد لنا مدى الجودة الإحصائية للنموذج المختار.

خلاصة الفصل الثاني

قمنا في هذا الفصل بتطبيق أحد نماذج الاقتصاد القياسي وهو أسلوب السلاسل الزمنية والذي يعد من أهم أساليب التنبؤ الحديثة وذلك وفق منهجية بوكس جنكينز على أحد مبيعات شركة الكهريف والمتمثلة في أعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط حيث تطرقنا في بداية الفصل إلى التعريف بمجتمع الدراسة حيث تم فيه عرض موجز عن الشركة إضافة إلى العينة والتي قدرت 60 مشاهدة وكذا الطريقة والأدوات المستخدمة، أما في المبحث الثاني فتم فيه عرض ومناقشة نتائج الدراسة باستخدام برنامج Eviews 9.0 & GRETIL 1.9 حيث تم التوصل إلى أن السلسلة غير مستقرة وسبب عدم الاستقرار هو وجود المركبة الموسمية ومركبة الاتجاه العام ولكي تستقر السلسلة تم إزالة المركبتين عن طريق إجراء الفروقات من الدرجة الثانية عشر ومن الدرجة الأولى على الترتيب بعد استقرار السلسلة تم التوصل إلى أن نموذج المقدر الذي يعبر عن المبيعات الشهرية لأعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط هو $SARIMA(0.1.1)^{12}(1.1.2)$وبإجراء اختبار التوزيع الطبيعي واختبار الاستقلالية تبين ان السلسلة تتوزع توزيعا طبيعيا وأنها قابلة للتنبؤ على المدى القصير كما تم التوصل إلى أفضل نموذج يكون صالح للتنبؤ هو $AR_{(1)}$ ومن خلال مقارنة السلسة الأصلية مع سلسلة المتنبأ بها تبين أن هناك تطابق وهذا دليل على جودة النموذج وقوة التنبؤ.

خـــــاتـــــــمة

خاتمة

تنشط مؤسسة الكهريف اليوم في بيئة تتميز بديناميكية وتنافسية كبيرة جدا وهذا بعد انتهاء عقدها مع الشركة الأم سونلغاز و القاضي بمنح هذه الأخيرة للكهريف جل مشاريع الكهرباء بدون الدخول في المناقصات مع مختلف الشركات المنافسة الشيئ الذي جعلها تعمل في السابق في بيئة تتسم بضمان مخطط الأشغال طيلة فترة العقد، ولكن كما ذكرنا سابقا انتهاء هذا العقد جعلها تدخل وبقوة في مجال المنافسة الحرة أين تتضح معالم وأهمية التنبؤ أي بصفة أخرى سرعة الوصول الى المعلومة في الوقت المناسب من أجل اتخاذ الاجراء الملائم لها.

هذه البيئة والتي تشهد العديد من المنافسين سواء كانوا خواص أو غير خواص تستوجب على شركة الكهريف أن تسعى دائما لتطوير من أساليبها لموجهة منافسيها وضمان حصة الأسد من المبيعات في السوق وذلك بعدم الاعتماد على القرارات العشوائية وتغير الاساليب التقليدية التي تعتمد على التخمين والتقدير الشخصي و ايجاد الأساليب الاكثر نجاعة كاستعمال التقنيات الكمية في اتخاذ قراراتها ومن هنا تبرز أهمية ودور التنبؤ الذي يعد وسيلة لا هدفا تسعى إليه المؤسسة وبالتالي فهو وسيلة تساعد المؤسسة على اتخاذ القرارات الصحيحة من أجل تحقيق أهداف المؤسسة بأدنى التكاليف وعدم التوفيق والتكامل بين التنبؤ واتخاذ القرارات يؤدي إلى الفشل في تحقيق الأهداف بالمستوى المطلوب. وهنا تبرز إشكالية الموضوع والتي كانت تتمحور حول إمكانية التنبؤ بمبيعات شركة الكهريف باستخدام نماذج Box Jenkins وذلك للفترة الممتدة من جانفي 2012 إلى ديسمبر 2016 وتطلب الإجابة عنها الاعتماد على الفصل الأول المتمثل في الإطار النظري للتنبؤ بالمبيعات وكذ الفصل الثاني المتمثل في دراسة الحالة.

اختبار صحة الفرضيات

- **تنص الفرضية الأولى** على أن نماذج السلاسل الزمنية هي أسلوب صالح لتقدير المبيعات الشهرية لأعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط وقد تبينه صحة الفرضية وذلك راجع إلى أن السلاسل الزمنية تعد من النماذج الغير سببية وبتالي تعتمد على القيم التاريخية في تحديد القيم المستقبلية للمتغير المراد التنبؤ به (كمية المبيعات أعمدة الكهرباء) وليست كالانحذارات التي تعتمد على المعرفة المستقبلية لقيم المحددات للتنبؤ بقيم المتغير التابع.
- **تنص الفرضية الثانية** على أن المبيعات الشهرية لشركة الكهريف قابلة للتنبؤ على المدى القصير وقد تبين صحة الفرضية وذلك من خلال النتائج المتوصل إليها باستخدام طريقة Box Jenkins حيث كانت الفترة المتنبأ بها لمدة خمسة أشهر وكانت كل القيم المتنبأ بها داخل مجال الثقة كما تحصلنا على شبه تطابق بين السلسلة الأصلية والسلسة المتنبأ بها وهذا ما يد على مدى قوة التنبؤ ودقته.
- **تنص الفرضية الثالثة** على أن طريقة Box Jenkins فعالة في تنبؤ بمبيعات شركة الكهريف حيث تبين صحة الفرضية وذلك لأنها مكنتنا من الحصول على تقديرات لكمية المبيعات في فترات مستقبلية وذلك من خلال تطبيق مراحلها (التعرف، التقدير، التشخيص، التنبؤ) .

نتائج الدراسة

من خلال الدراسة التي تطرقنا لها توصلنا إلى أن التنبؤ بالمبيعات له وقع كبير على عدة جوانب لها والتي بدورها تؤثر على قرارات المؤسسة وهي كالتالي:

على مستوى الجانب النظري

- للتنبؤ بالمبيعات أهمية كبيرة في اتخاذ القرارات التسويقية، ووضع الخطط البيعية المستقبلية.
- تتصنف أساليب التنبؤ بالمبيعات إلى أساليب نظامية تعتمد على أراء ذوي الخبرة وأساليب غير نظامية تضم نماذج السببية والنماذج الغير سببية.
- ترتكز منهجية Box Jenkins على أربعة مراحل في بناء نموذج (مرحلة التعرف، مرحلة التقدير، مرحلة التشخيص، مرحلة التنبؤ).

على مستوى الجانب التطبيقي

- عدم إستقرارية سلسلة المبيعات الخاصة بأعمدة الكهرباء وسبب عدم استقرارها هو وجود مركبة الاتجاه العام والمركبة الموسمية، وقد تما إزالة عدم الاستقرار بإجراء الفروقات من الدرجة الثانية عشر والدرجة الأولى.
- تتبع سلسلة المبيعات التوزيع الطبيعي إضافة إلى ذلك يوجد ارتباط قوي بين مشاهدات السلسلة.
- لا يوجد ارتباطا ذاتي بين الأخطاء في كل من سلسلة البواقي وسلسلة مربعات البواقي.
- السلسلة قابلة للتنبؤ على المدى القصير.

على مستوى مصالح المؤسسة

- التنبؤ من الجانب المالي :

تتيح عملية التنبؤ بالمبيعات على المدى القصير والمتوسط للمصالح المالية معرفة حجم المدخلات من الأموال الناتجة عن المبيعات في الفترات اللاحقة بحيث تسمح للإداريين بتقديم خطط وإجراءات مسبقة لصرف هذه المدخلات في العديد من الجوانب اللازمة لعملية الانجاز ومجابهة مختلف المصاريف التي تنجر عن عملية الانتاج.

- التنبؤ من جانب المشتريات و المصاريف :

تمكن عملية التنبؤ بالمبيعات الشركة من برمجة حجم معين للمشتريات (مواد اولية) بما يتناسب مع حجم المبيعات بحيث تضمن مخزون داخلي يتماشى مع متطلبات الانجاز و إبرام عقود شراء مع الموردين وفقا لتطور حجم المبيعات المتنبأ به مسبقا بحيث تسمح هذه الطريقة بترشيد عملية الشراء و التخزين وعدم تبذير الاموال و العمل على إنفاقها في الوقت والمكان المناسب وهذا لمجابهة اي خلل في الخزينة والذي يؤثر سلبا على البيئة التنافسية.

- التنبؤ من جانب الإمدادات و المعدات :

يسمح التناسب الطردي بين المبيعات والإنجاز للمصالح التقنية بتوفير الأدوات والمعدات اللازمة لإنجاز المشاريع وتسليمها في الآجال المحددة كما تسمح ببرمجة الآليات ومختلف العربات (سيارات ,شاحنات...) بعقلانية وحسب الحاجة من أجل التحكم في الأعباء والمصاريف خاصة المتغيرة منها والتي تعد عاملا أساسيا في معادلة المنافسة الحرة، كما تسمح للمصالح التقنية بإعداد عقود عمل تتوافق مع حجم الإنجاز بصورة عقلانية في ظل انكماش اليد العاملة المؤهلة والتقنية وضمان عدم استغلالها من طرف المنافسين.

- التنبؤ من جانب المصالح التجارية والتقنية :

ترسم عملية التنبؤ بالمبيعات استراتيجية تنافسية واضحة للمصالح التجارية من أجل اختيار أهداف سهلة ومريحة في اطار اختيار الصفقات والمشاريع داخل وخارج مجمع سونلغاز بحيث تضمن الشركة الحصة السوقية الأكبر من خلال التحكم التام في أسعار البيع ومختلف المصاريف والتي يحدد الفارق بينها مستوى الربح الذي يضمن استمرارية المؤسسة وتموقعها كشركة رائدة في مجال الكهرباء.

توصيات الدراسة

- ✓ إقامة مصلحة خاصة بالتنبؤ بالمبيعات في المؤسسة بالتعاون مع خبراء السوق.
- ✓ توظيف إطارات مؤهلة يمكنها تطبيق الأساليب الكمية الحديثة في التنبؤ بمبيعات المؤسسة.
- ✓ عدم إهمال الدراسات التنبؤية و الأخذ بنتائجها أثناء عملية التخطيط في المؤسسة ولا تبقى مجرد حبر على ورق لأن التنبؤ ما هو إلا أداة لرسم السياسة البيعية، من خلال معرفة احتياجات المؤسسة في المدى القصير والحد من المخاطر التي قد تواجه المؤسسة.
- ✓ استخدام نماذج Box Jenkins في اتخاذ القرارات في المؤسسة.
- ✓ استخدام نموذج $SARIMA(0.1.1)^{12}(1.1.2)$ للتنبؤ بالمبيعات شركة الكهريف.

أفاق الدراسة

بعد دراستي لهذا الموضوع آمل أن أكون قد وفقت إلى حد ما في إنجازه رغم الصعوبات التي واجهتها إلا أنها تبقى مجرد محاولة تحتمل الصواب وتحتاج الإضافة أو الخطأ وتحتاج إلى التعديل وهذا من شأنه يفتح بابا للتعمق أكثر في هذا المجال وفتح نقطة انطلاق لباحثين أخرين في مجال التنبؤ ولكن باستخدام طرق أخرى.

- ✓ التنبؤ بالمبيعات باستخدام نماذج السببية.
- ✓ التنبؤ بالمبيعات وإعداد موازنة تقديرية للمؤسسة.
- ✓ المفاضلة بين نماذج السببية والنماذج الغير سببية في التنبؤ بالمبيعات .

المـــراجـــــــــع

الكتب باللغة العربية

أحمد شاكر العسكري إدارة المبيعات، **مدخل كمي و سلوكي و إداري**، دار زهران للنشر والتوزيع، عمان الأردن الطبعة الأولى، 2008.

شيخي محمد، **طرق الاقتصاد القياسي محاضرات و تطبيقات**، دار حامد للنشر والتوزيع، الأردن، الطبعة الأولى 2012.

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

علي عبد الرضا الجياشي، **إدارة المبيعات**، دار جهينة للنشر و التوزيع، الأردن، 2008.

مولود حشمان، **نماذج وتقنيات التنبؤ القصير المدى**، الديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون الجزائر، 2002.

نجم عبود نجم، **مدخل إلى الأساليب الكمية مع التطبيق باستخدام MICROSOFT EXCEL** ، الطبعة الثانية، الوراق للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2008.

وليد إسماعيل سيفو، فيصل مفتاح شلوف، صائب إبراهيم جواد إبراهيم جواد، **مشاكل الاقتصاد القياسي التحليلي** الطبعة العربية الأولى، الأهلية لنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2006.

المذكرات

أحمد سلامي، **دراسة قياسية لدالة الادخار في العائلات الجزائرية**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، غير منشورة، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر 2006/2005.

بن قانة إسماعيل، **دراسة قياسية لبعض متغيرات الاقتصاد الكلي الجزائري 1970–2001 و التنبؤ بها** ، للفترة الممتدة من 2002-2006 مذكرة ماجستير –جامعة ورقلة- 2004.

خليدة دلهوم، **أساليب التنبؤ بالمبيعات**، مذكرة ماجستير في العلوم التجارية، غير منشورة، جامعة الحاج لخضر باتنة الجزائر، 2009/2008.

مخرمش عبلة، **تقدير نموذج التنبؤ بالمبيعات**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، غير منشورة، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر 2006/2005.

مشاعر علي عبد الله **تطبيق نماذج Box and Jenkins على مبيعات شركة النحلة للبترول خلال الفترة (2003/1–2006/12)** مذكرة ماجستير في الاقتصاد القياسي بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.

مصطفى أحمد صالح الفكي، **تطبيق نماذج Box and Jenkins للتنبؤ بالمبيعات في هيئة المياه ولاية الخرطوم في الفترة (2002/1–2007/12)** مذكرة ماجستير بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

مقراني أحلام، **دور استخدام منهجية للتنبؤ في تخطيط المبيعات (دراسة حالة مؤسسة SAFILAIT بقسنطينة)**، مذكرة ماجستير في العلوم التسيير، غير منشورة، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2014/2013.

المجلات والملتقيات

بلمقدم مصطفى، بن عاتق عمر، حجماوي توفيق **دور التنبؤ بالمبيعات في صنع القرار في مؤسسة الاقتصادية** مداخلة في الملتقى الدولي حول صنع القرار في المؤسسة الاقتصادية بجامعة الجزائر.

بوغازي فريدة، بوغليطة الهام، سلامة وفاء، **استخدام التنبؤ في الجهاز الإداري**، الملتقى الوطني السادس حول فعالية استخدام التقنيات الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية بالمؤسسات الاقتصادية الجزائرية، قسم علوم التسيير، جامعة 20 أوت 1955، سكيكدة، الجزائر، 2009.

ناضم عبد الله عبد المحمدي، م.م سعدية عبد الكريم طعمه **استخدام نماذج السلاسل الزمنية الموسمية للتنبؤ باستهلاك الطاقة الكهربائية في مدينة الفلوجة مقال بمجلة جامعة الأنبار للعلوم الاقتصادية والإدارية.**

عتروس سهيلة، جمال خنشور، **التنبؤ بالمبيعات بمؤسسة مطاحن الزيبان القنطرة – بسكرة (دراسة مقارنة باستخدام طريقتي التمهيد الأسي الثلاثي لي Holt-winters ومنهجية Box Jenkins في التنبؤ بالمبيعات)**، مجلة رؤى الاقتصادية ، جامعة الشهيد حمه لخضر، الوادي، الجزائر، العدد 9، 2015.

رابح بلعباس، **فعالية التنبؤ باستخدام نماذج إحصائية في اتخاذ القرارات**، الملتقى الوطني حول صنع القرارات في المؤسسة الاقتصادية، قسم العلوم التجارية، جامعة محمد بوضياف، المسيلة، الجزائر، 2009.

نوار المجلة الفصلية لمؤسسة الكهريف، العدد 7، 1990.

الكتب باللغة الأجنبية

BOURBONNAIS R et Usnier j.c ,**prevision des ventes-thèorie et partique** collection gestion 3eme èdition Economic paris,2004..

Jean Pierre Védrines، **technique quantitative de gestion librairie vuibert**، Paris،1985.

الملاحق

الملحق رقم (1-1) : البيانات الشهرية لمبيعات أعمدة الكهرباء ذات

الضغط المتوسط

	2012	2013	2014	2015	2016
جانفي	34.610	24.515	52.798	27.683	40.832
فيفري	29.774	35.342	35.666	36.429	44.949
مارس	44.302	40.757	53.831	29.761	44.163
أفريل	40.837	40.111	56.998	51.754	48.543
ماي	47.855	41.874	57.971	38.304	44.350
جوان	52.253	54.170	61.366	43.197	32.177
جويلية	43.113	37.605	33.186	18.196	17.244
أوت	16.513	14.268	21.741	32.780	35.796
سبتمبر	41.585	41.852	40.679	32.780	32.780
أكتوبر	49.168	43.851	35.566	46.184	40.223
نوفمبر	47.210	58.059	44.402	48.694	39.891
ديسمبر	53.157	64.292	48.962	47.895	36.213

الملحق رقم (2) : نتائج اختبار ADF لسلسلة DS1 النموذج الأول

Null Hypothesis: DS1 has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.015450	0.2794
Test critical values:	1% level	-3.581152	
	5% level	-2.926622	
	10% level	-2.601424	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(DS1)
Method: Least Squares
Date: 04/19/17 Time: 01:54
Sample (adjusted): 2013M03 2016M12
Included observations: 46 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DS1(-1)	-0.298407	0.148060	-2.015450	0.0501
D(DS1(-1))	-0.470195	0.133502	-3.521999	0.0010
C	-0.500869	1.381796	-0.362477	0.7188

R-squared	0.448770	Mean dependent var	-0.374998
Adjusted R-squared	0.423132	S.D. dependent var	12.32276
S.E. of regression	9.359368	Akaike info criterion	7.373626
Sum squared resid	3766.704	Schwarz criterion	7.492885
Log likelihood	-166.5934	Hannan-Quinn criter.	7.418301
F-statistic	17.50370	Durbin-Watson stat	1.946404
Prob(F-statistic)	0.000003		

الملحق رقم (3) : نتائج اختبار ADF لسلسلة DS1 النموذج الثاني

Null Hypothesis: DS1 has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.073712	0.5463
Test critical values:	1% level	-4.170583	
	5% level	-3.510740	
	10% level	-3.185512	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(DS1)
Method: Least Squares
Date: 04/19/17 Time: 01:55
Sample (adjusted): 2013M03 2016M12
Included observations: 46 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DS1(-1)	-0.311387	0.150159	-2.073712	0.0443
D(DS1(-1))	-0.467967	0.134364	-3.482819	0.0012
C	2.147860	4.088300	0.525368	0.6021
@TREND("2012M01")	-0.072735	0.105576	-0.688942	0.4946

R-squared	0.454930	Mean dependent var	-0.374998
Adjusted R-squared	0.415996	S.D. dependent var	12.32276
S.E. of regression	9.417072	Akaike info criterion	7.405867
Sum squared resid	3724.612	Schwarz criterion	7.564879
Log likelihood	-166.3349	Hannan-Quinn criter.	7.465434
F-statistic	11.68478	Durbin-Watson stat	1.946922
Prob(F-statistic)	0.000011		

الملحق رقم (4) : نتائج اختبار ADF لسلسلة DS1 النموذج الثالث

Null Hypothesis: DS1 has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.019484	0.0427
Test critical values:	1% level	-2.616203	
	5% level	-1.948140	
	10% level	-1.612320	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(DS1)
Method: Least Squares
Date: 04/19/17 Time: 01:56
Sample (adjusted): 2013M03 2016M12
Included observations: 46 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DS1(-1)	-0.295647	0.146397	-2.019484	0.0496
D(DS1(-1))	-0.471662	0.132117	-3.570026	0.0009

R-squared	0.447086	Mean dependent var	-0.374998
Adjusted R-squared	0.434520	S.D. dependent var	12.32276
S.E. of regression	9.266525	Akaike info criterion	7.333199
Sum squared resid	3778.213	Schwarz criterion	7.412705
Log likelihood	-166.6636	Hannan-Quinn criter.	7.362982
Durbin-Watson stat	1.942892		

الملحق رقم (5) : نتائج اختبار ADF لسلسلة D(DS1) النموذج الأول

Null Hypothesis: D(DS1) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-14.06967	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.581152	
	5% level	-2.926622	
	10% level	-2.601424	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(DS1,2)
Method: Least Squares
Date: 04/19/17 Time: 02:11
Sample (adjusted): 2013M03 2016M12
Included observations: 46 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(DS1(-1))	-1.618910	0.115064	-14.06967	0.0000
C	-0.357615	1.427177	-0.250575	0.8033

R-squared	0.818148	Mean dependent var	-0.403085
Adjusted R-squared	0.814015	S.D. dependent var	22.44487
S.E. of regression	9.679558	Akaike info criterion	7.420414
Sum squared resid	4122.529	Schwarz criterion	7.499921
Log likelihood	-168.6695	Hannan-Quinn criter.	7.450198
F-statistic	197.9556	Durbin-Watson stat	2.064226
Prob(F-statistic)	0.000000		

الملحق رقم (6) : نتائج اختبار ADF لسلسلة D(DS1) النموذج الثاني

Null Hypothesis: D(DS1) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-13.93889	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.170583	
	5% level	-3.510740	
	10% level	-3.185512	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(DS1,2)
Method: Least Squares
Date: 04/19/17 Time: 02:12
Sample (adjusted): 2013M03 2016M12
Included observations: 46 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(DS1(-1))	-1.621549	0.116333	-13.93889	0.0000
C	1.294660	4.220752	0.306737	0.7605
@TREND("2012M01")	-0.045266	0.108686	-0.416481	0.6791

R-squared	0.818879	Mean dependent var	-0.403085
Adjusted R-squared	0.810455	S.D. dependent var	22.44487
S.E. of regression	9.771775	Akaike info criterion	7.459867
Sum squared resid	4105.967	Schwarz criterion	7.579126
Log likelihood	-168.5769	Hannan-Quinn criter.	7.504542
F-statistic	97.20523	Durbin-Watson stat	2.067443
Prob(F-statistic)	0.000000		

الملحق رقم (7) : نتائج اختبار ADF لسلسلة D(DS1) النموذج الثالث

Null Hypothesis: D(DS1) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-14.21912	0.0000
Test critical values:	1% level	-2.616203	
	5% level	-1.948140	
	10% level	-1.612320	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(DS1,2)
Method: Least Squares
Date: 04/19/17 Time: 02:13
Sample (adjusted): 2013M03 2016M12
Included observations: 46 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(DS1(-1))	-1.618975	0.113859	-14.21912	0.0000

R-squared	0.817889	Mean dependent var	-0.403085
Adjusted R-squared	0.817889	S.D. dependent var	22.44487
S.E. of regression	9.578230	Akaike info criterion	7.378362
Sum squared resid	4128.412	Schwarz criterion	7.418115
Log likelihood	-168.7023	Hannan-Quinn criter.	7.393254
Durbin-Watson stat	2.061160		

الملحق رقم (8) : نتائج اختبار **FP** لسلسلة D(DS1) النموذج الأول

Null Hypothesis: D(DS1) has a unit root
Exogenous: Constant
Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-14.85129	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.581152	
	5% level	-2.926622	
	10% level	-2.601424	

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

Residual variance (no correction)	89.6202...
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	76.0005...

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(DS1,2)
Method: Least Squares
Date: 04/19/17 Time: 02:05
Sample (adjusted): 2013M03 2016M12
Included observations: 46 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(DS1(-1))	-1.618910	0.115064	-14.06967	0.0000
C	-0.357615	1.427177	-0.250575	0.8033

R-squared	0.818148	Mean dependent var	-0.403085
Adjusted R-squared	0.814015	S.D. dependent var	22.44487
S.E. of regression	9.679558	Akaike info criterion	7.420414
Sum squared resid	4122.529	Schwarz criterion	7.499921
Log likelihood	-168.6695	Hannan-Quinn criter.	7.450198
F-statistic	197.9556	Durbin-Watson stat	2.064226
Prob(F-statistic)	0.000000		

الملحق رقم (9) : نتائج اختبار **FP** لسلسلة D(DS1) النموذج الثاني

Null Hypothesis: D(DS1) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-14.74211	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.170583	
	5% level	-3.510740	
	10% level	-3.185512	

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

Residual variance (no correction)	89.2601...
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	75.2014...

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(DS1,2)
Method: Least Squares
Date: 04/19/17 Time: 02:07
Sample (adjusted): 2013M03 2016M12
Included observations: 46 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(DS1(-1))	-1.621549	0.116333	-13.93889	0.0000
C	1.294660	4.220752	0.306737	0.7605
@TREND("2012M01")	-0.045266	0.108686	-0.416481	0.6791

R-squared	0.818879	Mean dependent var	-0.403085
Adjusted R-squared	0.810455	S.D. dependent var	22.44487
S.E. of regression	9.771775	Akaike info criterion	7.459867
Sum squared resid	4105.967	Schwarz criterion	7.579126
Log likelihood	-168.5769	Hannan-Quinn criter.	7.504542
F-statistic	97.20523	Durbin-Watson stat	2.067443
Prob(F-statistic)	0.000000		

الملحق رقم (10) : نتائج اختبار **FP** لسلسلة D(DS1) النموذج الثالث

Null Hypothesis: D(DS1) has a unit root
Exogenous: None
Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-15.00157	0.0000
Test critical values:	1% level	-2.616203	
	5% level	-1.948140	
	10% level	-1.612320	

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

Residual variance (no correction)	89.7480...
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	76.2833...

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(DS1,2)
Method: Least Squares
Date: 04/19/17 Time: 02:08
Sample (adjusted): 2013M03 2016M12
Included observations: 46 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(DS1(-1))	-1.618975	0.113859	-14.21912	0.0000

R-squared	0.817889	Mean dependent var	-0.403085
Adjusted R-squared	0.817889	S.D. dependent var	22.44487
S.E. of regression	9.578230	Akaike info criterion	7.378362
Sum squared resid	4128.412	Schwarz criterion	7.418115
Log likelihood	-168.7023	Hannan-Quinn criter.	7.393254
Durbin-Watson stat	2.061160		

الملحق رقم (11) : نتائج اختبار **KPSS** لسلسلة D(DS1)

Null Hypothesis: D(DS1) is stationary
Exogenous: Constant
Bandwidth: 38 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

		LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic		0.44088...
Asymptotic critical values*:	1% level	0.73900...
	5% level	0.46300...
	10% level	0.34700...

*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

Residual variance (no correction)	150.745...
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	10.9841...

KPSS Test Equation
Dependent Variable: D(DS1)
Method: Least Squares
Date: 04/19/17 Time: 02:09
Sample (adjusted): 2013M02 2016M12
Included observations: 47 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.033766	1.810267	-0.018652	0.9852

R-squared	0.000000	Mean dependent var	-0.033766
Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var	12.41056
S.E. of regression	12.41056	Akaike info criterion	7.896020
Sum squared resid	7085.016	Schwarz criterion	7.935385
Log likelihood	-184.5565	Hannan-Quinn criter.	7.910833
Durbin-Watson stat	3.200731		

الملحق رقم (12) : نتائج اختبار BDS لسلسلة D(DS1)

BDS Test for D(DS1)
Date: 04/19/17 Time: 02:17
Sample: 2012M01 2016M12
Included observations: 60

Dimensio...	BDS Statistic	Std. Error	z-Statistic	Prob.
2	0.050745	0.009372	5.414223	0.0000
3	0.074086	0.015068	4.916627	0.0000
4	0.078238	0.018151	4.310467	0.0000
5	0.070738	0.019138	3.696133	0.0002
6	0.056922	0.018675	3.048120	0.0023

Raw epsilon	18.89107		
Pairs within epsilon	1561.000	V-Statistic	0.706655
Triples within epsilon	55145.00	V-Statistic	0.531144

Dimensio...	C(m,n)	c(m,n)	C(1,n-(m-1)...	c(1,n-(m-1))	c(1,n-(m-1))^...
2	552.0000	0.533333	719.0000	0.694686	0.482589
3	397.0000	0.401010	682.0000	0.688889	0.326925
4	281.0000	0.297040	647.0000	0.683932	0.218803
5	193.0000	0.213732	612.0000	0.677741	0.142994
6	127.0000	0.147503	577.0000	0.670151	0.090581

الملحق رقم (13) : نتائج التقدير من أجل المفاضلة مابين النماذج

Dependent Variable: D(DS1)
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 05/03/17 Time: 13:28
Sample: 2013M02 2016M12
Included observations: 47
Convergence achieved after 32 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.130987	0.828246	-0.158150	0.8751
AR(1)	-0.698176	0.276887	-2.521518	0.0156
MA(2)	-0.124789	0.235981	-0.528810	0.5997
SMA(1)	0.034546	0.329736	0.104770	0.9171
SIGMASQ	89.96473	23.94072	3.757813	0.0005

R-squared	0.403199	Mean dependent var	-0.033766
Adjusted R-squared	0.346361	S.D. dependent var	12.41056
S.E. of regression	10.03368	Akaike info criterion	7.561271
Sum squared resid	4228.342	Schwarz criterion	7.758095
Log likelihood	-172.6899	Hannan-Quinn criter.	7.635338
F-statistic	7.093812	Durbin-Watson stat	1.941783
Prob(F-statistic)	0.000186		

Inverted AR Roots	-.70		
Inverted MA Roots	.35	-.03	-.35

الملحق رقم (13) : نتائج التقدير من أجل المفاضلة مابين النماذج

Dependent Variable: D(DS1)
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 05/03/17 Time: 13:39
Sample: 2013M02 2016M12
Included observations: 47
Convergence achieved after 28 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.627418	0.144197	-4.351120	0.0001
SIGMASQ	91.01425	17.61017	5.168277	0.0000

R-squared	0.396237	Mean dependent var	-0.033766
Adjusted R-squared	0.382820	S.D. dependent var	12.41056
S.E. of regression	9.749837	Akaike info criterion	7.444644
Sum squared resid	4277.670	Schwarz criterion	7.523374
Log likelihood	-172.9491	Hannan-Quinn criter.	7.474271
Durbin-Watson stat	2.004925		

Inverted AR Roots	-.63

Dependent Variable: D(DS1)
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 05/03/17 Time: 13:33
Sample: 2013M02 2016M12
Included observations: 47
Convergence achieved after 34 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.673204	0.144003	-4.674938	0.0000
MA(2)	-0.109192	0.160061	-0.682189	0.4987
SIGMASQ	90.05602	18.61441	4.837974	0.0000

R-squared	0.402594	Mean dependent var	-0.033766
Adjusted R-squared	0.375439	S.D. dependent var	12.41056
S.E. of regression	9.807966	Akaike info criterion	7.477164
Sum squared resid	4232.633	Schwarz criterion	7.595258
Log likelihood	-172.7133	Hannan-Quinn criter.	7.521603
Durbin-Watson stat	1.923678		

Inverted AR Roots	-.67	
Inverted MA Roots	.33	-.33

Dependent Variable: D(DS1)
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 05/03/17 Time: 13:31
Sample: 2013M02 2016M12
Included observations: 47
Convergence achieved after 36 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.698297	0.276002	-2.530043	0.0151
MA(2)	-0.124795	0.235628	-0.529627	0.5991
SMA(1)	0.035594	0.329912	0.107889	0.9146
SIGMASQ	90.02548	22.33295	4.031060	0.0002

R-squared	0.402796	Mean dependent var	-0.033766
Adjusted R-squared	0.361131	S.D. dependent var	12.41056
S.E. of regression	9.919675	Akaike info criterion	7.519369
Sum squared resid	4231.198	Schwarz criterion	7.676828
Log likelihood	-172.7052	Hannan-Quinn criter.	7.578622
Durbin-Watson stat	1.942908		

Inverted AR Roots	-.70		
Inverted MA Roots	.35	-.04	-.35

الفهـــــرس

الفهـــــرس

الإهداء III
الشكر والتقدير IV
الملخص V
قائمة المحتويات VI
قائمة الجداول VII
قائمة الأشكال البيانية VIII
قائمة الاختصارات..... IX
قائمة الملاحق..... X
مقدمـــة..... أ
الفصل الأول : الأدبيات النظرية في التنبؤ بالمبيعات 1
تمهيد 2
المبحث الأول: الإطار النظري للتنبؤ بالمبيعات 3
المطلب الأول : مفاهيم عامة عن التنبؤ 3
الفرع الأول : مفهوم التنبؤ..... 3
الفرع الثاني : أنواع التنبؤ 4
الفرع الثالث : الفرضيات التي يقوم عليها التنبؤ 4
المطلب الثاني : مفاهيم أساسية عن التنبؤ بالمبيعات..... 5
الفرع الأول : تعريف التنبؤ بالمبيعات..... 5
الفرع الثاني : أهمية التنبؤ بالمبيعات..... 5
الفرع الثالث : العوامل المؤثرة على عملية التنبؤ بالمبيعات 6
الفرع الرابع : مراحل عملية التنبؤ بالمبيعات 6

المطلب الثالث : أساليب التنبؤ بالمبيعات 6
الفرع الأول: الأساليب الغير نظامية 7
الفرع الثاني : الأساليب النظامية 7
المطلب الرابع : منهجية بوكس- جينكنز في بناء نماذج السلاسل الزمنية الخطية 9
الفرع الأول : مرحلة التعرف 10
الفرع الثاني : مرحلة التقدير 12
الفرع الثالث: مرحلة الشخيص 12
الفرع الرابع : مرحلة التنبؤ 14
المبحث الثاني : دراسات سابقة 15
المطلب الأول : عرض الدراسات السابقة 15
المطلب الثاني : مقارنة بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة 17
خلاصة الفصل الأول 18
الفصل الثاني : دراسة التنبؤ بالمبيعات في شركة الكهريف 19
تمهيد 20
المبحث الأول : الطريقة والأدوات المستخدمة في الدراسة 21
المطلب الأول : الطريقة التي اعتمدت عليها الدراسة 21
الفرع الأول : مجتمع الدراسة 21
الفرع الثاني : العينة التي اعتمدت عليها الدراسة 24
الفرع الثالث : متغيرات الدراسة 24
المطلب الثاني : الأدوات المستخدمة في الدراسة 24
الفرع الأول : الأدوات المستخدمة في جمع المعلومات 24
الفرع الثاني : الأدوات الإحصائية والقياسية المستخدمة في الدراسة. 24
الفرع الثالث : البرامج المستخدمة في الدراسة 24
المبحث الثاني : عرض ومناقشة النتائج المتوصل إليها 25

المطلب الأول : عرض نتائج الدراسة 25
الفرع الأول : الدراسة الوصفية لبيانات سلسلة المبيعات الشهرية لأعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط ... 25
الفرع الثاني : دراسة استقرارية السلسلة 27
الفرع الثالث : الاختبار التوزيع الطبيعي 31
الفرع الرابع : اختبار الاستقلالية BDS 33
الفرع الخامس : تقدير نموذج للتنبؤ بالمبيعات حسب منهجية بوكس جنكينز 33
المطلب الثاني : مناقشة و تفسير النتائج المتوصل إليها 41
خلاصة الفصل الثاني 44
خاتمة 45
المراجـــع 45
الملاحـق 45
الفهـــرس 60