

جامعة قاصدي مرباح ورقلة – الجزائر  
كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير  
قسم العلوم الاقتصادية



أطروحة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة دكتوراه، الطور الثالث

في ميدان : علوم اقتصادية والتسيير وعلوم تجارية

فرع علوم اقتصادية ، تخصص إدارة الشركات البترولية

بعنوان :

دراسة اقتصادية تحليلية للتنبؤ بمبيعات المنتجات البترولية  
(البنزين والمازوت) في الجزائر  
دراسة حالة مؤسسة "NAFTAL" حاسي مسعود - مقاطعة الوقود ورقلة  
باستخدام منهجية بوكس - جينكينز للفترة (2006.2016)

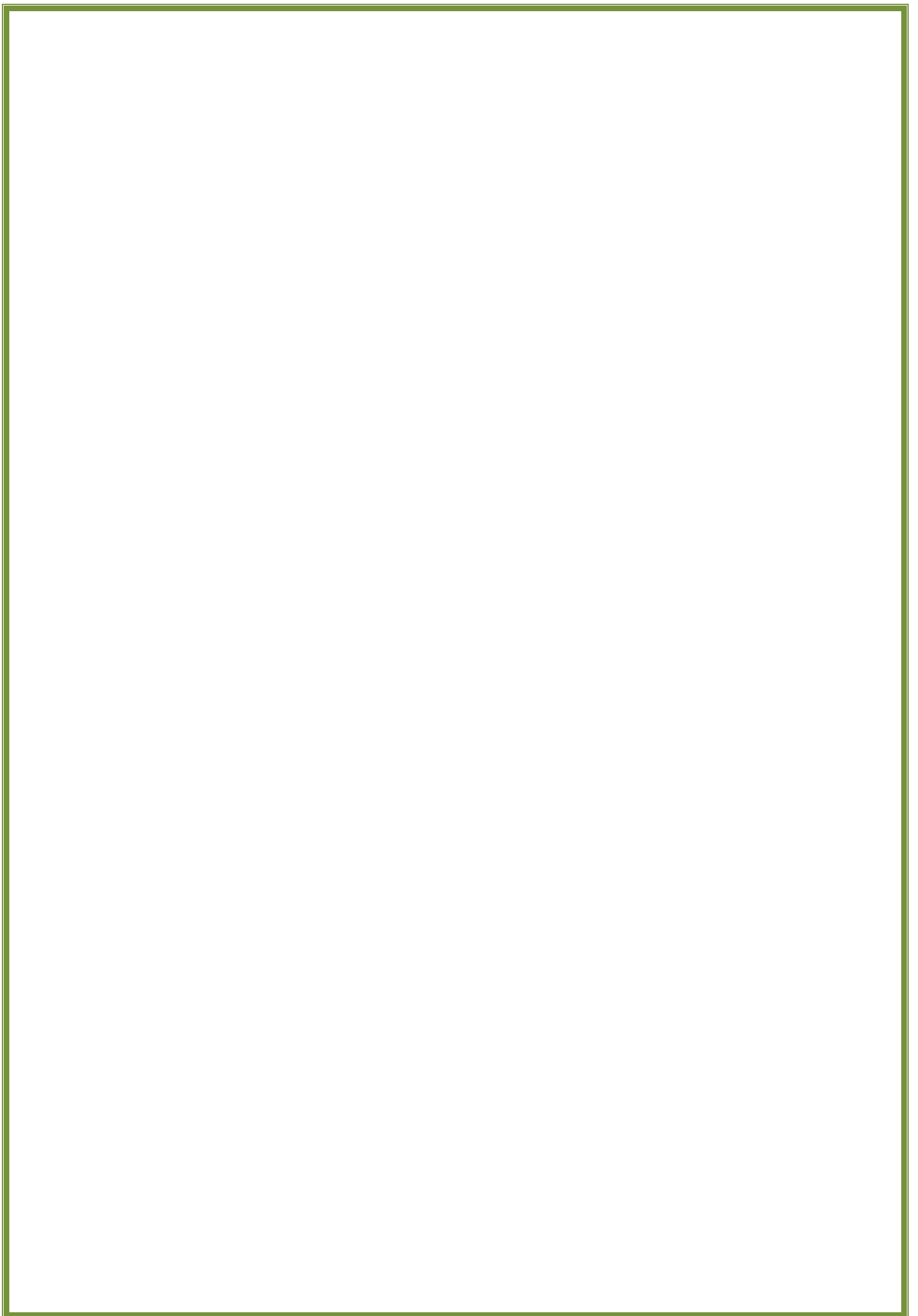
من إعداد الطالبة : هدى بن عبيد

نوقشت وأجيزت علنا بتاريخ: 2019/04/11

أمام اللجنة المكونة من السادة :

- أ.د/ علاوي محمد حسن.....(أستاذ - جامعة ورقلة) رئيسا  
د/ بن ختو فريد.....(أستاذ محاضر "أ" - جامعة ورقلة) مشرفا ومقررا  
د/بن قانة اسماعيل.....(أستاذ محاضر "أ" - جامعة ورقلة) مناقشا  
د/ محسن زوييدة.....(أستاذ محاضر "أ" - جامعة ورقلة) مناقشا  
د/ زوزي محمد.....(أستاذ محاضر "أ" - جامعة غرداية) مناقشا  
د/ رحمان أمال.....(أستاذ محاضر "أ" - جامعة بسكرة) مناقشا

السنة الجامعية 2018/2019



جامعة قاصدي مرباح ورقلة – الجزائر  
كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير  
قسم العلوم الاقتصادية



أطروحة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة دكتوراه، الطور الثالث

في ميدان : علوم اقتصادية والتسيير وعلوم تجارية

فرع علوم اقتصادية ، تخصص إدارة الشركات البترولية

بعنوان :

دراسة اقتصادية تحليلية للتنبؤ بمبيعات المنتجات البترولية  
(البنزين والمازوت) في الجزائر  
دراسة حالة مؤسسة "NAFTAL" حاسي مسعود - مقاطعة الوقود ورقلة  
باستخدام منهجية بوكس - جينكينز للفترة (2006.2016)

من إعداد الطالبة : هدى بن عبيد

نوقشت وأجيزت علنا بتاريخ: 2019/04/11

أمام اللجنة المكونة من السادة :

- أ.د/ علاوي محمد حسن.....(أستاذ - جامعة ورقلة) رئيسا  
د/ بن ختو فريد.....(أستاذ محاضر "أ" - جامعة ورقلة) مشرفا ومقررا  
د/بن قانة اسماعيل.....(أستاذ محاضر "أ" - جامعة ورقلة) مناقشا  
د/ محسن زوييدة.....(أستاذ محاضر "أ" - جامعة ورقلة) مناقشا  
د/ زوزي محمد.....(أستاذ محاضر "أ" - جامعة غرداية) مناقشا  
د/ رحمان أمال.....(أستاذ محاضر "أ" - جامعة بسكرة) مناقشا

السنة الجامعية 2018/2019

# الإهداء

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على خاتم الأنبياء والمرسلين

أهدي هذا العمل إلى:

من ربّنتني وأنارت دريبي وأعاننتني بالطلوات والدعوات، إلى أغلى إنسان في هذا الوجود

أمي الحبيبة

إلى من عمل بكدي في سبيلي وعلمني معنى الكفاح وأوطني إلى ما أنا عليه أبي الكريم

أدامه الله لي

إلى من قاسموني رحمة أمي وحب أبي إخوتي وأخواتي : رندة ، عبد الجليل ، عماد ، بثينة ،

نورس

إلى أغلى كتكوت في العائلة ابن أختي محمد جواد وزوجها رؤوفة

إلى جدي وجدتي وأخوالي وخالتي وأبنائهم، أعمامي وعماتي وأبنائهم، وكل الأهل

والأقارب من عائلتيّ بن عبيد و بن عمارة

إلى من جمعني بهم مشعل العلم إلى كل من علمني حرفاً أثار به دريبي إلى أساتذتي

الأفاضل

إلى كافة عمال الإدارة بقسم العلوم الاقتصادية

إلى زميلاتي و زملائي بفرع العلوم الاقتصادية تخصص إقتصاد وتسيير بترولي

الدفعة الثانية ماستر "2014"

إلى زميلاتي و زملائي بفرع العلوم الاقتصادية تخصص إدارة الشركات البترولية

الدفعة الأولى دكتوراه "2018"

إلى كل صديقاتي وأصدقائي

إلى كل من ذكره قلبي ونسبه قلبي

أهدي هذا العمل

هدى

بن عبيد

# الشكر والتقدير

الحمد لله الذي أنار لنا درب العلم والمعرفة وأعاننا على أداء هذا الواجب ووفقنا إلى إنجاز هذا العمل

أتوجه بخالص الشكر والتقدير والعرفان إلى أستاذي الفاضل :

بن حنو فريد الذي كان لي عظيم الشرف أن يقبل الإشراف على أطروحتي والذي تابع عملي خطوة بخطوة وأشكره على صبره وما أسداه لي من نصح وتوجيه وإرشاد

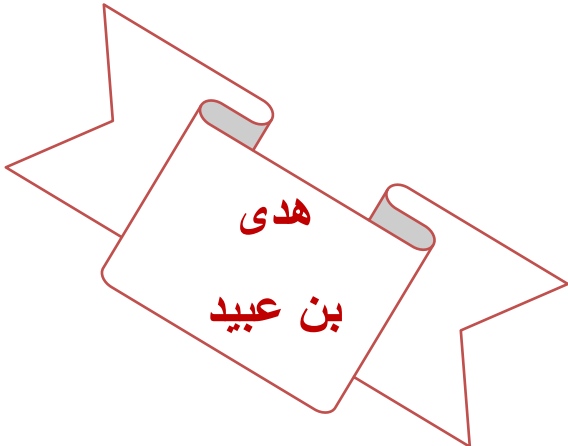
كما أتقدم بعظيم الشكر إلى أستاذتي بن فانة إسماعيل و علاوي محمد لحسن لما قدّموا لي من دعم

كما أتقدم بجزيل الشكر والإمتنان إلى كل من قدم لي يد العون والمساعدة

في فترة التبرص وأخص بالذكر: الشيخ بركات "رئيس مطبعة الوقود"

و كافة عمال وموظفي المؤسسة الوطنية لتسويق وتوزيع المواد البترولية - NAFTAL -

حاسي مسعود - ورقلة



## الملخص :

تهدف هذه الدراسة إلى التنبؤ بالمبيعات على الوقود (البترين بأنواعه والمازوت) في المؤسسة الوطنية لتسويق وتوزيع المواد البترولية -Naftal- حاسي مسعود- مقاطعة الوقود - ورقلة ، بالاعتماد على منهجية بوكس-جينكيتز، حيث تم استخدام بيانات السلاسل الزمنية لمبيعات كل من البترين العادي والممتاز والخالي من الرصاص والمازوت في الفترة (2006.2016)، وذلك بتطبيق بعض الاختبارات الإحصائية (ADF,PP) ودالتي الانحدار الذاتي البسيط والجزئي لمعرفة استقرار السلاسل الزمنية، كما قمنا بالاستعانة بالبرمجيات الإحصائية EViews 9.0 و GRETEL 2.0 لتقدير سلاسل مبيعاتها الشهرية وذلك من خلال إجراء التنبؤ بالمبيعات المستقبلية لفترة 12 شهرا من سنة 2017 لكل منتج.

أظهرت النتائج أن النماذج الملائمة لمبيعات البترين العادي والبترين الممتاز والبترين الخالي من الرصاص والمازوت هي على التوالي:

$$SARIMA(1,1,0)(1,1,0)^{12}; SARIMA(2,1,0)(0,1,0)^{12}; SARIMA(1,1,0)(2,1,0)^{12}; SARIMA(0,1,1)(0,1,1)^{12}$$

بعد تحديد النماذج نقوم باختبار دقتها في التنبؤ بالمبيعات المستقبلية لـ 12 شهرا من سنة 2017، ليتم فيما بعد مقارنتها بالقيم الفعلية واستنتاج مدى دقتها، حيث أظهرت النتائج تقارب بين القيم الفعلية للمبيعات والقيم التي تم التنبؤ بها وأنها تقع كلها داخل مجال الثقة.

**الكلمات المفتاحية:** تنبؤ بالمبيعات، وقود، مؤسسة نفطال، منهجية بوكس-جينكيتز، SARIMA.

## Abstract :

This study aims to predict the demand for fuel (diesel, gasoline types) in the National Company of Marketing and Distribution of the Petroleum Products (Naftal) Hassi Messaoud-Ouargla, based on the Box- Jenkins methodology. The time series data for sales of both ordinary, super and unleaded gasoline and diesel in the period (2006.2016) were used by applying some statistical tests (ADF, PP), and the partial and simple regression to test the stability of the time series. In addition, we used the statistical programs (Eviews 9.0 and GRETEL 2.0) to estimate the monthly sales series in order to forecast the future sales of 12 months of 2017 for each product.

The results showed that the suitable models for sales of ordinary, super and unleaded gasoline were respectively:

$$SARIMA(2,1,0)(0,1,0)^{12}; SARIMA(1,1,0)(2,1,0)^{12}; SARIMA(0,1,1)(0,1,1)^{12}; SARIMA(1,1,0)(1,1,0)^{12}$$

After selecting the models, we tested their accuracy in forecasting the future sales of 12 months of 2017, to be later compared the actual values and determining their accuracy. The results reveal the convergence between the actual and forecasted values of sales and they are all in the confidence interval.

**Keywords:** Sales forecasting, Fuel, Naftal Company, Box Jenkins Methodology, SARIMA.

## قائمة المحتويات

III	الإهداء.....
IV	الشكر.....
V	الملخص.....
VI	قائمة المحتويات.....
VIII	قائمة الجداول.....
X	قائمة الأشكال.....
XIII	قائمة الملاحق.....
ب	مقدمة عامة.....
<b>الفصل الأول : الأدبيات النظرية للتنبؤ بالمبيعات في المؤسسة</b>	
02	تمهيد.....
03	المبحث الأول : أساسيات حول التنبؤ بالمبيعات في المؤسسة.....
03	المطلب الأول : مفاهيم أساسية حول التنبؤ.....
05	المطلب الثاني : مفاهيم أساسية حول التنبؤ بالمبيعات.....
07	المبحث الثاني : إمكانيات الجزائر من المنتجات البترولية وأهم العوامل المتحكمة فيها.....
07	المطلب الأول : إمكانيات الجزائر من المنتجات البترولية.....
14	المطلب الثاني : العوامل المؤثرة في المنتجات البترولية.....
16	المبحث الثالث : عرض ومناقشة الدراسات والأبحاث العلمية السابقة.....
16	المطلب الأول : عرض الدراسات والأبحاث العلمية السابقة.....
21	المطلب الثاني : مناقشة وتقييم الدراسات والأبحاث العلمية السابقة وما يميز الدراسة الحالية.....
25	خلاصة الفصل.....
<b>الفصل الثاني : دراسة قياسية للتنبؤ بمبيعات البترين والمازوت في مؤسسة " NAFTAL "</b>	
27	تمهيد.....
28	المبحث الأول : طرق تحليل السلاسل الزمنية ومنهجية بوكس-جينكيتز.....
28	المطلب الأول : أساسيات حول السلاسل الزمنية.....
33	المطلب الثاني : منهجية بوكس-جينكيتز في بناء نماذج السلاسل الزمنية.....
39	المبحث الثاني : الطريقة والأدوات المستخدمة في الدراسة.....
39	المطلب الأول : الطريقة المستخدمة.....
41	المطلب الثاني : تلخيص المعطيات المجمعة.....
42	المبحث الثالث : تحليل ومناقشة نتائج الدراسة.....
42	المطلب الأول : عرض وتحليل نتائج الدراسة.....
99	المطلب الثاني : مناقشة نتائج الدراسة.....
115	خلاصة الفصل.....

117	..... الخاتمة
122	..... المصادر و المراجع
129	..... الملاحق
142	..... الفهرس



## قائمة الجداول

الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
11	تطور الاستهلاك الوطني من الوقود خلال الفترة (2016.2010)	الجدول 1.1
12	استهلاك الوقود حسب المناطق سنة 2016	الجدول 2.1
13	مبيعات الوقود في السوق الوطنية لسنة (2016.2015)	الجدول 3.1
14	تطور محطات الوقود في الجزائر للفترة (2016.2010)	الجدول 4.1
44	نتائج اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) للسلسلة (N)	الجدول 1.2
46	نتائج اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) للسلسلة D(N)	الجدول 2.2
48	نتائج اختبار الاستقلالية BDS للسلسلة (N)	الجدول 3.2
49	نتائج المفاضلة بين النماذج وفق المعيارين (AIC) و (BIC) للسلسلة (N)	الجدول 4.2
50	نتائج تقدير النموذج الأول SARIMA(1.1.0)(1.1.0) <sup>12</sup> للسلسلة (N)	الجدول 5.2
53	اختبار ARCH للسلسلة N	الجدول 6.2
55	نتائج التنبؤ بمبيعات البترين العادي باستعمال نموذج SARIMA(1.1.0)(1.1.0) <sup>12</sup>	الجدول 7.2
59	نتائج اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) للسلسلة (S)	الجدول 8.2
60	نتائج اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) للسلسلة D(S)	الجدول 9.2
63	نتائج اختبار الاستقلالية BDS للسلسلة (S)	الجدول 10.2
64	المفاضلة بين النماذج وفق المعيارين (AIC) و (BIC) للسلسلة (S)	الجدول 11.2
64	نتائج تقدير النموذج الثاني SARIMA(0.1.1)(0.1.1) <sup>12</sup> للسلسلة (S)	الجدول 12.2
67	اختبار ARCH للسلسلة S	الجدول 13.2
69	نتائج التنبؤ بمبيعات البترين الممتاز باستعمال نموذج SARIMA(0.1.1)(0.1.1) <sup>12</sup>	الجدول 14.2
73	نتائج اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) للسلسلة (SP)	الجدول 15.2
75	نتائج اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) للسلسلة D(SP)	الجدول 16.2

77	نتائج اختبار الاستقلالية BDS للسلسلة (SP)	الجدول 17.2
78	نتائج المفاضلة بين النماذج وفق المعيارين (AIC) و(BIC)	الجدول 18.2
79	تقدير النموذج الأول <sup>12</sup> SARIMA(1.1.0)(2.1.0) للسلسلة (SP)	الجدول 19.2
82	يمثل اختبار ARCH للسلسلة SP	الجدول 20.2
84	نتائج التنبؤ بمبيعات البترين بدون رصاص باستعمال نموذج <sup>12</sup> SARIMA(1.1.0)(2.1.0)	الجدول 21.2
88	نتائج اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) للسلسلة (GA)	الجدول 22.2
90	نتائج اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) للسلسلة D(GA)	الجدول 23.2
92	نتائج اختبار الاستقلالية BDS للسلسلة (GA)	الجدول 24.2
93	نتائج المفاضلة بين النماذج وفق المعيارين (AIC) و(BIC) للسلسلة (GA)	الجدول 25.2
93	نتائج تقدير النموذج الأول <sup>12</sup> SARIMA(2.1.0)(0.1.0) للسلسلة (GA)	الجدول 26.2
96	اختبار ARCH للسلسلة GA	الجدول 27.2
98	نتائج التنبؤ بمبيعات المازوت باستعمال نموذج <sup>12</sup> SARIMA(2.1.0)(0.1.0)	الجدول 28.2

## قائمة الأشكال البيانية

الصفحة	عنوان الشكل	رقم الشكل
42	التمثيل البياني لسلسلة مبيعات البترين العادي (N)	الشكل 1.2
43	التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة (N)	الشكل 2.2
45	التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة المعدلة بالفروق من الدرجة الأولى D(N)	الشكل 3.2
46	التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة المعدلة بالفروق من الدرجة (12) (D) (DN)	الشكل 4.2
47	معاملات التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي	الشكل 5.2
50	منحنى مقارنة بين السلسلتين الأصلية والمقدرة لمبيعات البترين العادي	الشكل 6.2
51	نتائج جذور كثير الحدود المميز للنموذج SARIMA(1.1.0)(1.1.0) <sup>12</sup>	الشكل 7.2
52	دالة الارتباط الذاتي البسيط والجزئي لسلسلة البواقي	الشكل 8.2
53	التمثيل البياني لدالة الارتباط الذاتي البسيط والجزئي لمبيعات سلسلة البواقي	الشكل 9.2
54	معاملات التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي	الشكل 10.2
56	منحنى نتائج التنبؤ مع إبراز فترات الثقة داخل التنبؤ لسلسلة (N)	الشكل 11.2
57	التمثيل البياني لسلسلة مبيعات البترين الممتاز (S)	الشكل 12.2
58	التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة (S)	الشكل 13.2
59	التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة المعدلة بالفروق من الدرجة الأولى D(S)	الشكل 14.2
61	التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة المعدلة بالفروق من الدرجة (12) (D) (DS)	الشكل 15.2
62	معاملات التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي	الشكل 16.2
65	منحنى مقارنة بين السلسلتين الأصلية والمقدرة لمبيعات البترين الممتاز	الشكل 17.2
66	نتائج جذور كثير الحدود المميز للنموذج SARIMA(0.1.1)(0.1.1) <sup>12</sup>	الشكل 18.2
66	دالة الارتباط الذاتي البسيط والجزئي لسلسلة البواقي	الشكل 19.2
67	التمثيل البياني لدالة الارتباط الذاتي البسيط والجزئي لمبيعات سلسلة البواقي	الشكل 20.2

68	معاملات التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي	الشكل 21.2
70	منحنى نتائج التنبؤ مع إبراز فترات الثقة داخل التنبؤ للسلسلة (S)	الشكل 22.2
71	التمثيل البياني لسلسلة مبيعات البترين الخالي من الرصاص (SP)	الشكل 23.2
72	التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة (SP)	الشكل 24.2
74	التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة المعدلة بالفروق من الدرجة الأولى D(SP)	الشكل 25.2
75	التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة المعدلة بالفروق من الدرجة (12) (D) (DSP)	الشكل 26.2
76	معاملات التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي	الشكل 27.2
79	منحنى مقارنة بين السلسلتين الأصلية والمقدرة لمبيعات البترين الخالي من الرصاص	الشكل 28.2
80	نتائج جذور كثير الحدود المميز للنموذج $SARIMA(1.1.0)(2.1.0)^{12}$	الشكل 29.2
81	دالة الارتباط الذاتي البسيط والجزئي لسلسلة البواقي	الشكل 30.2
82	التمثيل البياني لدالة الارتباط الذاتي البسيط والجزئي لمبيعات سلسلة البواقي	الشكل 31.2
83	معاملات التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي	الشكل 32.2
85	منحنى نتائج التنبؤ مع إبراز فترات الثقة داخل التنبؤ للسلسلة (SP)	الشكل 33.2
86	التمثيل البياني لسلسلة مبيعات المازوت (GA)	الشكل 34.2
87	التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة (GA)	الشكل 35.2
89	التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة المعدلة بالفروق من الدرجة الأولى D(GA)	الشكل 36.2
90	التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة المعدلة بالفروق من الدرجة (12) (D) (DGA)	الشكل 37.2
91	معاملات التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي	الشكل 38.2
94	منحنى مقارنة بين السلسلتين الأصلية والمقدرة لمبيعات المازوت	الشكل 39.2
94	نتائج جذور كثير الحدود المميز للنموذج $SARIMA(2.1.0)(0.1.0)^{12}$	الشكل 40.2
95	دالة الارتباط الذاتي البسيط والجزئي لسلسلة البواقي	الشكل 41.2
96	التمثيل البياني لدالة الارتباط الذاتي البسيط والجزئي لمبيعات سلسلة البواقي	الشكل 42.2

97	معاملات التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي	الشكل 43.2
99	منحنى نتائج التنبؤ مع إبراز فترات الثقة داخل التنبؤ للسلسلة (GA)	الشكل 44.2

## قائمة الملاحق

الصفحة	عنوان الملحق	رقم الملحق
129	حجم المبيعات الشهرية من الوقود لمؤسسة نفضال - حاسي مسعود - مقاطعة الوقود - ورقة خلال الفترة (2016.2006)	الملحق 1.2
131	نتائج اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) وفيليب بيرون (PP) للسلسلة (N)	الملحق 2.2
131	نتائج اختبار (ADF) و (PP) للسلسلة D(N)	الملحق 3.2
132	نتائج تقدير النموذج الثاني للسلسلة (N) SARIMA(0.1.1)(0.1.1) <sup>12</sup>	الملحق 4.2
132	نتائج تقدير النموذج الثالث للسلسلة (N) SARIMA(1.1.1)(1.1.1) <sup>12</sup>	الملحق 5.2
133	اختبار ARCH للسلسلة N	الملحق 6.2
133	نتائج اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) وفيليب بيرون (PP) للسلسلة (S)	الملحق 7.2
133	نتائج اختبار (ADF) و (PP) للسلسلة D(S)	الملحق 8.2
134	نتائج تقدير النموذج الأول للسلسلة (S) SARIMA(1.1.0)(0.1.0) <sup>12</sup>	الملحق 9.2
134	نتائج تقدير النموذج الثالث للسلسلة (S) SARIMA(1.1.0)(0.1.1) <sup>12</sup>	الملحق 10.2
135	اختبار ARCH للسلسلة S	الملحق 11.2
135	نتائج اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) وفيليب بيرون (PP) للسلسلة (SP)	الملحق 12.2
135	نتائج اختبار (ADF) و (PP) للسلسلة D(SP)	الملحق 13.2
136	نتائج تقدير النموذج الثاني للسلسلة (SP) SARIMA(1.1.0)(0.1.0) <sup>12</sup>	الملحق 14.2
136	نتائج تقدير النموذج الثالث للسلسلة (SP) SARIMA(0.1.1)(0.1.2) <sup>12</sup>	الملحق 15.2
137	اختبار ARCH للسلسلة SP	الملحق 16.2
137	نتائج اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) وفيليب بيرون (PP) للسلسلة (GA)	الملحق 17.2
137	نتائج اختبار (ADF) و (PP) للسلسلة D(GA)	الملحق 18.2
138	نتائج تقدير النموذج الثاني للسلسلة (GA) SARIMA(1.1.0)(0.1.0) <sup>12</sup>	الملحق 19.2

138	نتائج تقدير النموذج الثالث للسلسلة SARIMA(0.1.1)(0.1.0) <sup>12</sup> (GA)	الملحق 20.2
139	اختبار ARCH للسلسلة GA	الملحق 21.2
139	حجم المبيعات الشهرية من الوقود لمؤسسة نפטال - حاسي مسعود - مقاطعة الوقود - ورقة لسنة 2017 (01 جانفي 31 ديسمبر)	الملحق 22.2
140	تطور أسعار الوقود في الجزائر خلال الثلاث سنوات الأخيرة (2018.2016)	الملحق 23.2
140	نسبة الزيادة خلال الثلاث سنوات الأخيرة (2018.2016)	الملحق 24.2

مقدمة عامة





### أولا : توطئة

يعد قطاع المحروقات في الجزائر قطاع استراتيجي وحيوي، حيث تشكل المحروقات نسبة مرتفعة جدا من مجمل الدخل الوطني وذلك بنحو 95 بالمائة من إجمالي صادرات الجزائر والذي تشكل عائداته ما نسبته 60 بالمائة من ميزانية الدولة، ووفق طاقة الإنتاج والتصدير تعد الجزائر إحدى أهم الدول التي تمد الأسواق الأوروبية خاصة والعالمية عامة بالنفط والغاز، حيث بلغ إنتاجها 196.5 مليون طن وصادراتها 106.2 مليون طن سنة 2017، وبهذا حققت أرباحا معتبرة قدرت ب 326 مليار دولار في السنة نفسها أي بارتفاع قدر بنسبة 57 بالمائة مقارنة بسنة 2016، وبالتالي معظم الإيرادات العامة للدولة تكون من الجباية النفطية، ولهذا تعتبر الجزائر من بين الدول التي تعتمد على مصدر واحد في دعم التنمية الاقتصادية، حيث أنها أخفقت حتى الآن في تطوير قطاعها غير النفطي؛ وهذا ما يجعلها أسيرة تقلبات أسعار النفط المعروف تاريخيا بأنه الأكثر تقلبا من بين السلع الرئيسية، خاصة في السنوات الأخيرة (2014.2018) منذ بدأت أسعار النفط بالهبوط في منتصف سنة 2014.

كما شهد الطلب على الوقود في الجزائر زيادة كبيرة ولاسيما في العشر سنوات الأخيرة حيث بلغ متوسط معدل النمو لاستهلاك الوقود 4.8 بالمائة في الفترة (2010.2016) وهذا نتيجة لأسباب عديدة منها: النمو المطرد في النشاط الاقتصادي لاسيما في قطاعات الصناعة والنقل، ارتفاع مستوى الدخل مما يؤدي إلى الزيادة في اقتناء المركبات والزيادة الكبيرة في عدد السكان، هذه التطورات ناتجة أساسا من النمو الاقتصادي المتزايد الذي شهدته الدول النامية خلال العقدين الأخيرين وبالتحديد الدول المنتجة للنفط .

تعد مؤسسة نفطال الأولى على المستوى الوطني في مجال تخزين، نقل، توزيع وتسويق المواد البترولية والتي تعد من المنتجات الاستراتيجية. وتسعى هذه الأخيرة في ظل الطلب المتزايد على المنتجات البترولية في الوقت الراهن إلى تلبية احتياجات ورغبات المستهلكين والذي يعتبر من الأمور المستقبلية. ومن هنا جاءت أهمية التنبؤ بالمبيعات الذي يعد من أهم الأنشطة التي تعتمد عليها عملية التنبؤ، لذلك ورغم الأهمية الكبيرة للمؤسسة في الاقتصاد الوطني لا تزال هذه الأخيرة تعتمد على الأساليب البسيطة والتقليدية في عملية التنبؤ.

يعتبر التنبؤ بالمبيعات العنصر الأساسي في التحديد الأمثل لعناصر الإمداد و التموين المختلفة في المؤسسة، فمهما كان أسلوب التنظيم (مرنا ديناميكيا) ومهما كانت درجة تكامله في انسياب تدفقاته، فإن هناك عنصرين أساسيين لتحديد التموين الأمثل:

- التنبؤ بالاستهلاك: يحدد بطريقة مباشرة جزءا من مستوى التموين الذي يغطي الحد الأدنى من الاحتياجات خلال فترة زمنية ما، باعتبار التنبؤ هو التعرف على سلوك الظواهر التجارية والاقتصادية في المستقبل بالمقارنة بالسلوك

## مقدمة عامة

الماضي والحاضر؛ فإن التنبؤ بالمبيعات يعتبر مؤشرا عن حجم الطلب المدروس الذي يمكن تحقيقه من منتج ما خلال فترة مقبلة.

- المصدقية المنتظرة من هذا التنبؤ: تسمح بتحديد أمثل لمستوى المخزون الاحتياطي الآمن وذلك من خلال القدرة التفسيرية و المعنوية الإحصائية للنموذج المقترح.

فعلى الرغم من تعقد الظروف وتسارع الأحداث في عالم اليوم، والذي زاد من صعوبة وتعقد عمليات التنبؤ بالطلب إلا أنه بالمقابل تطورت الأدوات والأساليب العلمية المستعملة في هذا المجال، لذا يجب على مؤسسة نفطال أن تهتم بعملية التنبؤ بمنتجاتها واستخدام أحدث الأساليب.

ولكي تكون عملية التنبؤ بمبيعات المنتجات البترولية (البترين بأنواعه الثلاث والمازوت) في مؤسسة نفطال والتي تعد من المنتجات الاستراتيجية دقيقة وعلمية، و لبناء نماذج ملائمة لابد من توافر المعلومات اللازمة للقيام بها، سواء من داخل المؤسسة أو خارجها والتي تساعد في اتخاذ القرارات بعمليات التوزيع والتسويق وغيرها، فهناك العديد من الطرق التي تستخدم في بناء نماذج التنبؤ فمنها طرق نوعية سهلة وبسيطة تعتمد على الحدس والتخمين، كما أن هناك طرق كمية تختلف من حيث استخدامها وخصائصها، وتقوم على استخدام الأساليب الإحصائية والاقتصادية والقياسية.

ومن أبرز هذه الطرق وأكثرها دقة منهجية بوكس-جينكيز التي تعتمد على تحليل السلاسل الزمنية للظواهر، وتتميز بأنها تمكن من التنبؤ ببيانات الظاهرة مستقبلا، وهذا استنادا إلى بيانات السلسلة في الماضي فقط دون الحاجة لإدخال بيانات سلاسل زمنية لعوامل أخرى تؤثر أو تتأثر بالظاهرة.

### ثانيا : طرح الإشكالية

إن الإشكالية الرئيسية التي سنعالجها في دراستنا هذه تتمحور حول التساؤل الرئيسي التالي :

" إلى أي مدى يمكن تقييم العوامل المتحكممة في مبيعات المنتجات البترولية (البترين والمازوت) من خلال بناء نموذج تنبؤي باستخدام منهجية بوكس-جينكيز؟ "

وبالتالي تتفرع عنها أسئلة جزئية تدور حول النقاط التالية :

1. فيما تكمن أهمية التنبؤ بالمبيعات البترولية في المؤسسة ؟

2. ما هي العوامل المؤثرة التي يمكن الاعتماد عليها لتقدير نماذج التنبؤ بالمبيعات؟

3. ما مدى معنوية النماذج؟

4. ما مدى تطابق نتائج التنبؤ بالواقع ؟

5. كيف تؤثر الزيادة في أسعار المنتجات البترولية على استهلاك كل نوع من الأنواع؟

ثالثا : فرضيات البحث

للإجابة على الأسئلة الفرعية للإشكالية استند البحث على الفرضيات التالية:

1. للتنبؤ بالمبيعات البترولية أهمية بالغة في المؤسسة البترولية إذ تعطي لها صورة مستقبلية عن تقديراتها؛
2. المبيعات السابقة من المنتجات البترولية هي أفضل ما يمكن الاعتماد عليه لتقدير نماذج التنبؤ ؛
3. يعتبر نموذج بوكس - جينكيتز نموذج معنوي ؛
4. نتائج التنبؤ مقارنة للواقع ؛
5. ارتفاع أسعار المنتجات البترولية يؤثر سلبا على حجم المبيعات .

رابعا : دوافع اختيار الموضوع

هناك عدة أسباب ومبررات دفعتنا إلى اختيار هذا الموضوع أهمها :

- الميول الشخصي للمواضيع التي تعطي أهمية للجانب العلمي في تطبيقه على مستوى المؤسسات البترولية ؛
- زيادة أهمية مبيعات الوقود ؛
- تنمية معرفتنا العلمية في مجال أساليب التنبؤ وتحسيس المسيرين بضرورة استخدامها، وهذا نظرا لأن كل القرارات الإدارية تعتمد على التنبؤات المستقبلية خاصة فيما يتعلق بمبيعات المنتجات البترولية ؛
- ندرة هذه الدراسات على مستوى الاقتصاديات العربية وخاصة الجزائرية ؛
- إثراء المكتبة الجامعية نظرا لافتقارها للدراسات في مجال التنبؤ بمبيعات المنتجات البترولية .

خامسا : أهداف الدراسة وأهميتها

تهدف هذه الدراسة إلى محاولة تحقيق عدة نقاط نوجزها فيما يلي :

- توضيح دور وأهمية استخدام الأساليب العلمية في التنبؤ؛
- بناء نماذج قياسية للتنبؤ بمبيعات كل من البترين بأنواعه والمازوت وفق منهجية بوكس - جينكيتز؛
- تحديد النموذج الأفضل والأكفأ لدراسة السلاسل الزمنية؛
- مدى مطابقة المبيعات المتوقعة مع المبيعات الحقيقية.

أما أهمية البحث فتكمن باستنتاج نماذج قياسية تستخدم للتنبؤ بالمبيعات على البترين بأنواعه والمازوت، وذلك باستخدام منهج التحليل للسلاسل الزمنية المبني على منهجية بوكس-جينكينز (Box-Jenkins) التي تعتمد على الزمن وهذا لعدم توفر المعطيات الكافية للعوامل المؤثرة، ومن ثم التنبؤ بالمبيعات لفترة 12 شهرا من سنة 2017 ومقارنتها بالواقع، كما يمكن استخدام هذه النتائج التنبؤية للتخطيط واتخاذ القرارات من طرف المسيرين في مؤسسة نפטال حاسي مسعود - مقاطعة الوقود ورقلة-الجزائر.

### سادسا : حدود الدراسة

تتمثل الحدود المكانية والزمنية لهذه الدراسة في مايلي :

**الحدود المكانية للدراسة:** تقتصر دراستنا على المؤسسة الوطنية لتسويق وتوزيع المواد البترولية نפטال "NAFTAL" حاسي مسعود - مقاطعة الوقود ورقلة- الجزائر كعينة من مؤسسات القطاع البترولي.  
**الحدود الزمنية للدراسة:** تنحصر الحدود الزمنية لموضوع الدراسة في الفترة الممتدة ما بين (2006.2016).

### سابعا : منهج الدراسة والأدوات المستخدمة

قصد الإحاطة بمختلف جوانب الموضوع والإجابة على إشكالية البحث واختبار صحة الفرضيات، استخدمنا في هذه الدراسة الأسلوب الوصفي التحليلي في ما يتعلق بالجانب النظري بهدف وصف مختلف أبعاد الموضوع وتحليل المعطيات والوصول إلى النتائج المتوخاة من الدراسة؛ والمنهج الاستقرائي لاستقراء الدراسات و الأبحاث العلمية السابقة.

أما في ما يتعلق بالجانب التطبيقي (الميداني) من الدراسة تم الاعتماد على منهج دراسة الحالة من أجل إسقاط موضوع الدراسة على المؤسسة الوطنية لتسويق وتوزيع المواد البترولية نפטال "NAFTAL" حاسي مسعود - مقاطعة الوقود - ورقلة كنموذج لتطبيق ما تم تناوله في الجانب النظري للموضوع على أرض الواقع، واستخدام بعض الأساليب الإحصائية في تقدير النتائج المتوقعة، باعتبارها المؤسسة الرائدة والتي تقوم بتسويق وتوزيع المنتجات البترولية الأساسية (البترين بأنواعه والمازوت) محل دراستنا، كما استخدمنا بعض البرمجيات الإحصائية والقياسية في عملية تحليل البيانات والتي شملت كل من Eviews 9.0 و GRETEL 2.0 و Excel2010.

### ثامنا : تقسيمات الدراسة

من أجل معالجة هذا الموضوع وبالاعتماد على ما توفر لدينا من معلومات وللإجابة على الإشكالية المطروحة وللوصول إلى أهداف البحث قمنا بتقسيم الدراسة إلى فصلين أحدهما نظري والآخر تطبيقي:

## مقدمة عامة

تناولنا في الفصل الأول الأدبيات النظرية للتنبؤ بالمبيعات في المؤسسة حيث قدمنا لمحة عامة حول التنبؤ والتنبؤ بالمبيعات وأهميته والذي يتطلب المرور بعدة مراحل للحصول على نموذج محكم للتنبؤ، كما تطرقنا إلى أهم العوامل المؤثرة (العوامل المتحكممة) على مبيعات المنتجات البترولية، كما قمنا بالتعريف بأهم المنتجات البترولية (الوقود، الغاز الطبيعي، الزيوت والعجلات)، ثم قدمنا عرض مختصر لمجموعة من الدراسات والأبحاث العلمية السابقة التي ساعدتنا في ضبط الجانب النظري والتي أجمعت على أهمية التنبؤ بالمبيعات من المنتجات البترولية (البترين بأنواعه الثلاث والمازوت) .

أما الفصل الثاني فتناولنا فيه الجزء التطبيقي من الدراسة والذي حاولنا من خلاله إعطاء صورة شاملة على نماذج بوكس - جينكيتز وتطبيق مراحلها الأربعة على سلسلة المبيعات الشهرية لأهم المنتجات البترولية محل الدراسة، وذلك من خلال القيام بعملية النمذجة للوصول للتنبؤ بالمبيعات المستقبلية لكل من البترين بأنواعه والمازوت والتي تعتبر أهم مرحلة في البحث و مقارنتها بالواقع، وفي الأخير ننهي بحثنا هذا بخاتمة تتضمن النتائج المتوصل إليها.

### تاسعا : مرجعية الدراسة

اعتمدنا في معالجتنا لمشكلة البحث على المسح المكتبي وذلك بهدف التعرف على المراجع و المصادر المختلفة وهي عبارة عن كتب و مجلات ورقية و إلكترونية، بالإضافة إلى البحوث والدراسات العلمية التي لها صلة بموضوع دراستنا والبيانات الشهرية الخاصة بمبيعات كل من البترين بأنواعه والمازوت، من وثائق المؤسسة الرسمية وكذا المقابلات الرسمية مع رؤساء المصالح والموظفين في المؤسسة محل الدراسة التي ساهمت في تفسير بعض نتائج الدراسة التطبيقية.

### عاشرا: صعوبات الدراسة

من خلال قيامنا بهذه الدراسة وفي بداية عملنا واجهتنا عدة صعوبات لم تقلل من عزمنا وإصرارنا على مواصلة هذا العمل حيث كانت كفيلة بإعطائه نفس جديدة وتجلى هذه الصعوبات في النقاط التالية :

- ندرة الدراسات السابقة المحلية التي تعالج هذا النوع من المواضيع؛
- الصعوبة في الحصول على البيانات من أصحاب القرار في مؤسسة نفضال-ورقلة ؛
- صعوبة استخدام البرامج المعلوماتية المتجددة ؛
- عدم توفر المعطيات الكافية على العوامل المؤثرة في المنتجات البترولية لبناء نموذج قياسي يعتمد عليها؛
- صعوبة معالجة استقرارية السلسلة وكذا تحديد النموذج الملائم لكل نوع من المنتجات البترولية محل دراستنا.

# الفصل الأول:

" الأدبيات النظرية للتنبؤ "

بالمبيعات في المؤسسة "



### تمهيد:

يعد التنبؤ أهم وأول الخطوات التي يجب اتخاذها قبل الشروع في أية عملية إدارية أو تنظيمية، حيث تعد إدارة المبيعات في مقدمة مختلف الإدارات، والتي يجب أن تولي اهتماما أكبر بالتنبؤ أكثر من الوظائف الأخرى خاصة في المؤسسات الرائدة في الصناعة البترولية، حيث تنتج هذه الصناعات منتجات استراتيجية تعرف بالمنتجات أو المشتقات البترولية كونها مستخلصة من البترول الخام كما تستخدم هذه المنتجات في مجالات متعددة.

من الملاحظ في الوقت الراهن الطلب المتزايد على المنتجات البترولية، حيث شهد الاستهلاك المحلي معدل نمو مرتفع في السنوات الأخيرة وبالتالي على هذه المؤسسات أن تسعى إلى تلبية احتياجات ورغبات المستهلكين والذي يعتبر من الأمور المستقبلية؛ ومن هنا جاءت أهمية التنبؤ بالمبيعات والذي يتطلب المرور بعدة مراحل للحصول على نموذج محكم للتنبؤ، حيث تعددت طرق وأساليب التنبؤ التي تعتمد على المتغيرات المفسرة للظاهرة (العوامل المؤثرة) في بناء نموذج قياسي الذي يربط المبيعات بمتغيرات تابعة مفسرة بالأسعار والنمو السكاني.... الخ كمتغيرات مستقلة، وذلك ببناء نموذج بوكس-جينكيتز الذي سنتطرق له بالتفصيل في الفصل الثاني.

انطلاقا مما سبق سنتطرق في دراستنا في هذا الفصل إلى ثلاث مباحث :

**المبحث الأول :** أساسيات حول التنبؤ بالمبيعات في المؤسسة؛

**المبحث الثاني :** امكانيات الجزائر من المنتجات البترولية وأهم العوامل المتحكمه فيها ؛

**المبحث الثالث :** عرض ومناقشة الدراسات والأبحاث العلمية السابقة.

### المبحث الأول: أساسيات حول التنبؤ بالمبيعات في المؤسسة

حاولنا من خلال هذا المبحث معرفة كيف يساعد التنبؤ على المنتجات البترولية المسؤولين في المؤسسة في عملية اتخاذ القرار، حيث تعتبر المنتجات البترولية من المنتجات الاستراتيجية التي تسعى جميع الدول للحصول عليها، كما تتعدد طرق تصنيفها حسب أوجه استعمالها، ومن هنا قمنا بتقسيم هذا المبحث إلى مطلبين، تناولنا في المطلب الأول المفاهيم الأساسية حول التنبؤ ثم تطرقنا في المطلب الثاني إلى التنبؤ بالمبيعات .

### المطلب الأول : مفاهيم أساسية حول التنبؤ

قمنا بتقسيم هذا المطلب إلى فرعين، تناولنا من خلالهما أهم المفاهيم المتعلقة بالتنبؤ وتبيان مدى أهميته ثم قمنا بتقديم موجز لمراحله.

### الفرع الأول: تعريف التنبؤ

صيغت عدة مفاهيم للتنبؤ من طرف العديد من المفكرين الاقتصاديين ومن ضمن تلك التعاريف نذكر مايلي :

**التعريف الأول :** هو عملية عرض حالي لمعلومات مستقبلية باستخدام معلومات تاريخية بعد دراسة سلوكه الماضي<sup>1</sup>.

**التعريف الثاني :** تقدير كمي للقيم المتوقعة التابعة في المستقبل القريب بناء على ما هو متوفر عليه من معلومات عن الماضي والحاضر<sup>2</sup>.

**التعريف الثالث :** يشير التنبؤ إلى تقدير قيمة المتغير التابع بمعلومية القيم الفعلية أو المتوقعة للمتغير المستقل<sup>3</sup>.

**التعريف الرابع :** هو مزيج متكامل للعلم والفن والحكم الشخصي المطلوب لدراسة ووضع الافتراضات التي يتموضع التنبؤ على أساسها<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>: مولود حشمان، نماذج وتقنيات التنبؤ قصير المدى - دراسة مدعمة بأمنلة محلولة، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون- الجزائر، 2002، ص17 .

<sup>2</sup>: عبد القادر محمد عبد القادر عطية، الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق، الدار الجامعية، الاسكندرية ، 2000، ص 696.

<sup>3</sup>: عبلة مخرمش، تقدير نموذج للتنبؤ بالمبيعات باستخدام السلاسل الزمنية( نماذج بوكس- جينكينز)، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، 2006، ص 03.

<sup>4</sup>: مصطفى بالمقدم، إبراهيم بن عاتق، التنبؤ بالمبيعات وفعالية شبكة الإمداد محاولة للنمذجة، ملتقى دولي حول صنع القرار في المؤسسة الاقتصادية، جامعة محمد بوضياف، الجزائر، 2009، ص03.



إذا نستطيع القول أن التنبؤ هو "تقدير أو تخمين لأحداث مستقبلية بناء على متغيرات متوفرة من الماضي وكذا العوامل المؤثرة عليها."

يمكن إبراز عدة أنواع للتنبؤ وهذا وفقا لمعايير يمكن ذكرها فيما يلي<sup>1</sup>:

### المعيار الأول: صيغة التنبؤ

وينقسم إلى :

- **تنبؤ النقطة**: هو التنبؤ بقيمة وحيدة للمتغير التابع في سنة التنبؤ أو في كل فترة مقبلة أي إعطاء قيمة واحدة متوقعة للمتغير التابع.
- **التنبؤ بقيمة**: يتمثل في التنبؤ بمدى معين تقع داخله قيمة المتغير التابع باحتمال معين.

### المعيار الثاني: فترة التنبؤ

وينقسم الى :

- **التنبؤ بعد التحقق**: يتضمن التنبؤ بالمتغير التابع في فترات زمنية تتوفر فيها بيانات تاريخية فعلية على المتغيرات التفسيرية.
- **التنبؤ قبل التحقق**: يتم فيه التنبؤ بقيم المتغير التابع في فترات زمنية مستقبلية لا تتاح عنها بيانات خاصة بالمتغير المستقل.

### المعيار الثالث: درجة التأكد

وينقسم إلى :

- **التنبؤ غير المشروط**: هو التنبؤ بقيم المتغير التابع بناء على معلومات مؤكدة متاحة عن المتغيرات التفسيرية.
- **التنبؤ المشروط**: هو أن يكون التنبؤ بسلوك المتغير التابع خاضع أو مشروط بسلوك إحدى المتغيرات المستقلة (التفسيرية).

<sup>1</sup>: خليدة دهوم، أساليب التنبؤ بالمبيعات، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الحاج لخضر، باتنة، 2009، ص 29.

### الفرع الثاني: أهمية التنبؤ ومراحله

تكمن أهمية التنبؤ فيما يلي<sup>1</sup> :

- يضمن إلى حد كبير الكفاءة والفعالية للمؤسسة في المرونة مع البيئة الخارجية؛
  - معرفة احتياجات المؤسسة في المدى القصير والمتوسط؛
  - يساهم في الحد من المخاطر التي قد تواجه المؤسسة؛
  - يعطي صورة للمؤسسة عن توجهها المستقبلي كما يساهم بقدر كبير في اتخاذ القرارات وترقب آثارها مستقبلا؛
- ولإجراء عملية التنبؤ يجب إتباع المراحل التالية<sup>2</sup>:
- تحديد الهدف من إجراء عملية التنبؤ؛
  - جمع البيانات التاريخية اللازمة للظاهرة المراد التنبؤ بها ودراسة كافة الظروف المحيطة بها والتي تؤثر عليها؛
  - عرض البيانات وتحليلها لاستعمالها وتحديد الفترة المراد التنبؤ بها؛
  - اختيار النموذج الملائم للتنبؤ بالظاهرة المدروسة واتخاذ القرار المناسب؛
  - التأكد من النتائج المتحصل عليها من خلال متابعة عملية التنبؤ.

### المطلب الثاني: مفاهيم أساسية حول التنبؤ بالمبيعات

بعد التعرف على التنبؤ بصفة عامة نتطرق إلى التنبؤ بالمبيعات بصفة خاصة.

### الفرع الأول : تعريف التنبؤ بالمبيعات

حاول العديد من مؤلفي الإدارة والاقتصاد إيجاد مفهوم للتنبؤ بحجم المبيعات ولعل من أبرز هاته المحاولات ما يلي:

**التعريف الأول :** التنبؤ بالمبيعات يمثل حجم المبيعات التي تستطيع منظمة الأعمال أن تحققه في ظل جهود تسويقية معينة ولفترة زمنية معينة<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> فريدة بوغازي وآخرون، فعالية استخدام التنبؤ في الجهاز الإداري، الملتقى الوطني السادس حول استخدام التقنيات الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية بالمؤسسات الاقتصادية الجزائرية، جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة، ص 01

<sup>2</sup> المرجع السابق، نفس الصفحة.

<sup>3</sup> حميد الطائي، إدارة المبيعات: مفاهيم وتطبيقات، دار البازوري للنشر والتوزيع، 2009، ص 151.

**التعريف الثاني :** التنبؤ بالمبيعات هو أن المؤسسة تقوم بتقدير الأصناف والكميات المختلفة التي ترغب وتقدر المؤسسة على إتاحتها للبيع خلال عدد معين من السنوات<sup>1</sup>.

**التعريف الثالث :** التنبؤ بحجم الطلب عبارة عن تقدير للكمية التي يمكن بيعها من منتج ما خلال فترة مستقبلية في ظل ظروف غير مؤكدة وتحت تأثير عوامل تتسم بالتغير، باستخدام المعلومات المتوفرة عن الماضي والحاضر وذلك لمعرفة المستقبل بعيون الماضي والحاضر<sup>2</sup>.

وبناء على ما سبق يمكن تعريف التنبؤ بالمبيعات على أنه " كمية المبيعات التي تتوقع المؤسسة أو تسعى إلى تحقيقها في المستقبل وذلك بالاعتماد على المعلومات المتوفرة من الماضي والحاضر تحت تأثير عوامل متغيرة."

### الفرع الثاني: العوامل المؤثرة على التنبؤ بالمبيعات

هناك العديد من العوامل المؤثرة على دقة التنبؤ يمكن حصرها فيما يلي<sup>3</sup>:

**العوامل الداخلية:** وهي العوامل التي تكون داخل المؤسسة نذكر منها:

- الوضعية المالية للمؤسسة؛
- أساليب ومناقد التوزيع التي تعتمد عليها المؤسسة؛
- قدرة المؤسسة على طرح سلعة جديدة أو تطوير السلعة الحالية بهدف مواجهة المنافسة؛
- كفاءة الأجهزة التي تتولى عملية التنبؤ بالمبيعات.

**العوامل الخارجية:** وهي عوامل خارج نطاق تحكم المؤسسة وتتمثل أساسا في:

- **عوامل اقتصادية:** إن الدورات الاقتصادية التي يشهدها اقتصاد أي دولة (رؤاج أو كساد)، يؤثر في حجم نشاط المؤسسة وبدوره يؤثر بشكل سلبي أو إيجابي على عملية التنبؤ بالمبيعات؛
- **عوامل طبيعية:** وهي العوامل التي تتعلق بالمناخ والتضاريس، تؤثر في الطلب على السلع؛
- **عوامل ديمغرافية:** وهي العوامل المتعلقة بالجانب السكاني؛
- **عوامل اجتماعية:** ويقصد بها عادات المجتمع وتقاليده؛

<sup>1</sup>: عمر صخري، اقتصاد المؤسسة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، الطبعة الثانية، 1993، ص 93.

<sup>2</sup>: هدى بن عبيد، التنبؤ بالطلب على البترين و المازوت - المؤسسة الوطنية لتسويق وتوزيع المواد البترولية -NAFTAL- حاسي مسعود، مذكرة ماستر، جامعة قاصدي مرباح -ورقلة- كلية العلوم الاقتصادية، 2014، ص 05.

<sup>3</sup>: محمد صالح الحناوي، محمد توفيق ماضي، بحوث العمليات في تخطيط ومراقبة الإنتاج، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2006، ص 3-4.

- عوامل ثقافية : ويقصد بها جميع العوامل التي لها علاقة بالمستوى الثقافي العلمي والتقني السائد في المجتمع؛
- المنافسة : وهي من أكثر العوامل الخارجية تغيرا وأكثرها تقلبا.

### المبحث الثاني :إمكانيات الجزائر من المنتجات البترولية وأهم العوامل المتحكمة فيها

سوف نقوم في هذا المبحث بتعريف أهم المنتجات البترولية ثم إعطاء لمحة عن إمكانيات الجزائر البترولية في المطلب الأول ثم نتطرق إلى تحديد العوامل المؤثرة على المنتجات البترولية وفق النظرية الاقتصادية في المطلب الثاني.

#### المطلب الأول : إمكانيات الجزائر من المنتجات البترولية

##### الفرع الأول : ماهية المنتجات البترولية

تعد المنتجات البترولية ضمن المنتجات الاستراتيجية و هي عبارة عن المنتجات الناتجة عن عملية تكرير البترول الخام، ويمكن تصنيف هذه المنتجات و التي تقوم مؤسسة نפטال بتسويقها فنجد منها الوقود والزيوت و العجلات، كما أن لهذه المنتجات استعمالات متعددة حيث أصبح المجتمع الحالي يعتبرها من الضروريات<sup>1</sup>.

يتم الحصول على المنتجات البترولية الصالحة للاستخدام، عن طريق تقطير الزيت الخام، وهي عملية لاتعطي سوى نسبة معينة من كل منتج، غير أن النسب الناتجة عن عملية التقطير كثيرا ما تختلف عن نمط الطلب على المنتجات البترولية في السوق التي تخدمها مصافي التكرير، ومن ثم تكون النتيجة وجود عجز في المنتجات المطلوبة، ووجود فائض في بعض المنتجات الأخرى، لكن بفضل التقنيات الجديدة والتطور التكنولوجي، أدخلت العديد من التغيرات على المقطرات البترولية بحيث أصبحت تقترب من نمط الطلب عليها<sup>2</sup>، ومن أهم المنتجات الناتجة عن عملية التكرير وتصنيع البترول ما سيتم عرضه في مايلي:

أولا : الوقود

<sup>1</sup>:رضوان نساعد، فعالية توزيع المنتجات البترولية في المؤسسة الاقتصادية، رسالة ماجستير، جامعة البليدة، 2007، ص148.

<sup>2</sup>:حسين عبدالله، البترول العربي دراسة اقتصادية سياسية، دار النهضة العربية، مصر، 2003، ص05.

يعتبر الوقود سائل سريع الالتهاب ينتج من تقطير النفط، يستعمل بكثرة في المحركات ذات الاحتراق الداخلي ويمكن تصنيفه حسب الاستخدام إلى<sup>1</sup>:

### أ. وقود السيارات (البترين - Gazoline -)

إضافة إلى اسم (جازولين) الإنجليزي الأصل، المعتمد في الأسواق الأمريكية والكثير من الأسواق العالمية، فإن دول الكومنولث تطلق على وقود السيارات اسم (بترول) منذ عام 1892م، علما بأن هذا الاسم كان قد ظهر قبل ذلك للإشارة إلى الزيت غير المكرر، ومن الأسماء الأخرى لهذا المشتق نفسه (البترين) نسبة إلى المركب الكيميائي (Benzene)، وليس كما تزعم بعض المصادر نسبته إلى بيرتا بيتر التي استخدمته وقودا في رحلة طلبية بالسيارة عام 1888م؛ والجازولين الذي يشكل اليوم الوقود الأول المعتمد في السيارات في معظم بلدان العالم، كان يباع عند بدايات إنتاجه في القرن التاسع عشر في قوارير صغيرة كدواء يقضي على القمل وبيوضه، ومن ثم كمذيب ومنظف للملابس.

وهو خليط من المركبات الهيدروكربونية، ويكون غنياً بالبارافينات العادية والمتفرعة والمركبات الأروماتية العطرية، ويتضمن هذا الخليط عددا من المشتقات الفرعية ذات الاستعمالات المختلفة، فالجازولين الأولي يعد أخف المشتقات النفطية السائلة، ودرجة غليانه تتراوح بين 25 و40 درجة مئوية، ويدعى في أوروبا باسم النفط (Naphta).

يخضع الجازولين لعدد كبير من المعالجات الكيميائية في مصافي التكرير لكي يصبح وقودا مناسباً للسيارات وهو البترين العادي (أوكتان 83 - 90) والبترين الممتاز (أوكتان 95 - 100) والبترين الخالي من الرصاص إضافة إلى غاز البترول المميع وقود-سير غاز - أو الوقود الخاص بمحركات الطائرات والطائرات المروحية وما يهمننا في دراستنا ثلاث أنواع من البترين هي:

1. البترين العادي: يعتبر الوقود الأقدم اكتشافا واستعمالاته واسعة وعديدة؛
2. البترين الممتاز: هو بترين يملك خصوصيات تجعله مفضلاً على البترين العادي؛
3. البترين بدون رصاص: هو نفسه الممتاز ولكن يقل عنه بنسبة كبيرة من مادة الرصاص، حيث يحتوي على الأقل 0.013 غرام في اللتر الواحد، وهذا ما يجعله يمتاز بخصوصية عالمية خاصة بعد توجهه إلى محاربة التلوث.

ب. الديزال أو السولار أو المازوت (Diesel ou Solari)

<sup>1</sup>: المشتقات النفطية بين تنوع الاستعمالات وتعدد الأسماء، مجلة القافلة، أرامكو السعودية، العدد رقم 43، (مارس.أفريل) 2010.

الديزال هو الاسم الشائع عالميا لنوع من الوقود يتسم بقابلية أقل من قابلية الجازولين للاشتعال والانفجار، ولهذا يعتمد عليه بشكل رئيسي في العربات العسكرية والشاحنات والباخرات، إضافة إلى بعض السيارات، والتدفئة المنزلية وما شابه. ويعود اسم الديزال إلى اسم المخترع الألماني رودولف ديزال الذي ابتكر عام 1892م المحرك العامل بهذا النوع المحدد من الوقود. وفي بلاد الشام وبعض بلدان المغرب العربي تستخدم كلمة (مازوت) للإشارة إلى الديزال، وهي تسمية فرنسية، ومن النادر أن يؤتى على ذكرها في المراجع العلمية.

يحتوي المازوت (الديزال أو السولار) على البارافينات (Paraffins) كما يحتوي على النافثينات (Naphthenens) وبعض المواد العطرية أحادية وثنائية الحلقة، وعلى مركبات كبريتية ومركبات نيتروجينية، ويتم الحصول على الديزال ضمن حرارة تتراوح ما بين 250 إلى 350 درجة مئوية، ويتميز بلونه الأصفر الباهت الشفاف، ويستخدم هذا النوع من المنتجات كوقود للآليات الثقيلة، ولبعض محركات السيارات. وتقاس قابلية احتراق الديزل بما يعرف بـ (رقم السيتان) (Cetane Number)، وكلما ارتفع رقم السيتان كلما كان احتراق الوقود ذا أداء جيد، أي أنه يمكن بدء الاشتعال عند درجات حرارة منخفضة؛ وفي الأخير نقول أن المازوت يستعمل غالبا في الميدان الصناعي والفلاحي والشاحنات.

### ج. الغاز الطبيعي (Natural Gaz):

يعتبر الغاز الطبيعي مصدرا هاما لتوليد الطاقة الحرارية لما يمتاز به من طاقة حرارية عالية وهو ينافس أنواع الوقود الأخرى، وذلك لسهولة استعماله وخلوه من الملوثات.

ثانيا: منتجات بترولية أخرى

#### 1. الإيثانول البترولي<sup>1</sup>:

تنتج الإيثانولات البترولية من تقطير البترول، وتدخل كمذيبات لكثير من المنتجات الكيميائية والدهانات والمواد اللاصقة وغيرها.

#### 2. الكبريت<sup>2</sup>:

يوجد في شكل غاز كبريتيد الهيدروجين مصاحبا للغازات الطبيعية التي ترافق إنتاج النفط، وكذلك على شكل مركبات مختلفة مذابة في الزيت الخام أو المنتجات البترولية وهذه بذورها تعالج بالهيدروجين لتحويلها إلى غاز الكبريت المتطاير، يلي

<sup>1</sup>: أحمد عبد المنعم شفيق، التوزيع بالقنوات البديلة. مهارات التسويق وتدعيم القدرة التنافسية، دار الفكر العربي، القاهرة 2003، ص

<sup>2</sup>: David E, Stickers, Octane and the environment, the science of the total environment , Vol 299.2002,p38

ذلك فصل كبريتيد الهيدروجين من الغازات الطبيعية بامتصاصها للسوائل الكيميائية، وتسخين هذا السائل إلى درجات حرارة معينة.

### 3.الزفت ( الإسفلت - Asphalt)<sup>1</sup>:

ينتج كمواد متخلقة بعد عمليات التقطير الفراغي للمازوت واستخلاص زيوت التزيت بالمذيبات، وهو عبارة عن مادة مبنية سوداء اللون داكنة، شديدة اللزوجة.

### 4.زيوت التزيت والشحوم<sup>2</sup>:

تنتج زيوت التزيت بانتزاع الإسفلت والصبغ والشوائب الأخرى من زيت الوقود الثقيل، أما الشحوم فتنتج بتغليظ زيوت التزيت بمزجها بمواد مغلظة كالصابون والصلصال.

### 5. العجلات :

بفضل بنيات التخزين وشبكة التوزيع تقوم شركة نفطال بتسويق عجلات مختلفة لعدة أنواع من السيارات السياحية، الشاحنات، الماكينات الصناعية...الخ، هذه المنتجات تخضع للرقابة الصارمة وذلك حرصا من الشركة على سلامة الزبائن ومستعملها .

## الفرع الثاني: إمكانيات الجزائر من المنتجات البترولية

### أولا : إمكانيات الجزائر من البترول<sup>3</sup>

لعبت المحروقات دورا أساسيا في الرفع من قدرات الاقتصاد الوطني الذي يعتمد اعتمادا كبيرا عليها، حيث أن المحروقات تمثل نحو 95 بالمائة من إجمالي صادرات الجزائر والذي تشكل عائداته ما نسبته 60 بالمائة من ميزانية الدولة ، وقد قدرت الاحتياطيات النفطية المؤكدة من النفط الخام الجزائري ب 12.2 مليار برميل عام 2014 حيث تعد الجزائر سابع دولة عربية من حيث احتياطيات النفط، بعد كل من السعودية والإمارات والعراق وقطر والكويت وليبيا، كما أنها تحتل المرتبة الخامسة عشر عالميا.

<sup>1</sup>: رضوان انساعد، نفس المرجع السابق، ص159

<sup>2</sup> : Soleille ,Lindustrie du raffinage et le devenir des foudles lourds, INERIS.2004.P6.

<sup>3</sup> : OPEC, Rapport Annual statistical bulletin, 2015,2016,2017. -par intérim-

ووفق طاقة الإنتاج والتصدير تعد الجزائر إحدى أهم الدول التي تمد الأسواق الأوروبية خاصة والعالمية عامة بالنفط والغاز ، حيث بلغ إنتاجها 196.5 مليون طن وصادراتها 106.2 مليون طن سنة 2017، لأنها تتوزع على جملة من المناطق المهمة وهي منطقة حاسي مسعود الشمالية وفيها 65 بئرا منتجة بمتوسط إنتاج يومي للحقل 190 ألف برميل، كما يتميز إنتاج هذه المنطقة بخلوه من الكبريت؛ ومنطقة حاسي مسعود الجنوبية والتي يبلغ متوسط إنتاج الحقل فيها الى 250 ألف برميل يوميا، وقدر عدد الآبار المنتجة بنحو 100 بئر، وحقل زرارزين ويحتوي على 84 بئرا بمتوسط إنتاج يومي قدر بـ 91 ألف برميل.

كما حققت الجزائر إيرادات بقيمة 59.5 مليار دولار من مبيعات النفط والغاز في عام 2014، بواقع انخفاض 5.2 في المائة من 63 مليار دولار حققتها في العام السابق، إلا أنها واصلت الانخفاض وذلك بنحو ثمانية مليارات دولار لتنتقل من 35.7 عام 2015 إلى 27.5 مليارات دولار في نهاية سنة 2016 مما يعني تراجعاً بنسبة 22%، أي أن إيراداتها تجاوزت بأكثر من النصف في ظرف عامين بسبب الأزمة النفطية التي تعاني منها أسواق النفط منذ منتصف سنة 2014 والتي تمثلت في تخمة في العرض ومحدودية الطلب وهذا لتراجع أسعار النفط في الأسواق العالمية، حيث رافق هذه الأزمة هبوطاً حاداً في احتياطات النقد الأجنبي التي فقدت في 3 أعوام ما يفوق 76 مليار دولار نزولاً من 193 مليار دولار سنة 2013 إلى 114 مليار دولار نهاية 2016.

إلا أن الجزائر في سنة 2017 سجلت ارتفاعاً في الصادرات من المحروقات وانخفاضاً في الواردات الذي أدى إلى ارتفاع في إيراداتها قدرت بـ 57 بالمائة مقارنة بسنة 2016، حيث حققت إجمالي الناتج المحلي الحقيقي والذي بلغ 3.7 بالمائة، كما بلغت المبيعات من المحروقات في السوق الوطنية 50.1 مليون طن من نفس السنة، كما بلغ إجمالي الاستثمارات 8.2 مليار دولار سنة 2017 حيث أن نسبة 87 بالمائة منها متعلقة بتطوير أنشطة الاستكشاف والإنتاج<sup>1</sup>.

### ثانياً : إمكانيات الجزائر من المنتجات البترولية

#### 1. الاستهلاك المحلي من الوقود<sup>2</sup>

لقد شهد الاستهلاك المحلي للوقود معدل نمو مرتفع خلال السنوات الأخيرة، فقد ارتفع من 11.3 مليون طن سنة 2010 ليصل إلى 14.9 مليون طن سنة 2016 وترجع هذه الزيادة إلى:

- النمو المطرد في النشاط الاقتصادي، لاسيما في قطاعات الصناعة والنقل؛
- تحسین متوسط الدخل الفردي وهذا ما أدى إلى نمو أسطول المركبات ؛
- مستويات انخفاض أسعار الوقود نسبياً مقارنة بالعالم الخارجي.

<sup>1</sup> : Sonatrach, Rapport Annual, 2017.

<sup>2</sup> : Ministère de l'énergie, autorité de régulation des hydrocarbures (ARH), **Bilan du marché national des carburants terre année 2016**, mars 2017,p,p,2-3.



## الفصل الأول - الأدبيات النظرية للتنبؤ بالمبيعات في المؤسسة

وهذا ما سنقوم بتوضيحه من خلال الجدول رقم (1.1)

الجدول رقم (1.1): يمثل تطور الاستهلاك الوطني من الوقود خلال الفترة (2010.2016)

الوحدة: مليون طن

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TCAM 2010- 2016
<b>Gas-oil</b>	8.221	8.810	9.4490	9.784	9.978	10.616	10.323	<b>3.9%</b>
<b>Essences</b>	2.697	3.028	3.415	3.826	4.124	4.428	4.269	<b>8%</b>
<b>GPL-c</b>	0.347	0.349	0.343	0.333	0.311	0.291	0.352	<b>0.2%</b>
<b>Total</b>	11.265	12.187	13.198	13.942	14.413	15.335	14.943	<b>4.8%</b>

Source : Ministère de l'énergie, autorité de régulation des hydrocarbures (ARH), Bilan du marché national des carburants terre année 2016, mars 2017,p2.

نلاحظ من خلال الجدول رقم (1.1) أنه خلال الفترة (2010.2016) بلغ متوسط معدل النمو السنوي لاستهلاك الوقود 4.8%، حيث سجل متوسط النمو السنوي للبتزين أعلى نسبة والتي قدرت ب 8% ويليه المازوت بنسبة 3.9% وتبقى النسبة منخفضة جدا بالنسبة لغاز البترول المميع حيث قدرت ب 0.2%.

كما نلاحظ أنه سنة 2016 بلغ الاستهلاك الوطني للبتزين 4.3 مليون طن و 10.3 مليون طن من المازوت، حيث انخفض الاستهلاك مقارنة بسنة 2015 (4.43 مليون طن للبتزين و 10.62 مليون طن للمازوت)، على عكس غاز البترول المميع (GPL-c) الذي ارتفع استهلاكه بنسبة 21% سنة 2016 مقابل انخفاض بنسبة 6.4 - % في 2015 ويعود ذلك الى الأسباب التالية :

- الزيادة في أسعار كل من البتزين والمازوت؛
- الانخفاض في واردات السيارات ؛
- يعود سبب استخدام غاز البترول المميع الى الحفاظ على سعره الثابت ( 9 DA/L ) منذ سنة 2005 وبالتالي أحدث سعره فجوة كبيرة مقارنة بأسعار البتزين والمازوت.

### 2. تطور مزيج الوقود (2010.2016)<sup>1</sup>

انخفضت حصة المازوت من اجمالي المنتجات البترولية من 73 % سنة 2010 الى 69% سنة 2016 أي بنسبة 4%، على عكس نسبة البتزين التي زادت بنسبة 4.7 % حيث كانت 24 % سنة 2010 لتصل الى 28.7 % سنة 2016 .

### 3.نسبة استهلاك الوقود حسب المناطق

<sup>1</sup> : Ministère de l'énergie, autorité de régulation des hydrocarbures (ARH), Bilan du marché national des carburants terre année 2016, mars 2017,p-p. 4.5.

الجدول رقم (2.1) : يمثل استهلاك الوقود حسب المناطق سنة 2016

المنطقة	النسبة
الشمال	27
الجنوب	15
الشرق	36
الغرب	22

المراجع : من اعداد الطلبة اعتمادا على سلطة ضبط المحروقات (ARH)

نلاحظ من خلال الجدول رقم (2.1) أن أكبر جهة في الجزائر مستهلكة للوقود هي الشرق و أقل جهة هي الجنوب .

#### 4. نسبة استهلاك قطاع النقل من إجمالي استهلاك الوقود

يمثل استهلاك قطاع النقل 85 % من إجمالي استهلاك الوقود في الجزائر أي حوالي 12.4 مليون طن سنويا و 15 % المتبقية تقسم على باقي القطاعات ويرجع هذا الى اقتناء المركبات بصورة كبيرة في الأربع سنوات الأخيرة (2012,2016).

#### 5. شبكات التوزيع والامداد في السوق الوطنية 2016

أعمال توزيع الوقود في السوق الوطنية مقسمة على عشرة (10) موزعين من القطاعين العام والخاص نذكرهم في مايلي :

NAFTAL. PETROSER. STPP. GBS BELHOCINE. GALAOIL. PROPAL. ALPETRO. HAMDI. PETROBARAKA ET PETROGEL.

#### 6. مبيعات الوقود في السوق الوطنية

رغم التكنولوجيا المتطورة إلا أن الجزائر كدولة نفطية لم تنجح في تلبية حاجيات السوق المحلية من مختلف المنتجات البترولية، لأنها لا تمتلك سوى 5 مصافي (الجزائر، سكيكدة، أرزيو، أدرار وحاسي مسعود) بينما تمتلك مصر 10 مصافي وكل من ايران وايطاليا 15 مصفاة والمملكة العربية السعودية 10 مصافي. حيث تبلغ طاقة الانتاج من الوقود في الجزائر 11.5 مليون طن سنويا مقابل استهلاك يقدر ب 15 مليون طن سنويا، أما بالنسبة للواردات من الوقود ومن أجل سد العجز في السوق المحلي فقد بلغت حوالي 3 مليون طن سنة 2017 حيث انخفضت مقارنة بالسنوات السابقة لها وهذا بفضل اعادة تأهيل مصافي سكيكدة وأرزيو<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> : Sonatrach, Rapport Annual, 2017. - par intérim -

## الفصل الأول - الأدبيات النظرية للتنبؤ بالمبيعات في المؤسسة

الجدول رقم (3.1): يمثل مبيعات الوقود في السوق الوطنية لسنة (2015.2016)

الوحدة: طن

	Carburants 2016				Evolution 2015-2016	
	Total Carburants 2015	Essences	Gas-oil	GPL-c		Total
<b>NAFTAL</b>	14 322 314	4 032 642	9 501 182	307 552	13 841 376	-3%
<b>Opérateur privé</b>	1 012 843	235 978	821 508	44 020	1 101 506	9%
<b>TOTAL NATIONAL</b>	15 335 157	4 273 791	10 319 784	351 357	14 942 882	-2.6%

Source: Ministère de l'énergie, autorité de régulation des hydrocarbures (ARH), Bilan du marché national des carburants terre année 2016, mars 2017,p

من خلال الجدول رقم (3.1) يتبين لنا أن المبيعات من الوقود (البترين، المازوت وغاز البترول المميع) في السوق المحلية بلغت 14.94 مليون طن، حيث قدرت حصة -NAFTAL من المبيعات الإجمالية بـ 93%.

7. تطور محطات الوقود في الجزائر

الجدول رقم (4.1): يمثل تطور محطات الوقود في الجزائر للفترة (2010.2016)

Années	Réseaux national des stations - service
2010	2038
2011	2078
2012	2202
2013	2254
2014	2321
2015	2348
2016	2396

المراجع : من اعداد الطالبة اعتمادا على سلطة ضبط المحروقات (ARH)

من خلال الجدول رقم (4.1) نلاحظ أن عدد محطات الخدمة العاملة في السوق المحلي في تزايد مستمر حيث وصل عددها سنة 2016 الى 2396 محطة أي بزيادة 48 محطة مقارنة بسنة 2015، حيث تتوفر نفضال على ما نسبته 94% من الشبكة الوطنية لمحطات الخدمة أي بمقدر 2261 محطة.

### المطلب الثاني: العوامل المؤثرة في المنتجات البترولية

هناك العديد من العوامل المؤثرة في العرض والطلب - كثرة وقلة - حسب النظرية الاقتصادية، كما يمكن تلخيص أبرز هذه المتغيرات في الفرعين التاليين:

#### الفرع الأول : العوامل المؤثرة في الطلب<sup>1</sup>

**1. سعر السلعة نفسها:** إن الكمية التي يطلبها الفرد من سلعة ما ستزيد إذا انخفض سعرها، وتقل إذا ارتفع سعرها أي أنه حسب النظرية الاقتصادية توجد علاقة عكسية بين السعر والكمية المطلوبة في الظروف العادية فكلما زاد السعر قلت الكمية المطلوبة والعكس صحيح.

**2. دخل المستهلك :** يختلف طلب الأفراد على السلع والخدمات تبعاً لمستوى الدخل النقدي المتاح لهم، فالشخص ذي الدخل الأعلى هو الأقدر على شراء كميات أكبر من السلع والخدمات، مقارنة مع الفرد ذي الدخل المحدود. فحسب النظرية الاقتصادية توجد علاقة طردية بين الدخل والكميات المطلوبة من السلع، فيزداد الطلب على السلعة مع زيادة الدخل والعكس صحيح.

**3. أسعار السلع البديلة:** يقصد بها السلع التي يمكن للمستهلك استبدالها ببعضها البعض لاشباع نفس الحاجة أو الرغبة، كما هو الحال بالنسبة للبتزين والمازوت، والبتزين والسير غاز، فإذا كانت العلاقة استبدالية بين السلعتين على هذا النحو، فإن ارتفاع سعر أحدهما يؤدي إلى زيادة الطلب على السلعة الأخرى. لأن المستهلك يتجه نحو استهلاك السلع البديلة التي أصبحت أرخص نسبياً محل السلعة التي ارتفع سعرها والعكس صحيح.

**4. أسعار السلع المكملة:** يقصد بها السلع المرتبطة ببعضها البعض عند الاستهلاك، ولا يجدي إستهلاك أحدهما دون الآخر في إشباع رغبة المستهلك، كما هو الحال بالنسبة للوقود وعدد المركبات. فارتفاع سعر أحدهما يؤدي بطبيعة الحال إلى انخفاض في الكميات المطلوبة منها، وبالتالي انخفاض الطلب على السلعة الأخرى المتكاملة معها في الاستهلاك، فحسب النظرية الاقتصادية تكون العلاقة بين الطلب على السلعة الأولى وسعر السلعة المكملة علاقة طردية.

<sup>1</sup>: فادي نعيم الطويل، تقدير دالة الطلب على استهلاك الكهرباء للقطاع العائلي في فلسطين دراسة حالة قطاع غزة للفترة (2000.2011)، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة، 2013، ص 108. - بتصرف-

5. **معدل النمو الاقتصادي<sup>1</sup>**: ان زيادة النمو الاقتصادي تتطلب زيادة استهلاك السلع مثل النفط خاصة في ظل التطور التكنولوجي، والعكس صحيح وبالتالي حسب النظرية الاقتصادية هناك علاقة طردية بين النمو الاقتصادي والطلب على السلع خاصة الاستراتيجية كالنفط.
6. **التغيرات المناخية**: تم استخدام هذا المتغير بسبب التغير في المناخ على مدار السنة والذي يعتبر من العوامل غير الاقتصادية حيث يؤثر بشكل مباشر في مستويات الطلب على الوقود سواء كان في ارتفاع درجات الحرارة في الصيف أو انخفاضها في الشتاء.
7. **قطاع النقل**: يعد هذا القطاع من أكبر القطاعات المستهلكة للوقود بأنواعه اذا هناك علاقة طردية بين قطاع النقل والطلب على الوقود. إضافة الى طول شبكة الطرقات.
8. **القطاع الصناعي والزراعي**: حيث يعتبر النفط مصدرا أساسيا لتوليد الطاقة المحركة للآلات الزراعية والصناعية.

### الفرع الثاني: العوامل المؤثرة في العرض

- 1- **أسعار السلع الأخرى**: ان ارتفاع أسعار السلع الأخرى، مع بقاء سعر السلعة ثابتا يغري منتجي السلعة الى التحول نحو انتاج تلك السلع، لأنها أكثر ربحا من السلعة التي ينتجونها، والأثر لذلك سيكون انخفاض عرض السلعة التي كان هؤلاء المنتجون ينتجونها قبل تحولهم عنها، ويحصل العكس عند انخفاض أسعار السلع الأخرى مع ثبات سعر السلعة، فإن ذلك يعني توافد منتجين جدد للسلعة الأمر الذي سيزيد من عرضها، وبالتالي فإن العلاقة بين تغير أسعار السلع الأخرى والكمية المعروضة من سلعة معينة هي علاقة عكسية.
- 2- **أسعار عوامل الانتاج**: تتأثر تكاليف الانتاج بأسعار عوامل الانتاج، فارتفاع بعض أو كل أسعار عوامل الانتاج يقود الى ارتفاع تكاليف الانتاج، هذا الارتفاع في ظل سيادة سعر معين للسلعة المنتجة يعني تقليل الأرباح، وهذا ما يدفع المنتجين الى تقليل عرض السلعة، ويحصل العكس عند انخفاض أسعار عوامل الانتاج، اذ تقلل التكاليف عند السعر المعين فتزداد الأرباح، ما يدفع المنتجين الى زيادة عرض تلك السلعة.
- 3- **المستوى التكنولوجي**: يؤثر المستوى الفني للانتاج من خلال سريان تأثيره الى تكاليف انتاج السلعة، ومنذ القدم وحتى الوقت الحاضر كانت التكنولوجيا سببا في زيادة عرض السلع خاصة السلع الاستراتيجية كالوقود.
- 4- **الضرائب**: إن رغبة الحكومة في التأثير على عرض سلعة معينة يدفعها الى التدخل من خلال الضرائب التي تفرض على منتجيها، فإذا رغبت الحكومة في تقليص عرض سلعة معينة، فإنها تعتمد الى زيادة الضرائب المفروضة على منتجي تلك السلعة

<sup>1</sup>: مراد علة، دراسة تقلبات أسعار النفط وأثرها في التنمية الاقتصادية، قراءة نظرية تحليلية في حالة الجزائر للفترة (2000.2014)، مجلة روى استراتيجية، جامعة زيان عاشور بالحلقة، الجزائر، جانفي 2017، ص102. - بتصرف-

، وهو ما يعني زيادة التكاليف وتقليص الأرباح المتحققة من إنتاج تلك السلعة عند سعر معين ، وبالتالي فإن المنتجين سيقللون من عرضهم عند عدم ارتفاع سعرها.

### المبحث الثالث: عرض ومناقشة الدراسات و الأبحاث العلمية السابقة

سنحاول في هذا المبحث عرض ومناقشة عدة دراسات وأبحاث علمية سابقة في ظل ما توفر لدينا منها ولمناطق مختلفة من العالم؛ حيث تناولت أغلبها موضوع مبيعات المنتجات البترولية الأساسية ومدى القدرة على تطبيق منهجية بوكس-جينكيتز عليها باعتبارها مرتبطة بموضوع دراستنا بالإضافة الى جديد الدراسة وما يميزها عن هذه الدراسات، وذلك من خلال مطلبين ، حيث سنقوم بعرض الدراسات والأبحاث العلمية السابقة في المطلب الأول ونحاول مناقشتها وتقييمها وما يميزها في المطلب الثاني.

#### المطلب الأول : عرض الدراسات والأبحاث العلمية السابقة

بعد اطلاعنا على مصادر ومراجع حول موضوع الدراسة وذلك من خلال البحث في مجموعة الدراسات السابقة، قمنا بعرض هذه الدراسات في ضوء ما توفر لدينا من معلومات بصيغ مختلفة، حيث تم تقسيم هذا المطلب إلى فرعين، الفرع الأول يحوي دراسات باللغة العربية والفرع الثاني يحوي دراسات باللغة الأجنبية.

#### الفرع الأول : دراسات باللغة العربية

1 . دراسة عطية الربيعي قحطان لفتة بعنوان "قياس وتحليل دوال الطلب والسعر للمشتقات النفطية الأساسية في العراق للمدة ( 1985.2008 )"، رسالة ماجستير، جامعة بغداد 2009<sup>1</sup>.

هدف البحث الى تحديد مستوى الطلب المحلي الاستهلاكي على المشتقات النفطية الأساسية ومستوى الطلب على المشتقات النفطية المستوردة من الخارج لسد حاجة السوق المحلية؛ بعد معرفة طبيعة العوامل الداخلية والخارجية المؤثرة في مستوى الطلب، وتقدير دالة الطلب ( الغاز السائل، البترين، النفط الأبيض، زيت الغاز) بطريقة المربعات الصغرى الاعتيادية OLS وطريقة المربعات الصغرى غير المباشرة ILS؛ وذلك باستخدام بيانات متسلسلة من سنة 1985 الى سنة 2008.

<sup>1</sup>: عطية الربيعي قحطان لفتة، قياس وتحليل دوال الطلب والسعر للمشتقات النفطية الأساسية في العراق للمدة ( 1985-2008 )، رسالة ماجستير، جامعة بغداد 2009.

قام الباحث في هذه الدراسة بإجراء استشراف مستقبلي للطلب على المشتقات النفطية الأساسية للبلدان عينة الدراسة للمدة (2009-2018)؛ حيث توصل الى أن هناك علاقة تبادلية بين السعر والكمية المطلوبة للمشتقات النفطية لذا تم استخدام طريقة المربعات الصغرى غير المباشرة (ILS)، كما أظهرت نتائج التقدير أن توقعات الطلب على المشتقات النفطية الأساسية في العراق سيزداد خلال المدة (2009-2018).

### 2 . دراسة إبراهيم خليل عليان بعنوان "تقدير دالة الطلب على الدولار والبتزين في السوق الفلسطينية"، أبحاث اقتصادية وإدارية، العدد العاشر، جامعة القدس المفتوحة فلسطين، ديسمبر 2011<sup>1</sup>.

قام الباحث في هذه الدراسة بتقدير دالة الطلب على مشتقتي البتزين والمازوت في السوق الفلسطينية كمتغير تابع، باستخدام العوامل الاقتصادية المؤثرة فيها كمتغيرات مستقلة والمتمثلة في سعر المشتقة النفطية نفسها، سعر السلعة (المشتقة) البديلة لها، سعر السلعة المكمل لها، الدخل، عدد السكان، واختبار إمكانية تأثير عناصر أخرى غير اقتصادية هي درجة الحرارة والحصار الصهيوني عن طريق تحليل الانحدار الخطي المتعدد من خلال اقتراح النموذج اللوغريتمي وذلك باستخدام بيانات مقطعية شهرية من سنة 2001 الى سنة 2006 أي بمعدل 72 مشاهدة لكل متغير.

توصل الباحث الى أن الطلب مرنا في الحالتين وأن العوامل المؤثرة في الطلب على المازوت هي الدخل المتاح، عدد السكان، سعر المازوت، سعر السيارات التي تعمل به كسلعة مكمل؛ حيث توافقت الإشارات لمعاملات هذه المتغيرات مع النظرية الاقتصادية، بينما خالفت مرونة الطلب بأشكالها الثلاث النظرية الاقتصادية إلا في حالة سعر البتزين (السلعة البديلة)؛ أما العوامل المؤثرة في الطلب على البتزين فهي عدد السكان و أسعار السيارات التي تعمل بالبتزين أما بقية العناصر فلم يثبت تمايزها الإحصائي على مستوى ثقة 5%؛ حيث توافقت الإشارات لمعاملات هذه المتغيرات مع النظرية الاقتصادية ماعدا إشارة سعر المازوت (السلعة البديلة)، كما توافقت مرونة الطلب السعرية والتقاطعية بالنسبة لسعر السلعة البديلة، بينما خالفت مرونة الطلب التقاطعية والدخلية بالنسبة لسعر السيارات النظرية الاقتصادية.

### 3. دراسة هدى بن عبيد بعنوان "التنبؤ بالطلب على البتزين و المازوت - المؤسسة الوطنية لتسويق وتوزيع المواد البترولية "NAFTAL" حاسي مسعود- ورقلة"، مذكرة ماستر، جامعة قاصدي مرباح بورقلة، كلية العلوم الاقتصادية، 2014<sup>2</sup>.

هدفت هذه الدراسة الى التنبؤ بالطلب على الوقود ( البتزين و المازوت) في المؤسسة الوطنية لتسويق وتوزيع المواد البترولية

<sup>1</sup> إبراهيم خليل عليان، تقدير دالة الطلب على الدولار والبتزين في السوق الفلسطينية، أبحاث اقتصادية وإدارية، العدد العاشر، جامعة القدس المفتوحة فلسطين، ديسمبر 2011.

<sup>2</sup> هدى بن عبيد، التنبؤ بالطلب على البتزين و المازوت - المؤسسة الوطنية لتسويق وتوزيع المواد البترولية -NAFTAL- حاسي مسعود- ورقلة، مذكرة ماستر غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة ورقلة ، 2014.

-Naftal- حاسي مسعود - ورقلة ، وتحقيقا لهذا الهدف تم استخدام بيانات السلاسل الزمنية السنوية للطلب على البنزين و المازوت والتي تغطي الفترة (2000.2013) حيث اعتمدت على ثلاث متغيرات مستقلة والمتمثلة في متوسط الدخل الفردي وعدد السيارات التي تعمل بالبنزين وعدد السيارات التي تعمل بالمازوت؛ لبناء نموذج الانحدار الخطي البسيط باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية (OLS) بالاستعانة بالبرامج الإحصائية EViews 7.0 وEXEL10؛ معتمدة في ذلك على المنهج الوصفي التحليلي في الجانب النظري ومنهج دراسة الحالة في الجانب التطبيقي، كما قدمت الدراسة التحليل الإحصائي والاقتصادي للنماذج المقدرة حيث ساهمت المتغيرات المستقلة (المفسرة) بدرجة عالية من الثقة في تقدير الطلب على البنزين والمازوت وذلك من خلال إجراء تنبؤ للثلاث سنوات المستقبلية (2014.2016)، حيث توصلت الدراسة الى أهم النتائج التي نوجزها في ما يلي :

تبين أن هناك علاقة طردية بين الطلب على البنزين و كل من عدد السيارات التي تعمل بالبنزين ومتوسط الدخل الفردي، أما بالنسبة للمازوت فهناك علاقة طردية تربط بين الطلب على المازوت وكل من عدد السيارات التي تعمل بالمازوت ومتوسط الدخل الفردي .

بعد إجراء الاختبارات الإحصائية (  $R^2, F, t$  ) على النماذج المقدرة توصلنا الى أن المتغيرات المستقلة تفسر المبيعات من البنزين والمازوت وأن النماذج ملائمة للتنبؤ، كما أظهرت نتائج التقدير أن توقعات الطلب على البنزين و المازوت في ورقلة سيزداد في الفترة (2014.2016).

### الفرع الثاني : دراسات باللغة الأجنبية

#### 1. دراسة Zheng Li بعنوان **Modelling and Forecasting the Demand for Automobile Petrol in Australia, and its Policy Implications, 2007**<sup>1</sup>.

هدفت هذه الدراسة الى تقدير الطلب على البنزين في قطاع النقل البري الأسترالي؛ وكذلك محاولة بناء نموذج دقيق للتنبؤ بالطلب على البنزين من سنة 2007 الى 2020 باستخدام بيانات السلاسل الزمنية التي تغطي السنوات خلال الفترة (1977-2006)؛ وقد استخدم الباحث في هذه الدراسة ثمانية نماذج (صنفها إلى طرق بسيطة ومعقدة) لتقدير الطلب على البنزين، و قام باستخدام نماذج مختلفة لمقارنة التوقعات بحيث الأكثر دقة هو الذي يمكننا من تحديد التنبؤ بالطلب على البنزين

<sup>1</sup>:Zheng Li, **Modelling and Forecasting the Demand for Automobile Petrol in Australia, and its Policy Implications**, 2007.



لـ 14 سنة المقبلة، ومع ذلك فإن المقارنة بين النماذج المختلفة من خلال تقنية MAD تبين أن الطرق البسيطة (نموذج الاتجاه من الدرجة الثانية) أنتجت التنبؤ على نحو أفضل من نتائج الأساليب المتطورة (أربما).

استنتج الباحث من خلال الظاهرة المدروسة أن الأساليب المتطورة لا تجعل دائما التنبؤ أفضل من النماذج البسيطة، لأن بعض الأساليب الإحصائية البسيطة قد تحسن أداء التنبؤ بشكل ملحوظ عن طريق جعل البيانات أكثر ملائمة للتنبؤ.

### 2. دراسة Demand for Gasoline in United Arab Emirates، Meena Al-Mansoori, Aydin Basarir, Sherin Shérif.<sup>1</sup> 2012.

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل الطلب على البترين في الإمارات العربية المتحدة والتعرف على العوامل التي تؤثر على استهلاكها، لذلك أجرى الباحثون في هذه الدراسة تحليلين مختلفين؛ الأول عبارة عن نموذج لتقدير الطلب على البترين باستخدام بيانات السلاسل الزمنية التي تغطي السنوات من عام 1995 إلى عام 2012؛ أما التحليل الثاني فيقوم بالتنبؤ بالطلب على البترين لمدة 8 سنوات أي حتى عام 2020 وذلك للحصول على فكرة عن الطلب المستقبلي لهذا المنتج المهم حيث قاموا باستخدام سلسلة زمنية بسيطة ونماذج ARIMA، لتقف على المتغيرات المستقلة والمتمثلة في نصيب الفرد من الدخل الحقيقي، النمو السكاني، والسعر الحقيقي للبترين للغالون الواحد و مؤشر التنمية البشرية.

أظهرت نتائج الدراسة أن كل من نصيب الفرد من الدخل الحقيقي، النمو السكاني وعدد من المركبات لها آثار إيجابية على عكس سعر البترين ومؤشر التنمية البشرية التي كان لها آثار سلبية وهذا ما كان متوقعا، كما يجب وضع سياسات لزيادة الوعي البيئي، و ان انخفاض الطلب على البترين في الإمارات العربية المتحدة سيساعد في تعزيز التنمية المستدامة.

### 3 . دراسة Demand Forecast of Petroleum Product Consumption in the Chinese Transportation Industry، Jian Chai, Shubin Wang, Shouyang Wang and Ju'e Guo.<sup>2</sup> 2012.

قام الباحثون في هذه الدراسة بتحليل الاستهلاك من المنتجات البترولية (البترين والمازوت) في قطاع النقل في الصين؛ حيث استندت على نظرية الانحدار الخطي و خوارزمية (MCMC) (سلسلة ماركوف مونت كارلو)، وكذلك توقعات الطلب في المستقبل على المنتجات البترولية محل الدراسة خلال السنوات (2011-2015) استنادا إلى البيانات التاريخية التي تغطي الفترة من (1985-2009)، حيث اعتمدت على خمس متغيرات تفسيرية في النموذج والمتمثلة في مستوى التحضر ونصيب الفرد

<sup>1</sup>:Meena Al-Mansoori, Aydin Basarir, Sherin Shérif, Demand for Gasoline in United Arab Emirates, 2012.

<sup>2</sup>:Jian Chai, Shubin Wang, Shouyang Wang and Ju'e Guo, Demand Forecast of Petroleum Product Consumption in the Chinese Transportation Industry 2012.

من الناتج المحلي الإجمالي، دوران الشحن الكلي و معدل دوران الركاب الكلي (TFA، TPA)، وعدد المركبات المدنية (CVN)

توصلت الدراسة الى أن مستوى التحضر هو عامل حساس مع أقوى تأثير هامشي على استهلاك البنزين والمازوت في مجال النقل؛ حيث أن دوران الشحن الكلي و معدل دوران الركاب الكلي وعدد المركبات المدنية هي العوامل المباشرة التي لها تأثيرات على استهلاك البنزين والمازوت، وكل من مستوى التحضر ونصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي هي العوامل المؤثرة غير المباشرة؛ وبعبارة أخرى فإنها على التوالي يتوفر لنا مؤشرا مباشرا أو غير مباشر على التنبؤ في استهلاك المنتجات البترولية.

#### 4 . دراسة Sèdagbé Arnel Gildas Kesse بعنوان **Analyse De La Demande D'essence Au Benin : Effet Des Prix A Court Et Long Termes, Memoire De Fin De Formation De Cycle II, Université D'abomey-Calavi (UAC) , 2010<sup>1</sup>**

هدف البحث الى دراسة الأثر القصير والطويل الأجل لأسعار البنزين في السوق الرسمي وغير الرسمي في الطلب على البنزين في البنين، واستنادا الى تحليل العناصر الرئيسية فإن السعر المحدد عن السعر الآخر في سوق مستقلة لا تؤثر إلا على قدر من المبيعات في أي سوق، حيث أن المبيعات من البنزين المسجلة في السوق الرسمي تشرح تلك المسجلة في السوق الآخر، وعلى فترات زمنية فإننا نرى ارتفاع في الطلب على البنزين في السوق الرسمي يقابله انخفاض في المبيعات في السوق غير الرسمي وهذا بعد زيادة في أسعار البنزين في السوق الرسمي في الأجل القصير؛ حيث أن أثر الأسعار في السوق الطويل الأجل ليس هاما بعد هذا التقدير .

ومن نتائج الدراسة أن العملاء الرئيسيون في السوق غير الرسمي من مبيعات الوقود هي لراكي الدراجات، حيث ان تطور أسطول المركبات يؤثر على البقاء في السوق غير الرسمي؛ و أن مجموع الأرقام تبين ان مكافحة البيع غير الشرعي للبنزين لا يمكن تحقيقه إلا من خلال تنفيذ آلية ترمي الى الاستفادة من ارتفاع الأسعار في السوق غير الرسمي، ومنه فإن التحدي الأمثل يكمن في تنفيذ تلك التدابير والمتمثلة في الإرادة السياسية والمواطنة لسكان بنين .

#### 5. دراسة Ngarsandje Guelmbaye<sup>2</sup> بعنوان **Prévision de la demande d'essence au Canada, Mémoire Maitrise en économie, université Laval de Québec, canada. 2015.**

هدفت هذه الدراسة الى تحديد أفضل نموذج للبيانات حيث تم مقارنة القوة التنبؤية لـ 6 نماذج للطلب على البنزين في كندا

<sup>2</sup>: Sèdagbé Arnel Gildas Kesse , **Analyse De La Demande D'essence Au Benin : Effet Des Prix A Court Et Long Termes, Memoire De Fin De Formation De Cycle II, Université D'abomey-Calavi (UAC) , 2010**

<sup>1</sup> : Ngarsandje Guelmbaye, **Prévision de la demande d'essence au Canada, Mémoire Maitrise en économie, université Laval de Québec, canada. 2015.**

وكذلك توقعات استهلاك البترين في كندا حتى عام 2020 ومدى تأثير الأسعار والدخل عليه، وتمثل هذه النماذج في نماذج الاتجاهات الخطية والتربيعية و الآسية، نموذج التعديل الجزئي ونموذجين لمنهجية بوكس-جينكيتز (الانحدار والانحدار المتكامل للمتوسط المتحرك).

توصل الباحث الى أن واحد فقط من النماذج الستة الذي قدم أفضل التوقعات وهو نموذج الانحدار الذاتي من الدرجة الثانية الذي كان أداءه جيدا وعلاوة على ذلك تجدر الإشارة إلى أن هذا النموذج يسمح بالحصول على مرونة الدخل وأسعار البترين على حد سواء في الأجلين القصير والطويل.

كما أظهر نموذج التعديل الجزئي أن الطلب على البترين غير مرن فيما يتعلق بالدخل والأسعار؛ ومع ذلك فإن مرونة الدخل أعلى من مرونة السعر؛ وبناء على ذلك فإنه من المتوقع أن في الربع الرابع من عام 2020 الطلب على البترين للفرد الواحد في كندا سيزيد بنسبة 1 في المائة مقارنة بأقل من واحد في الربع الرابع من عام 2009.

### المطلب الثاني : مناقشة وتقييم الدراسات والأبحاث العلمية السابقة وما يميز الدراسة الحالية

بعد عرض الدراسات والأبحاث العلمية التي مجوزتنا، سنحاول من خلال الفرعين الموالين مناقشة و تقييم الدراسات والأبحاث العلمية السابقة في الفرع الأول كما سنبرز ما تتميز به الدراسة الحالية عن هذه الدراسات في الفرع الثاني.

### الفرع الأول: مناقشة وتقييم الدراسات والأبحاث العلمية السابقة

في هذا البحث حاولنا استعراض دراسات وأبحاث علمية سابقة ولدول مختلفة من العالم؛ حيث أن أدبيات الدراسة و النظرية الاقتصادية في أغلب الدراسات متوافقان حول اتخاذ البترين والمازوت كمتغيرات تابعة، وخاصة البترين الذي تم التركيز عليه في الدراسات باللغة الأجنبية كدراسة " Zheng Li"(2007)، دراسة " Meena Al-Mansoori, Aydin Basarir, Sherin Shérif"(2012)، دراسة " Ngarsandje Guelmbaye "(2015) ودراسة " Sèdagbé Armel GildasKesse"(2010)؛ أما المتغيرات المستقلة والمتمثلة في السعر، الدخل، النمو السكاني، مستوى التحضر، معدل الدوران الكلي، معدل دوران الشحن، المركبات المدنية... وغيرها من المتغيرات المستقلة فلا يوجد حولها توافق فكل دراسة ألزمت بالمتغيرات التي توفرت عنها البيانات، إلا أن معظم الدراسات قامت بأخذ الدخل والسعر كأهم المتغيرات المؤثرة (متغيرات مستقلة).

وقد أجمعت كل من دراسة " Zheng Li"(2007)، دراسة " Meena Al-Mansoori, Aydin Basarir, Sherin Shérif"(2012)، دراسة " Ngarsandje Guelmbaye "(2015) ودراسة " Sèdagbé Armel

Gildas Kesse (2010) على أن البترين سلعة ضرورية وأنها سلعة غير مرنة في الأجل القصير وكذلك في الأجل الطويل؛ وإن كانت المرونة السعرية مختلفة بين تلك البلدان.

وقد استخدمت في هذه الدراسات منهجيات متقاربة في الغالب حيث نجد أن أغلب الدراسات استخدمت المنهج الوصفي التحليلي في الجانب النظري و منهج دراسة الحالة في الجانب التطبيقي؛ والذي اعتمد على الأسلوب التحليلي القياسي وذلك من خلال وصف النموذج القياسي الخاص بتقدير الطلب على مختلف المبيعات وما جرى عليه من تعديلات وإدخالات لمغريات جديدة كما ورد في معظم الدراسات سواء العربية منها أو الأجنبية ومن ثم تقدير هذه النماذج.

إلا أن الدراسات اختلفت من حيث أحجام العينات المختارة لكل دراسة، حيث أن فترة الدراسة امتدت ما بين سنتي 1977 و 2013 وكان معظمها عبارة عن بيانات سنوية باستثناء دراسة " إبراهيم خليل عليان " (2011) التي كانت بياناتها شهرية . قامت الدراسات في الجانب التطبيقي لها ببناء نماذج دقيقة للتنبؤ بالطلب على المبيعات من مختلف المنتجات، والمتمثلة في البترين، المازوت، والتي تباينت حسب كل دراسة، ولفترات مستقبلية امتدت ما بين دراسة " بن عبيد هدى " (2014) والتي كانت لمدة 3 سنوات و14 سنة دراسة "Zheng Li" (2007).

كما حاولت بعض الدراسات كدراسة " Ngarsandje Guelmbaye " (2015) ودراسة " Meena Al- Mansoori, Aydin Basarir, Sherin Shérif " (2012) باختيار أفضل نموذج من بين النماذج المتحصل عليها باستخدام معايير المفاضلة، وذلك بإضافة الاختبارات الإحصائية ومقارنة نتائج أسلوب منهجية بوكس- جينكيتز مع نتائج أساليب إحصائية أخرى مثل نماذج الاتجاهات الخطية والتربيعية والأسية؛ للتحقق من مدى دقة هذه النتائج وتوافقها مع بعضها البعض ومدى إمكانية الاستبدال بين هذه الأساليب. و الجدير بالذكر أنه ضمن هذه المجموعة من الدراسات أظهرت دراسة " Zheng Li " (2007) أن الأساليب المتطورة مثل أربما (ARIMA) لا تجعل دائما التنبؤ أفضل من النماذج البسيطة مثل (نموذج الاتجاه من الدرجة الثانية)، لأن بعض الأساليب الإحصائية البسيطة قد تحسن أداء التنبؤ بشكل ملحوظ عن طريق جعل البيانات أكثر ملائمة للتنبؤ وهذا ما استنتجه " Zheng Li " في دراسته من خلال تقنية ماد (MAD).

### الفرع الثاني : ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات والأبحاث العلمية السابقة

أثناء بحثنا في مختلف الدراسات والأبحاث العلمية في بيئات مختلفة والتي شملت مناطق ومؤسسات عربية و أجنبية؛ والمرتبطة بصورة مباشرة بموضوع تقدير الطلب على المنتجات البترولية الأساسية (البترين والمازوت)؛ لاحظنا توفرها في الدول الأجنبية مقابل ندرتها في الوطن العربي خاصة حسب منهج دراسة الحالة، حيث وجدنا عدد قليل من الباحثين الذين حاولوا التطرق الى هذا الموضوع من بينهم ( إبراهيم خليل عليان، 2011)، أما في البيئة الجزائرية عامة وفي الجنوب الشرقي الجزائري خاصة

فتكاد تكون منعدمة (على حد علمنا)، حيث يعد موضوع التنبؤ بالطلب على المنتجات البترولية (البترين والمازوت) حسب منهج دراسة حالة باستخدام الأسلوب التحليلي القياسي نادر التطرق إليه، ومن بين الدراسات "دراسة بن عبيد هدى، 2014" وهي عبارة عن مذكرة ماستر غير منشورة بعنوان "التنبؤ بالطلب على البترين والمازوت" في جامعة قاصدي مرباح ورقلة التي قامت فيها الطالبة بتقدير الطلب على البترين والمازوت ولكن باستخدام النماذج الانحدارية البسيطة على عكس الدراسة الحالية التي استخدمت نماذج السلاسل الزمنية بالأساليب المتطورة .

هدفت الدراسة الحالية الى الجمع بين دراسة مبيعات كل من البترين بأنواعه الثلاث والمازوت والتنبؤ به عن طريق استخدام منهجية بوكس- جينكيتز التي يفسر فيها المتغير التابع بدلالة الزمن أو سلوك نفس المتغير في الماضي والتي تتسم بدقتها في عملية التنبؤ؛ وهذا ما لم يحدث في الدراسات والأبحاث العلمية السابقة والتي اعتمدت على تقدير الطلب على البترين فقط دون المازوت كما لم تقم بالتفصيل في أنواعه (البترين)، على عكس الدراسة الحالية التي قامت بدراسة أنواعه الثلاث (البترين العادي، البترين الممتاز والبترين الخالي من الرصاص)؛ وحتى الدراسات التي قامت بتقدير الطلب على كل من البترين والمازوت معا كدراسة "إبراهيم خليل عليان، (2011)" و دراسة "بن عبيد هدى، (2014)" فإنها لم تستخدم منهجية بوكس - جينكيتز في عملية التنبؤ واستخدمت النماذج الانحدارية كالانحدار الخطي البسيط والتي يشرح فيها المتغير التابع بدلالة متغير أو مجموعة من المتغيرات المستقلة .

تميزت الدراسة الحالية عن الدراسات والأبحاث العلمية السابقة في كونها قامت بدراسة سلسلة زمنية متكونة من أربع (04) متغيرات تابعة والمتمثلة في البترين العادي، البترين الممتاز، البترين الخالي من الرصاص و المازوت حيث قامت بدراسة كل سلسلة على حدة، ومتغير مستقل واحد والمتمثل في الزمن أي سلوك نفس المتغير في الماضي، على عكس معظم الدراسات التي اعتمدت على متغير تابع أو متغيرين مثل البترين و المازوت وعدة متغيرات مستقلة من بينها الدخل، السعر، عدد السكان، عدد المركبات..... الخ، ومن أهم هذه المتغيرات المستقلة السعر والذي لا يمكن اعتباره من العوامل الاقتصادية المؤثرة على الطلب من البترين والمازوت في البيئة الجزائرية وهذا راجع لكونه ثابت على المدى الطويل لأنه مدعم من طرف الدولة وهذا حتى سنة 2015 الا أنه تم تخفيض الدعم عليه بداية من سنة 2016 وبالتالي ارتفعت أسعار المنتجات البترولية، أي يمكن للدراسات في الجزائر في السنوات القادمة أن تدخل السعر كأحد المتغيرات المستقلة .

اختلفت الدراسة الحالية مع معظم الدراسات والأبحاث العلمية السابقة في زمان ومكان إجرائها، حيث كانت عينة الدراسة الحالية في البيئة الجزائرية وبالضبط في الجنوب الشرقي الجزائري بمنطقة حاسي مسعود - مقاطعة الوقود ورقلة على مستوى المؤسسة الوطنية لتسويق وتوزيع المواد النفطية-NAFTAL في الفترة (2006.2016)، على غرار الدراسات والأبحاث العلمية السابقة والتي كانت من بيانات مختلفة من العالم العربية منها والأجنبية مثل (فلسطين، العراق، الإمارات العربية المتحدة،

الصين، كندا، البنين.....الخ) وهذا لفترات زمنية متباينة بين سنتي 1977 و2012 باستثناء "دراسة بن عبيد هدى، (2014) التي كانت في نفس البيئة، وبذلك تكون الدراسة الحالية من أحدث الدراسات التي تطرقت إلى هذا الموضوع (على حد علمنا).

اقتصرت الدراسة الحالية في عملية التحليل القياسي والاقتصادي في دراسة الحالة على أسلوب واحد والمتمثل في منهجية بوكس - جينكيتز والذي يعتبر من أدق الأساليب التنبؤية في تحليل نماذج السلاسل الزمنية، وهذا لعدم توفر المعطيات اللازمة للعوامل المؤثرة لأنه لا يمكن إظهار مدى تأثير هذه الأخيرة على مبيعات المنتجات البترولية إلا ببناء نموذج قياسي يربط المبيعات كمتغيرات تابعة المفسرة بالأسعار والنمو السكاني والدخل والسلع المكملة والبديلة... الخ كمتغيرات مستقلة، مما ارتأينا استبدال هذه المؤثرات بالزمن وبناء نموذج بوكس- جينكيتز، في حين أدخلت بعض الدراسات أساليب أخرى كالنماذج الانحدارية، كما قامت هذه الأخيرة بالمفاضلة بينها لاختيار أفضل الأساليب وهذا لتوفرها على المعلومات الكافية حول العوامل المؤثرة .

بالرغم من الاختلاف في بعض النتائج التي توصلت إليها الدراسات والأبحاث العلمية السابقة، إلا أنها لم تكن عائقا أمام دراستنا، حيث سنحاول الوصول إلى النتائج المرجوة من خلال الأهداف المسطرة، والتي نأمل من خلالها أن تساهم وتساعد المسؤولين و أصحاب القرار في موضوع التنبؤ في مؤسسة نפטال حاسي مسعود - مقاطعة الوقود ورقلة على أهم المبيعات الإستراتيجية في الجزائر(البترين والمازوت) باستخدام أدق الأساليب الإحصائية.

### خلاصة الفصل :

تناولنا في هذا الفصل أهم المفاهيم النظرية المتعلقة بالتنبؤ والتنبؤ بالمبيعات في المؤسسة، حيث تمكنا من إعطاء المفهوم العام للتنبؤ بالمبيعات والذي يمثل كمية المبيعات التي تتوقع المؤسسة أو تسعى إلى تحقيقها في المستقبل، وذلك بالاعتماد على المعلومات المتوفرة من الماضي والحاضر تحت تأثير عوامل متغيرة، وبما أن عملية التنبؤ بالمبيعات تشمل دراسات إحصائية وكمية للفترات

الماضية والتي على أساسها نتوصل إلى وضع افتراضات للفترة المستقبلية فإن اختيار وتطبيق أساليب التنبؤ أمرا هاما. حيث تعددت طرق وأساليب التنبؤ فمنها ما يعتمد في بناء النماذج القياسية على الزمن ومنها ما يعتمد على المتغيرات المفسرة للظاهرة (العوامل المؤثرة) والتي قمنا بتوضيحها بصورة موجزة، وبعد تعريفنا لأهم المنتجات البترولية تناولنا أهم امكانيات الجزائر من النفط عامة والمنتجات البترولية خاصة، حيث تشهد هذه الأخيرة معدل نمو مرتفع في الاستهلاك المحلي خلال السنوات الأخيرة. إلا أن السوق المحلية تعجز عن تلبية حاجياتها لذلك لجأت الى الإستيراد من أجل تغطية العجز.

كما كان للدراسات السابقة دور كبير في عملية تحقيق الدراسة العلمية؛ حيث تناولنا عرض مختصر للدراسات والأبحاث العلمية التي كانت مجوزتنا، وذلك لما لها من أهمية بالغة في تحديد مشكلة الدراسة وأهدافها وضبط الجانب النظري وتحديد كل من عينة ومتغيرات وأدوات الدراسة التطبيقية، بالإضافة إلى أساليب اختبار الفرضيات، ومن ثم محاولة إبراز أوجه التشابه والاختلاف معها وما ميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة، كما ستمكنا هذه الدراسات من مناقشة نتائج دراستنا .

## الفصل الثاني :

" دراسة قياسية للتنبؤ بمبيعات

البنزين والمازوت في مؤسسة

"NAFTAL"



## تمهيد:

سنتناول في هذا الفصل الجزء التطبيقي لهذه الدراسة حيث نحاول من خلاله بناء نماذج لمبيعات الوقود (البتزين و المازوت) في مقاطعة الوقود ورقلة اعتمادا على الأدوات والأساليب الإحصائية والتنبؤية ، وهذه النماذج تمكننا من التنبؤ بمستقبل الوقود (البتزين و المازوت) على ضوء المبيعات الشهرية للسنوات السابقة في المؤسسة الوطنية لتسويق وتوزيع المواد البترولية - Naftal- حاسي مسعود - مقاطعة الوقود ورقلة، حيث تعتبر مؤسسة نפטال من المؤسسات التي استطاعت أن تحجز لها مكانة ضمن المؤسسات على المستوى المحلي، وتعتبر مصلحة الوقود من الوحدات التابعة لمؤسسة نפטال، ويتمثل نشاطها أساسا في تسويق وتوزيع أربع منتجات بترولية ذات أهمية كبيرة بالنسبة للمستهلكين النهائيين أو الصناعيين إلا أنها عرفت تذبذبات في تسويق منتجاتها وهذا ما جعلنا نقوم باختيارها لتكون المؤسسة محل الدراسة.

يعتبر أسلوب السلاسل الزمنية من أحسن وأدق الأساليب في عملية التنبؤ بصفة عامة والتنبؤ بالمبيعات بصفة خاصة، ومن أبرز هذه الأساليب نميز طريقة بوكس- جينكيتز، والتي تعتمد بالدرجة الأولى على عنصر الزمن كعامل مستقل لتحديد وتفسير الظاهرة، ولتطبيق هذه الطريقة يجب إتباع أربع مراحل (التعرف على النموذج، اختبار صحته، التقدير و أخيرا التنبؤ)، والتي سنقوم في هذا الفصل بتناولها على السلسلة الزمنية المختارة (المبيعات الشهرية لكل من البتزين بأنواعه الثلاث والمازوت) حيث تعتبر هذه المبيعات من السلع الإستراتيجية في الجزائر التي لا يمكن الاستغناء عنها.

ولهذا قسمنا هذا الفصل إلى ثلاث مباحث :

**المبحث الأول :** طرق تحليل السلاسل الزمنية ومنهجية بوكس- جينكيتز؛

**المبحث الثاني :** الطريقة والأدوات المستخدمة في الدراسة؛

**المبحث الثالث :** تحليل النتائج ومناقشتها.

## المبحث الأول : طرق تحليل السلاسل الزمنية ومنهجية بوكس - جينكينز

في هذا المبحث نقوم بشرح بعض الأساسيات والمفاهيم حول السلاسل الزمنية، وكذا تلخيص المراحل الأربعة لمنهجية بوكس - جينكينز التي يتم من خلالها اختيار النموذج الأنسب لغرض التقدير والتنبؤ، حيث قمنا بتقسيم هذا المبحث إلى مطلبين، تناولنا في المطلب الأول أساسيات حول السلاسل الزمنية و تطرقنا في المطلب الثاني إلى منهجية بوكس - جينكينز ونمذجة السلاسل الزمنية.

### المطلب الأول: أساسيات حول السلاسل الزمنية

يوجد العديد من الطرق والأساليب التي يمكن استخدامها في عملية التنبؤ بالمبيعات والتي تتفاوت من حيث سهولة تطبيقها ودرجة دقة نتائجها، فهناك طرق نوعية سهلة وبسيطة لا تحتاج إلى مهارات وخبرة عالية، كما أن هناك طرق كمية تقوم على استخدام الأساليب الإحصائية والاقتصادية القياسية والطرق الرياضية والتي تفيد في معرفة أو رصد سلوك بعض المتغيرات في الماضي، ثم التنبؤ بسلوكها المستقبلي، ومن بين هذه الطرق الإحصائية والاقتصادية القياسية نذكر ما يلي<sup>1</sup>:

### الفرع الأول : الأساليب الإحصائية الأساسية في التنبؤ

#### 1. النماذج السببية ونماذج الانحدار الذاتي:

يعتبر تحليل الانحدار أحد الأساليب الإحصائية الأساسية في التنبؤ بسلوك الظواهر الاقتصادية وهو يعني قياس العلاقة بين متغير تابع ومتغير مستقل أو أكثر وتحديد هذه العلاقة في شكل نموذج إحصائي، فإذا كانت العلاقة بين متغيرين فقط، نسمي النموذج انحداراً بسيطاً ويكتب وفق العلاقة التالية :  $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$ .

أما إذا كانت العلاقة بين أكثر من متغيرين نسمي النموذج انحداراً متعددًا ويكتب وفق العلاقة التالية :

$$Y_i = \beta_{ki} + \sum_{k=1}^k x_{ki} + \varepsilon_i.$$

وتقاس قوة الارتباط بمؤشر إحصائي يسمى معامل الارتباط<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>: مصطفى بالمقدم، إبراهيم بن عاتق، مرجع سبق ذكره، ص 07.

<sup>2</sup>: أحمد الحكيم معاني، دراسة تحليلية للتنبؤ بإنتاج الطاقة الكهربائية في محطة الكهرباء الهارثة البخارية، مجلة دراسات البصرة، السنة السابعة، العدد 13، 2012، ص 228.

## 2. نماذج السلاسل الزمنية :

تعتمد السلاسل الزمنية على القيم التاريخية للمتغير المراد التنبؤ بقيمته المستقبلية، ولا تحتاج إلى تحديد المتغيرات التي تفسر سلوكها، وهناك العديد من النماذج التي سنتطرق إليها باختصار، غير أن أبرزها وأكثرها شيوعاً نماذج بوكس - جينكتر والتي سيتم تناوله بالتفصيل في هذا الفصل .

### أ. تعريف السلسلة الزمنية:

تعرف بأنها "مجموعة من المشاهدات على ظاهرة ما في أوقات محددة، وفي المعتاد على فترات متساوية" أو بمعنى آخر " هي عبارة عن قيم أو مقادير هذه الظاهرة في سلسلة تواريخ متتالية مثل أشهر أو أيام أو سنين، وفي العادة تكون الفترات بين التواريخ المتتالية متساوية".

ويختلف نوع النماذج المعتمدة من حيث البنية والهدف كون النماذج المدروسة هنا تقوم بتفسير المتغير التابع بواسطة الزمن أو بسلوك نفس المتغير في الماضي؛ فمثلاً لا نستطيع بالاعتماد على النظرية الاقتصادية لمعرفة أسباب التغيرات الحاصلة في حجم المبيعات بدقة، فمن الممكن أن تكون هذه التقلبات ناتجة عن التغير في الأسعار أو التغير في الدخل المتاح، كما يمكن أن تكون ناتجة عن عوامل موضوعية أخرى لا نستطيع قياسها كالطقس، تغير ذوق المستهلكين في يوم معين كيوم العيد مثلاً<sup>1</sup>.

### ب. الغرض من تحليل و دراسة السلاسل الزمنية<sup>2</sup>:

- فهم ونمذجة للظاهرة المشاهدة؛
- التنبؤ بمستقبل ظاهرة ما اعتماداً على بيانات إحصائية مأخوذة من الماضي؛
- اكتشاف الدورات أو الفترات التي تتكرر فيها حالة معينة؛
- تمكننا دراسة السلاسل الزمنية من اكتشاف الحالات الاقتصادية الاستثنائية (كساد، تضخم ...) وتوقع حدوثها انطلاقاً من تحليل الماضي؛
- التحكم بالظاهرة إن أمكن؛

<sup>1</sup>: حافظ أمين بوزيد، استخدام منهجية بوكس- جينكتر للتنبؤ بحجم الطلب على منتوجات الصناعات الغذائية في الجزائر(السميد نموذجاً)، رسالة ماجستير، جامعة محمد خيضر - بسكرة، 2014، ص 64 .

<sup>2</sup>: عدنان ماجد عبدالرحمن بري، طرق التنبؤ الإحصائي، الجزء الأول، جامعة الملك سعود، قسم الإحصاء وبحوث العمليات، 2002، ص 10 .

- يمكن تمثيل السلسلة الزمنية ببيانيا بتعيين أزواج مرتبة (الزمن، قيمة الظاهرة) في المستوى البياني، ثم توصيل تلك النقاط، ويسمى المنحنى الناتج بالمنحنى التاريخي للسلسلة الزمنية.

### الفرع الثاني : المركبات والأشكال النظرية للسلاسل الزمنية

#### أ. مركبات السلاسل الزمنية :

الظواهر الاقتصادية بشكل عام تكون خاضعة لعدة عوامل في آن واحد وهي تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر وتحدث في هذه الظواهر تغيرات متعددة؛ ويصطلح على تسمية هذه العوامل بمركبات السلسلة الزمنية أو العناصر المكونة لها، وهي تفيد في تحديد سلوكها في الماضي والمستقبل وقد ذكر الإحصائيين أربع مركبات أساسية هي<sup>1</sup>:

#### 1.أ. مركبة الاتجاه العام "T":

وتعبر عن الحركة المنتظمة خلال فترة زمنية طويلة نسبيا وكذلك تطور متغير ما عبر الزمن (المدين المتوسط والطويل) سواءا كان هذا التطور ذو ميل موجب أو سالب، ويكون تغيرها إما ذو نمط تحديدي (في شكل خط يميل إلى الاستقامة) أو ذو نمط عشوائي (في شكل خط متموج ومتذبذب)، ويرمز لها بالحرف "T".

#### 2.أ. المركبة الفصلية (S):

هي التغيرات المنتظمة التي تظهر في الفصول أي في الأجل القصير، وفي أغلب الأحيان تكون فصلية، شهرية أو أسبوعية، وتتكرر على مجال زمني متساوي وعلى شكل ثابت نوعا ما ولا تزيد مدتها عن السنة، ويرمز لها بالحرف "S".

#### 3.أ. المركبة الدورية (C):

تعكس هذه الظاهرة في السلاسل الزمنية طويلة الأمد التي تبرز أثر الانتقال في الأحوال الاقتصادية مثلا من حالة الكساد إلى حالة الانتعاش أو الراج ثم الركود وهكذا دواليك، وعموما تمثل تأثير عوامل خارجية على السلسلة الزمنية بشكل منتظم نوعا ما، وهذه الظاهرة تختلف عن الفصلية في أنها تحدث في مجال سنتين فأكثر، ويرمز لها بالحرف "C".

#### 4.أ. المركبة العشوائية (R):

<sup>1</sup>: دهماني محمد ادريوش، سلسلة محاضرات في الاقتصاد القياسي، جامعة جيلالي اليابس- سيدي بالعباس، 2013، ص.ص.109-110-111.

تجمع كل ما لم يؤخذ بعين الاعتبار في مركبة الاتجاه العام والمركبتين الفصلية والدورية، فهي ناتجة عن تغيرات غير منتظمة وغير متوقعة (في المدى القصير)، ومن أمثلة ذلك ما قد يحدث لمستوى النشاط الاقتصادي في بلد ما في حال حدوث كوارث طبيعية كالزلازل..... أو الحروب والأزمات غير المتوقعة، ويرمز لها بالرمز "R".

إن عدم الاستقرار الذي يمكن أن نواجهه في السلاسل الزمنية التي تمثل مشاهدات واقعية يأتي من أن هذه السلاسل أما أن تكون من نمط (Trend stationary) TS، أو من نمط (Difference stationary) DS<sup>1</sup>:

### 1. السلاسل من نمط TS:

هي سلاسل غير مستقرة لها معادلة اتجاه عام محددة فضلا عن سياق عشوائي مستقر توقعه الرياضي يساوي الصفر وتباينه ثابت.

### 2. السلاسل من نمط DS:

هي سلاسل غير مستقرة ذات اتجاه عام عشوائي وتتميز بوجود جذر الوحدة مرة واحدة على الأقل، ومن أجل جعلها مستقرة نقوم بتطبيق مرشح الفروق من الدرجة الأولى.

إن التمييز بين هذين النمطين من السلاسل الزمنية يكون باستخدام اختبار جذر الوحدة الذي اقترحه (ديكي وفيلر) المطور (ADF).

### ب. الأشكال النظرية للسلسلة الزمنية:

تمثل السلاسل الزمنية عادة وفق الأشكال التالية<sup>2</sup>:

- الشكل التجميعي؛
- الشكل الجدائي؛
- الشكل المختلط.

### ب.1. نموذج حاصل الجمع (الشكل التجميعي):

<sup>1</sup>: عثمان نقار، منذر العواد، منهجية Box-Jenkins في تحليل السلاسل الزمنية والتنبؤ - دراسة تطبيقية على أعداد تلاميذ الصف الأول من التعليم الأساسي في سورية-، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، جامعة دمشق، كلية الاقتصاد، العدد الثالث، المجلد 27، 2011، ص 129.

<sup>2</sup>: حولة حضري، استخدام السلاسل الزمنية من خلال منهجية بوكس-جينكينز في اتخاذ القرار الإنتاجي - دراسة حالة مطاحن رياض سطيف - وحدة تقورت - في الفترة (2008.2013)، رسالة ماجستير، جامعة محمد خيضر - بسكرة، 2014، ص 41.

يفترض أن القيمة الأصلية للسلسلة هي حاصل جمع المكونات الأربعة أي يمثل علاقة تجميعية بين مركبات السلسلة الزمنية  $X_t$ ، وهذه باعتبار المركبات مستقلة عن بعضها البعض ولا يتأثر بعضها بالآخر، ويعرف هذا الشكل رياضياً كما يلي :

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

ب.2. نموذج حاصل الضرب (الشكل الجدائي) :

يفترض أن القيمة الأصلية للسلسلة هي حاصل ضرب المكونات الأربعة أي يمثل علاقة جدائية بين مركبات السلسلة الزمنية مع وجود ارتباط بين هذه المركبات، ويعرف رياضياً كما يلي :

$$.X_t = T_t \times C_t \times S_t \times \varepsilon_t$$

النموذج الثاني هو النموذج الشائع الاستخدام ذلك لأنه يعطي لكل مكون من المكونات الأربعة أهميته النسبية إلى جانب سهولة تطبيقه وتلاؤمه مع واقع الظواهر الاقتصادية عن النموذج الأول.

ب.3. النموذج المختلط (الشكل المختلط) :

وهو يمثل علاقة جدائية وتجميعية في نفس الوقت بين مركبات السلسلة الزمنية ويمكن تعريفه رياضياً بأخذ الصيغة التالية على سبيل المثال :

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

كما تستخدم نماذج السلاسل الزمنية في حالة غياب العلاقة السببية بين المتغيرات وكذا صعوبة قياسها، وكذلك في حالة عدم توفر المعطيات الكافية حول المتغيرات المفسرة، ولذلك سوف نقوم بعرض أهم العناصر المستعملة في تحليل السلاسل الزمنية العشوائية .

ج. العناصر الأساسية المستعملة في تحليل السلاسل الزمنية العشوائية

ج.1. طريقة التمهيد الآسي:

يعد التمهيد الآسي أحد التقنيات المألوفة للتنبؤ بالسلاسل الزمنية، ويعرف التمهيد على أنه صقل أو تنعيم للبيانات التي لها تشويش، وسميت هذه الطريقة بالتمهيد الآسي لأنها تعطي المشاهدات السابقة أوزاناً ذات قيم غير متساوية، وأن هذه الأوزان تتناقص أسياً بصورة تنابعية، ويمكن توضيح ذلك من خلال المعادلة التالية :

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$$

حيث أن :

$X_t$ : تمثل القيمة الحقيقية عند الزمن  $t$ ؛

$F_t$  : تمثل قيمة التنبؤ عند الزمن  $t$ ؛

$F_{t+1}$ : تمثل قيمة التنبؤ عند الزمن  $t$ ؛

$\alpha$ : تمثل ثابت التنعيم وقيمته محصورة بين  $(0 \leq \alpha \leq 1)$  .

ج.2. منهجية بوكس - جينكيتز (BOX- JENKINS):

قام بصياغتها كل من George Box و Gwilym Jenkins سنة 1970 حيث تعتمد هذه الطريقة على الدمج بين نماذج الانحدار الذاتي AR والمتوسطات المتحركة MA أو ما تعرف بنماذج الانحدار الذاتي المرتبطة مع المتوسطات المتحركة ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) ومع ظهور هذه النماذج عرفت عملية التنبؤ تطوراً ملحوظاً<sup>1</sup>، كما تعد منهجية بوكس - جينكيتز منهجية واسعة الاستخدام وذات صدى كبير لقدرتها الفريدة على معالجة السلاسل الزمنية المعقدة فهي تعكس سلوكها سواء كانت مستقرة أو غير المستقرة والموسمية أو غير الموسمية، وبشكل عام تعد هذه الطريقة خياراً مناسباً في تلك الحالات التي يكون فيها النموذج مجهول المتغيرات المؤثرة، وهذه الطريقة يمكن اعتبارها من الناحية المنهجية جد غنية ودقيقة كما يقال عنها أنها عشوائية<sup>2</sup>.

المطلب الثاني : منهجية بوكس - جينكيتز في بناء نماذج السلاسل الزمنية

<sup>1</sup>: دحمان محمد أدريوش، مرجع سبق ذكره، ص 112. - بتصرف -

<sup>2</sup>: حافظ أمين بوزيد، مرجع سبق ذكره، ص 66 .

من أجل تطبيق هذه الطريقة يجب إتباع أربعة مراحل أساسية وهي مرحلة التعرف، مرحلة تقدير معاملات النموذج، مرحلة اختبار صلاحية النموذج، مرحلة التنبؤ والتي نوجزها في الفرعين المواليين<sup>1</sup>:

## الفرع الأول : مرحلة التعرف ومرحلة التقدير

### 1. مرحلة التعرف (Identification):

وهي أهم مرحلة وتعني تحديد درجة النموذج الملائم من خلال تحديد الدرجات (p,d,q) وذلك عن طريق دراسة دالة الارتباط الذاتي ودالة الارتباط الجزئي وتحليل منحنييهما البيانيين، والشرط الأساسي لهذه المرحلة هو التأكد من استقرار السلسلة من حيث الاتجاه العام والمركبة الموسمية في حالة وجودهما، حيث يمكن الحصول على عدة بدائل للنماذج الممكنة، لتحديد درجة الانحدار الذاتي P، ودرجة المتوسط المتحرك q نستخدم دالتي الارتباط الذاتي والجزئي .

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 التحليل على القيم الأصلية للمتغير Yt ، 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 Yt تكون غير مستقرة، في هذه الحالة يجب إجراء الفروقات من الدرجة الأولى ثم نجري عليها نفس التحليل مرة أخرى حتى نصل إلى سلسلة مستقرة.

بعد الحصول على الاستقرار فإنه يمكن دراسة الارتباطات الذاتية والارتباطات الذاتية الجزئية للسلسلة المستقرة لتساعدنا على تمييز نوعية السلوك الخاص بالانحدار الذاتي أو المتوسط المتحرك أو كليهما معا.

نعتمد في الحكم على إستقرارية السلسلة الزمنية على قيم معاملات الارتباط الذاتي، حيث نقوم باختبار الفرضيات التالية:

$$H_0 := 0 P_K \text{ معاملات الارتباط الذاتي تساوي } 0$$

$$H_1 : \neq 0 P_K \text{ معاملات الارتباط الذاتي لا تساوي } 0$$

وتعرف صيغة معامل الارتباط الذاتي كما يلي:

$$\widehat{p}_k = \left( \frac{\sum_{t=k+1}^T (Y_t - \bar{Y})(Y_{t-k} - \bar{Y})}{\sum_{t=1}^T (Y_t - \bar{Y})^2} \right)$$

نستطيع استعمال معامل الارتباط الذي يركز على إحصائية ستودنت، في حالة ما إذا كانت بيانات السلسلة مستقرة فإن معاملات الارتباط الذاتي غالبا لها توزيع طبيعي ومتوسط حسابي معدوم وتباين ثابت.

<sup>1</sup>:لقوي فاتح، جودة نماذج السلاسل الزمنية الموسمية المختلطة SARIMA في التنبؤ بالمبيعات دراسة حالة مؤسسة مطاحن جديع تقرت، رسالة ماجستير، جامعة محمد يحيى بسكرة، 2014، ص.ص 64-65.



إذا كانت معظم معاملات الارتباط الذاتي تقع داخل مجال الثقة  $\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$  ففي هذه الحالة ليس لمعاملات الارتباط الذاتي معنوية إحصائية، أي تساوي معنويًا الصفر وبالتالي السلسلة الزمنية مستقرة عند مستوى معنوية 5%، والعكس صحيح.

### 1.1.1 اختبار الجذر الوحدوي<sup>1</sup>:

من أجل معرفة ان السلسلة مستقرة من عدمها يوجد العديد من الاختبارات من بينها اختبار ADF (Augmented Dikey Fuller) البسيط والموسع، ويختبر هذا الاختبار الفرضيات التالية :

$$H_0 := 0 (\phi = 1) \gamma \text{ فرضية عدم الاستقرار}$$

$$H_1 := \neq 0 (\phi \neq 1) \gamma \text{ فرضية الاستقرار}$$

حيث  $\phi$  يمثل الجذر الوحدوي.

اتخاذ القرار: إذا كانت الإحصائية بالقيمة المطلقة أقل من أوتساوي القيمة المحدولة لإحصائية ديكي- فولر بالقيمة المطلقة فإننا نقبل فرضية عدم (فرضية الجذر الوحدوي) أي السلسلة غير مستقرة، والعكس صحيح.

### 2.1.1 اختبار فيليبس و بيرون (1988) Phillips and Perron test:

يعتبر هذا الاختبار غير المعلمي فعالاً، 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 و ADF، ويجري هذا الاختبار في أربعة مراحل :

1. تقدير بواسطة OLS النماذج الثلاثة القاعدية لاختبار Dickey-Fuller، مع حساب الإحصائيات المرافقة.
2. تقدير التباين قصير المدى:  $\hat{\sigma}^2 = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \hat{\varepsilon}_t^2$ ، حيث  $\hat{\varepsilon}_t$  تمثل البواقي.
3. تقدير المعامل المصحح  $s_1^2$ ، المسمى التباين طويل المدى، والمستخرج من خلال التباينات المشتركة لبواقي النماذج السابقة، حيث :

$$s_1^2 = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \hat{\varepsilon}_t^2 + 2 \sum_{i=1}^l \left( 1 - \frac{i}{l+1} \right) \frac{1}{T} \sum_{t=i+1}^T \hat{\varepsilon}_t \hat{\varepsilon}_{t-i}$$

### 2.مرحلة التقدير (Estimation):

بعد التعرف على النموذج في المرحلة السابقة نأتي إلى تقدير معلماته<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>: محمد شخعي، طرق الاقتصاد القياسي (محاضرات وتطبيقات)، الطبعة الأولى، دار الحامد للنشر والتوزيع، الأردن، 2012، ص236.

- تقدير معالم نموذج الانحدار الذاتي  $AR(p)$  : وهناك العديد من الطرق المستخدمة من اجل تقدير معالم نموذج الانحدار الذاتي.
- تقدير معالم المتوسطات المتحركة والمختلطة : تعتبر هذه النماذج  $MA(q)$ ،  $ARMA(p,q)$  أعقد بكثير من حيث التقدير من النماذج الانحدارية، كونها غير خطية في المعالم من جهة، وعدم مشاهدة متغير الأخطاء من جهة أخرى، فهدف التقدير هنا هو تحديد معالم القسم الانحداري وقسم المتوسطات المتحركة  $ARMA(p,q)$  معا، أو معالم قسم المتوسطات المتحركة لوحدها في نموذج  $MA(q)$ .

### الفرع الثاني : مرحلة الاختبار ومرحلة التنبؤ

#### 3. مرحلة اختبار صلاحية النموذج:

بعد تقدير النموذج، نختبر في هذه المرحلة صلاحية النموذج وقدرته الإحصائية عن طريق المراحل التالية<sup>2</sup>:

- اختبار دالة الارتباط الذاتي للسلسلة: نقارن دالة الارتباط الذاتي للسلسلة الأصلية مع تلك الخاصة بالسلسلة المقدرة، فإذا لوحظ اختلاف جوهري بينهما، فإنه دليل قاطع 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. يجب أن تقع معاملات الارتباط الذاتي الكلية لهذه البواقي داخل مجال الثقة المعبر عنه بيانيا بخطين متوازيين
- $$\left[ -\frac{t_{\alpha/2}}{\sqrt{T}}, +\frac{t_{\alpha/2}}{\sqrt{T}} \right]$$
- تحت فرضية التوزيع الطبيعي لدالة الارتباط الذاتي بمتوسط معدوم وتباين  $\frac{1}{T}$  أي :
- $$(K) \sim N\left(0, \frac{1}{T}\right) \hat{p}$$
- فإن:

$$Q = T \sum_{k=1}^k \widehat{p}^2(k) \sim \chi_{\alpha}^2(k-p-q).$$

وبمقارنة هذه الإحصائية مع  $\chi_{\alpha}^2(k-p-q)$  نقبل فرضية العدم  $H_0$  إذا كانت  $Q$  المحسوبة للأخطاء أقل من تلك المحدولة وهذا يعني ان سلسلة البواقي مستقرة، كما يمكن استعمال إحصائية  $Ljung\ Box$   $Q^*$  بدلا من  $Q$ .

$$Q^* = (T+2) \sum_{k=1}^k (T-i) \widehat{p}^2(i) \sim \chi_{\alpha}^2(k-p-q)$$

- اختبار معنوية المعالم والمعنوية الكلية للنموذج: وذلك باختبار الفرضيات التالية:

$$\frac{\hat{\theta}_1}{\hat{\sigma}_{\hat{\theta}_1}} \sim N(0,1), i = 1,2, \dots, p \quad / \quad \frac{\hat{\theta}_j}{\hat{\sigma}_{\hat{\theta}_j}} \sim N(0,1), j = 1,2, \dots, q$$

$$. \quad H_0: \theta = 0 \quad H_0: \theta = 0 \quad i = 1,2, \dots, p$$

<sup>1</sup>: المرجع السابق، ص 245.

<sup>2</sup>: مولود حشمان، مرجع سبق ذكره، ص 13.

$$H_1: \theta \neq 0 \quad H_0: \theta = 0 \quad j = 1, 2, \dots, q$$

إذا كانت  $\left| \frac{\hat{\theta}}{\hat{\sigma}_{\hat{\theta}_i}} \right| \leq t_{T-p-q}, \frac{\alpha}{2}$  ، نقبل  $H_0$  عند مستوى معنوية  $\alpha$  أي ليس للمعلم  $p$  ،  $i = 1, 2, \dots, p$  معنوية إحصائية أي يختلف معنويًا عن الصفر، ونرفض  $H_0$  عند مستوى معنوية  $\alpha$  إذا كانت:

$$\left| \frac{\hat{\theta}}{\hat{\sigma}_{\hat{\theta}_i}} \right| > t_{T-p-q}, \frac{\alpha}{2} \quad \text{أي للمعلم } \theta_i \text{ معنوية إحصائية أي يختلف معنويًا عن الصفر، ونفس الشيء بالنسبة لاختبار معنوية معلم } \theta_j: j = 1, 2, \dots, q$$

أما بالنسبة لاختبار المعنوية الكلية للنموذج نستعمل إحصائية فيشر:

$$H_0: \theta_1 = \theta_2 = \dots = \theta_j = \theta_1 = \theta_2 = \dots = \theta_i = 0$$

$$H_1: \exists \text{ معامل } \neq 0$$

$$F_c = \frac{\sum_{t=1}^T (\hat{y}_t - y)^2 / (p+q)}{\sum_{t=1}^T \varepsilon_t^2 / (T-p-q)} \sim F_{\alpha}(p+q, T-p-q)$$

إذا كانت إحصائية فيشر أقل من أو تساوي القيمة المحدولة لتوزيع فيشر نقبل  $H_0$  أي ليس للنموذج معنوية إحصائية عند مستوى معنوية  $\alpha$ .

- التفضيل بين النماذج المرشحة: في حالة ما إذا كانت هناك مجموعة من النماذج المقبولة إحصائياً نقوم بعملية المقاضلة بين هذه النماذج باستعمال معايير المقاضلة نذكر من بينهم<sup>1</sup>:

أ. معيار Akaike Information Criterion «AIC»: يعد الأكثر استعمالاً وتعطى معادلته كالتالي:

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

حيث  $\sigma^2$ : تمثل تباين البواقي المحسوبة بطريقة المعقولة العظمى.

ب. معيار Bayesian Information Criterion «Schwarz»: معيار

رغبة في تحقيق خصائص تقاربية اقترح Schwarz التعديل التالي:

$$BIC = \ln(\sigma^2) + \left( \frac{p+q}{T} \right) \ln T$$

يكون اختيار لنموذج الأفضل على أساس أصغر قيمة بالنسبة للمعيارين السابقين.

<sup>1</sup>: المرجع السابق، ص 253.

المقارنة: نقارن السلسلة الأصلية  $Y_t$  مع السلسلة المقدرة  $\hat{Y}_t$ ، ففي هذه الحالة تمثل بيانيا هاتين السلسلتين، فإذا كان هناك شبه تطابق بين هاتين الأخيرتين فهذا يعني ان النموذج مقدر بشكل جيد ويمثل السلسلة الزمنية  $Y_t$ .

- اختبار البواقي: يجب اختبار ما إذا كانت فرضيات النموذج محققة وما إذا كانت سيرورة البواقي تخضع لتشويش أبيض.
  - اختبار التوزيع الطبيعي: للبدء بدراسة السلوك الدوري لأي سلسلة زمنية مستقرة أولا لا بد من دراسة التوزيع الاحتمالي الذي تخضع له أي ظاهرة من اجل إعطاء نظرة أولية حول طبيعة السلسلة المستقرة، إذ يجب أن يكون معامل Skeweness معدوما ومعامل Kurtosis مساويا إلى 3 فمعامل القانون الطبيعي يتميز بالتناظر بالنسبة إلى المتوسط واحتمال ضعيف للقيم الشاذة.
- يعتمد اختبار Jarque-Bera على معامل التفلطح Kurtosis ومعامل التناظر Skeweness وتكتب معادلات المعاملات كالتالي<sup>1</sup>:

$$.s = \frac{\left[\frac{1}{T}\sum_{t=1}^T(Y_t - m^3)\right]^2}{\left[\frac{1}{T}\sum_{t=1}^T(Y_t - m^2)\right]^3} = \frac{\mu_3^2}{\mu_2^3} = \beta_1$$

$$.k = \frac{\frac{1}{T}\sum_{t=1}^T(Y_t - m)^4}{\left[\frac{1}{T}\sum_{t=1}^T(Y_t - m^2)\right]^2} = \frac{\mu_4}{\mu_2^2} = \beta_2$$

حيث  $m$ : المتوسط الحسابي للسلسلة الزمنية المستقرة، إذا كان التوزيع الطبيعي وعدد المشاهدات كبيرا  $n > 30$

$$\beta_1^{1/2} \sim N\left(0, \sqrt{\frac{6}{T}}\right) \beta_2 \sim N\left(0, \sqrt{\frac{24}{T}}\right) \text{ فإن:}$$

اختبار جاك بيرا يجمع بين المعاملين السابقين فإذا كانت  $\beta_1^{1/2}$  و  $\beta_2$  تتبعان التوزيع الطبيعي، فإن القيمة  $S$  تتبع توزيع  $\chi^2$  بدرجة حرية 2 حيث:

$$JB = \frac{T}{6}\beta_1 + \frac{T}{24}(\beta_2 - 3) \sim \chi_{\alpha}^2(2)$$

و يتم اختبار الفرضية التالية:  $H_0 = \beta_1^{1/2} = \beta_2 - 3 = 0$

اتخاذ القرار: إذا كانت  $JB > \chi_{\alpha}^2(2)$  فإننا نرفض فرضية التوزيع الطبيعي للسلسلة بنسبة معنوية  $\alpha$ .

- اختبار استقلالية الأخطاء: لاختبار فرضية استقلالية الأخطاء نستعمل إحصائية DW، Berish Goldfr واختبار Ljung Box الذي يعتمد على دالة الارتباط الذاتي لسلسلة البواقي.

<sup>1</sup>: سعيد هتهات، دراسة اقتصادية وقياسية لظاهرة التضخم في الجزائر، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة ورقلة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، 2006، ص 141.

- اختبار تجانس التباين: تمثل بيانيا دالة الارتباط الذاتي لسلسلة مربعات البواقي فإذا اكانت هذه الأخيرة تقع كلها داخل مجال الثقة فإننا نقبل فرضية العدم، يعني أن معاملات الارتباط الذاتي ليس لها معنوية إحصائية وبالتالي سلسلة مربعات البواقي مستقرة.

بمعنى آخر ان التباين الشرطي للأخطاء متجانس وللتأكد من ذلك يمكن استعمال ARCH- LM فإذا كانت هذه الإحصائية أقل من أو تساوي القيمة الجدولة لتوزيع  $\chi^2$  فإننا نقبل فرضية العدم ( فرضية تجانس التباين الشرطي للأخطاء ) وهذا مايتفق مع فرضية استقرارية مربعات البواقي.

#### 4. مرحلة التنبؤ (Prévision):

بعد تقدير معالم النموذج ARIMA(p,d,q) واختيار النموذج الملائم، تأتي مرحلة التنبؤ، وباعتبار أن الهدف من التنبؤ هو استعمال النموذج الحالي والمقدر في فترة زمنية معطاة، من أجل تقدير القيم المستقبلية كسلسلة زمنية تبعا لأصغر خطأ ممكن، لذا نعتبر التنبؤ ذا أصغر متوسط لمربع خطأ التنبؤ تنبؤا أمثلا، ومادام خطأ التنبؤ متغيرا عشوائيا، نقوم بتصغير قيمته المتوقعة، وإن هذا التنبؤ يتم بعد تقدير معالم النموذج ARIMA(p,d,q)، والذي يكون قد تجاوز مختلف مراحل الاختبارات السابقة ومحددا بالدرجة p، d و q، حيث تصبح قيمة التنبؤ ثابتة (أي تكون مساوية لمتوسط السلسلة) بعد الفترة q في نماذج المتوسطات المتحركة<sup>1</sup>.

### المبحث الثاني: الطريقة والأدوات المستخدمة في الدراسة

يهدف هذا المبحث إلى كيفية تطبيق مراحل منهجية بوكس - جينكيتز على المعطيات الشهرية لمبيعات كل من البنزين بأنواعه الثلاث والمازوت وذلك باستخدام البرمجيات الإحصائية " Eviews9.0 " و " GRETEL2.0"، وإخراج النتائج وهذا من خلال جمع المعطيات التي تساعدنا في هذه الدراسة قمنا بتقسيم هذا المبحث إلى مطلبين، تناولنا في المطلب الأول الطريقة المستخدمة وفي المطلب الثاني قمنا بتلخيص المعطيات المجمعة.

#### المطلب الأول : الطريقة المستخدمة

#### الفرع الأول: اختيار مجتمع وعينة الدراسة

<sup>1</sup>: المرجع السابق، ص. 257- 258 .

أولا: مجتمع الدراسة

يتمثل مجتمع الدراسة في المبيعات الشهرية لكل من البنزين بأنواعه و المازوت للمؤسسة الوطنية لتسويق وتوزيع المواد البترولية " NAFTAL " حاسي مسعود -مقاطعة الوقود -ورقلة حيث قمنا بالاطلاع على مختلف المعلومات والوثائق المتعلقة بالدراسة وهذا من خلال حضورن الميداني بالمؤسسة، وذلك من أجل التحقق من كفاءة وفعالية عملية التنبؤ على نشاط المؤسسة.

✓ التعريف بالشركة:

إن الجزائر من الدول التي تسعى جاهدة إلى التطور والتقدم وتنمية اقتصادها ومن أجل هذا فهي تعتمدب قوة على قطاع المحروقات، فمداخيل الجزائر من العملة الصعبة والتي تمثل حوالي 95% من الدخل الوطني هي من قطاع المحروقات الذي يعد قطاع استراتيجي وحيوي ومن أهم المؤسسات الوطنية التي تساهم بفعالية في تحريك هذا القطاع وتنميته نجد شركة نفطال التي تعد الرائدة على المستوى الوطني في مجال تخزين، نقل وتوزيع المنتجات البترولية.

تاريخيا وبالضبط بعد استقلال الجزائر كان نشاط التخزين وتوزيع المحروقات من مهام مؤسسة "سونا طراك" إلى أن أصدر مرسوم رقم 101/80 في 06 أفريل 1980 والذي اقتضى إنشاء المؤسسة الوطنية لتكرير وتوزيع المنتجات البترولية (ERDP)، حيث بدأت المؤسسة نشاطها في الفاتح من جانفي 1982 واهتمت بصناعة وتكرير وتوزيع المنتجات البترولية عدلت وقسمت فيما بعد وفق المرسوم 189/87 في 25 أوت 1987 إلى المؤسستين الوطنيتين :

1. مؤسسة مختصة في تصفية وتكرير البترول؛

2. مؤسسة مختصة في توزيع وتسويق المنتجات البترولية ومشتقاتها على مستوى التراب الوطني تحت علامة (نفطال) وعرفت على الصعيد الوطني والدولي باسم المؤسسة الوطنية لتسويق وتوزيع المنتجات البترولية؛ وبداية من 18 أفريل 1998 أصبحت مؤسسة نفطال مؤسسة مساهمة SPA برأسمال مقدر بـ 6.500.000.000 دج مقسمة إلى 665 سهم أي بقيمة 10 ملايين دينار جزائري لكل سهم تابعة 100% للمؤسسة، سونطراك أصبح رأسمالها 15650000000 دج في السنوات الأخيرة، حيث يقع المقر الرئيسي للمؤسسة في الشراكة الجزائر العاصمة، ورمزها يتكون من 5 خطوط تمثل فروع مؤسسة نفطال وهي فرع الوقود فرع الغاز المميع، وفرع الزفت والعجلات وأخيرا فرع الشراكة والنشاطات الدولية.

الدور الرئيسي لشركة نفطال هو تسويق وتوزيع المواد البترولية ومشتقاتها عبر كامل التراب الوطني وتداخل أساسا في المجالات التالية :

1. توزيع، تخزين وتسويق الوقود، غاز البترول المميع، الزيوت والزفت العجلات والمواد الخاصة؛
2. نقل المواد البترولية ومشتقها تما من مراكز التكرير والتصنيع إلى المراكز الرئيسية ثم إلى الزبائن عبر وسائل النقل المتاحة والمتمثلة في الأنابيب، الشاحنات، الباخرات وكذا عربات السكك الحديدية.

#### ثانيا : عينة الدراسة

تشكل عينة الدراسة من المبيعات الشهرية من البترين بأنواعه الثلاث (العادي والممتاز والحالي من الرصاص) والمازوت الخاصة بمقاطعة الوقود ورقلة خلال الفترة الممتدة بين 01 جانفي 2006 إلى غاية 31 ديسمبر 2016 حيث وحدة القياس المستخدمة هي المتر مكعب ( $M^3$ )، وبلغ حجم العينة 132 مشاهدة لكل منتج.

حيث تنقسم المنتجات المسوقة من طرف المؤسسة الأم نفعال إلى ثلاث أصناف وهي الوقود، الزيوت والمطاطيات، لكن نفعال حاسي مسعود - ورقلة هي فرع من فروع المؤسسة الأم، وتقوم بتسويق الصنف الأول فقط وهو الوقود.

#### الفرع الثاني: تحديد متغيرات الدراسة، قياسها وطريقة جمعها

##### أولاً: تحديد متغيرات الدراسة

أ. المتغيرات التابعة: وتتمثل في :

- المبيعات من البترين العادي و هو المتغير التابع الأول ونرمز له بـ **N**؛
- المبيعات من البترين الممتاز و هو المتغير التابع الثاني ونرمز له بـ **S**؛
- المبيعات من البترين بدون رصاص و هو المتغير التابع الثالث ونرمز له بـ **SP**؛
- المبيعات من المازوت و هو المتغير التابع الرابع ونرمز له بـ **GA**.

ب. المتغير المستقل: ويتمثل في :

- الزمن ونرمز له بـ **T**.

##### ثانيا : قياسها وطريقة جمعها

- تم العمل على سلسلة البيانات على شكل سلسلة شهرية في الفترة ( 2006 - 2016 ) حيث بلغ حجم العينة 132 مشاهدة لكل منتج؛
- إجراء مقابلات وهي عبارة عن جلسات مباشرة مع مسؤولي وموظفي مصلحة الوقود بهدف الحصول على معلومات ذات مصداقية وموثوقية؛

- بعد جمع البيانات الخاصة بالمبيعات من المنتجات البترولية محل الدراسة قمنا بتحويلها من الطن المتري (TM) الى المتر مكعب ( $M^3$ ) ؛
- وثائق سنوية وشهرية لمصلحة الوقود بالمؤسسة سواء الورقية منها أو الإلكترونية ؛
- تم اللجوء إلى الانترنت وهذا من خلال تصفح موقع مؤسسة نפטال على ويب، التي أعطتنا فكرة عن المؤسسة وأهم منتجاتها.

### ثالثا: البرمجيات المستخدمة في جمع ومعالجة المعلومات

من أجل إثراء هذه الدراسة استعنا في عملية جمع ومعالجة المعطيات على البرامج التالية:

- استخدام البرمجية الإحصائية " Excel 2010 "؛
- استخدام البرمجيات الإحصائية GRETEL 2.0 & Eview 0.9 لتقدير واختبار النموذج الملائم والتنبؤ به وفق طريقة بوكس - جينكيتز.

### المطلب الثاني : تلخيص المعطيات المجمعة

يتمثل الملحق رقم (1.2) في بيانات الدراسة والمتمثلة في حجم المبيعات الشهرية من المنتجات البترولية لمؤسسة نפטال- حاسي مسعود- مقاطعة الوقود ورقلة خلال الفترة (2006.2016) التي تم جمعها من مصلحة الوقود عن طريق الحضور الميداني والمقابلة المباشرة لمسئولي المصلحة وكذلك مختلف الوثائق المكتوبة والإلكترونية والتي تم حسابها ومن ثم تبويبها وتصنيفها.

لاحظنا من خلال نفس الملحق أن مبيعات الوقود بالنسبة للمؤسسة بين سنة 2006 الى غاية 2011 في زيادة مستمرة من سنة إلى أخرى ، كما تختلف من وقود لآخر حيث أن مبيعات المازوت تحتل المرتبة الأولى من حيث الاستهلاك، أما بالنسبة للبتزين الممتاز والبتزين بدون رصاص نلاحظ ارتفاع معتبر مقارنة بالمبيعات من البتزين العادي التي تتناقص مع شبه ثبات في بعض السنوات، كما لاحظنا أن أعلى كمية من مبيعات الوقود خلال فترة الدراسة كانت في الستة أشهر التالية (جانفي، ماي، جوان ،جويلية ، أوت، سبتمبر) .

إلا أنه في الفترة (2012.2014) لوحظ أنه كانت هناك زيادة معتبرة في مبيعات المنتجات البترولية مقارنة بالسنوات السابقة لها، لكن منتصف سنة 2014 لاحظنا تناقص طفيف في مبيعات كل المنتجات البترولية، لترتفع سنة 2015 ، ولكن عاودت مبيعات المنتجات الأربعة الانخفاض من جديد مطلع 2016 .



### المبحث الثالث : تحليل ومناقشة نتائج الدراسة

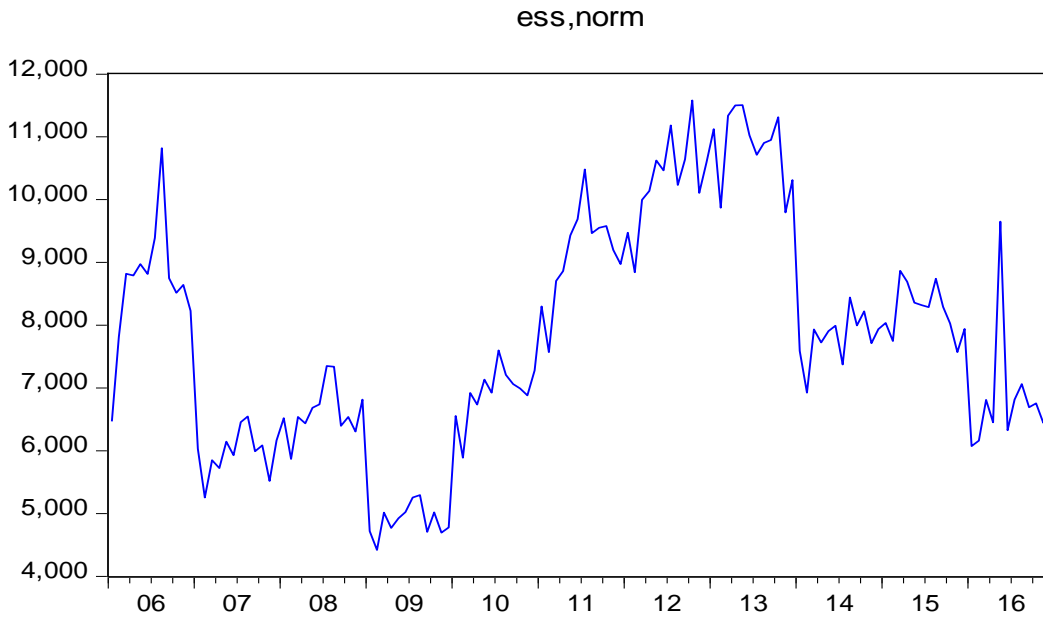
يهدف هذا الجزء من البحث إلى تحليل النتائج القياسية بين الكمية المطلوبة من البنزين بأنواعه الثلاث والمازوت وبين المتغير المستقل والممثل في الزمن  $t$ ، مع عرض نتائج الدراسة ومناقشتها وذلك من خلال مطلبين، حيث قمنا في المطلب الأول بعرض وتحليل النتائج المتحصل عليها من الدراسة وفي المطلب الثاني قمنا بتفسير و مناقشة هذه النتائج.

#### المطلب الأول : عرض وتحليل نتائج الدراسة

#### الفرع الأول: التنبؤ بكمية مبيعات البنزين العادي (N) لمؤسسة – NAFTAL

أولاً: الدراسة الوصفية لبيانات سلسلة مبيعات البنزين العادي (N)

الشكل رقم (1.2) : التمثيل البياني لسلسلة مبيعات البنزين العادي (N)



المصدر: من إعداد الطالبة استنادا إلى معطيات الملحق رقم (1.2) بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

لدينا البيانات المستخدمة والمتمثلة في سلسلة المبيعات الشهرية من البنزين العادي الموجهة لمختلف زبائن مؤسسة نפטال حاسي مسعود - مقاطعة الوفود ورقلة ممثلة في 132 مشاهدة ممتدة من 01 جانفي 2006 إلى غاية 31 ديسمبر 2016، حيث تم تسجيل قيمة دنيا قدرت بـ 4420 م<sup>3</sup> سنة 2009 وقيمة عظمى قدرت بـ 11581 م<sup>3</sup> سجلت سنة 2012، وتتميز بمؤشرات إحصائية تم الحصول عليها بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0 تتمثل في متوسط قدره 7718.04 م<sup>3</sup> كما تشتت قيم السلسلة عن متوسطها بانحراف معياري قدره 1845.667، وهو ما يعطينا فكرة عن عدم تجانس قيم السلسلة،

كما نلاحظ من خلال المنحنى وجود تذبذبات متمثلة في تقعات وتنوعات عبر الزمن، تختلف فيما بينها باختلاف الوتيرة التي تتزايد بها من شهر الى آخر، ووجود اتجاه عام مع احتمال وجود مركبة فصلية نظرا لطبيعة المتغيرة المدروسة والمتمثلة في البترين العادي وارتباطها باختلاف الفصول وعليه فالسلسلة تبدو غير مستقرة. وللتأكد من ذلك علينا دراسة استقرارية السلسلة (N) عن طريق دالتي الارتباط الذاتي البسيط والجزئي واختبارات جذور الوحدة لـ ADF و PP .

ثانيا. دراسة استقرارية السلسلة (N) :

➤ دالة الارتباط الذاتي البسيط والجزئي للسلسلة (N):

الشكل رقم (2.2): التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة (N)

Date: 05/13/18 Time: 10:00  
Sample: 2006M01 2016M12  
Included observations: 132

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.896	0.896	108.45	0.000
		2	0.861	0.293	209.30	0.000
		3	0.817	0.048	300.75	0.000
		4	0.756	-0.106	379.75	0.000
		5	0.717	0.027	451.36	0.000
		6	0.653	-0.108	511.21	0.000
		7	0.611	0.023	563.97	0.000
		8	0.586	0.117	612.95	0.000
		9	0.552	0.032	656.80	0.000
		10	0.512	-0.087	694.80	0.000
		11	0.481	-0.011	728.63	0.000
		12	0.473	0.135	761.62	0.000
		13	0.419	-0.191	787.74	0.000
		14	0.395	0.011	811.18	0.000
		15	0.354	-0.042	830.12	0.000
		16	0.319	-0.007	845.61	0.000
		17	0.299	0.017	859.38	0.000
		18	0.258	-0.006	869.74	0.000
		19	0.242	0.047	878.88	0.000
		20	0.222	-0.024	886.64	0.000
		21	0.213	0.070	893.84	0.000
		22	0.186	-0.084	899.43	0.000
		23	0.170	0.002	904.11	0.000
		24	0.159	-0.009	908.23	0.000
		25	0.092	-0.277	909.62	0.000
		26	0.047	-0.145	909.99	0.000
		27	-0.008	-0.024	910.00	0.000
		28	-0.065	-0.048	910.73	0.000
		29	-0.098	0.020	912.38	0.000
		30	-0.168	-0.097	917.28	0.000

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

يمثل الشكل رقم (2.2) دالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة الأصلية (N) المحسوبة من أجل 30 متغيرة متأخرة، حيث نلاحظ من خلال دالة الارتباط الذاتي خروج تنوعات (Pics) من مجال الثقة أي المعلمات المحسوبة من أجل الفجوات 24, ..., 1, K تختلف معنويا عن الصفر (0) عند مستوى معنوية 5% خارج مجال الثقة  $\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$ ، وهذا ما يؤكد أن السلسلة غير مستقرة وبالتالي فهي خاضعة للمركبة الموسمية أو مركبة الاتجاه العام.

➤ تطبيق اختبار الجذر الحدودي:

سنحاول التعرف على استقرارية سلسلة مبيعات البترين العادي من عدمه، من خلال القراءة الإحصائية لاختبارات جذور الوحدة لكل من ADF و PP التي تظهر جليا في الملحق رقم (2.2) والتي تم تلخيص أهم نتائجها في الجدول أدناه:

الجدول رقم (1.2) : يمثل نتائج اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) للسلسلة (N)

نوع الاختبار	نوع النموذج	t(calculer)	t(tabeler) 5 %
اختبار ADF وجود جذر وحدوي: $H_0$	النموذج (2)	-1.7816	-2.912631
	النموذج (3)	-0.5057	-3.489228
	النموذج (1)	-1.8158	-1.946549

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0

من خلال الجدول رقم (1.2) المبني على نتائج اختبارات الجذر الحدودي نلاحظ أن القيمة المحسوبة أقل من القيمة الجدولة مما يدل على أن السلسلة الأصلية (N) تحتوي على جذر وحدوي فهي غير مستقرة من حيث الاتجاه العام ، وهذا ما يؤكد الملحق رقم (2.2) الذي يبين لنا أن قيمة احتمال معامل الاتجاه العام للنماذج الثلاث أكبر من الاحتمال 0.05 وبالتالي فإن b لا يختلف عن الصفر (0) بنسبة معنوية 5%.

ثالثا. إزالة عدم استقرارية السلسلة :

أ. إزالة مركبة الاتجاه العام للسلسلة (N) :

لجعل لسلسلة مستقرة لا بد من حساب الفروقات من الدرجة الأولى للسلسلة (N)

الشكل رقم (3.2): التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة المعدلة بالفروق من الدرجة الأولى D(N)

Date: 05/13/18 Time: 10:17  
Sample: 2006M01 2016M12  
Included observations: 131

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.324	-0.324	14.108	0.000
		2	0.063	-0.047	14.649	0.001
		3	0.081	0.097	15.532	0.001
		4	-0.101	-0.047	16.926	0.002
		5	0.120	0.077	18.925	0.002
		6	-0.105	-0.055	20.471	0.002
		7	-0.030	-0.082	20.594	0.004
		8	-0.021	-0.081	20.654	0.008
		9	0.032	0.034	20.799	0.014
		10	-0.051	-0.038	21.178	0.020
		11	-0.121	-0.160	23.314	0.016
		12	0.215	0.147	30.103	0.003
		13	-0.166	-0.048	34.189	0.001
		14	0.102	0.030	35.737	0.001
		15	-0.029	-0.022	35.868	0.002
		16	-0.068	-0.044	36.566	0.002
		17	0.099	-0.010	38.052	0.002
		18	-0.112	-0.062	39.978	0.002
		19	0.018	-0.033	40.027	0.003
		20	-0.059	-0.080	40.573	0.004
		21	0.088	0.065	41.796	0.004
		22	-0.068	-0.035	42.532	0.005
		23	-0.015	-0.012	42.567	0.008
		24	0.282	0.267	55.546	0.000
		25	-0.123	0.103	58.040	0.000
		26	0.067	-0.032	58.793	0.000
		27	0.006	-0.001	58.800	0.000
		28	-0.114	-0.097	61.003	0.000
		29	0.176	0.038	66.269	0.000
		30	-0.200	-0.102	73.162	0.000

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

من خلال الشكل أعلاه والذي يمثل دالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة المعدلة D(N) المحسوبة بوجود 30 متغيرة متأخرة نلاحظ أن المعلمات المحسوبة من أجل الفجوات  $K=1, K=24$  تختلف معنوياً عن الصفر (0) عند مستوى معنوية 5% خارج مجال الثقة  $\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$ ، وباقي المعاملات تساوي معنوياً الصفر (0) داخل مجال الثقة  $\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$ ، وهذا ما يوحي إلى استقرار السلسلة مبدئياً من حيث مركبة الاتجاه العام وغير مستقرة من حيث المركبة الموسمية عند مستوى معنوية 5%.

وللتأكد من أن السلسلة (N) مستقرة من حيث الاتجاه العام نستعين باختبارات جذور الوحدة.

➤ تطبيق اختبارات الجذر الوحدوي :

الجدول رقم (2.2) : يمثل نتائج اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) للسلسلة D(N)

## الفصل الثاني - دراسة قياسية للتنبؤ بمبيعات البنزين والمازوت في مؤسسة NAFTAL "

"

t(tabler) 5 %	t(calculer)	نوع النموذج	نوع الاحتمار
-2.912631	-16.0177	النموذج (2)	اختبار ADF وجود جذر وحدوي: $H_0$
-3.489228	-15.9648	النموذج (3)	
-1.946549	-16.0794	النموذج (1)	

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0

انطلاقاً من نتائج اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) الممثلة في الجدول رقم (2.2) نلاحظ أن القيمة المحسوبة لاختبار (ADF) أكبر من القيمة المحدولة لها. إذا نستنتج أن السلسلة ذات الفروق من الدرجة الأولى مستقرة مبدئياً أي لا تحتوي على جذر وحدوي، وهذا ما يؤكد الملحق رقم (3.2) من خلال اختبار فيليب بيرون .

ب. إزالة المركبة الموسمية للسلسلة (N) :

لإزالة المركبة الموسمية لابد من إدخال الفروق من الدرجة (12) والشكل التالي يبين السلسلة المستقرة من حيث الاتجاه العام والمركبة الموسمية .

الشكل رقم (4.2): التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة المعدلة بالفروق من الدرجة (12) (DN) D

Date: 05/13/18 Time: 10:35  
Sample: 2006M01 2016M12  
Included observations: 119

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.236	-0.236	6.8127	0.009
		2 0.040	-0.017	7.0062	0.030
		3 0.110	0.123	8.5139	0.037
		4 -0.067	-0.013	9.0766	0.059
		5 0.048	0.024	9.3651	0.095
		6 0.067	0.077	9.9333	0.127
		7 -0.106	-0.071	11.378	0.123
		8 0.069	0.016	12.003	0.151
		9 -0.103	-0.098	13.396	0.145
		10 -0.020	-0.049	13.447	0.200
		11 -0.003	-0.034	13.448	0.265
		12 -0.360	-0.376	30.933	0.002
		13 -0.025	-0.236	31.017	0.003
		14 0.021	-0.048	31.076	0.005
		15 -0.026	0.075	31.167	0.008
		16 0.012	0.028	31.186	0.013
		17 -0.016	0.019	31.222	0.019
		18 0.022	0.099	31.293	0.027
		19 -0.042	-0.056	31.546	0.035
		20 -0.014	-0.076	31.575	0.048
		21 0.065	-0.040	32.187	0.056
		22 0.001	-0.028	32.187	0.074
		23 0.035	-0.032	32.372	0.093
		24 0.123	-0.053	34.650	0.074
		25 0.081	0.057	35.653	0.077
		26 -0.061	-0.028	36.223	0.088
		27 0.096	0.121	37.665	0.083
		28 -0.054	0.008	38.131	0.096
		29 0.033	0.030	38.300	0.116
		30 0.014	0.035	38.330	0.141

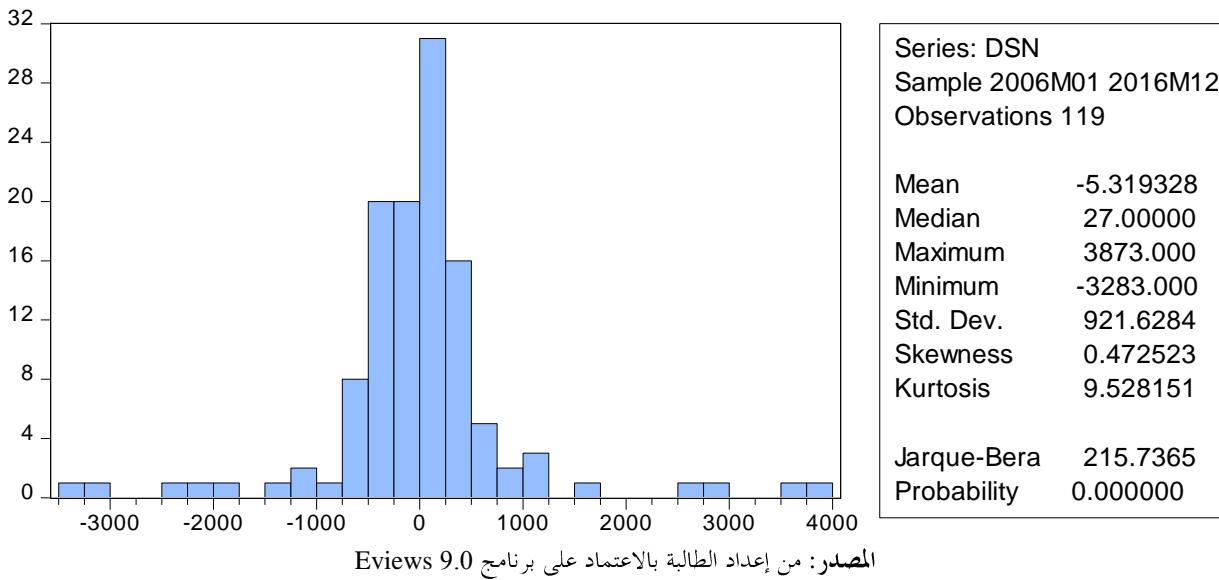
المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0

من خلال الشكل رقم (4.2) والذي يمثل لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة المعدلة بالفروق من الدرجة (12) (D) المحسوبة بوجود 30 متغيرة متأخرة نلاحظ أن معظم المعاملات تقع داخل مجال الثقة  $\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$  أي لا تختلف معنوياً عن الصفر (0) عند مستوى معنوية 5%، ومن خلال هذه النتائج نستنتج أن السلسلة المعدلة موسمياً (DN) مستقرة

### ➤ اختبارات التوزيع الطبيعي:

سنختبر ما إذا كانت السلسلة المستقرة لمبيعات البنزين العادي تحمل خصائص التوزيع الطبيعي أم لا.

الشكل رقم (5.2): يمثل معاملات التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي



لدراسة التوزيع الطبيعي للسلسلة ندرس معامل التناظر والتفلطح كالتالي:

1. اختبار Skewness (اختبار فرضية التناظر):  $H_0 : v_1 = 0$ ، نقوم بحساب الإحصائية:

$$v_1 = \frac{B_1^{1/2} - 0}{\sqrt{\frac{6}{T}}} = \frac{0.472523 - 0}{\sqrt{\frac{6}{132}}} = 2.216 > 1.96$$

لدينا  $v_1 > 1.96$  ومنه نرفض فرضية العدم، أي أن السلسلة ليست متناظرة.

2. اختبار Kurtosis (اختبار فرضية التفلطح الطبيعي):  $H_0 : v_2 = 0$ ، نقوم بحساب الإحصائية:

$$v_2 = \frac{B_2 - 3}{\sqrt{\frac{24}{T}}} = \frac{9.528151 - 3}{\sqrt{\frac{24}{132}}} = 15.309 > 1.96$$

لدينا  $v_2 > 1.96$  ومنه نرفض فرضية العدم وهذا يعني أن السلسلة غير متفلطحة طبيعياً. يمكن التأكد من ذلك باستعمال

إحصائية جاك بيرا Jarque-Bera.

### 3. اختبار جاك بيرا Jarque-Bera (اختبار فرضية العدم) $H_0 : v_3 = 0$

من أجل اختبار فرضية العدم لسلسلة البواقي ذات توزيع طبيعي نقوم بحساب احصائية جاك بيرا والتي تظهر في الشكل رقم (5.2) بالقيمة  $JB = 215.7365$  وهي أكبر تماما من القيمة الجدولة لتوزيع كاي تربيع عند درجة حرية 2 والتي تساوي 5.991، إذا السلسلة المستقرة لا تتوزع توزيعا طبيعيا.

#### ➤ اختبار الاستقلالية BDS :

نختبر ما إذا كانت السلسلة تتميز ببنية ارتباط وتوزيع متماثل ومستقل باستخدام اختبار الاستقلالية BDS، نتائج هذه الاختبارات مبينة في الجدول أدناه:

#### الجدول رقم (3.2): يمثل نتائج اختبار الاستقلالية BDS للسلسلة (N)

BDS Test for DSN				
Date: 05/13/18 Time: 10:42				
Sample: 2006M01 2016M12				
Included observations: 132				
Dimension	BDS Statistic	Std. Error	z-Statistic	Prob.
2	0.000284	1.26E-05	22.55426	0.0000
3	0.000573	2.82E-05	20.27695	0.0000
4	0.000865	4.74E-05	18.26433	0.0000
5	0.001161	6.95E-05	16.71034	0.0000
6	0.001460	9.43E-05	15.49008	0.0000

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

من خلال الجدول أعلاه تظهر نتائج اختبار الاستقلالية BDS وجود بنية ارتباط قوية بين مشاهدات السلسلة المستقرة (N) أي بين الماضي والمستقبل وذلك من أجل كل الأبعاد  $m=2,3,4,5,6$  باعتبار القيم الاحتمالية المقابلة لإحصائية z-statistic أقل من مستوى المعنوية 5% كما ان إحصائية BDS أكبر تماما من القيمة الحرجة للتوزيع الطبيعي 1.96 عند مستوى معنوية 0.05، وعليه نرفض فرضية السير العشوائي أي أن سلسلة مبيعات البترين العادي في مقاطعة القوقد- ورقلة قابلة للتنبؤ على المدى القصير.

رابعاً. تقدير نموذج التنبؤ بسلسلة مبيعات البنزين العادي (N)

### I. مرحلة التعرف على النموذج :

التعرف على النموذج يعني تحديد رتبة النماذج MA و SAR, SMA و AR التي يمكن أن تخضع لها السلسلة الزمنية المستقرة، بالاعتماد على دالتي الارتباط الذاتي البسيط والجزئي للسلسلة المستقرة D(DN) المثلة في الشكل رقم (4.2)، ووفقاً لهذا تكون الصيغة الرياضية للنماذج الثلاثة المقترحة للسلسلة المستقرة D(DN) من الشكل:

$$SARIMA(1.1.0)(1.1.0)^{12} SARIMA(0.1.1)(0.1.1)^{12} SARIMA(1.1.1)(1.1.1)^{12}$$

### II. مرحلة تقدير النماذج :

بعد تقدير ومعاينة النماذج الممكنة يكون النموذج المختار هو النموذج الذي يعطي أحسن توفيقاً بين المعايير أي يمتلك أقل معيار من بين (AIC) Akaike و (BIC) Schwarz والجدول التالي يلخص ذلك :

الجدول رقم (4.2) : نتائج المفاضلة بين النماذج وفق المعيارين (AIC) و (BIC) للسلسلة (N)

المعيار / النموذج	$SARIMA(1.1.0)(1.1.0)^{12}$	$SARIMA(0.1.1)(0.1.1)^{12}$	$SARIMA(1.1.1)(1.1.1)^{12}$
<b>Schwarz</b>	16.25584	16.29142	16.33454
<b>Akaike</b>	16.18578	16.22135	16.21777

المصدر: من إعداد الطالبة استناداً إلى معطيات النماذج الثلاث المقترحة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

من خلال نتائج المفاضلة الموضحة في الجدول أعلاه نلاحظ أن النموذج الأمثل الذي يعبر أكثر عن تغيرات سلسلة مبيعات البنزين العادي هو النموذج الأول  $SARIMA(1.1.0)(1.1.0)^{12}$ ، لأن معيار (AIC) Akaike و (BIC) Schwarz يشيران إلى أفضلية هذا النموذج باعتبار أن المعيارين يأخذان أصغر قيمة عند المفاضلة وكذلك جودة احصائية ديربن - واتسون.

### III. مرحلة اختبار النموذج الملائم (مرحلة التشخيص):

سوف نقوم باختبار النموذج الملائم وهو النموذج الأول من أجل القيام بعملية التنبؤ وذلك من خلال اختبار معالم النموذج واختبار استقرارية واستقلالية سلسلة البواقي وكذا اختبارات التوزيع الطبيعي.



الجدول رقم (5.2) : يمثل نتائج تقدير النموذج الأول SARIMA(1.1.0)(1.1.0)<sup>12</sup> للسلسلة (N)

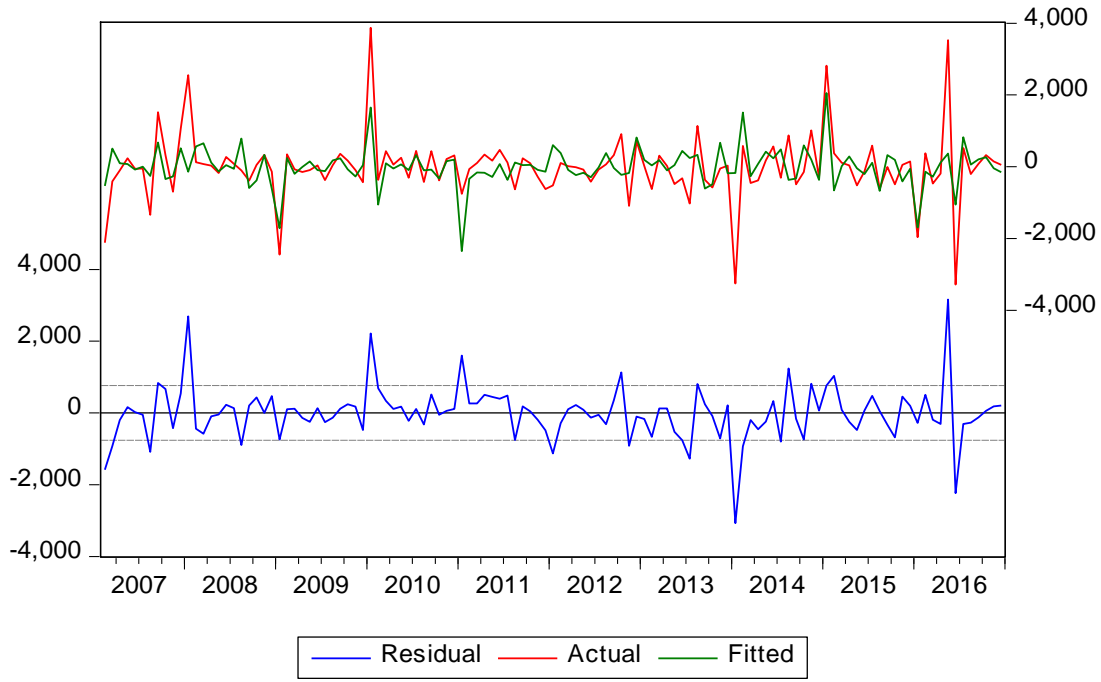
Dependent Variable: DSN  
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
Date: 05/13/18 Time: 11:10  
Sample: 2007M02 2016M12  
Included observations: 119  
Convergence achieved after 27 iterations  
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.350937	0.058236	-6.026110	0.0000
SAR(12)	-0.602448	0.058121	-10.36542	0.0000
SIGMASQ	568586.4	42198.02	13.47424	0.0000
R-squared	0.324929	Mean dependent var		-5.319328
Adjusted R-squared	0.313289	S.D. dependent var		921.6284
S.E. of regression	763.7350	Akaike info criterion		16.18578
Sum squared resid	67661781	Schwarz criterion		16.25584
Log likelihood	-960.0538	Hannan-Quinn criter.		16.21423
Durbin-Watson stat	2.046795			
Inverted AR Roots	.93-.25i	.93+.25i	.68-.68i	.68+.68i
	.25-.93i	.25+.93i	-.25+.93i	-.25-.93i
	-.35	-.68-.68i	-.68-.68i	-.93-.25i
	-.93+.25i			

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

➤ مقارنة بين السلسلتين الأصلية والمقدرة لمبيعات البنزين العادي

الشكل رقم (6.2): يمثل منحنى مقارنة بين السلسلتين الأصلية والمقدرة لمبيعات البنزين العادي



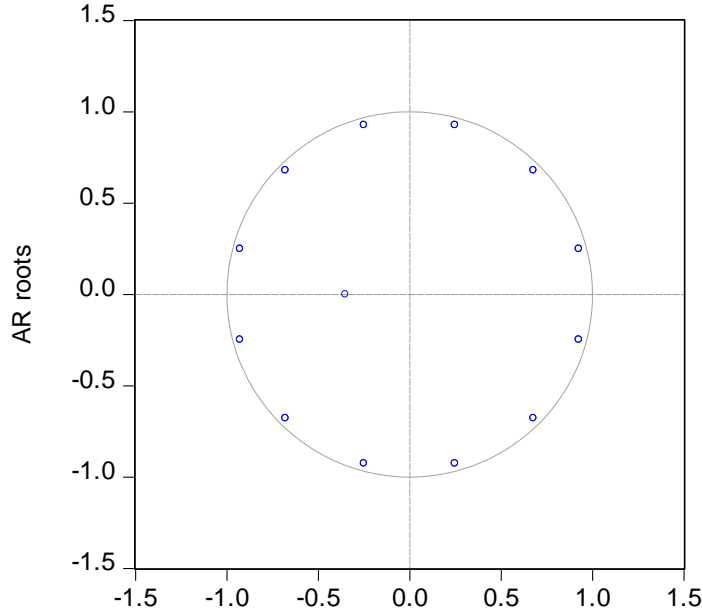
المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

نلاحظ من خلال الشكل رقم (6.2) شبه تطابق بين المنحنيين: منحني السلسلة الأصلية (N) Actual ومنحني السلسلة المقدر Fitted، أما منحني سلسلة بواقي التقدير Residual فيلتف بشكل عشوائي على محور الفواصل هذا من شأنه أن يعطينا فكرة عن مدى أهمية تعبير النموذج المقدر  $SARIMA(1.1.0)(1.1.0)^{12}$  وكذلك عدم وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء.

➤ جذور كثير الحدود المميز

الشكل رقم (7.2): يمثل نتائج جذور كثير الحدود المميز للنموذج  $SARIMA(1.1.0)(1.1.0)^{12}$

Inverse Roots of AR/MA Polynomial(s)



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0

كما نلاحظ من خلال الشكل أعلاه جذور كثير الحدود تقع كلها داخل الدائرة أي أقل تماماً من الواحد وبالتالي تشير إلى استقرارية السلسلة  $SARIMA(1.1.0)(1.1.0)^{12}$ .

➤ اختبار سلسلة البواقي

الشكل رقم (8.2): يمثل دالة الارتباط الذاتي البسيط والجزئي لسلسلة البواقي

Date: 05/13/18 Time: 11:15  
 Sample: 2006M01 2016M12  
 Included observations: 119  
 Q-statistic probabilities adjusted for 2 ARMA terms

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.042	-0.042	0.2172	
		2	-0.020	-0.022	0.2669	
		3	0.115	0.113	1.9003	0.168
		4	-0.013	-0.004	1.9223	0.382
		5	0.009	0.013	1.9336	0.586
		6	0.142	0.132	4.5034	0.342
		7	-0.157	-0.148	7.6573	0.176
		8	0.043	0.038	7.8995	0.246
		9	-0.034	-0.070	8.0551	0.328
		10	-0.056	-0.025	8.4658	0.389
		11	-0.001	-0.017	8.4658	0.488
		12	0.027	0.021	8.5604	0.574
		13	-0.052	-0.003	8.9303	0.628
		14	0.032	0.002	9.0667	0.697
		15	0.101	0.131	10.475	0.655
		16	-0.009	-0.006	10.486	0.726
		17	0.038	0.038	10.687	0.774
		18	0.047	0.018	11.003	0.809
		19	-0.165	-0.167	14.932	0.600
		20	0.007	-0.026	14.939	0.666
		21	0.062	0.024	15.497	0.691
		22	-0.116	-0.060	17.491	0.621
		23	0.032	0.021	17.647	0.671
		24	-0.011	0.000	17.666	0.726
		25	0.019	0.107	17.719	0.773
		26	0.017	-0.029	17.765	0.814
		27	0.050	0.074	18.162	0.835
		28	-0.054	-0.048	18.622	0.852
		29	0.081	0.029	19.684	0.844
		30	-0.063	-0.079	20.325	0.852

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

يمثل الشكل دالتي الارتباط الذاتي والجزئي لسلسلة البواقي المحسوبة من أجل 30 متغيرة متأخرة، الذي نلاحظ من خلاله أن

سلسلة البواقي مستقرة، حيث ان معاملات الارتباط الذاتي تقع جميعها داخل مجال الثقة  $\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$ .

الشكل رقم (9.2): التمثيل البياني لدالة الارتباط الذاتي البسيط والجزئي لمربعات سلسلة البواقي

Date: 05/13/18 Time: 11:16

Sample: 2006M01 2016M12

Included observations: 119

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.141	0.141	2.4132	0.120
		2	-0.072	-0.094	3.0491	0.218
		3	-0.076	-0.053	3.7634	0.288
		4	-0.081	-0.070	4.5758	0.334
		5	-0.047	-0.037	4.8586	0.433
		6	-0.010	-0.014	4.8702	0.561
		7	0.021	0.009	4.9275	0.669
		8	-0.048	-0.067	5.2273	0.733
		9	-0.043	-0.033	5.4663	0.792
		10	-0.031	-0.033	5.5927	0.848
		11	0.007	0.004	5.5997	0.899
		12	0.043	0.026	5.8483	0.924
		13	-0.018	-0.042	5.8905	0.950
		14	-0.042	-0.039	6.1337	0.963
		15	0.021	0.032	6.1953	0.976
		16	-0.015	-0.032	6.2287	0.985
		17	-0.043	-0.043	6.4876	0.989
		18	-0.022	-0.025	6.5593	0.993
		19	-0.032	-0.042	6.7056	0.996
		20	-0.063	-0.064	7.2750	0.996
		21	0.006	0.007	7.2795	0.998
		22	-0.005	-0.038	7.2827	0.999
		23	-0.043	-0.059	7.5557	0.999
		24	0.124	0.125	9.8738	0.995
		25	-0.030	-0.091	10.015	0.997
		26	-0.069	-0.052	10.752	0.996
		27	-0.032	-0.029	10.908	0.997
		28	0.283	0.300	23.564	0.704
		29	0.135	0.044	26.499	0.599
		30	-0.035	-0.045	26.699	0.639

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

يمثل الشكل دالتي الارتباط الذاتي والجزئي لسلسلة مربعات البواقي المحسوبة من أجل 30 متغيرة متأخرة، الذي نلاحظ من خلاله أن سلسلة مربعات البواقي مستقرة، حيث أن معاملات الارتباط الذاتي تقع جميعها داخل مجال الثقة

$$\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$$

➤ اختبار تجانس التباين (ARCH)

الجدول رقم (6.2): يمثل اختبار ARCH للسلسلة (N)

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	2.376163	Prob. F(1,116)	0.1259
Obs*R-squared	2.368612	Prob. Chi-Square(1)	0.1238

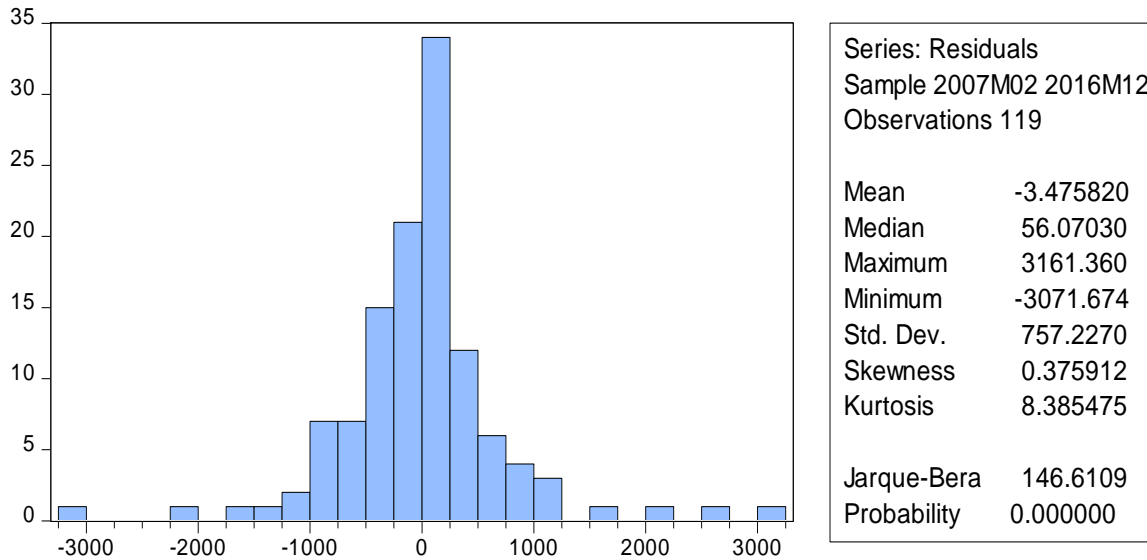
المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

من خلال معطيات الجدول أعلاه نلاحظ أن القيم الاحتمالية الموافقة لكل من إحصائية F و R-Squared أكبر من مستوى الدلالة 0.05 وعليه نقبل الفرضية الصفرية أي أن التباين متجانس .

### ➤ التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي

سنحاول في مايلي معرفة ما اذا كانت سلسلة البواقي تحمل خصائص التوزيع الطبيعي وذلك من خلال الشكل الموالي الذي يوضح معاملات التوزيع الطبيعي:

الشكل رقم (10.2) : يمثل معاملات التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

إن دراسة التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي تتم انطلاقاً من قيمة معاملي التناظر والتفلطح لكل من Skewness و Kurtosis على الترتيب .

1. اختبار Skewness (اختبار فرضية التناظر):  $H_0 : v_1 = 0$ ، نقوم بحساب الإحصائية :

$$v_1 = \frac{B_1^{1/2} - 0}{\sqrt{\frac{6}{T}}} = \frac{0.375912 - 0}{\sqrt{\frac{6}{132}}} = 1.76 < 1.96$$

لدينا  $v_1 < 1.96$  ومنه نقبل فرضية العدم، أي أن السلسلة متناظرة وبالتالي التوزيع طبيعي.

2. اختبار Kurtosis (اختبار فرضية التفلطح الطبيعي):  $H_0 : v_2 = 0$ ، نقوم بحساب الإحصائية :

$$v_2 = \frac{B_2 - 3}{\sqrt{\frac{24}{T}}} = \frac{8.385475 - 3}{\sqrt{\frac{24}{132}}} = 12.63 > 1.96$$

لدينا  $v_2 > 1.96$ : ومنه نرفض فرضية العدم وهذا يعني أن السلسلة غير متفلطحة طبيعياً. يمكن التأكد من ذلك باستعمال احصائية جاك بيرا Jarque-Bera.

### 3. اختبار جاك بيرا Jarque-Bera (اختبار فرضية العدم) $H_0 : v_3 = 0$

من أجل اختبار فرضية العدم لسلسلة البواقي ذات توزيع طبيعي نقوم بحساب احصائية جاك بيرا والتي تظهر في الشكل رقم (10.2) بالقيمة  $JB = 146.6109$  وهي أكبر تماماً من القيمة المحدولة لتوزيع كاي تربيع عند درجة حرية 2 والتي تساوي 5.991، إذا السلسلة المستقرة لا تتوزع توزيعاً طبيعياً.

### IV. مرحلة التنبؤ:

بعد اختبار النموذج المقدر واختبار مدى صلاحيته يمكننا التنبؤ للفترات اللاحقة على المدى القصير وبناء مجال الثقة للتنبؤ لهذه القيم، لـ 12 شهراً لسنة 2017 كمثال والنتائج مبينة في الجدول والشكل المواليين:

الجدول رقم (7.2): يمثل نتائج التنبؤ بمبيعات البترين العادي باستعمال نموذج  $SARIMA(1.1.0)(1.1.0)^{12}$

الوحدة: م<sup>3</sup> (M<sup>3</sup>)

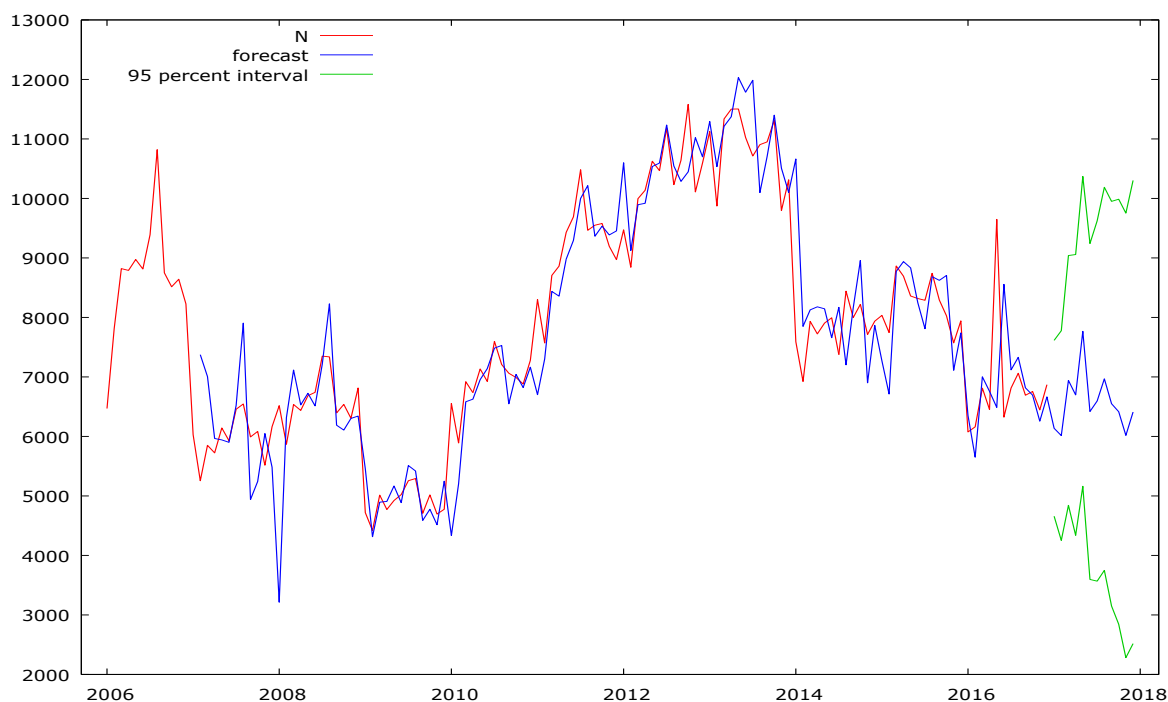
$$z(0,025) = 1,96$$

Obs	N	prediction	std. error	95% interval
2017:01	undefined	6136.78	754.047	(4658.88, 7614.69)
2017:02	undefined	6014.42	898.956	(4252.50, 7776.34)
2017:03	undefined	6941.20	1071.07	(4841.95, 9040.46)
2017:04	undefined	6697.02	1203.89	(4337.44, 9056.61)
2017:05	undefined	7766.23	1328.24	(5162.92, 10369.5)
2017:06	undefined	6419.33	1440.35	(3596.29, 9242.37)
2017:07	undefined	6595.57	1544.85	(3567.71, 9623.42)
2017:08	undefined	6968.10	1642.55	(3748.76, 10187.4)
2017:09	undefined	6549.89	1734.81	(3149.72, 9950.06)
2017:10	undefined	6415.29	1822.39	(2843.47, 9987.12)
2017:11	undefined	6017.34	1905.96	(2281.73, 9752.94)
2017:12	undefined	6409.80	1986.00	(2517.31, 10302.3)

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج GRETEL 2.0

من خلال النتائج المتحصل عليها من الجدول أعلاه نلاحظ أن أقل قيمة ممكنة لمبيعات البترين العادي لسنة 2017 كانت في شهر فيفري حيث قدرت بـ 6014.42 م<sup>3</sup> أما أعلى كمية فكانت في شهر ماي و قدرت بـ 7766.23 م<sup>3</sup> وبالتالي فإن الأسلوب الكمي المستخدم على كميات المبيعات تبدو في المتوسط. وهذا ما تم إثباته من خلال الشكل رقم (11.2).

الشكل رقم (11.2) : يمثل منحني نتائج التنبؤ مع إبراز فترات الثقة داخل التنبؤ



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج GRETEL 2.0

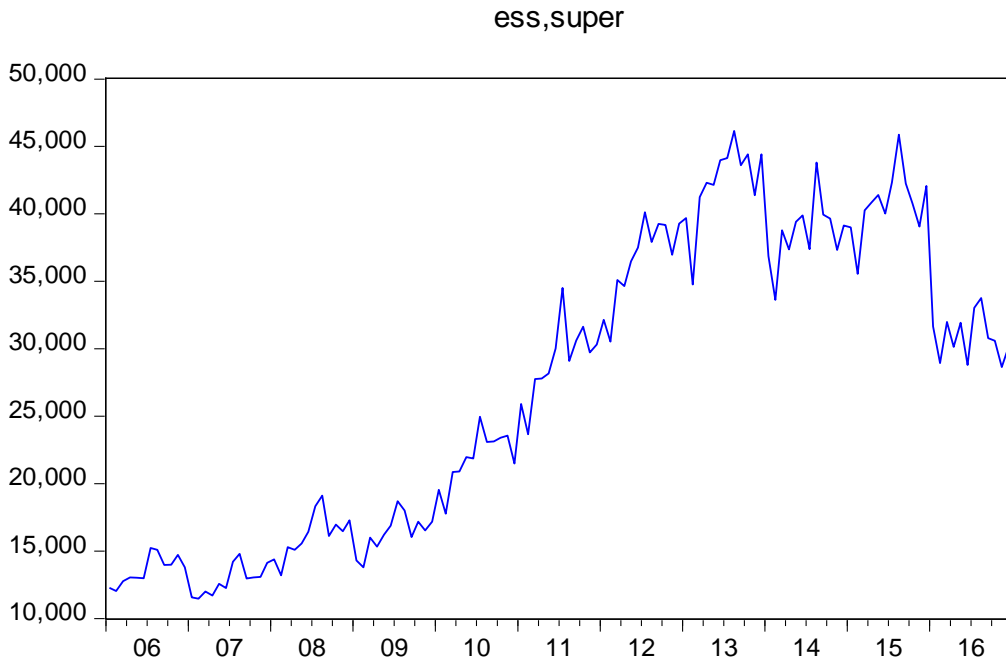
من خلال الشكل رقم (11.2) نلاحظ أن القيم المتوقعة تتبع مسار السلسلة الأصلية (N) مما يؤكد مرة أخرى الدقة والجودة الإحصائية للنموذج المختار وأيضاً قوة التنبؤ.



## الفرع الثاني: التنبؤ بكمية مبيعات البنزين الممتاز (S) لمؤسسة NAFTAL

أولاً: الدراسة الوصفية لبيانات سلسلة مبيعات البنزين الممتاز (S)

الشكل رقم (12.2): التمثيل البياني لسلسلة مبيعات البنزين الممتاز (S)



المصدر: من إعداد الطالبة استنادا إلى معطيات الملحق رقم (1.2) بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

لدينا البيانات المستخدمة والمتمثلة في سلسلة المبيعات الشهرية من البنزين الممتاز الموجهة لمختلف زبائن مؤسسة نפטال حاسي مسعود - مقاطعة الوقد و رقلة ممثلة في 132 مشاهدة ممتدة من 01 جانفي 2006 إلى غاية 31 ديسمبر 2016، حيث تم تسجيل قيمة دنيا قدرت بـ 11475 م<sup>3</sup> سنة 2007 وقيمة عظمى قدرت بـ 46150 م<sup>3</sup> سجلت سنة 2013، وتتميز بمؤشرات إحصائية تم الحصول عليها بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0 تتمثل في متوسط قدره 28713.50 م<sup>3</sup> كما تشتت قيم السلسلة عن متوسطها بانحراف معياري قدره 11147.17، وهو ما يعطينا فكرة عن عدم تجانس قيم السلسلة، كما نلاحظ من خلال المنحنى وجود تذبذبات متمثلة في تقعات وتواءات عبر الزمن، تختلف فيما بينها باختلاف الوتيرة التي

## الفصل الثاني - دراسة قياسية للتنبؤ بمبيعات البنزين والمازوت في مؤسسة NAFTAL "

"

تزايد بها من شهر الى آخر، ووجود اتجاه عام مع احتمال وجود مركبة فصلية نظرا لطبيعة المتغيرة المدروسة والمتمثلة في البترين الممتاز وارتباطها باختلاف الفصول وعليه فالسلسلة تبدو غير مستقرة. وللتأكد من ذلك علينا دراسة استقرارية السلسلة (S) عن طريق دالتي الارتباط الذاتي البسيط والجزئي واختبارات جذور الوحدة لـ ADF و PP .

ثانيا. دراسة استقرارية السلسلة (S) :

➤ دالة الارتباط الذاتي البسيط والجزئي للسلسلة (S):

الشكل رقم (13.2): التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة (S)

Date: 05/14/18 Time: 00:59  
Sample: 2006M01 2016M12  
Included observations: 132

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.969	0.969	126.66	0.000
		2	0.954	0.255	250.46	0.000
		3	0.939	0.072	371.46	0.000
		4	0.919	-0.083	488.21	0.000
		5	0.897	-0.089	600.33	0.000
		6	0.874	-0.080	707.46	0.000
		7	0.865	0.226	813.22	0.000
		8	0.856	0.167	917.81	0.000
		9	0.843	-0.025	1020.0	0.000
		10	0.827	-0.163	1119.0	0.000
		11	0.816	-0.028	1216.4	0.000
		12	0.810	0.118	1313.0	0.000
		13	0.774	-0.405	1402.0	0.000
		14	0.752	0.008	1486.7	0.000
		15	0.726	-0.070	1566.3	0.000
		16	0.696	-0.053	1640.3	0.000
		17	0.668	0.018	1708.9	0.000
		18	0.638	0.022	1772.1	0.000
		19	0.618	-0.027	1831.9	0.000
		20	0.600	0.047	1888.7	0.000
		21	0.581	0.093	1942.6	0.000
		22	0.556	-0.158	1992.3	0.000
		23	0.539	-0.002	2039.5	0.000
		24	0.523	0.034	2084.3	0.000
		25	0.487	-0.130	2123.5	0.000
		26	0.459	-0.100	2158.7	0.000
		27	0.427	0.009	2189.5	0.000
		28	0.394	-0.090	2215.8	0.000
		29	0.363	0.007	2238.4	0.000
		30	0.326	-0.017	2256.9	0.000

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

يمثل الشكل أعلاه دالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة الأصلية (S) المحسوبة من أجل 30 متغيرة متأخرة، حيث نلاحظ من خلاله خروج تنوعات (Pics) من مجال الثقة أي المعلمات المحسوبة من أجل الفجوات  $K=1, \dots, 30$  تختلف معنويا عن

الصفحة (0) عند مستوى معنوية 5% خارج مجال الثقة  $\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$ ، وهذا ما يؤكد أن السلسلة غير مستقرة وبالتالي فهي خاضعة للمركبة الموسمية أو مركبة الاتجاه العام.

### ➤ تطبيق اختبار الجذر الحدودي:

سنحاول التعرف على استقرارية سلسلة مبيعات البنزين الممتاز من عدمه، من خلال القراءة الإحصائية لاختبارات جذور الوحدة لكل من ADF و PP التي تظهر جليا في الملحق رقم (7.2) والتي تم تلخيص أهم نتائجها في الجدول رقم (8.2).

الجدول رقم (8.2) : يمثل نتائج اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) للسلسلة (S)

t(tabeler) 5 %	t(calculer)	نوع النموذج	نوع الاختبار
-2.912631	-0.2810	النموذج (2)	اختبار ADF
-3.489228	-0.5833	النموذج (3)	وجود جذر وحدوي: $H_0$
-1.946549	-1.7642	النموذج (1)	

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0

من خلال الجدول رقم (8.2) المبني على نتائج اختبارات الجذر الحدودي نلاحظ أن القيمة المحسوبة أقل من القيمة الجدولة مما يدل على أن السلسلة الأصلية (S) تحتوي على جذر وحدوي فهي غير مستقرة من حيث الاتجاه العام، وهذا ما يؤكد الملحق رقم (7.2) الذي يبين أن قيمة احتمال معامل الاتجاه العام للنماذج الثلاث أكبر من الاحتمال 0.05، وبالتالي فإن b لا يختلف عن الصفر (0) بنسبة معنوية 5%.

ثالثا. إزالة عدم استقرار السلسلة (S) :

أ. إزالة مركبة الاتجاه العام للسلسلة (S) :

لجعل لسلسلة مستقرة لا بد من حساب الفروقات من الدرجة الأولى للسلسلة (S)

الشكل رقم (14.2): التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة المعدلة بالفروق من الدرجة الأولى D(S)

Date: 05/14/18 Time: 01:07  
Sample: 2006M01 2016M12  
Included observations: 131

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.347	-0.347	16.140	0.000
		2	-0.001	-0.138	16.140	0.000
		3	0.120	0.083	18.094	0.000
		4	0.020	0.110	18.148	0.001
		5	0.034	0.108	18.309	0.003
		6	-0.246	-0.249	26.732	0.000
		7	-0.032	-0.290	26.879	0.000
		8	0.088	-0.073	27.984	0.000
		9	0.047	0.207	28.306	0.001
		10	-0.095	0.148	29.618	0.001
		11	-0.115	-0.177	31.549	0.001
		12	0.524	0.376	71.678	0.000
		13	-0.288	-0.038	83.958	0.000
		14	0.090	0.047	85.169	0.000
		15	0.041	0.021	85.419	0.000
		16	-0.019	-0.028	85.471	0.000
		17	0.039	-0.075	85.702	0.000
		18	-0.165	0.013	89.903	0.000
		19	-0.046	-0.043	90.227	0.000
		20	-0.024	-0.208	90.318	0.000
		21	0.141	0.149	93.474	0.000
		22	-0.170	0.017	98.116	0.000
		23	0.004	0.018	98.119	0.000
		24	0.392	0.231	123.13	0.000
		25	-0.181	0.175	128.53	0.000
		26	0.109	-0.053	130.51	0.000
		27	0.025	0.023	130.61	0.000
		28	-0.064	-0.084	131.29	0.000
		29	0.145	0.033	134.87	0.000
		30	-0.241	-0.034	144.92	0.000

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

من خلال الشكل رقم (14.2) والذي يمثل دالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة المعدلة D(S) المحسوبة بوجود 30 متغيرة متأخرة، حيث نلاحظ أن معظم معاملات الارتباط الذاتي تساوي معنويًا الصفر (0) داخل مجال الثقة  $\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$ ، وهذا ما يدل على أن السلسلة مستقرة مبدئيًا من حيث مركبة الاتجاه العام وغير مستقرة من حيث المركبة الموسمية عند مستوى معنوية 5% .

وللتأكد من أن السلسلة (S) مستقرة من حيث الاتجاه العام نستعين باختبارات جذور الوحدة.

➤ تطبيق اختبارات الجذر الوحدوي :

الجدول رقم (9.2) : يمثل نتائج اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) للسلسلة D(S)

t(tabeler) 5 %	t(calculer)	نوع النموذج	نوع الاختبار
-2.912631	-16.3884	النموذج (2)	اختبار ADF وجود جذر وحدوي: $H_0$
-3.489228	-16.3329	النموذج (3)	
-1.946549	-16.2273	النموذج (1)	

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0

انطلاقاً من نتائج اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) الممثلة في الجدول رقم (9.2) نستنتج أن السلسلة ذات الفروق من الدرجة الأولى مستقرة مبدئياً أي لا تحتوي على جذر وحدوي، وهذا ما يؤكد الملحق رقم (8.2).

ب. إزالة المركبة الموسمية للسلسلة (S) :

لإزالة المركبة الموسمية لابد من إدخال الفروق من الدرجة (12) والشكل التالي يبين السلسلة المستقرة من حيث الاتجاه العام والمركبة الموسمية .

الشكل رقم (15.2): التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة المعدلة من الدرجة (12) (DS) D

Date: 05/14/18 Time: 01:09  
Sample: 2006M01 2016M12  
Included observations: 119

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.374	-0.374	17.029	0.000
		2	0.052	-0.102	17.360	0.000
		3	0.171	0.181	20.987	0.000
		4	-0.051	0.103	21.314	0.000
		5	0.069	0.097	21.908	0.001
		6	-0.014	0.003	21.934	0.001
		7	-0.092	-0.138	23.014	0.002
		8	0.207	0.121	28.560	0.000
		9	-0.230	-0.121	35.470	0.000
		10	0.022	-0.101	35.531	0.000
		11	0.131	0.079	37.819	0.000
		12	-0.264	-0.160	47.171	0.000
		13	-0.050	-0.257	47.505	0.000
		14	0.038	-0.102	47.703	0.000
		15	-0.001	0.117	47.703	0.000
		16	-0.054	0.020	48.115	0.000
		17	-0.012	0.058	48.136	0.000
		18	0.069	0.099	48.823	0.000
		19	-0.071	-0.113	49.551	0.000
		20	-0.070	-0.128	50.269	0.000
		21	0.184	0.150	55.235	0.000
		22	-0.077	0.029	56.105	0.000
		23	-0.002	-0.018	56.106	0.000
		24	0.107	0.122	57.841	0.000
		25	0.025	0.018	57.935	0.000
		26	0.022	-0.099	58.008	0.000
		27	0.020	0.100	58.068	0.000
		28	0.012	0.092	58.090	0.001
		29	0.069	-0.042	58.845	0.001
		30	-0.115	-0.038	60.983	0.001

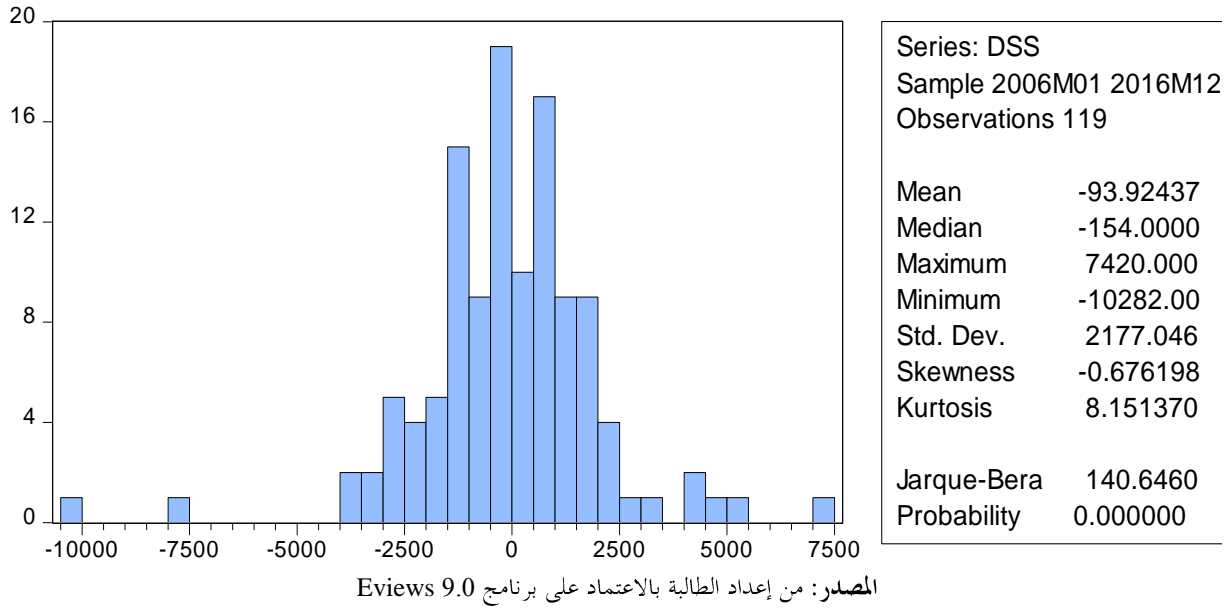
المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0

من خلال الشكل رقم (15.2) والذي يمثل دالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة المعدلة بالفروق من الدرجة (12) (D) المحسوبة بوجود 30 متغيرة متأخرة نلاحظ أن معظم المعاملات تقع داخل مجال الثقة  $\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$  أي لا تختلف معنوياً عن الصفر (0) عند مستوى معنوية 5%، ومن خلال هذه النتائج نستنتج أن السلسلة المعدلة موسمياً (DS) مستقرة

### ➤ اختبارات التوزيع الطبيعي:

سنختبر ما إذا كانت السلسلة المستقرة لمبيعات البترين الممتاز تحمل خصائص التوزيع الطبيعي أم لا.

الشكل رقم (16.2): يمثل معاملات التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي



لدراسة التوزيع الطبيعي للسلسلة ندرس معامل التناظر والتفلطح كالتالي:

1. اختبار **Skewness** (اختبار فرضية التناظر):  $H_0 : v_1 = 0$ ، نقوم بحساب الإحصائية :

$$.v_1 = \frac{B_1^{1/2} - 0}{\sqrt{\frac{6}{T}}} = \frac{-0.676198 - 0}{\sqrt{\frac{6}{132}}} = -3.171 < 1.96$$

لدينا  $v_1 < 1.96$  ومنه نقبل فرضية العدم، أي أن السلسلة متناظرة وبالتالي التوزيع طبيعي.

2. اختبار **Kurtosis** (اختبار فرضية التفلطح الطبيعي):  $H_0 : v_2 = 0$ ، نقوم بحساب الإحصائية :

$$.v_2 = \frac{B_2 - 3}{\sqrt{\frac{24}{T}}} = \frac{8.151370 - 3}{\sqrt{\frac{24}{132}}} = 12.081 > 1.96$$

لدينا  $v_2 > 1.96$  ومنه نرفض فرضية العدم وهذا يعني أن السلسلة غير متفلطحة طبيعياً. يمكن التأكد من ذلك باستعمال

إحصائية جاك بيرا Jarque-Bera.

3. اختبار جاك بيرا **Jarque -Bera** (اختبار فرضية العدم)  $H_0 : v_3 = 0$

من أجل اختبار فرضية العدم لسلسلة البواقي ذات توزيع طبيعي نقوم بحساب احصائية جاك بيرا والتي تظهر في الشكل رقم (16.2) بالقيمة  $JB = 140.646$  وهي أكبر تماما من القيمة المحدولة لتوزيع كاي تربيع عند درجة حرية 2 والتي تساوي 5.991، إذا السلسلة المستقرة لا تتوزع توزيعا طبيعيا.

### ➤ اختبار الاستقلالية BDS

نختبر ما اذا كانت السلسلة تتميز ببنية ارتباط وتوزيع مماثل ومستقل باستخدام اختبار الاستقلالية BDS، نتائج هذه الاختبارات مبينة في الجدول أدناه:

الجدول رقم (10.2): يمثل نتائج اختبار الاستقلالية BDS للسلسلة (S)

BDS Test for DSS				
Date: 05/14/18 Time: 01:12				
Sample: 2006M01 2016M12				
Included observations: 132				
Dimension	BDS Statistic	Std. Error	z-Statistic	Prob.
2	0.029028	0.006341	4.578191	0.0000
3	0.026815	0.006823	3.930255	0.0001
4	0.017478	0.005507	3.173634	0.0015
5	0.011397	0.003893	2.927308	0.0034
6	0.006909	0.002548	2.711660	0.0067

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

من خلال الجدول أعلاه تظهر نتائج اختبار الاستقلالية BDS وجود بنية ارتباط قوية بين مشاهدات السلسلة (S) المستقرة، أي بين الماضي والمستقبل وذلك من اجل كل الأبعاد  $m=2,3,4,5,6$  باعتبار القيم الاحتمالية المقابلة لإحصائية-z statistic أقل من مستوى المعنوية 5%، كما ان إحصائية BDS أكبر تماما من القيمة الحرجة للتوزيع الطبيعي 1.96 عند مستوى معنوية 0.05، وعليه نرفض فرضية السير العشوائي أي أن سلسلة مبيعات البنزين الممتاز في مقاطعة الوقود - ورقلة قابلة للتنبؤ على المدى القصير.

رابعا. تقدير نموذج التنبؤ بسلسلة مبيعات البنزين الممتاز (S)

### I. مرحلة التعرف على النموذج

التعرف على النموذج يعني تحديد رتبة النماذج MA و SAR, SMA, AR التي يمكن أن تخضع لها السلسلة الزمنية المستقرة، بالاعتماد على دالتي الارتباط الذاتي البسيط والجزئي للسلسلة المستقرة D(DS) المثلة في الشكل رقم (15.2)، ووفقا لهذا تكون الصيغة الرياضية للنماذج الثلاثة المقترحة للسلسلة المستقرة D(DS) من الشكل:

$$SARIMA(1.1.0)(0.1.0)^{12} SARIMA(0.1.1)(0.1.1)^{12} SARIMA(1.1.0)(0.1.1)^{12}$$



## II. مرحلة تقدير النماذج :

بعد تقدير ومعاينة النماذج الممكنة يكون النموذج المختار هو النموذج الذي يعطي أحسن توفيقية بين المعايير أي يمتلك أقل معيار من بين (AIC) Akaike و (BIC) Schwarz والجدول التالي يلخص ذلك :

الجدول رقم (11.2) : نتائج المفاضلة بين النماذج وفق المعيارين (AIC) و (BIC) للسلسلة (S)

المعيار / النموذج	SARIMA(1.1.0)(0.1.0) <sup>12</sup>	SARIMA(0.1.1)(0.1.1) <sup>12</sup>	SARIMA(1.1.0)(0.1.1) <sup>12</sup>
<b>Schwarz</b>	18.09	18.07	18.13
<b>Akaike</b>	17.99	18.00	18.08

المصدر: من إعداد الطالبة استنادا الى معطيات النماذج الثلاث المقترحة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

من خلال نتائج المفاضلة الموضحة في الجدول أعلاه نلاحظ أن النموذج الأمثل الذي يعبر أكثر عن تغيرات سلسلة البنزين الممتاز هو النموذج الثاني SARIMA(0.1.1)(0.1.1)<sup>12</sup>، لأن معياره (AIC) و (BIC) Schwarz يشيران إلى أفضلية هذا النموذج باعتبار أن المعيارين يأخذان أصغر قيمة عند المفاضلة وكذلك جودة احصائية ديرين - واتسون.

## III. مرحلة اختبار النموذج الملائم (مرحلة التشخيص):

سوف نقوم باختبار النموذج الملائم وهو النموذج الأول من أجل القيام بعملية التنبؤ وذلك من خلال اختبار معالم النموذج واختبار استقرارية واستقلالية سلسلة البواقي وكذا اختبارات التوزيع الطبيعي.

الجدول رقم (12.2) : يمثل نتائج تقدير النموذج الثاني SARIMA (0.1.1)(0.1.1)<sup>12</sup> للسلسلة (S)

Dependent Variable: DSS  
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
Date: 05/14/18 Time: 02:02  
Sample: 2007M02 2016M12  
Included observations: 119  
Convergence achieved after 19 iterations  
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MA(1)	-0.352464	0.078651	-4.481354	0.0000
SMA(12)	-0.362289	0.071987	-5.032726	0.0000
SIGMASQ	3624145.	261176.7	13.87622	0.0000
R-squared	0.228856	Mean dependent var		-93.92437
Adjusted R-squared	0.215561	S.D. dependent var		2177.046
S.E. of regression	1928.179	Akaike info criterion		18.00673
Sum squared resid	4.31E+08	Schwarz criterion		18.07679
Log likelihood	-1068.400	Hannan-Quinn criter.		18.03518
Durbin-Watson stat	2.153881			
Inverted MA Roots	.92	.80+.46i	.80-.46i	.46-.80i
	.46+.80i	.35	.00+.92i	-.00-.92i
	-.46-.80i	-.46+.80i	-.80-.46i	-.80+.46i
	-.92			

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

➤ مقارنة بين السلسلتين الأصلية والمقدرة لمبيعات البنزين الممتاز

الشكل رقم (17.2): يمثل منحنى مقارنة بين السلسلتين الأصلية والمقدرة

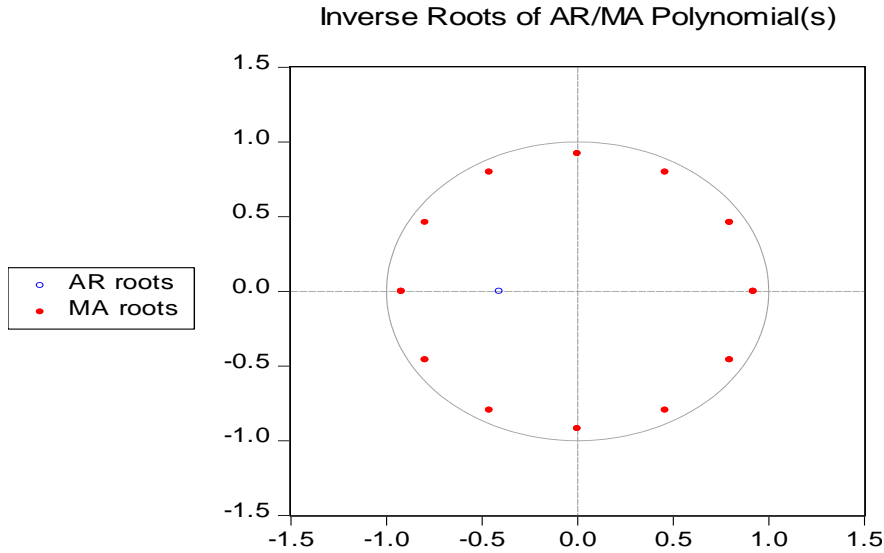


المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

نلاحظ من خلال الشكل رقم (17.2) شبه تطابق بين المنحنيين: منحنى السلسلة الأصلية (S) Actual ومنحنى السلسلة المقدرة Fitted، أما منحنى سلسلة بواقى التقدير Residual فيلتف بشكل عشوائي على محور الفواصل هذا من شأنه أن يعطينا فكرة عن مدى أهمية تعبير النموذج المقدر  $SARIMA(0.1.1)(0.1.1)^{12}$  وكذلك عدم وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء.

➤ جذور كثير الحدود المميز

الشكل رقم (18.2): يمثل نتائج جذور كثير الحدود المميز للنموذج  $SARIMA(0.1.1)(0.1.1)^{12}$



كما نلاحظ من خلال الشكل أعلاه جذور كثير الحدود تقع كلها داخل الدائرة أي أقل تماما من الواحد وبالتالي تشير إلى استقرارية السلسلة  $SARIMA(0.1.1)(0.1.1)^{12}$ .

➤ اختبار سلسلة البواقي

الشكل رقم (19.2): يمثل دالة الارتباط الذاتي البسيط والجزئي لسلسلة البواقي

Date: 05/14/18 Time: 02:12

Sample: 2006M01 2016M12

Included observations: 119

Q-statistic probabilities adjusted for 2 ARMA terms

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.053	-0.053	0.3399	
		2	-0.033	-0.036	0.4719	
		3	0.237	0.235	7.4712	0.006
		4	0.078	0.107	8.2266	0.016
		5	0.031	0.059	8.3468	0.039
		6	-0.014	-0.064	8.3726	0.079
		7	-0.065	-0.122	8.9165	0.112
		8	0.161	0.127	12.272	0.056
		9	-0.111	-0.092	13.874	0.053
		10	-0.073	-0.032	14.580	0.068
		11	0.066	0.005	15.167	0.086
		12	-0.051	-0.026	15.514	0.114
		13	-0.189	-0.178	20.368	0.041
		14	0.035	0.017	20.535	0.058
		15	0.067	0.112	21.161	0.070
		16	-0.059	0.005	21.644	0.086
		17	-0.002	0.050	21.644	0.117
		18	0.059	0.039	22.137	0.139
		19	-0.120	-0.182	24.227	0.113
		20	0.023	-0.021	24.302	0.145
		21	0.133	0.203	26.920	0.107
		22	-0.082	-0.050	27.925	0.111
		23	0.131	0.132	30.492	0.083
		24	0.133	0.165	33.181	0.059
		25	0.050	0.029	33.558	0.072
		26	0.107	-0.031	35.334	0.064
		27	0.070	0.123	36.095	0.070
		28	0.028	-0.004	36.216	0.088
		29	0.058	-0.093	36.749	0.100
		30	-0.105	-0.052	38.544	0.089

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

يمثل الشكل (19.2) دالتي الارتباط الذاتي والجزئي لسلسلة البواقي المحسوبة من أجل 30 متغيرة متأخرة، حيث نلاحظ من

خلاله أن سلسلة البواقي مستقرة، حيث أن معاملات الارتباط الذاتي تقع جميعها داخل مجال الثقة  $\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$ .

الشكل رقم (20.2): التمثيل البياني لدالة الارتباط الذاتي البسيط والجزئي لمربعات سلسلة البواقي

Date: 05/14/18 Time: 02:13  
Sample: 2006M01 2016M12  
Included observations: 119

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.072	0.072	0.6274	0.428
		2	-0.074	-0.080	1.3079	0.520
		3	-0.000	0.011	1.3079	0.727
		4	-0.075	-0.083	2.0192	0.732
		5	0.084	0.099	2.9142	0.713
		6	0.205	0.182	8.2701	0.219
		7	0.109	0.101	9.7864	0.201
		8	-0.086	-0.083	10.752	0.216
		9	-0.029	0.004	10.865	0.285
		10	-0.092	-0.092	11.991	0.286
		11	0.083	0.086	12.901	0.300
		12	0.236	0.162	20.394	0.060
		13	-0.018	-0.057	20.440	0.085
		14	-0.063	-0.034	20.977	0.102
		15	-0.041	-0.008	21.206	0.130
		16	-0.056	-0.018	21.645	0.155
		17	0.179	0.161	26.162	0.072
		18	0.166	0.056	30.075	0.037
		19	-0.037	-0.055	30.271	0.048
		20	-0.037	0.011	30.473	0.063
		21	-0.026	0.013	30.576	0.081
		22	-0.061	-0.031	31.129	0.094
		23	0.038	-0.054	31.340	0.115
		24	0.402	0.341	55.875	0.000
		25	-0.001	-0.019	55.875	0.000
		26	-0.039	0.033	56.115	0.001
		27	-0.030	-0.032	56.260	0.001
		28	-0.060	-0.002	56.838	0.001
		29	0.121	0.016	59.172	0.001
		30	0.058	-0.078	59.723	0.001

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

يمثل الشكل أعلاه والتي الارتباط الذاتي والجزئي لمربعات سلسلة البواقي المحسوبة من أجل 30 متغيرة متأخرة، حيث نلاحظ من خلاله أن مربعات سلسلة البواقي مستقرة، حيث أن معاملات الارتباط الذاتي تقع جميعها داخل مجال الثقة

$$\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$$

➤ اختبار تجانس التباين (ARCH)

الجدول رقم (13.2): يمثل اختبار ARCH للسلسلة (S)

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.600551	Prob. F(1,116)	0.4399
Obs*R-squared	0.607759	Prob. Chi-Square(1)	0.4356

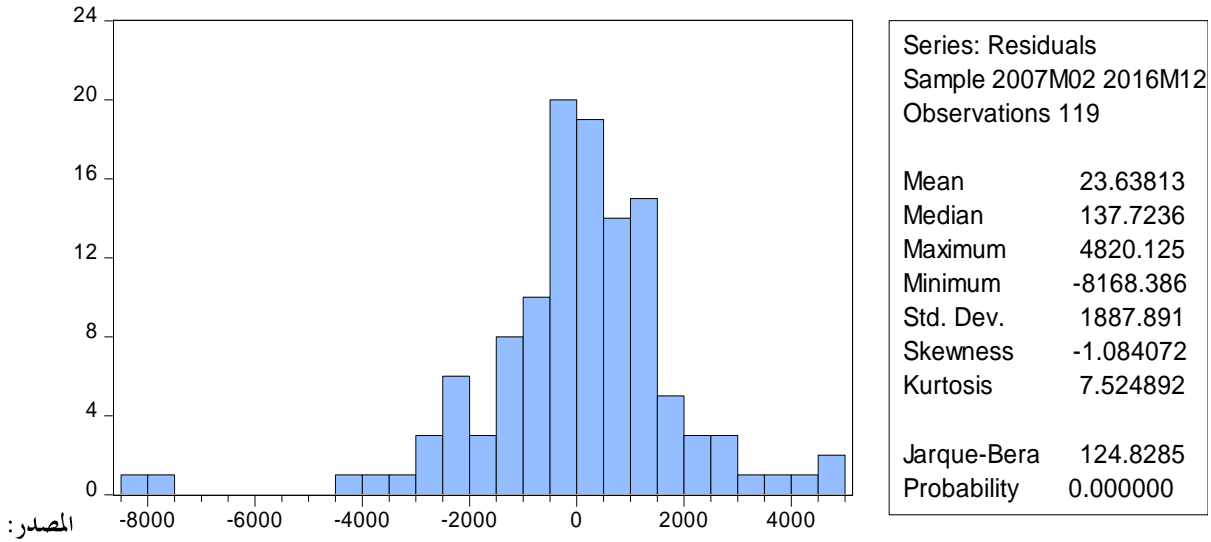
المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

من خلال معطيات الجدول (13.2) نلاحظ أن القيم الاحتمالية الموافقة لكل من إحصائية F و R-Squared أكبر من مستوى الدلالة 0.05 وعليه نقبل الفرضية الصفرية أي أن التباين متجانس .

➤ التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي

سنحاول في مايلي معرفة ما إذا كانت سلسلة البواقي تحمل خصائص التوزيع الطبيعي وذلك من خلال الشكل الموالي الذي يوضح معاملات التوزيع الطبيعي.

➤ الشكل رقم (21.2) : يمثل معاملات التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي



المصدر:

من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

إن دراسة التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي تتم انطلاقاً من قيمة معاملي التناظر والتفلطح لكل من Skewness و Kurtosis على الترتيب .

1. اختبار Skewness (اختبار فرضية التناظر):  $H_0 : v_1 = 0$ ، نقوم بحساب الإحصائية :

$$.v_1 = \frac{B_1^{1/2} - 0}{\sqrt{\frac{6}{T}}} = \frac{-1.084072 - 0}{\sqrt{\frac{6}{132}}} = 1.76 < 1.96$$

لدينا  $v_1 < 1.96$  ومنه نقبل فرضية العدم، أي أن السلسلة متناظرة وبالتالي التوزيع طبيعي.

2. اختبار Kurtosis (اختبار فرضية التفلطح الطبيعي):  $H_0 : v_2 = 0$ ، نقوم بحساب الإحصائية :

$$.v_2 = \frac{B_2 - 3}{\sqrt{\frac{24}{T}}} = \frac{7.524892 - 3}{\sqrt{\frac{24}{132}}} = 12.63 > 1.96$$

لدينا  $v_2 > 1.96$  ومنه نرفض فرضية العدم وهذا يعني أن السلسلة غير متفلطحة طبيعياً. يمكننا التأكيد من ذلك باستعمال إحصائية

جاكيرا Jarque-Bera.

3. اختبار جاك بيرا Jarque-Bera (اختبار فرضية العدم)  $H_0 : v_3 = 0$

من أجل اختبار فرضية العدم لسلسلة البواقي ذات توزيع طبيعي نقوم بحساب احصائية جاك بيرا والتي تظهر في الشكل رقم (21.2) بالقيمة  $JB = 124.828$  وهي أكبر تماما من القيمة الجدولة لتوزيع كاي تربيع عند درجة حرية 2 والتي تساوي 5.991، إذا السلسلة المستقرة لا تتوزع توزيعا طبيعيا.

IV. مرحلة التنبؤ:

بعد اختبار النموذج المقدر واختبار مدى صلاحيته يمكننا التنبؤ للفترات اللاحقة على المدى القصير وبناء مجال الثقة للتنبؤ هذه القيم، لـ 12 شهرا من سنة 2017 كمثل والنتائج مبينة في الجدول والشكل المواليين:

الجدول رقم (14.2): يمثل نتائج التنبؤ بمبيعات البنزين الممتاز باستعمال نموذج  $SARIMA(0.1.1)(0.1.1)^{12}$

الوحدة : م<sup>3</sup>

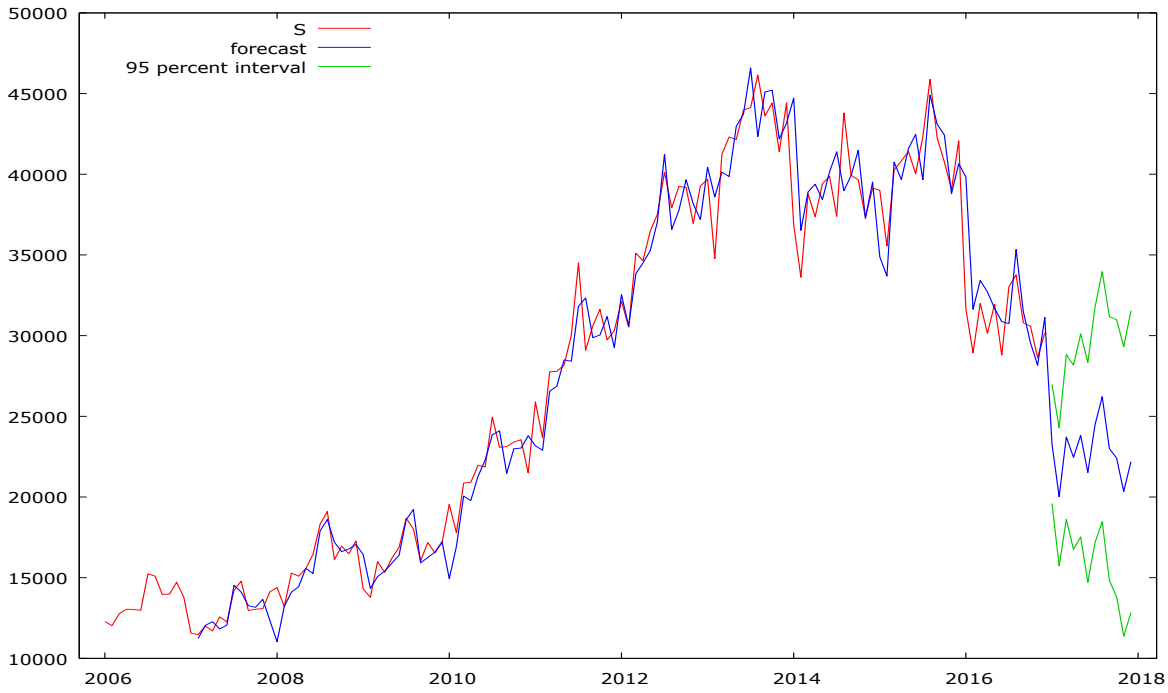
$z(0,025) = 1,96$

Obs	S	prediction	std. error	95% interval
2017:01	undefined	23284.5	1880.09	(19599.6, 26969.4)
2017:02	undefined	20014.9	2183.45	(15735.5, 24294.4)
2017:03	undefined	23719.2	2607.58	(18608.5, 28830.0)
2017:04	undefined	22459.3	2912.07	(16751.8, 28166.9)
2017:05	undefined	23821.6	3209.46	(17531.1, 30112.0)
2017:06	undefined	21520.3	3473.22	(14712.9, 28327.7)
2017:07	undefined	24477.7	3721.48	(17183.7, 31771.7)
2017:08	undefined	26214.0	3952.97	(18466.3, 33961.6)
2017:09	undefined	22991.6	4172.10	(14814.5, 31168.8)
2017:10	undefined	22412.8	4380.10	(13827.9, 30997.6)
2017:11	undefined	20343.4	4578.73	(11369.3, 29317.6)
2017:12	undefined	22188.6	4769.07	(12841.3, 31535.8)

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج GRETEL 2.0

من خلال النتائج المتحصل عليها من الجدول أعلاه نلاحظ أن أقل قيمة ممكنة لمبيعات البنزين الممتاز لسنة 2017 كانت في شهر فيفري حيث قدرت بـ 20014.9 م<sup>3</sup> أما أعلى كمية فكانت في شهر أوت و قدرت بـ 26214 م<sup>3</sup> وبالتالي فإن الأسلوب الكمي المستخدم على كميات مبيعات البنزين الممتاز تبدو في المتوسط. وهذا ما تم إثباته من خلال الشكل رقم (22.2).

الشكل رقم (22.2) : يمثل منحى نتائج التنبؤ مع إبراز فترات الثقة داخل التنبؤ



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج GRETEL2.0

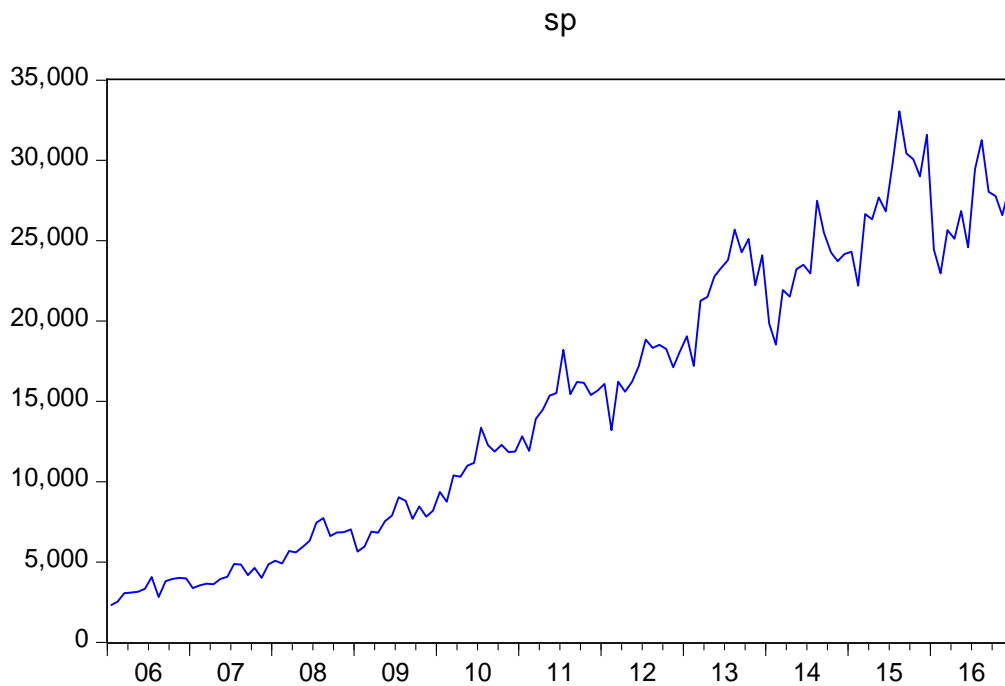
من خلال الشكل رقم (22.2) نلاحظ أن القيم المتوقعة تتبع مسار السلسلة الأصلية (S) مما يؤكد مرة أخرى الدقة والجودة الإحصائية للنموذج المختار وأيضا قوة التنبؤ.



### الفرع الثالث: التنبؤ بكمية مبيعات البنزين بدون رصاص (SP) لمؤسسة NAFTAL

أولاً: الدراسة الوصفية لبيانات سلسلة مبيعات البنزين بدون رصاص (SP)

الشكل رقم (23.2) : التمثيل البياني لسلسلة مبيعات البنزين بدون رصاص (SP)



المصدر: من إعداد الطالبة استنادا إلى معطيات الملحق رقم (1.2) بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

لدينا البيانات المستخدمة والمتمثلة في سلسلة المبيعات الشهرية من البنزين بدون رصاص الموجهة لمختلف زبائن مؤسسة نפטال حاسي مسعود - مقاطعة الوقود ورقلة ممثلة في 132 مشاهدة ممتدة من 01 جانفي 2006 إلى غاية 31 ديسمبر 2016، حيث تم تسجيل قيمة دنيا قدرت بـ 2309 م<sup>3</sup> سنة 2006 وقيمة عظمى قدرت بـ 33060 م<sup>3</sup> سجلت سنة 2012، وتميز بمؤشرات إحصائية تم الحصول عليها بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0 تتمثل في متوسط قدره 15015.23 م<sup>3</sup> كما تنشئت قيم السلسلة عن متوسطها بانحراف معياري قدره 8925.318، وهو ما يعطينا فكرة عن عدم تجانس قيم السلسلة، كما نلاحظ من خلال المنحنى وجود تذبذبات متمثلة في تقعات وتنوعات عبر الزمن، تختلف فيما بينها باختلاف الوتيرة التي تتزايد بها من شهر الى آخر، ووجود اتجاه عام مع احتمال وجود مركبة فصلية نظرا لطبيعة المتغيرة المدروسة والمتمثلة في البنزين العادي وارتباطها باختلاف الفصول وعليه فالسلسلة تبدو غير مستقرة. وللتأكد من ذلك علينا دراسة استقرارية السلسلة (SP) عن طريق دالتي الارتباط الذاتي البسيط والجزئي واختبارات جذور الوحدة لـ ADF و PP .

ثانيا. دراسة استقرارية السلسلة (SP) :

➤ دالة الارتباط الذاتي البسيط والجزئي للسلسلة (SP)

الشكل رقم (24.2): التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة (SP)

Date: 05/15/18 Time: 00:08  
Sample: 2006M01 2016M12  
Included observations: 132

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.967	0.967	126.26	0.000
		2	0.947	0.177	248.18	0.000
		3	0.925	0.001	365.39	0.000
		4	0.901	-0.04...	477.50	0.000
		5	0.872	-0.09...	583.45	0.000
		6	0.843	-0.06...	683.16	0.000
		7	0.835	0.323	781.79	0.000
		8	0.821	0.035	877.90	0.000
		9	0.809	0.008	971.99	0.000
		1...	0.794	-0.08...	1063.4	0.000
		1...	0.786	0.036	1153.7	0.000
		1...	0.779	0.054	1243.2	0.000
		1...	0.745	-0.36...	1325.7	0.000
		1...	0.721	-0.00...	1403.7	0.000
		1...	0.694	-0.01...	1476.5	0.000
		1...	0.665	-0.05...	1544.0	0.000
		1...	0.632	0.017	1605.4	0.000
		1...	0.601	-0.00...	1661.4	0.000
		1...	0.584	0.033	1714.8	0.000
		2...	0.566	0.083	1765.4	0.000
		2...	0.549	-0.00...	1813.4	0.000
		2...	0.529	-0.06...	1858.4	0.000
		2...	0.519	0.012	1902.1	0.000
		2...	0.505	-0.00...	1943.9	0.000
		2...	0.478	-0.03...	1981.6	0.000
		2...	0.457	-0.01...	2016.5	0.000
		2...	0.431	-0.06...	2047.7	0.000
		2...	0.403	-0.05...	2075.3	0.000
		2...	0.374	0.053	2099.3	0.000
		3...	0.345	-0.03...	2120.0	0.000

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

يمثل الشكل أعلاه دالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة الأصلية (SP) المحسوبة من أجل 30 متغيرة متأخرة، حيث نلاحظ من خلاله خروج نتوءات (Pics) من مجال الثقة أي المعلمات المحسوبة من أجل الفجوات  $K=1, \dots, 30$  تختلف معنويا عن الصفر (0) عند مستوى معنوية 5% خارج مجال الثقة  $\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$ ، وهذا ما يؤكد أن السلسلة غير مستقرة وبالتالي فهي خاضعة للمركبة الموسمية أو مركبة الاتجاه العام.

➤ تطبيق اختبار الجذر الوجودي:

سنحاول التعرف على استقرارية سلسلة مبيعات البنزين بدون رصاص من عدمه، من خلال القراءة الإحصائية لاختبارات جذور الوحدة لكل من ADF و PP التي تظهر جليا في الملحق رقم (12.2) والتي تم تلخيص أهم نتائجها في الجدول أدناه :

الجدول رقم (15.2) : يمثل نتائج اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) للسلسلة (SP)

نوع الاختبار	نوع النموذج	t(calculer)	t(tabler) 5 %
اختبار ADF وجود جذر وحدوي: $H_0$	النموذج (2)	-2.3308	-2.912631
	النموذج (3)	0.5432	-3.489228
	النموذج (1)	-1.0275	-1.946549

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0

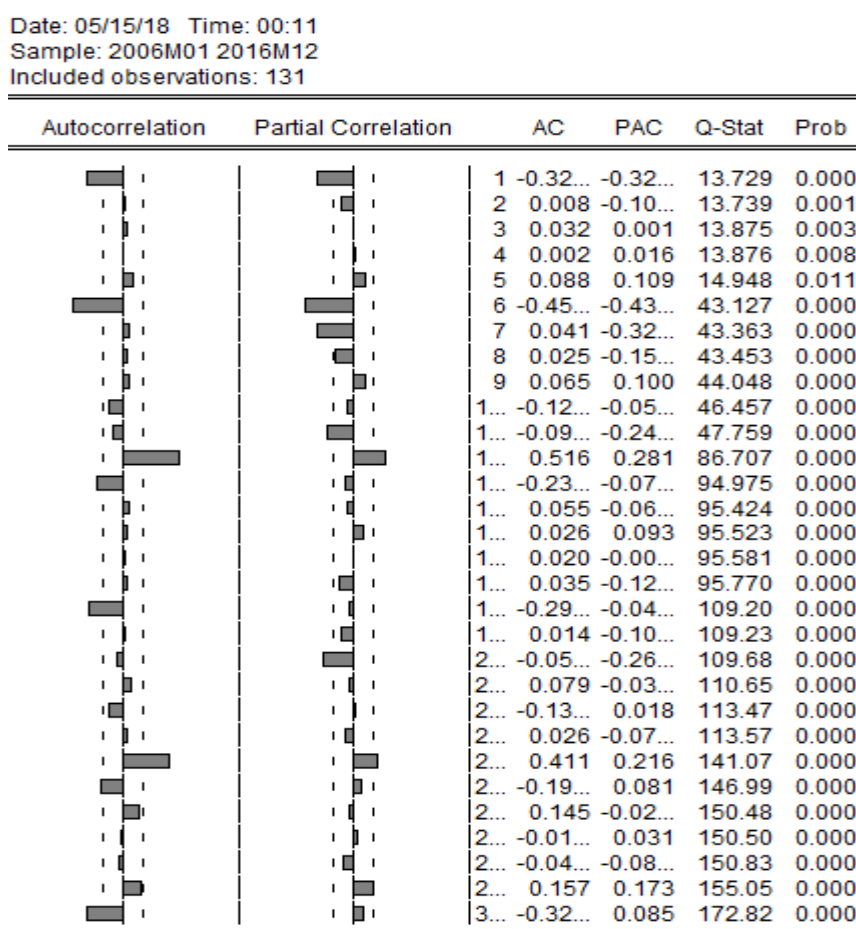
من خلال الجدول رقم (15.2) المبني على نتائج اختبارات الجذر الوجودي نلاحظ أن القيمة المحتسبة بالقيمة المطلقة أقل من القيمة الجدولة مما يدل على أن السلسلة الأصلية (SP) تحتوي على جذر وحدوي فهي غير مستقرة من حيث الاتجاه العام، كما يتضح ذلك من خلال الملحق رقم (12.2) الذي يبين لنا أن قيمة احتمال معامل الاتجاه العام للنماذج الثلاث أكبر من الاحتمال 0.05، وبالتالي فإن b لا يختلف عن الصفر (0) بنسبة معنوية 5%.

ثالثاً. إزالة عدم استقرارية السلسلة (SP):

أ. إزالة مركبة الاتجاه العام للسلسلة (SP) :

لجعل لسلسلة مستقرة لا بد من حساب الفروقات من الدرجة الأولى للسلسلة (SP)

الشكل رقم (25.2): التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة المعدلة بالفروق من الدرجة الأولى (D(SP))



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

من خلال الشكل رقم (25.2) والذي يمثل دالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة المعدلة (D(SP)) المحسوبة بوجود 30 متغيرة متأخرة، حيث نلاحظ أن معظم معاملات الارتباط الذاتي تساوي معنوياً الصفر (0) داخل مجال الثقة

وهذا ما يدل على أن السلسلة (SP) مستقرة مبدئياً من حيث مركبة الاتجاه العام وغير مستقرة من حيث المركبة الموسمية عند مستوى معنوية 5% .

وللتأكد من أن السلسلة (SP) مستقرة من حيث الاتجاه العام نستعين باختبارات جذور الوحدة.

➤ تطبيق اختبارات الجذر الوحدوي :

الجدول رقم (16.2) : يمثل نتائج اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) للسلسلة D(SP)

نوع الاختبار	نوع النموذج	t(calculer)	t(tabeler) 5 %
اختبار ADF وجود جذر وحدوي: H <sub>0</sub>	النموذج (2)	-14.3889	-2.912631
	النموذج (3)	-14.8492	-3.489228
	النموذج (1)	-15.0278	-1.946549

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0

انطلاقاً من نتائج اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) الممتلئة في الجدول رقم (16.2) نستنتج أن السلسلة ذات الفروق من الدرجة الأولى مستقرة مبدئياً أي لا تحتوي على جذر وحدوي، وهذا ما يؤكد الملحق رقم (13.2) الذي يبين أن احصائية كل من ديكي فولر وفيليب بيرون المحسوبة بالقيمة المطلقة أكبر من الجدولة.

ب. إزالة المركبة الموسمية للسلسلة (SP) :

لإزالة المركبة الموسمية لابد من إدخال الفروق من الدرجة (12) والشكل التالي يبين السلسلة المستقرة من حيث مركبة الاتجاه العام والمركبة الموسمية .

الشكل رقم (26.2): التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة المعدلة من الدرجة (12) D (DSP)

Date: 05/15/18 Time: 00:13  
Sample: 2006M01 2016M12  
Included observations: 119

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.41...	-0.41...	21.091	0.000
		2 0.248	0.091	28.646	0.000
		3 -0.03...	0.120	28.778	0.000
		4 -0.02...	-0.02...	28.834	0.000
		5 0.082	0.051	29.676	0.000
		6 -0.05...	0.000	30.121	0.000
		7 -0.01...	-0.06...	30.134	0.000
		8 0.067	0.053	30.710	0.000
		9 -0.01...	0.061	30.750	0.000
		1... -0.16...	-0.22...	34.157	0.000
		1... 0.142	0.004	36.861	0.000
		1... -0.30...	-0.22...	49.651	0.000
		1... 0.041	-0.23...	49.877	0.000
		1... -0.17...	-0.21...	54.146	0.000
		1... 0.111	0.075	55.844	0.000
		1... 0.013	0.143	55.868	0.000
		1... -0.09...	-0.03...	57.028	0.000
		1... 0.000	-0.09...	57.028	0.000
		1... -0.05...	-0.12...	57.481	0.000
		2... 0.003	-0.08...	57.483	0.000
		2... 0.073	0.159	58.259	0.000
		2... -0.05...	0.006	58.704	0.000
		2... 0.105	0.006	60.366	0.000
		2... 0.182	0.206	65.387	0.000
		2... -0.10...	0.016	66.907	0.000
		2... 0.141	-0.11...	69.970	0.000
		2... -0.01...	0.052	70.003	0.000
		2... -0.06...	-0.03...	70.725	0.000
		2... 0.143	0.058	73.988	0.000
		3... -0.10...	0.000	75.886	0.000

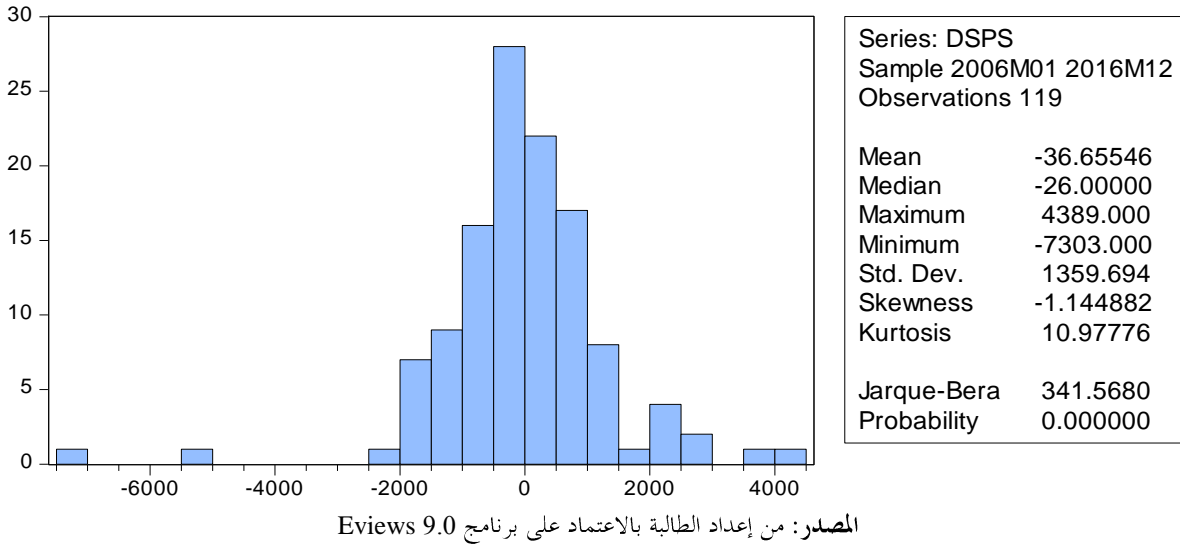
المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0

من خلال الشكل رقم (26.2) والذي يمثل دالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة المعدلة بالفروق من الدرجة (12) D (DSP) المحسوبة بوجود 30 متغيرة متأخرة نلاحظ معظم المعاملات تقع داخل مجال الثقة  $\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$  أي لا تختلف معنوياً عن الصفر (0) عند مستوى معنوية 5%، ومن خلال هذه النتائج نستنتج أن السلسلة المعدلة موسمية D (DSP) مستقرة .

#### ➤ اختبارات التوزيع الطبيعي:

سنختبر ما إذا كانت السلسلة المستقرة لمبيعات البنزين بدون رصاص تحمل خصائص التوزيع الطبيعي أم لا.

الشكل رقم (27.2): يمثل معاملات التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي



لدراسة التوزيع الطبيعي للسلسلة ندرس معامل التناظر والتفلطح كالتالي:

1. اختبار Skewness (اختبار فرضية التناظر):  $H_0 : v_1 = 0$ ، نقوم بحساب الإحصائية :

$$.v_1 = \frac{B_1^{1/2} - 0}{\sqrt{\frac{6}{T}}} = \frac{-1.144882 - 0}{\sqrt{\frac{6}{132}}} = -5.3699 < 1.96$$

لدينا  $v_1 < 1.96$  ومنه نقبل فرضية العدم، أي أن السلسلة متناظرة.

2. اختبار Kurtosis (اختبار فرضية التفلطح الطبيعي):  $H_0 : v_2 = 0$ ، نقوم بحساب الإحصائية :

$$.v_2 = \frac{B_2 - 3}{\sqrt{\frac{24}{T}}} = \frac{10.97776 - 3}{\sqrt{\frac{24}{132}}} = 18.709 > 1.96$$

لدينا  $v_2 > 1.96$  ومنه نرفض فرضية العدم وهذا يعني أن السلسلة غير متفلطحة طبيعياً. يمكن التأكد من ذلك باستعمال

إحصائية جاك بيرا Jarque-Bera.

3. اختبار جاك بيرا Jarque-Bera (اختبار فرضية العدم)  $H_0 : v_3 = 0$

من أجل اختبار فرضية العدم لسلسلة البواقي ذات توزيع طبيعي نقوم بحساب إحصائية جاك بيرا والتي تظهر في الشكل رقم (27.2) بالقيمة  $JB = 341.568$  وهي أكبر تماماً من القيمة الجدولة لتوزيع كاي تربيع عند درجة حرية 2 والتي تساوي

5.991، إذا السلسلة المستقرة لا تتوزع توزيعاً طبيعياً.

➤ اختبار الاستقلالية BDS:

نختبر ما إذا كانت السلسلة تتميز ببنية ارتباط وتوزيع مماثل ومستقل باستخدام اختبار الاستقلالية BDS، نتائج هذه الاختبارات مبينة في الجدول أدناه:

الجدول رقم (17.2): يمثل نتائج اختبار الاستقلالية BDS للسلسلة (SP)

BDS Test for DSPTS				
Date: 05/15/18 Time: 00:15				
Sample: 2006M01 2016M12				
Included observations: 132				
Dimensio...	BDS Statistic	Std. Error	z-Statistic	Prob.
2	0.026803	0.009204	2.911954	0.0036
3	0.049616	0.014737	3.366741	0.0008
4	0.051480	0.017685	2.910918	0.0036
5	0.046469	0.018579	2.501186	0.0124
6	0.037562	0.018060	2.079777	0.0375

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

من خلال الجدول أعلاه تظهر نتائج اختبار الاستقلالية BDS وجود بنية ارتباط قوية بين مشاهدات السلسلة (SP) المستقرة، أي بين الماضي والمستقبل وذلك من أجل كل الأبعاد  $m=2,3,4,5,6$  باعتبار القيم الاحتمالية المقابلة لإحصائية-z-statistic أقل من مستوى المعنوية 5%، كما أن إحصائية BDS أكبر تماماً من القيمة الحرجة للتوزيع الطبيعي 1.96 عند مستوى معنوية 0.05، وعليه نرفض فرضية السير العشوائي أي أن سلسلة مبيعات البنزين الخالي من الرصاص في مقاطعة الوقود ورقلة قابلة للتنبؤ على المدى القصير.

رابعاً. تقدير نموذج التنبؤ بسلسلة مبيعات البنزين بدون رصاص (SP)

I. مرحلة التعرف على النموذج :



## الفصل الثاني - دراسة قياسية للتنبؤ بمبيعات البنزين والمازوت في مؤسسة NAFTAL "

"

التعرف على النموذج يعني تحديد رتبة النماذج MA و SAR, SMA, AR التي يمكن أن تخضع لها السلسلة الزمنية المستقرة، بالاعتماد على دالتي الارتباط الذاتي البسيط والحزبي للسلسلة المستقرة D(DSP) المثلة في الشكل رقم (26.2)، ووفقا لهذا تكون الصيغة الرياضية للنماذج الثلاثة المقترحة للسلسلة المستقرة D(DSP) من الشكل:

$$SARIMA(1.1.0)(2.1.0)^{12} SARIMA(1.1.0)(1.1.0)^{12} SARIMA(0.1.1)(0.1.2)^{12}$$

### .II. مرحلة تقدير النماذج :

بعد تقدير ومعاينة النماذج الممكنة يكون النموذج المختار هو النموذج الذي يعطي أحسن توفيق بين المعايير أي يمتلك أقل معيار من بين (Akaike(AIC) و Schwarz(BIC) والجدول التالي يلخص ذلك :

الجدول رقم (18.2) : نتائج المفاضلة بين النماذج وفق المعيارين (AIC) و (BIC) لسلسلة (SP)

المعيار / النموذج	SARIMA(1.1.0)(1.1.0) <sup>12</sup>	SARIMA(1.1.0)(2.1.0) <sup>12</sup>	SARIMA(0.1.1)(0.1.2) <sup>12</sup>
<b>Schwarz</b>	17.00	16.89	17.09
<b>Akaike</b>	16.93	16.98	17.00

المصدر: من إعداد الطالبة استنادا الى معطيات النماذج الثلاث المقترحة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

من خلال نتائج المفاضلة الموضحة في الجدول أعلاه نلاحظ أن النموذج الأمثل الذي يعبر أكثر عن تغيرات سلسلة مبيعات البنزين الخالي من الرصاص هو النموذج الأول SARIMA(1.1.0)(2.1.0)<sup>12</sup>، لأن معياري (Akaike (AIC) و (BIC) Schwarz يشيران إلى أفضلية هذا النموذج باعتبار أن المعيارين يأخذان أصغر قيمة عند المفاضلة وكذلك جودة احصائية ديرين - واتسون.

### .III. مرحلة اختبار النماذج الملائم (مرحلة التشخيص):

سوف نقوم باختبار النماذج الملائم وهو النموذج الأول من أجل القيام بعملية التنبؤ وذلك من خلال اختبار معالم النموذج واختبار استقرارية واستقلالية سلسلة البواقي وكذا اختبارات التوزيع الطبيعي.

الجدول رقم (19.2) : يمثل نتائج تقدير النموذج الأول SARIMA(1.1.0)(2.1.0)<sup>12</sup> لسلسلة مبيعات البنزين بدون

الرصاص

Dependent Variable: DSPS  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (BFGS)  
 Date: 05/14/18 Time: 23:10  
 Sample: 2007M02 2016M12  
 Included observations: 119  
 Convergence achieved after 10 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.505606	0.072656	-6.958926	0.0000
SAR(12)	-0.360768	0.074290	-4.856223	0.0000
SAR(24)	0.279019	0.077870	3.583148	0.0005
SIGMASQ	1133741.	109251.7	10.37734	0.0000

R-squared	0.381561	Mean dependent var	-36.65546
Adjusted R-squared	0.365428	S.D. dependent var	1359.694
S.E. of regression	1083.132	Akaike info criterion	16.89402
Sum squared resid	1.35E+08	Schwarz criterion	16.98744
Log likelihood	-1001.194	Hannan-Quinn criter.	16.93196
Durbin-Watson stat	2.122280		

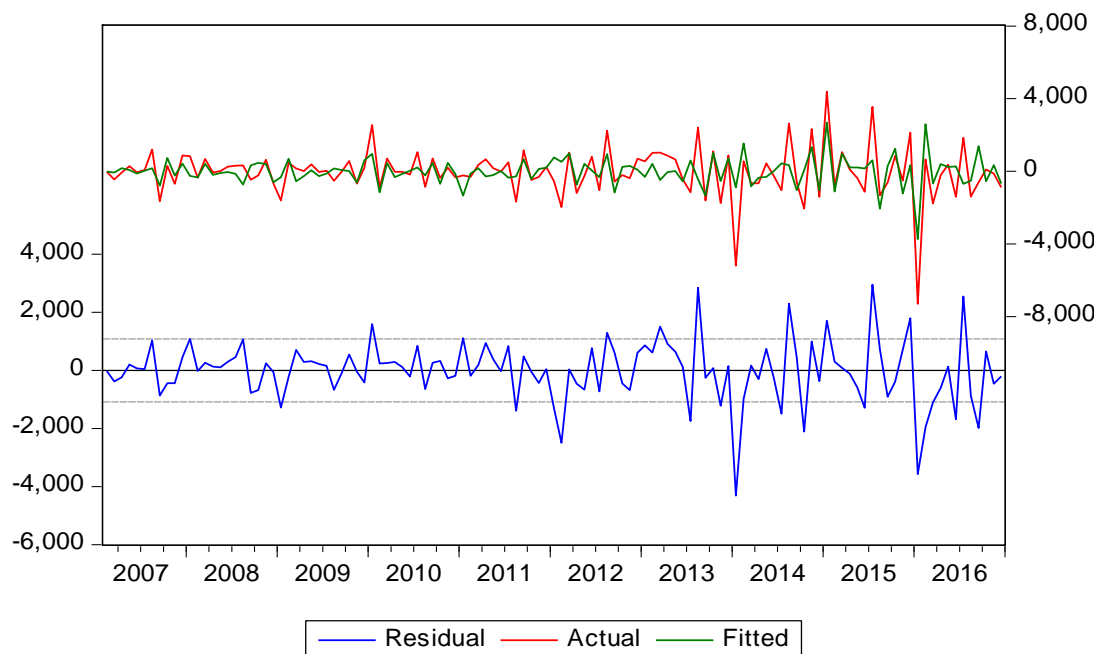
  

Inverted AR Roots				
.94-.25i	.94+.25i	.92	.80+.46i	
.80-.46i	.69+.69i	.69-.69i	.46+.80i	
.46-.80i	.25-.94i	.25+.94i	.00-.92i	
-.00+.92i	-.25+.94i	-.25-.94i	-.46+.80i	
-.46-.80i	-.51	-.69-.69i	-.69-.69i	
-.80+.46i	-.80-.46i	-.92	-.94+.25i	
-.94-.25i				

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

➤ مقارنة بين السلسلتين الأصلية والمقدرة لمبيعات البنزين بدون رصاص

الشكل رقم (28.2): يمثل منحنى مقارنة بين السلسلتين الأصلية والمقدرة

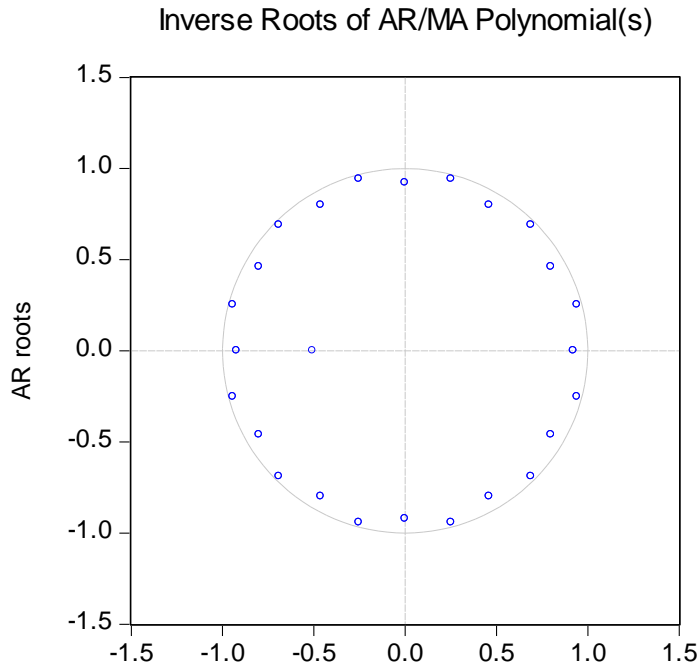


المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

نلاحظ من خلال الشكل رقم (28.2) شبه تطابق بين المنحنيين: منحني السلسلة الأصلية Actual(SP) ومنحني السلسلة المقدر Fitted، أما منحني سلسلة بواقي التقدير Residual فيلتف بشكل عشوائي على محور الفواصل هذا من شأنه أن يعطينا فكرة عن مدى أهمية تعبير النموذج المقدر SARIMA(1.1.0)(2.1.0)<sup>12</sup> وكذلك عدم وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء.

➤ جذور كثير الحدود المميز

الشكل رقم (29.2): يمثل نتائج جذور كثير الحدود المميز للنموذج SARIMA(1.1.0)(2.1.0)<sup>12</sup>



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0

من خلال الشكل أعلاه نلاحظ جذور كثير الحدود تقع كلها داخل الدائرة أي أقل تماماً من الواحد وبالتالي تشير إلى استقرار السلسلة SARIMA(1.1.0)(2.1.0)<sup>12</sup>.

➤ اختبار سلسلة البواقي

الشكل رقم (30.2): يمثل دالة الارتباط الذاتي البسيط والجزئي لسلسلة البواقي

Date: 05/15/18 Time: 00:24

Sample: 2006M01 2016M12

Included observations: 119

Q-statistic probabilities adjusted for 3 ARMA terms

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.06...	-0.06...	0.4660	
		2 -0.05...	-0.06...	0.8743	
		3 0.100	0.093	2.1086	
		4 -0.00...	0.005	2.1101	0.146
		5 0.008	0.019	2.1172	0.347
		6 -0.03...	-0.04...	2.2807	0.516
		7 -0.05...	-0.05...	2.6282	0.622
		8 0.097	0.085	3.8515	0.571
		9 -0.06...	-0.05...	4.4214	0.620
		1... -0.17...	-0.16...	8.4747	0.293
		1... 0.028	-0.01...	8.5793	0.379
		1... -0.01...	-0.01...	8.5958	0.475
		1... -0.26...	-0.25...	18.158	0.052
		1... -0.11...	-0.16...	19.829	0.048
		1... 0.150	0.131	22.953	0.028
		1... -0.02...	0.002	23.012	0.042
		1... -0.03...	-0.03...	23.232	0.057
		1... -0.08...	-0.09...	24.202	0.062
		1... -0.10...	-0.17...	25.659	0.059
		2... 0.082	-0.01...	26.632	0.064
		2... 0.005	0.063	26.636	0.086
		2... -0.08...	-0.09...	27.818	0.087
		2... 0.309	0.192	42.180	0.003
		2... 0.086	0.123	43.314	0.003
		2... -0.02...	0.034	43.374	0.004
		2... 0.159	0.068	47.290	0.002
		2... 0.022	-0.00...	47.367	0.003
		2... -0.00...	0.004	47.367	0.004
		2... 0.108	0.145	49.216	0.004
		3... -0.13...	-0.11...	52.201	0.003

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

يمثل الشكل أعلاه دالتي الارتباط الذاتي والجزئي لسلسلة البواقي المحسوبة من أجل 30 متغيرة متأخرة، حيث نلاحظ من

خلاله أن سلسلة البواقي مستقرة، حيث أن معاملات الارتباط الذاتي تقع جميعها داخل مجال الثقة  $\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$ .

الشكل رقم (31.2): التمثيل البياني لدالة الارتباط الذاتي البسيط والجزئي لمربعات سلسلة البواقي

Date: 05/15/18 Time: 00:25  
Sample: 2006M01 2016M12  
Included observations: 119

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.102	0.102	1.2770	0.258
		2	-0.01...	-0.02...	1.2890	0.525
		3	-0.06...	-0.06...	1.8632	0.601
		4	-0.08...	-0.07...	2.7321	0.604
		5	0.224	0.243	9.0625	0.107
		6	0.345	0.314	24.254	0.000
		7	0.134	0.089	26.548	0.000
		8	-0.01...	-0.01...	26.560	0.001
		9	0.077	0.176	27.335	0.001
		1...	-0.04...	-0.02...	27.551	0.002
		1...	0.018	-0.12...	27.596	0.004
		1...	0.214	0.095	33.772	0.001
		1...	-0.02...	-0.09...	33.824	0.001
		1...	0.033	-0.05...	33.975	0.002
		1...	0.001	-0.06...	33.976	0.003
		1...	-0.05...	-0.01...	34.395	0.005
		1...	0.140	0.133	37.155	0.003
		1...	0.286	0.266	48.778	0.000
		1...	-0.02...	-0.03...	48.858	0.000
		2...	-0.02...	0.020	48.964	0.000
		2...	-0.05...	-0.00...	49.469	0.000
		2...	-0.05...	-0.04...	49.954	0.001
		2...	0.306	0.173	64.037	0.000
		2...	0.354	0.225	83.021	0.000
		2...	0.042	0.024	83.289	0.000
		2...	-0.03...	-0.03...	83.471	0.000
		2...	-0.07...	-0.02...	84.373	0.000
		2...	-0.03...	-0.02...	84.594	0.000
		2...	0.186	-0.05...	90.150	0.000
		3...	0.216	-0.06...	97.705	0.000

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

يمثل الشكل أعلاه دالتي الارتباط الذاتي والجزئي لمربعات سلسلة البواقي المحسوبة من أجل 30 متغيرة متأخرة، حيث نلاحظ

من خلاله أن مبيعات سلسلة البواقي مستقرة، حيث أن معاملات الارتباط الذاتي تقع جميعها داخل مجال الثقة

$$\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$$

➤ اختبار تجانس التباين (ARCH)

الجدول رقم (20.2): يمثل اختبار ARCH للسلسلة (SP)

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	1.230573	Prob. F(1,116)	0.2696
Obs*R-squared	1.238650	Prob. Chi-Square(1)	0.2657

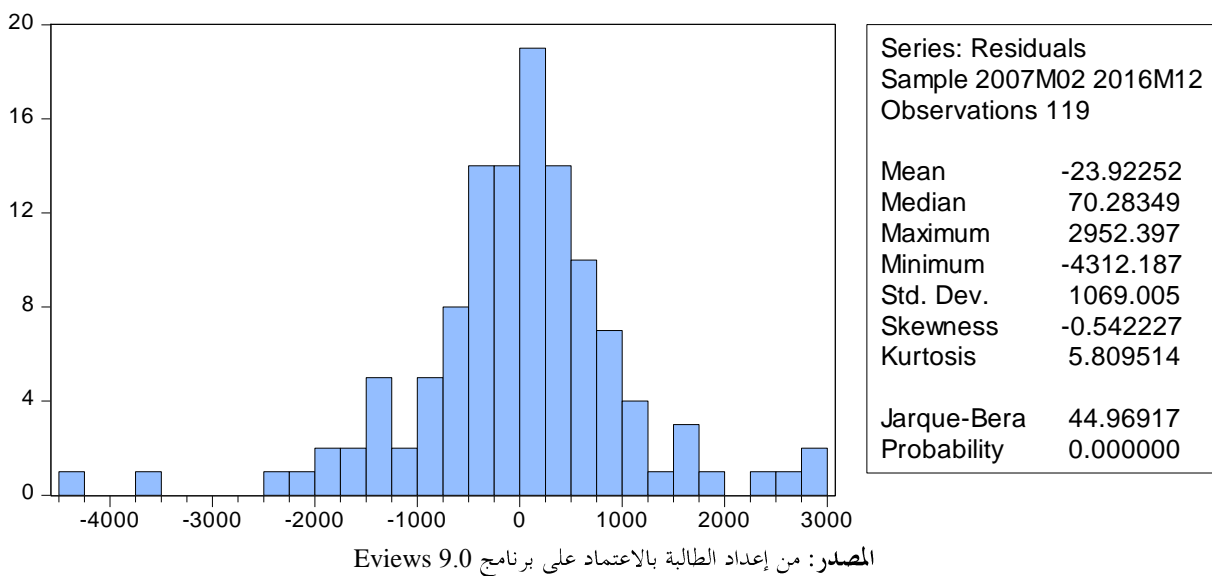
المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

من خلال معطيات الجدول أعلاه نلاحظ أن القيم الاحتمالية الموافقة لكل من إحصائية F و R-Sauqared أكبر من مستوى الدلالة 0.05 وعليه نقبل الفرضية الصفرية أي أن التباين متجانس .

### ➤ التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي

سنحاول في مايلي معرفة ما إذا كانت سلسلة البواقي تحمل خصائص التوزيع الطبيعي وذلك من خلال الشكل الموالي الذي يوضح معاملات التوزيع الطبيعي:

الشكل رقم (32.2) : يمثل معاملات التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي



إن دراسة التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي تتم انطلاقاً من قيمة معاملي التناظر والتفلطح لكل من Skewness و Kurtosis على الترتيب .

1. اختبار Skewness (اختبار فرضية التناظر):  $H_0 : v_1 = 0$ ، نقوم بحساب الإحصائية :

$$.v_1 = \frac{B_1^{1/2} - 0}{\sqrt{\frac{6}{T}}} = \frac{-0.542227 - 0}{\sqrt{\frac{6}{132}}} = 1.76 < 1.96$$

لدينا  $v_1 < 1.96$  ومنه نقبل فرضية العدم، أي أن السلسلة متناظرة.

2. اختبار Kurtosis (اختبار فرضية التفلطح الطبيعي):  $H_0 : v_2 = 0$ ، نقوم بحساب الإحصائية :

$$.v_2 = \frac{B_2 - 3}{\sqrt{\frac{24}{T}}} = \frac{5.809514 - 3}{\sqrt{\frac{24}{132}}} = 12.63 > 1.96$$

لدينا  $v_2 > 1.96$  ومنه نرفض فرضية العدم وهذا يعني ان السلسلة غير متفلطحة طبيعياً. يمكن التأكد من ذلك باستعمال إحصائية جاك بيرا Jarque-Bera.

### 3. اختبار جاك بيرا Jarque -Bera (اختبار فرضية العدم) $H_0 : v_3 = 0$

من أجل اختبار فرضية العدم لسلسلة البواقي ذات توزيع طبيعي نقوم بحساب احصائية جاك بيرا والتي تظهر في الشكل رقم (32.2) بالقيمة  $JB = 44.96$  وهي أكبر تماما من القيمة الجدولة لتوزيع كاي تربيع عند درجة حرية 2 والتي تساوي 5.991، إذا السلسلة المستقرة لا تتوزع توزيعا طبيعيا.

#### IV. مرحلة التنبؤ:

بعد اختبار النموذج المقدر واختبار مدى صلاحيته يمكننا التنبؤ للفترات اللاحقة على المدى القصير وبناء مجال الثقة للتنبؤ لهذه القيم، لـ 12 شهرا من سنة 2017 كمثال والنتائج مبينة في الجدول والشكل المواليين:

الجدول رقم (21.2): يمثل نتائج التنبؤ بمبيعات البترين بدون الرصاص باستعمال نموذج  $SARIMA(1.1.0)(2.1.0)^{12}$

الوحدة : م<sup>3</sup>

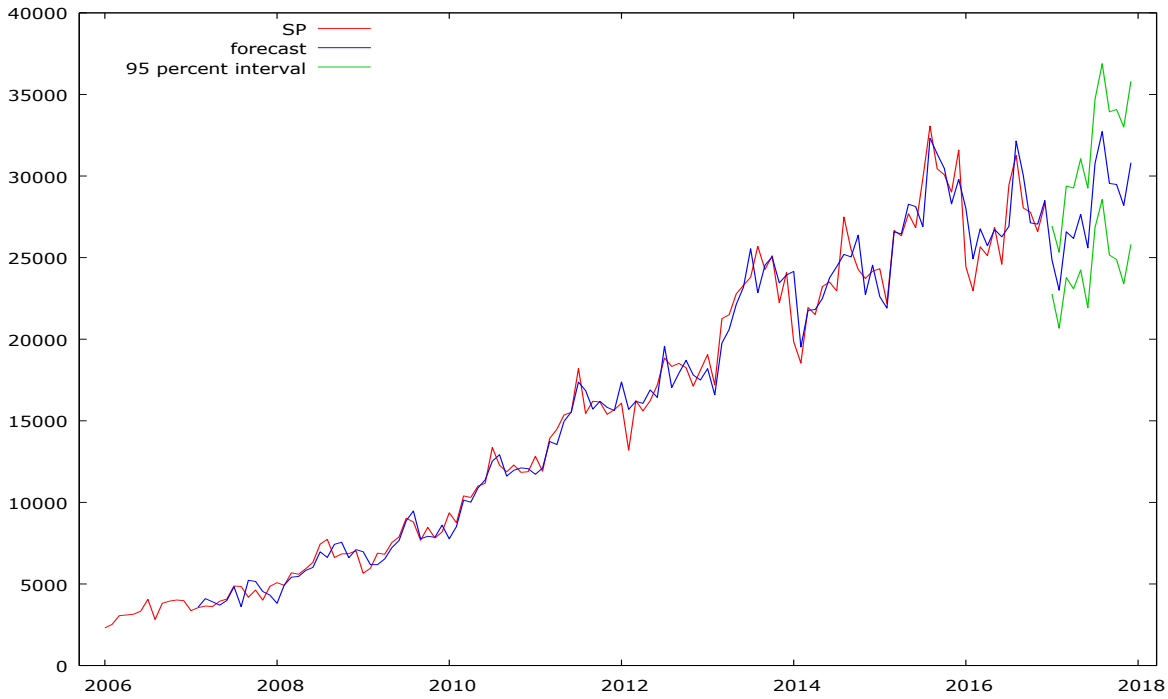
$$z(0,025) = 1,96$$

Obs	SP	prediction	std. error	95% interval
2017:01	undefined	24858.1	1064.77	(22771.2, 26945.0)
2017:02	undefined	23002.7	1187.79	(20674.7, 25330.7)
2017:03	undefined	26586.2	1431.31	(23780.9, 29391.5)
2017:04	undefined	26174.0	1576.56	(23084.0, 29264.0)
2017:05	undefined	27653.2	1737.61	(24247.6, 31058.9)
2017:06	undefined	25591.4	1871.59	(21923.2, 29259.7)
2017:07	undefined	30776.5	2002.87	(26850.9, 34702.0)
2017:08	undefined	32725.8	2123.05	(28564.7, 36886.9)
2017:09	undefined	29546.8	2238.23	(25159.9, 33933.6)
2017:10	undefined	29482.7	2347.06	(24882.6, 34082.9)
2017:11	undefined	28198.6	2451.41	(23394.0, 33003.3)
2017:12	undefined	30814.2	2551.32	(25813.7, 35814.8)

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج GRETEL 2.0

من خلال النتائج المتحصل عليها من الجدول أعلاه نلاحظ أن أقل قيمة ممكنة لمبيعات البترين الخالي من الرصاص لسنة 2017 كانت في شهر فيفري حيث قدرت بـ 23002.7 م<sup>3</sup> أما أعلى كمية فكانت في شهر أوت و قدرت بـ 32725.8 م<sup>3</sup> وبالتالي فإن الأسلوب الكمي المستخدم على كميات المبيعات تبدو في المتوسط. وهذا ما تم إثباته من خلال الشكل رقم (33.2).

الشكل رقم (33.2) : يمثل منحى نتائج التنبؤ مع إبراز فترات الثقة داخل التنبؤ للسلسلة (SP)



المصدر: من إعداد الطلبة بالاعتماد على برنامج GRETEL 2.0

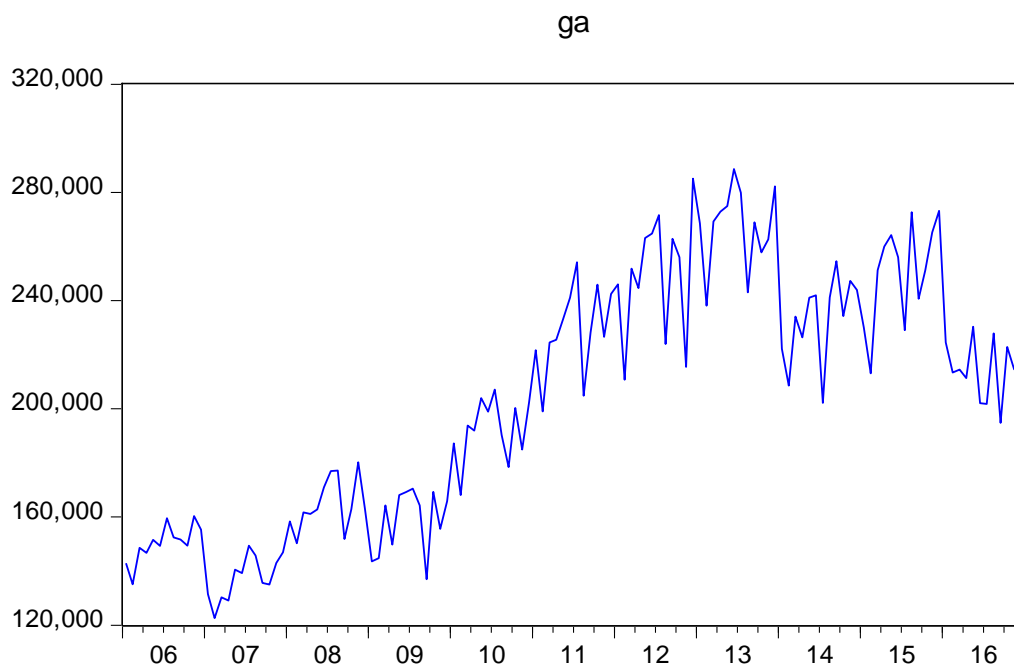
من خلال الشكل رقم (33.2) نلاحظ أن القيم المتوقعة تتبع مسار السلسلة الأصلية (SP) مما يؤكد مرة أخرى الدقة والجودة الإحصائية للنموذج المختار وأيضا قوة التنبؤ.



### الفرع الرابع: التنبؤ بكمية مبيعات المازوت (GA) لمؤسسة NAFTAL

أولا: الدراسة الوصفية لبيانات سلسلة مبيعات المازوت (GA)

الشكل رقم (34.2): التمثيل البياني لسلسلة مبيعات المازوت (GA)



المصدر: من إعداد الطالبة استنادا إلى معطيات الملحق رقم (1.2) بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

لدينا البيانات المستخدمة والمتمثلة في سلسلة المبيعات الشهرية من المازوت الموجهة لمختلف زبائن مؤسسة نפטال حاسي مسعود - مقاطعة الوقود ورقلة ممثلة في 132 مشاهدة ممتدة من 01 جانفي 2006 إلى غاية 31 ديسمبر 2016، حيث تم تسجيل قيمة دنيا قدرت بـ 122592 م<sup>3</sup> سنة 2007 وقيمة عظمى قدرت بـ 288658 م<sup>3</sup> سجلت سنة 2013، وتميز بمؤشرات إحصائية تم الحصول عليها بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0 تتمثل في متوسط قدره 204289.4 م<sup>3</sup> كما تشتت قيم السلسلة عن متوسطها بانحراف معياري قدره 45828.22، وهو ما يعطينا فكرة عن عدم تجانس قيم السلسلة، كما نلاحظ من خلال المنحنى وجود تذبذبات متمثلة في تقعرات وتنوعات عبر الزمن، تختلف فيما بينها باختلاف

## الفصل الثاني - دراسة قياسية للتنبؤ بمبيعات البنزين والمازوت في مؤسسة NAFTAL "

"

الوتيرة التي تتزايد بها من شهر الى آخر، ووجود اتجاه عام مع احتمال وجود مركبة فصلية نظرا لطبيعة المتغيرة المدروسة والمتمثلة في المازوت وارتباطها باختلاف الفصول وعليه فالسلسلة تبدو غير مستقرة. وللتأكد من ذلك علينا دراسة استقرار السلسلة (GA) عن طريق دالتي الارتباط الذاتي البسيط والجزئي واختبارات جذور الوحدة لـ ADF و PP .

ثانيا. دراسة استقرار السلسلة (GA) :

➤ دالة الارتباط الذاتي البسيط والجزئي للسلسلة (GA):

الشكل رقم (35.2): التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة (GA)

Date: 05/15/18 Time: 12:41

Sample: 2006M01 2016M12

Included observations: 132

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.892	0.892	107.42	0.000	
2	0.866	0.346	209.53	0.000	
3	0.873	0.328	314.01	0.000	
4	0.824	-0.078	407.85	0.000	
5	0.827	0.168	503.08	0.000	
6	0.826	0.096	598.92	0.000	
7	0.780	-0.111	684.96	0.000	
8	0.758	-0.095	767.03	0.000	
9	0.758	0.085	849.74	0.000	
10	0.708	-0.144	922.43	0.000	
11	0.730	0.231	1000.2	0.000	
12	0.748	0.183	1082.7	0.000	
13	0.652	-0.444	1145.9	0.000	
14	0.656	0.037	1210.5	0.000	
15	0.632	-0.095	1270.8	0.000	
16	0.584	-0.002	1322.7	0.000	
17	0.593	0.009	1376.9	0.000	
18	0.576	0.045	1428.4	0.000	
19	0.527	-0.048	1471.8	0.000	
20	0.525	0.067	1515.3	0.000	
21	0.500	-0.058	1555.2	0.000	
22	0.456	-0.012	1588.6	0.000	
23	0.490	0.074	1627.5	0.000	
24	0.470	0.017	1663.7	0.000	
25	0.403	-0.108	1690.6	0.000	
26	0.401	-0.175	1717.5	0.000	
27	0.362	0.038	1739.6	0.000	
28	0.327	-0.038	1757.7	0.000	
29	0.336	0.011	1777.1	0.000	
30	0.292	-0.113	1791.9	0.000	

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

يمثل الشكل أعلاه والتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة الأصلية (GA) المحسوبة من أجل 30 متغيرة متأخرة، حيث نلاحظ من خلاله خروج نتوءات (Pics) من مجال الثقة أي المعلمات المحسوبة من أجل الفجوات  $K=1, \dots, 30$  تختلف معنوية عن الصفر (0) عند مستوى معنوية 5% خارج مجال الثقة  $\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$ ، وهذا ما يؤكد أن السلسلة غير مستقرة وبالتالي فهي خاضعة للمركبة الموسمية أو مركبة الاتجاه العام.

### ➤ تطبيق اختبار الجذر الحدودي:

سنحاول التعرف على استقرارية سلسلة مبيعات المازوت من عدمه، من خلال القراءة الإحصائية لاختبارات جذور الوحدة لكل من ADF و PP التي تظهر جليا في الملحق رقم (17.2) والتي تم تلخيص أهم نتائجها في الجدول أدناه :

الجدول رقم (22.2) : يمثل نتائج اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) للسلسلة (GA)

نوع الاختبار	نوع النموذج	t(calculer)	t(tabeler) 5 %
اختبار ADF وجود جذر وحدوي: $H_0$	النموذج (2)	-0.7039	-2.912631
	النموذج (3)	0.2069	-3.489228
	النموذج (1)	-1.5928	-1.946549

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0

من خلال الجدول رقم (22.2) المبني على نتائج اختبارات الجذر الحدودي نلاحظ أن القيمة المحسوبة بالقيمة المطلقة أقل من القيمة المحدولة مما يدل على أن السلسلة الأصلية (GA) تحتوي على جذر وحدوي فهي غير مستقرة من حيث الاتجاه العام، وهذا ما يؤكد الملحق رقم (17.2) الذي يبين لنا أن قيمة احتمال معامل الاتجاه العام للنماذج الثلاث أكبر من الاحتمال 0.05، وبالتالي فإن b لا يختلف عن الصفر (0) بنسبة معنوية 5%.

ثالثاً. إزالة عدم استقرار السلسلة :

أ. إزالة مركبة الاتجاه العام للسلسلة (GA):

لجعل لسلسلة مستقرة لا بد من حساب الفروقات من الدرجة الأولى للسلسلة (GA)

الشكل رقم (36.2): التمثيل البياني لدالتيلارتباطالذاتي والجزئي للسلسلة المعدلة بالفروق من الدرجة الأولى (D(GA))

Date: 05/15/18 Time: 12:49  
Sample: 2006M01 2016M12  
Included observations: 131

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.417	-0.417	23.348	0.000
		2 -0.148	-0.390	26.300	0.000
		3 0.279	0.043	36.861	0.000
		4 -0.259	-0.197	46.046	0.000
		5 0.020	-0.141	46.100	0.000
		6 0.238	0.107	54.001	0.000
		7 -0.140	0.108	56.738	0.000
		8 -0.103	-0.094	58.227	0.000
		9 0.245	0.126	66.803	0.000
		10 -0.344	-0.242	83.851	0.000
		11 0.007	-0.269	83.858	0.000
		12 0.529	0.386	124.81	0.000
		13 -0.508	-0.087	162.93	0.000
		14 0.156	0.051	166.56	0.000
		15 0.113	-0.030	168.47	0.000
		16 -0.280	-0.020	180.33	0.000
		17 0.142	-0.081	183.42	0.000
		18 0.160	0.037	187.37	0.000
		19 -0.241	-0.076	196.39	0.000
		20 0.102	0.012	198.01	0.000
		21 0.098	-0.023	199.54	0.000
		22 -0.374	-0.116	221.91	0.000
		23 0.268	-0.052	233.48	0.000
		24 0.240	0.163	242.88	0.000
		25 -0.331	0.245	260.87	0.000
		26 0.200	0.016	267.50	0.000
		27 -0.027	0.055	267.62	0.000
		28 -0.215	-0.022	275.40	0.000
		29 0.276	0.115	288.38	0.000
		30 -0.028	-0.055	288.52	0.000

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

من خلال الشكل رقم (36.2) والذي يمثل دالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة المعدلة D(GA) المحسوبة بوجود 30 متغيرة متأخرة، حيث نلاحظ أن معظم معاملات الارتباط الذاتي تساوي معنويا الصفر (0) داخل مجال الثقة  $\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$ ، وهذا ما يدل على أن السلسلة مستقرة مبدئيا من حيث مركبة الاتجاه العام وغير مستقرة من حيث المركبة الموسمية عند مستوى معنوية 5% .

وللتأكد من أن السلسلة (GA) مستقرة من حيث الاتجاه العام نستعين باختبارات جذور الوحدة .

➤ تطبيق اختبارات الجذر الوحدوي :

الجدول رقم (23.2) : يمثل نتائج اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) للسلسلة D(GA)

t(tabuler) 5 %	t(calculer)	نوع النموذج	نوع الاختبار
-2.912631	-2.9698	النموذج (2)	اختبار ADF
-3.489228	-2.6166	النموذج (3)	وجود جذر وحدوي: H <sub>0</sub>
-1.946549	-2.6613	النموذج (1)	

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0

انطلاقا من نتائج اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) الممثلة في الجدول رقم (23.2) نستنتج أن السلسلة ذات الفروق من الدرجة الأولى مستقرة مبدئيا أي لا تحتوي على جذر وحدوي، وهذا ما يؤكد الملحق رقم (18.2) الذي يبين أن احصائية كل من ديكي فولر وفيليب بيرون المحسوبة بالقيمة المطلقة أكبر من الجدولة.

ب. إزالة المركبة الموسمية للسلسلة (GA) :

لإزالة المركبة الموسمية لا بد من إدخال الفروق من الدرجة (12) والشكل التالي يبين السلسلة المستقرة من حيث مركبة الاتجاه العام والمركبة الموسمية .

الشكل رقم (37.2): التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة المعدلة من الدرجة (12) D (DGA)

Date: 05/15/18 Time: 12:50  
Sample: 2006M01 2016M12  
Included observations: 119

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.357	-0.357	15.522	0.000
		2	-0.118	-0.281	17.246	0.000
		3	0.212	0.072	22.826	0.000
		4	-0.128	-0.049	24.879	0.000
		5	0.015	0.004	24.908	0.000
		6	0.079	0.047	25.703	0.000
		7	-0.016	0.069	25.737	0.001
		8	-0.118	-0.108	27.550	0.001
		9	0.162	0.081	31.005	0.000
		10	-0.119	-0.077	32.866	0.000
		11	0.153	0.195	35.992	0.000
		12	-0.142	-0.132	38.719	0.000
		13	-0.324	-0.438	52.954	0.000
		14	0.263	-0.172	62.473	0.000
		15	0.008	0.039	62.481	0.000
		16	-0.121	0.017	64.523	0.000
		17	0.028	-0.090	64.632	0.000
		18	0.130	0.136	67.051	0.000
		19	-0.269	-0.110	77.474	0.000
		20	0.155	-0.033	80.967	0.000
		21	0.150	0.139	84.277	0.000
		22	-0.343	-0.133	101.78	0.000
		23	0.224	0.074	109.28	0.000
		24	-0.009	0.037	109.29	0.000
		25	0.013	-0.058	109.31	0.000
		26	0.105	-0.032	111.02	0.000
		27	-0.083	0.023	112.11	0.000
		28	-0.011	0.068	112.13	0.000
		29	0.086	0.013	113.32	0.000
		30	-0.073	-0.049	114.18	0.000

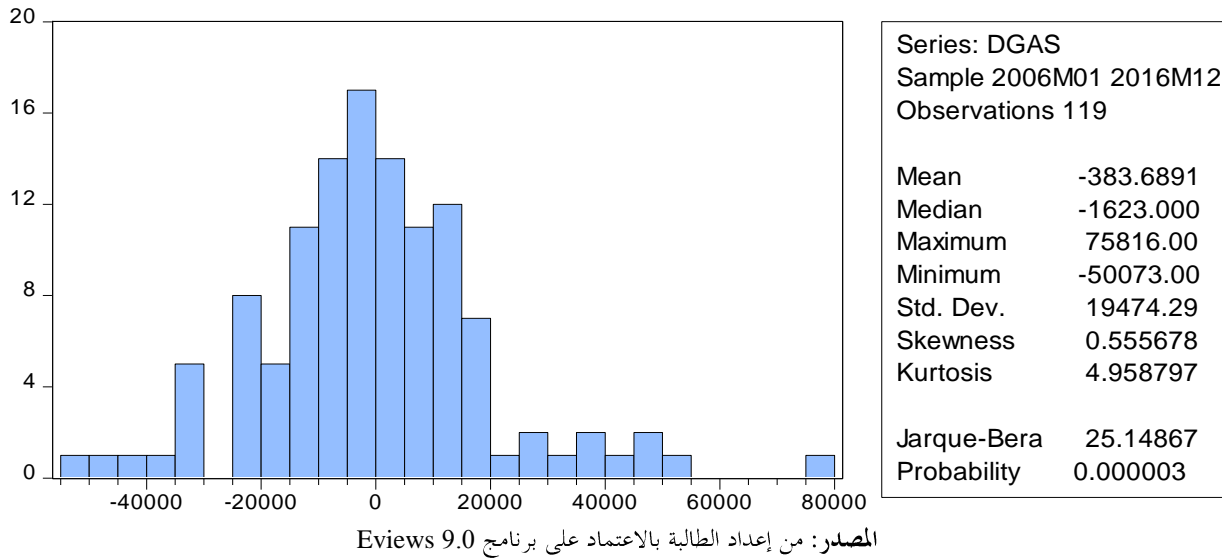
المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0

من خلال الشكل رقم (37.2) والذي يمثل دالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة المعدلة بالفروق من الدرجة (12) D (DGA) المحسوبة بوجود 30 متغيرة متأخرة نلاحظ أن معظم المعاملات تقع داخل مجال الثقة  $\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$  أي لا تختلف معنويًا عن الصفر (0) عند مستوى معنوية 5%، ومن خلال هذه النتائج نستنتج أن السلسلة المعدلة موسميًا (D) مستقرة .

➤ اختبارات التوزيع الطبيعي:

سنختبر ما إذا كانت السلسلة المستقرة لمبيعات المازوت تحمل خصائص التوزيع الطبيعي أم لا.

الشكل رقم (38.2): يمثل معاملات التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي



لدراسة التوزيع الطبيعي للسلسلة ندرس معامل التناظر والتفلطح كالتالي:

1. اختبار Skewness (اختبار فرضية التناظر):  $H_0 : v_1 = 0$ ، نقوم بحساب الإحصائية :

$$.v_1 = \frac{B_1^{1/2} - 0}{\sqrt{\frac{6}{T}}} = \frac{0.555678 - 0}{\sqrt{\frac{6}{132}}} = 2.60 > 1.96$$

لدينا  $v_1 > 1.96$  ومنه نرفض فرضية العدم، أي أن السلسلة ليست متناظرة .

2. اختبار Kurtosis (اختبار فرضية التفلطح الطبيعي):  $H_0 : v_2 = 0$ ، نقوم بحساب الإحصائية :

$$.v_2 = \frac{B_2 - 3}{\sqrt{\frac{24}{T}}} = \frac{4.958797 - 3}{\sqrt{\frac{24}{132}}} = 1.95 < 1.96$$

لدينا  $v_2 < 1.96$  ومنه نقبل فرضية العدم وهذا يعني ان السلسلة متفلطحة طبيعيا.

3. اختبار جاك بيرا Jarque-Bera (اختبار فرضية العدم)  $H_0 : v_3 = 0$

من أجل اختبار فرضية العدم لسلسلة البواقي ذات توزيع طبيعي نقوم بحساب احصائية جاك بيرا والتي تظهر في الشكل رقم (38.2) بالقيمة  $JB = 25.148$  وهي أكبر تماما من القيمة المحدولة لتوزيع كاي تربيع عند درجة حرية 2 والتي تساوي 5.991، إذا السلسلة المستقرة لا تتوزع توزيعا طبيعيا.

➤ اختبار الاستقلالية BDS:

نختبر ما إذا كانت السلسلة (GA) تتميز ببنية ارتباط وبتوزيع مماثل ومستقل باستخدام اختبار الاستقلالية BDS، نتائج هذه الاختبارات مبينة في الجدول أدناه:

الجدول رقم (24.2): يمثل نتائج اختبار الاستقلالية BDS للسلسلة (GA)

BDS Test for DGAS				
Date: 05/15/18 Time: 12:52				
Sample: 2006M01 2016M12				
Included observations: 132				
Dimension	BDS Statistic	Std. Error	z-Statistic	Prob.
2	0.038747	0.008829	4.388483	0.0000
3	0.053333	0.014111	3.779398	0.0002
4	0.054066	0.016903	3.198578	0.0014
5	0.050694	0.017724	2.860183	0.0042
6	0.042530	0.017197	2.473085	0.0134

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

من خلال الجدول أعلاه تظهر نتائج اختبار الاستقلالية BDS وجود بنية ارتباط قوية بين مشاهدات السلسلة (GA) المستقرة، أي بين الماضي والمستقبل وذلك من أجل كل الأبعاد  $m=2,3,\dots, 6$  باعتبار القيم الاحتمالية المقابلة لإحصائية z-statistic أقل من مستوى المعنوية 5%، كما أن إحصائية BDS أكبر تماماً من القيمة الحرجة للتوزيع الطبيعي 1.96 عند مستوى معنوية 0.05، وعليه نرفض فرضية السير العشوائي أي أن سلسلة مبيعات المازوت في مقاطعة الوقود - ورقة قابلة للتنبؤ على المدى القصير.

رابعاً. تقدير نموذج التنبؤ بسلسلة مبيعات المازوت (GA)

### I. مرحلة التعرف على النموذج

التعرف على النموذج يعني تحديد رتبة النماذج AR, SAR, SMA و MA التي يمكن أن تخضع لها السلسلة الزمنية المستقرة، بالاعتماد على دالتي الارتباط الذاتي البسيط والجزئي للسلسلة المستقرة D(DGA) الممثلة في الشكل رقم (37.2)، ووفقاً لهذا تكون الصيغة الرياضية للنماذج الثلاثة المقترحة للسلسلة المستقرة D(DGA) من الشكل:

$$SARIMA(0.1.1)(0.1.0)^{12} \quad SARIMA(1.1.0)(0.1.0)^{12} \quad SARIMA(2.1.0)(0.1.0)^{12}$$

### II. مرحلة تقدير النماذج :

بعد تقدير ومعاينة النماذج الممكنة يكون النموذج المختار هو النموذج الذي يعطي أحسن توفيقاً بين المعايير أي يمتلك أقل معيار من بين (AIC) و (Schwarz BIC) والجدول التالي يلخص ذلك :

الجدول رقم (25.2) : نتائج المفاضلة بين النماذج وفق المعيارين (AIC) و (BIC) للسلسلة (GA)

المعيار	النموذج	SARIMA(2.1.0)(0.1.0) <sup>12</sup>	SARIMA(1.1.0)(0.1.0) <sup>12</sup>	SARIMA(0.1.1)(0.1.0) <sup>12</sup>
Schwarz		22.52	22.56	22.51



## الفصل الثاني - دراسة قياسية للتنبؤ بمبيعات البنزين والمازوت في مؤسسة NAFTAL "

"

22.44	22.49	22.43	<b>Akaike</b>
-------	-------	-------	---------------

المصدر: من إعداد الطالبة استنادا الى معطيات النماذج الثلاث المقترحة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

من خلال نتائج المفاضلة الموضحة في الجدول أعلاه نلاحظ أن النموذج الأمثل الذي يعبر أكثر عن تغيرات سلسلة مبيعات المازوت هو النموذج الأول<sup>12</sup> SARIMA(2.1.0)(0.1.0)، لأن معياري (AIC) و Schwarz (BIC) يشيران إلى أفضلية هذا النموذج باعتبار أن المعيارين يأخذان أصغر قيمة عند المفاضلة وكذلك جودة احصائية ديرين - واتسون.

### III. مرحلة اختبار النموذج الملائم (مرحلة التشخيص):

سوف نقوم في هذه المرحلة باختبار النموذج الملائم وهو النموذج الأول من أجل القيام بعملية التنبؤ وذلك من خلال اختبار معالم النموذج واختبار استقرارية واستقلالية سلسلة البواقي وكذا اختبارات التوزيع الطبيعي .

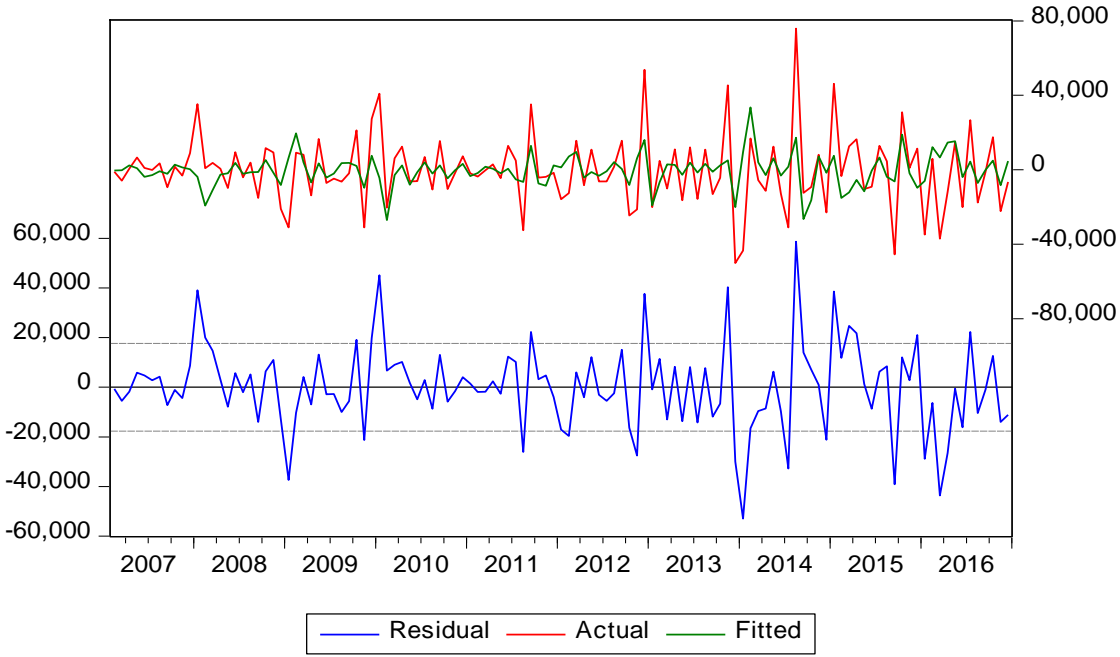
الجدول رقم (26.2) : يمثل نتائج تقدير النموذج الأول SARIMA(2.1.0)(0.1.0)<sup>12</sup> للسلسلة (GA)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-321.6076	961.2217	-0.334582	0.7385
AR(1)	-0.456625	0.074450	-6.133298	0.0000
AR(2)	-0.282742	0.089737	-3.150779	0.0021
SIGMASQ	3.02E+08	33513987	8.996430	0.0000
R-squared	0.198252	Mean dependent var	-383.6891	
Adjusted R-squared	0.177337	S.D. dependent var	19474.29	
S.E. of regression	17663.34	Akaike info criterion	22.43194	
Sum squared resid	3.59E+10	Schwarz criterion	22.52536	
Log likelihood	-1330.701	Hannan-Quinn criter.	22.46988	
F-statistic	9.478852	Durbin-Watson stat	1.963237	
Prob(F-statistic)	0.000012			
Inverted AR Roots	-23-.48i	-23+.48i		

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

➤ مقارنة بين السلسلتين الأصلية والمقدرة لمبيعات المازوت

الشكل رقم (39.2): يمثل منحنى مقارنة بين السلسلتين الأصلية والمقدرة لمبيعات المازوت

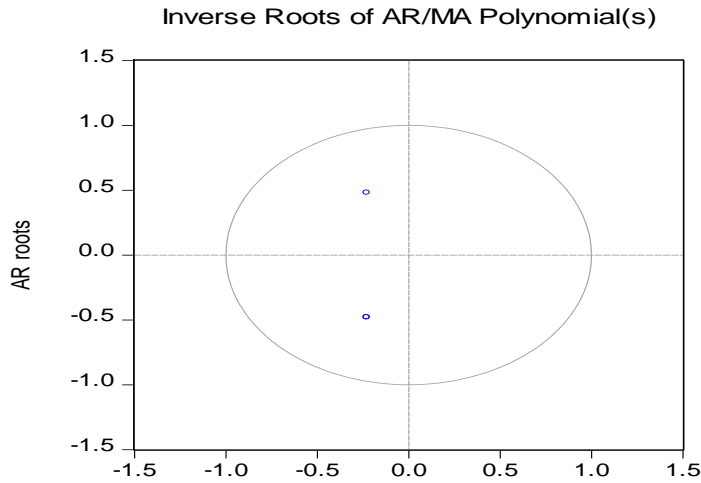


المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

نلاحظ من خلال الشكل أعلاه شبه تطابق بين المنحنيين: منحني السلسلة الأصلية (GA) Actual ومنحني السلسلة المقدرة Fitted، أما منحني سلسلة بواقي التقدير Residual فيلتف بشكل عشوائي على محور الفواصل هذا من شأنه أن يعطينا فكرة عن مدى أهمية تعبير النموذج المقدر  $SARIMA(2.1.0)(0.1.0)^{12}$  وكذلك عدم وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء.

➤ جذور كثير الحدود المميز

الشكل رقم (40.2): يمثل نتائج جذور كثير الحدود المميز للنموذج  $SARIMA(2.1.0)(0.1.0)^{12}$ .



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0

من خلال الشكل رقم (40.2) نلاحظ جذور كثير الحدود تقع كلها داخل الدائرة أي أقل تماما من الواحد وبالتالي تشير الى استقرارية السيرورة<sup>12</sup> SARIMA(2.1.0)(0.1.0).

➤ اختبار سلسلة البواقي

الشكل رقم (41.2): يمثل دالة الارتباط الذاتي البسيط والجزئي لسلسلة البواقي

Date: 05/15/18 Time: 13:05

Sample: 2006M01 2016M12

Included observations: 119

Q-statistic probabilities adjusted for 2 ARMA terms

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.017	0.017	0.0338	
		2	0.008	0.007	0.0409	
		3	0.043	0.043	0.2681	0.605
		4	-0.053	-0.055	0.6242	0.732
		5	0.055	0.056	1.0051	0.800
		6	0.044	0.041	1.2547	0.869
		7	0.005	0.007	1.2576	0.939
		8	-0.098	-0.108	2.5092	0.867
		9	0.130	0.139	4.7065	0.696
		10	-0.064	-0.071	5.2491	0.731
		11	-0.005	0.003	5.2526	0.812
		12	-0.310	-0.351	18.173	0.052
		13	-0.371	-0.367	36.888	0.000
		14	0.101	0.094	38.296	0.000
		15	0.015	0.078	38.328	0.000
		16	-0.039	-0.058	38.538	0.000
		17	-0.040	-0.059	38.768	0.001
		18	0.047	0.121	39.083	0.001
		19	-0.163	-0.117	42.916	0.000
		20	0.087	0.007	44.014	0.001
		21	0.093	0.128	45.282	0.001
		22	-0.220	-0.156	52.497	0.000
		23	0.163	0.103	56.498	0.000
		24	0.085	-0.005	57.585	0.000
		25	0.137	-0.097	60.452	0.000
		26	0.109	0.045	62.307	0.000
		27	-0.029	0.067	62.436	0.000
		28	-0.001	0.022	62.436	0.000
		29	0.039	-0.059	62.685	0.000
		30	-0.042	-0.088	62.972	0.000

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

يمثل الشكل أعلاه دالتي الارتباط الذاتي والجزئي لسلسلة البواقي المحسوبة من أجل 30 متغيرة متأخرة، حيث نلاحظ من خلاله

أن سلسلة البواقي مستقرة، حيث أن معاملات الارتباط الذاتي تقع جميعها داخل مجال الثقة  $\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$ .

الشكل رقم (42.2): التمثيل البياني لدالة الارتباط الذاتي البسيط والجزئي لمربعات سلسلة البواقي

Date: 05/15/18 Time: 13:05  
Sample: 2006M01 2016M12  
Included observations: 119

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.177	0.177	3.8108	0.051
		2	0.037	0.006	3.9801	0.137
		3	-0.073	-0.083	4.6333	0.201
		4	-0.078	-0.054	5.4004	0.249
		5	-0.010	0.018	5.4141	0.367
		6	0.063	0.063	5.9207	0.432
		7	0.183	0.158	10.204	0.177
		8	0.079	0.015	11.010	0.201
		9	0.025	0.006	11.094	0.269
		10	-0.110	-0.096	12.685	0.242
		11	-0.008	0.053	12.694	0.314
		12	0.191	0.214	17.620	0.128
		13	0.188	0.113	22.424	0.049
		14	0.139	0.042	25.086	0.034
		15	-0.015	-0.061	25.115	0.048
		16	-0.042	-0.007	25.364	0.064
		17	-0.052	0.027	25.746	0.079
		18	-0.113	-0.110	27.575	0.069
		19	0.081	0.051	28.524	0.074
		20	0.232	0.159	36.320	0.014
		21	-0.004	-0.145	36.323	0.020
		22	-0.002	0.027	36.324	0.028
		23	-0.013	0.049	36.350	0.038
		24	0.043	0.056	36.627	0.048
		25	-0.041	-0.103	36.881	0.059
		26	0.074	0.016	37.731	0.064
		27	0.023	-0.036	37.812	0.081
		28	0.027	0.018	37.928	0.100
		29	-0.029	-0.026	38.059	0.121
		30	-0.044	0.057	38.372	0.140

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

يمثل الشكل أعلاه دالتي الارتباط الذاتي والجزئي لمربعات سلسلة البواقي المحسوبة من أجل 30 متغيرة متأخرة، حيث نلاحظ من خلاله أن مربعات سلسلة البواقي مستقرة، حيث أن معاملات الارتباط الذاتي تقع جميعها داخل مجال

$$\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right] \text{الثقة}$$

➤ اختبار تجانس التباين (ARCH)

الجدول رقم (27.2): يمثل اختبار ARCH للسلسلة (GA)

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	3.751529	Prob. F(1,116)	0.0552
Obs*R-squared	3.696658	Prob. Chi-Square(1)	0.0545

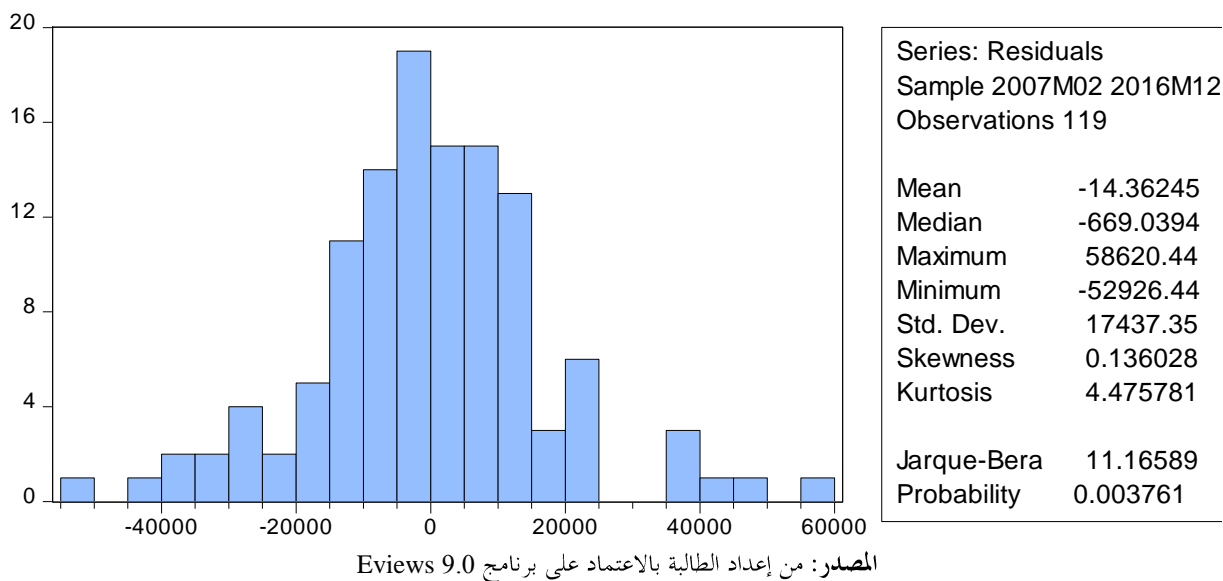
المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

من خلال معطيات الجدول رقم (27.2) نلاحظ ان القيم الاحتمالية الموافقة لكل من إحصائية F و R-Sauqared أكبر من مستوى الدلالة 0.05 وعليه نقبل الفرضية الصفرية أي أن التباين متجانس .

### ➤ التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي

سنحاول في مايلي معرفة ما اذا كانت سلسلة البواقي تحمل خصائص التوزيع الطبيعي وذلك من خلال الشكل الموالي الذي يوضح معاملات التوزيع الطبيعي:

الشكل رقم (43.2) : يمثل معاملات التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي



إن دراسة التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي تتم انطلاقاً من قيمة معاملي التناظر والتفلطح لكل من Skewness و Kurtosis على الترتيب .

1. اختبار Skewness (اختبار فرضية التناظر):  $H_0 : v_1 = 0$ ، نقوم بحساب الإحصائية :

$$.v_1 = \frac{B_1^{1/2} - 0}{\sqrt{\frac{6}{T}}} = \frac{0.136028 - 0}{\sqrt{\frac{6}{132}}} = 0.638 < 1.96$$

لدينا  $v_1 < 1.96$  ومنه نقبل فرضية العدم، أي أن السلسلة متناظرة وبالتالي التوزيع طبيعي.

2. اختبار Kurtosis (اختبار فرضية التفلطح الطبيعي):  $H_0 : v_2 = 0$ ، نقوم بحساب الإحصائية :

$$.v_2 = \frac{B_2 - 3}{\sqrt{\frac{24}{T}}} = \frac{4.475781 - 3}{\sqrt{\frac{24}{132}}} = 3.461 > 1.96$$

لدينا  $v_2 > 1.96$  ومنه نرفض فرضية العدم وهذا يعني أن السلسلة غير متفلطحة طبيعياً. يمكن التأكد من ذلك باستعمال

إحصائية جاك بيرا Jarque - Bera.

3. اختبار جاك بيرا (اختبار فرضية العدم)  $H_0 : v_3 = 0$  Jarque-Bera

من أجل اختبار فرضية العدم لسلسلة البواقي ذات توزيع طبيعي نقوم بحساب احصائية جاك بيرا والتي تظهر في الشكل رقم (43.2) بالقيمة  $JB= 11.165$  وهي أكبر تماما من القيمة المحدولة لتوزيع كاي تربيع عند درجة حرية 2 والتي تساوي 5.991، إذا السلسلة المستقرة لا تتوزع توزيعا طبيعيا.

IV. مرحلة التنبؤ:

بعد اختبار النموذج المقدر واختبار مدى صلاحيته يمكننا التنبؤ للفترات اللاحقة على المدى القصير وبناء مجال الثقة للتنبؤ لهذه القيم، لـ 12 شهرا من سنة 2017 كمثال والنتائج مبينة في الجدول والشكل المواليين:

الجدول رقم (28.2): يمثل نتائج التنبؤ بمبيعات المازوت باستعمال نموذج  $SARIMA(2.1.0)(0.1.0)^{12}$

الوحدة : م<sup>3</sup>

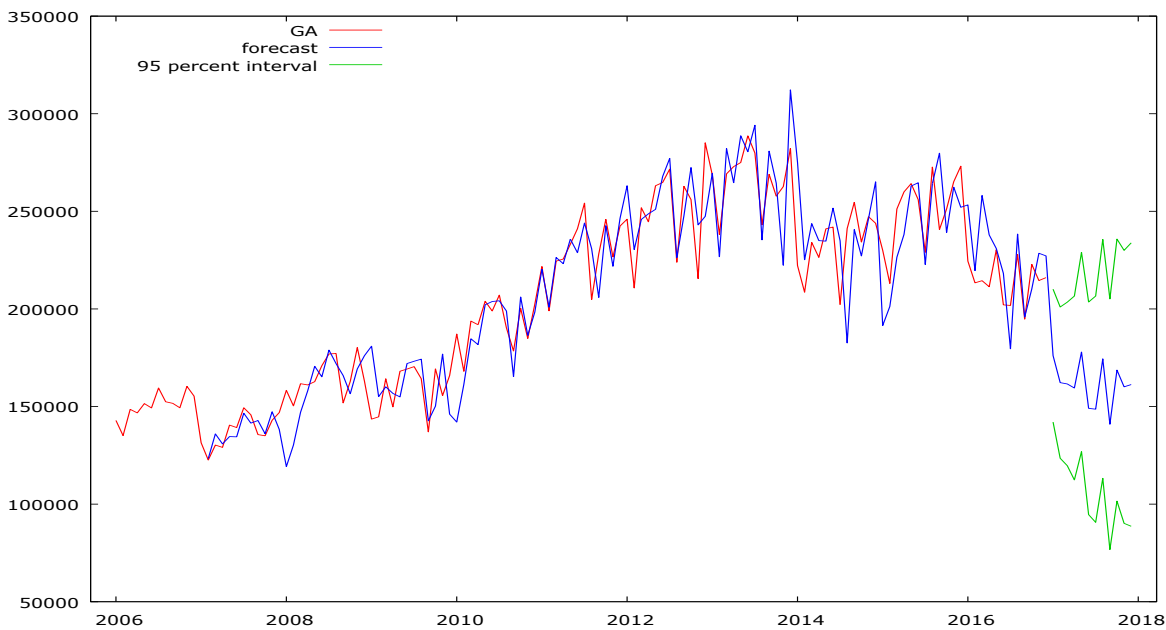
$z(0,025) = 1,96$

Obs	GA	prediction	std. error	95% interval
2017:01	undefined	176083	17363.9	(142050., 210116)
2017:02	undefined	162248	19761.8	(123516., 200981)
2017:03	undefined	161581	21374.9	(119687., 203475)
2017:04	undefined	159488	24028.5	(112393., 206583)
2017:05	undefined	177927	26045.0	(126880., 228974)
2017:06	undefined	149085	27782.9	(94631.4, 203539)
2017:07	undefined	148643	29564.0	(90698.6, 206587)
2017:08	undefined	174434	31214.1	(113256., 235613)
2017:09	undefined	140942	32756.6	(76739.8, 205143)
2017:10	undefined	168694	34248.0	(101569., 235818)
2017:11	undefined	160088	35675.5	(90165.6, 230011)
2017:12	undefined	161256	37043.9	(88651.5, 233861)

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج GRETEL 2.0

من خلال النتائج المتحصل عليها من الجدول أعلاه نلاحظ أن أقل قيمة ممكنة لمبيعات المازوت لسنة 2017 كانت في شهر سبتمبر حيث قدرت بـ 140942 م<sup>3</sup> أما أعلى كمية فكانت في شهر ماي وقدرت بـ 177927 م<sup>3</sup> وبالتالي فإن الأسلوب الكمي المستخدم على كميات المبيعات تبدو في المتوسط. وهذا ما تم إثباته من خلال الشكل رقم (44.2).

الشكل رقم (44.2) : يمثل منحى نتائج التنبؤ مع إبراز فترات الثقة داخل التنبؤ للسلسلة (GA)



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج GRETEL 2.0

من خلال الشكل رقم (44.2) نلاحظ أن القيم المتوقعة تتبع مسار السلسلة الأصلية (GA) مما يؤكد مرة أخرى الدقة والجودة الإحصائية للنموذج المختار وأيضاً قوة التنبؤ.

### المطلب الثاني : مناقشة نتائج الدراسة

#### الفرع الأول : تحليل وتفسير النتائج

سنقوم بتحليل وتفسير النتائج المتوصل إليها بعد تقدير النماذج بواسطة البرنامج الإحصائي Eviews 0.9 وبرنامج GRETEL 2.0 من الناحية الاقتصادية والإحصائية.

#### أولاً: التحليل والتفسير الاقتصادي

كنا نود إدخال المتغيرات المفسرة على المبيعات الشهرية للمنتجات البترولية لبناء نموذج قياسي وتوضيح أثرها، إلا أننا لم نتمكن من ذلك نتيجة لعدم توفر المعلومات الدقيقة لأغلب المتغيرات المفسرة الخاصة بمنطقة ورقلة، والمعلومات التي توفرت كانت سنوية حيث تعذر علينا الحصول على بيانات شهرية كما أن أغلبها تخص الجزائر بصفة عامة، لذلك ارتأينا إدخال هذه العوامل تحت عامل وحيد وهو الزمن، وهذا لبناء نماذج قياسية دقيقة عن طريق منهجية بوكس - جينكيتز، ومن خلال هذا البحث استطعنا أن نقوم بربط النظرية الاقتصادية ببعض العوامل المؤثرة في مبيعات المنتجات البترولية محل الدراسة وأخذ صورة شاملة عنها.

حيث لاحظنا من خلال الملحق رقم (1.2) تطور نسبي في مبيعات الوقود والمتمثلة في البنزين الممتاز والبنزين بدون رصاص أما البنزين العادي فهو في شبه ثبات مع زيادة كبيرة في مبيعات المازوت وهذا راجع إلى عدة عوامل:

- تزايد التوسع السكاني وكذا زيادة عدد السيارات؛
  - استعمال المحركات التي تسير بالمازوت نظرا لانخفاض سعره ؛
  - تطور ونمو مدن الجنوب وخاصة مدينة ورقلة وزيادة الاستثمارات المنجزة أو قيد الانجاز التي تتطلب العديد من الآلات والمعدات التي تحتاج إلى المازوت وبالتالي تزايد الطلب الكبير عليه بالإضافة إلى شركة سونالغاز والشركات البترولية التي تستهلك كمية كبيرة منه على مدار السنة؛
- كما لاحظنا وجود تذبذبات ناتجة عن اختلاف الكميات المباعة من المنتجات البترولية من فترة لأخرى، ولو دققنا النظر لوجدنا أن هذه التذبذبات تتكرر بانتظام في كل سنة مع اختلاف الوتيرة التي تزداد بها من سنة إلى أخرى، فارتفاع المبيعات يوافق الأشهر الحارة من السنة (ماي، جوان، جويلية، أوت، سبتمبر) بالإضافة إلى شهر جانفي، أما الانخفاض فيتزامن مع باقي الأشهر ويمكن الرجوع هذه التغيرات إلى الأسباب التالية :

- بما أن السلسلة المدروسة تخص منطقة ورقلة والتي تتميز بارتفاع درجات الحرارة صيفا فهذا ما يفسر ارتفاع المبيعات من هذه المنتجات خلال فصل الصيف وهذا راجع إلى الزيادة في استهلاك الوقود وخاصة المازوت من قبل قطاع الطاقة ونقصد هنا شركة سونالغاز، لتوفير كميات كبيرة من الوقود لتوليد الطاقة الكهربائية للإستخدام المكثف للمكيفات ومضاعفة استخدام التلاجات... الخ، وكذا تزايد المبيعات في شهر جانفي لزيادة استعمال وسائل التدفئة بسبب انخفاض درجة الحرارة .
- أما ارتفاع وتيرة الاستهلاك من سنة إلى أخرى فيرجع إلى النمو السكاني وهذا ما أدى إلى زيادة المبيعات من مختلف المنتجات، وكذا ارتفاع مستوى المعيشة الذي يؤدي إلى استخدام الكماليات من الآلات والزيادة الكبيرة في اقتناء المركبات في السنوات الأخيرة (2012.2016).

إلا أنه بين سنتي (2012.2014) لوحظ أنه كانت هناك زيادة معتبرة في الطلب على المنتجات البترولية مقارنة بالسنوات السابقة لها وهذا راجع إلى :

- قلة محطات توريد الوقود الذي قابله الزيادة غير المحسوبة في استيراد عدد كبير من السيارات هذا ما أدى إلى زيادة الاستهلاك مقارنة بالسنوات السابقة لها، كما لوحظ في تلك الفترة طوابير السيارات في محطات الوقود في كل الأوقات خاصة بين سنتي 2012 و2013 بسبب صعوبة تغطية الطلب المتزايد الذي يرجع إلى قدم المنشآت وسوء التسيير.
- إلا أنها عرفت تذبذب طفيف في مبيعات المنتجات البترولية (2014.2016) وهذا راجع إلى الأوضاع الاقتصادية والسياسية التي عانت منها أغلب الدول المصدرة للنفط ومن بينها الجزائر والتي تمثلت في انهيار أسعار



النفط بصورة حادة ومفاجئة في منتصف سنة 2014، فقد انخفضت أسعار النفط من 110 دولار للبرميل سنة 2014 الى 30 دولار مطلع سنة 2016 أي أقل من السعر المرجعي (بمعدل تجاوز 72%)، ونتيجة لهذه الأوضاع عرفت أسعار الوقود خلال الثلاث سنوات الأخيرة و الموضحة في الملحق رقم (23.2) والملحق رقم (24.2) زيادات متوالية، باستثناء غاز البترول المميع المعروف بسير غاز، الذي لم تتأثر لهائيا أسعاره بالزيادة، حيث أصبح استغلاله بديلا لترشيد النفقات خصوصا مع ثبات سعره منذ سنة 2005، حيث أصبحت نفضال توجه المستهلكين لهذا الأخير وتقدم لهم تحفيزات مقارنة بمؤسسات الخواص، وبالرغم من هذه الزيادات الكبيرة في الأسعار إلا أنها لم تؤثر على استهلاك المنتجات البترولية .

نوجز التحليل والتفسير الاقتصادي في مايلي :

- هناك علاقة طردية بين مبيعات كل من البترين بأنواعه والمازوت ومتوسط الدخل الفردي والنمو السكاني وهذا ما يتفق مع منطق النظرية الاقتصادية.
- هناك علاقة طردية بين مبيعات كل من البترين بأنواعه والمازوت وعدد المركبات (سلعة مكاملة) التي تعمل بالبترين والمازوت وهذا ما يتفق مع منطق النظرية الاقتصادية.
- هناك علاقة عكسية بين مبيعات كل من البترين بأنواعه ومبيعات المازوت (سلعة بديلة) وهذا ما يتفق مع منطق النظرية الاقتصادية.
- هناك علاقة عكسية بين مبيعات كل من البترين بأنواعه والمازوت والسير غاز باعتباره سلعة بديلة وهذا ما يتفق مع منطق النظرية الاقتصادية.
- هناك علاقة طردية بين مبيعات كل من البترين والمازوت وسعر البيع المحلي لمختلف هذه المنتجات وهذا ما يتخالف مع منطق النظرية الاقتصادية، لأنه رغم الزيادة في سعر البترين بأنواعه والمازوت إلا أن الطلب عليهم في زيادة مستمرة.
- كما أن هناك علاقة طردية بين درجة الحرارة والتي لاتعتبر عامل اقتصادي إلا أنها تؤثر على مبيعات المنتجات البترولية خاصة المازوت .

ثانيا : التحليل والتفسير الاحصائي

من خلال الشكل رقم (1.2) تبين أن سلسلة المبيعات من البترين العادي (N) غير مستقرة وذلك لوجود تذبذبات، كما يظهر التمثيل البياني وجود اتجاه عام مع احتمال وجود مركبة فصلية نظرا لطبيعة المتغيرة المدروسة وارتباطها باختلاف الفصول وهذا ما يثبت عدم استقرار السلسلة، وثبت ذلك من خلال الشكل رقم (2.2) باستعمال اختبار Ljung-Box لدراسة المعنوية الكلية لمعاملات دالة الارتباط الذاتي ذات الفجوة  $K \leq 30$  حيث نجد أن الإحصائية المحسوبة والمبينة كآخر قيمة في عمود Q-stat أي  $Q^* = 917.28$  أكبر من الإحصائية الجدولة  $X_{0.05}^2(30) = 43.773$  ومنه نرفض فرضية العدم القائلة

بأن كل معاملات الارتباط الذاتي تساوي معنويا الصفر عند مستوى معنوية 5 %، وهذا يعني أن السلسلة (N) غير مستقرة من حيث مركبة الاتجاه العام والمركبة الموسمية.

انطلاقا من الجدول رقم (1.2) المبني على اختبارات الجذر الوحدوي لكل من ADF و PP حيث لاحظنا أن السلسلة (N) قبل التعديل تحتوي على جذر وحدوي فهي غير مستقرة إذ لا يوجد اتجاه عام في السلسلة أي القيمة المحسوبة لـ ADF بالقيمة المطلقة للنماذج الثلاث أقل من القيمة المطلقة المجدولة عند مستوى معنوية 5% وعليه نقبل فرضية العدم أي السلسلة (N) لها جذور وحدة فهي غير مستقرة.

من خلال هذه النتائج نستنتج أن السلسلة (N) غير مستقرة وأنه يجب قبول فرضية DS أي سبب عدم استقرار السلسلة ناجم عن وجود اتجاه عام عشوائي DS لهذا يستوجب جعل السلسلة (N) مستقرة باستخدام الفروقات من الدرجة الأولى.

انطلاقا من الشكل رقم (3.2) تبين لنا أن سلسلة المعدلة DN ذات الفروقات من الدرجة الأولى مستقرة من حيث الاتجاه العام، لأن معظم معاملات الارتباط الذاتي تساوي معنويا الصفر (0) داخل مجال الثقة  $\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$ .

بالإضافة إلى نتائج الجدول رقم (2.2) و الملحق رقم (3.2) يتبين لنا أن السلسلة المعدلة DN مستقرة من حيث الاتجاه العام لأن القيمة المحسوبة لـ ADF بالقيمة المطلقة للنماذج الثلاث أكبر من القيمة المطلقة المجدولة عند مستوى معنوية 5% وعليه فإن السلسلة (DN) مستقرة.

ومن هنا نستنتج أن السلسلة المعدلة (DN) بالفروقات من الدرجة الأولى مستقرة من حيث الاتجاه العام إلا أنها غير مستقرة من حيث المركبة الموسمية، لذا يجب علينا تصحيح السلسلة موسميا أي إزالة المركبة الموسمية بإدخال الفروق من الدرجة (12) عليها.

انطلاقا من الشكل رقم (4.2) الذي يوضح لنا السلسلة المعدلة موسميا بالفروق من الدرجة (12) D(DN) نجد أن معظم معاملات الارتباط الذاتي تساوي معنويا الصفر (0) تقع داخل مجال الثقة  $\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$ ، أي لا تختلف معنويا عن الصفر (0) عند مستوى معنوية 5%، وهذا ما يؤكد اختبار Ljung-Box لدراسة المعنوية الكلية لمعاملات دالة الارتباط الذاتي ذات الفجوة  $K \leq 30$  حيث نجد أن الإحصائية المحسوبة والمبينة كآخر قيمة في عمود Q-stat التي تساوي  $Q^*38.33$  = أقل من الإحصائية المجدولة  $X_{0.05}^2(30)=43.773$  ومنه نقبل فرضية العدم القائلة بأن كل معاملات الارتباط الذاتي تساوي معنويا الصفر عند مستوى معنوية 5 %، وعليه فإن السلسلة N مستقرة.

من خلال نتائج اختبارات التوزيع الطبيعي الموضحة في الشكل رقم (5.2) يتبين لنا أن السلسلة المستقرة D(DN) لا تتوزع توزيعا طبيعيا وذلك بعد تأكدنا باستعمال إحصائية جاك بيرا حيث نجد:  $(JB = 215.7365 > X_{0.05}^2 = 5.991)$ .

أثبت لنا اختبار الاستقلالية BDS المدرج في الجدول رقم (3.2) أن سلسلة مبيعات البنزين العادي في مقاطعة الوقود - ورقة قابلة للتنبؤ على المدى القصير وأن فرضية السير العشوائي مرفوضة.

اعتمادا على الجدول رقم (4.2) والملحقين رقم (4.2) و(5.2) نستنتج أن النموذج الأمثل الذي يعبر عن سلسلة مبيعات البنزين العادي هو النموذج الأول  $SARIMA(1.1.0)(1.1.0)^{12}$ ، لأن معياري Akaike و Schwarz يشيران إلى أفضلية هذا النموذج باعتبار أن المعيارين يأخذان القيمة الصغرى.

من خلال الجدول رقم (5.2) والذي يمثل النموذج الأفضل توصلنا الى النتائج التالية :

### 1. المعنوية الجزئية للنموذج :

القيمة الاحتمالية لكل المعلمات (12) SAR و (1) AR في النموذج تساوي الصفر وعليه نقبل فرضية العدم أي للمعلمات دلالة إحصائية عند مستوى 5%.

### 2. المعنوية الكلية للنموذج :

أ. معامل التحديد:

قوة الارتباط  $R^2$  تصل الى ما نسبته 32.49% وهي نسبة معتبرة.

### ب. الارتباط الذاتي للأخطاء :

من خلال نفس الجدول لدينا قيمة  $DW = 2.04$  فهي قريبة جدا من 2 أي تقع ضمن مجال الثقة وعليه لا يوجد ارتباط ذاتي بين الأخطاء.

من خلال الشكل رقم (6.2) يمكننا ملاحظة شبه تطابق بين منحنى السلسلة الأصلية N والسلسلة المقدر (DN) D ، وهذا ما يؤكد لنا مدى أهمية تعبير النموذج المقدر  $SARIMA(1.1.0)(1.1.0)^{12}$ .

كما نلاحظ من خلال الشكل رقم (7.2) جذور كثير الحدود تقع كلها داخل الدائرة أي أقل تماما من الواحد وبالتالي تشير الى استقرارية السيورة  $SARIMA(1.1.0)(1.1.0)^{12}$ .

انطلاقا من الشكل رقم (8.2) نستنتج أن سلسلة البواقي مستقرة، لأن كل معاملات الارتباط الذاتي تقع داخل مجال الثقة  $\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$ ، وهذا يعني أن هناك استقلالية تامة بين الأخطاء أي فرضية الارتباط الذاتي مرفوضة وهذا ما يؤكد اختبار Ljung-Box حيث نجد أن الإحصائية المحسوبة والمبنية كآخر قيمة في عمود Q-stat التي تساوي  $Q^* = 20.32$  أقل من

الإحصائية المحدولة  $X_{0.05}^2(30)=43.773$  ومنه نقبل فرضية العدم القائلة بأن كل معاملات الارتباط الذاتي تساوي معنويا الصفر عند مستوى معنوية 5%.

كذلك بالنسبة لمربعات سلسلة البواقي الموضحة في الشكل رقم (9.2) لاحظنا أنها مستقرة، لأن كل معاملات الارتباط الذاتي تقع داخل مجال الثقة  $\left[\frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}}\right]$  وتأكدنا من ذلك باستعمال اختبار Ljung-Box الذي يساوي 26.69 ويبقى دائما أقل من الإحصائية المحدولة  $X_{0.05}^2(30)=43.773$  ومنه نقبل فرضية العدم القائلة بأن كل معاملات الارتباط الذاتي تساوي معنويا الصفر عند مستوى معنوية 5%، وبالتالي نقبل فرضية تجانس التباين الشرطي للأخطاء وهذا ما يؤكد الجدول رقم (6.2) الذي يبين أن القيم الاحتمالية الموافقة لكل من إحصائية F و R-Sauqared أكبر من مستوى المعنوية 5%.

اعتمادا على الشكل رقم (10.2) الذي يظهر لنا من خلال المنحنى البياني أن سلسلة البواقي لمبيعات البترين العادي لا تتوزع توزيعا طبيعيا وهذا ما تؤكد إحصائية جاك بيرا التي تساوي  $JB=146.6109$  وهي أكبر تماما من القيمة المحدولة لتوزيع كاي تربيع عند درجة حرية 2 والتي تساوي 5.991.

من خلال الجدول رقم (7.2) لاحظنا أن كل القيم الفعلية المحققة تقع داخل مجال التنبؤ المحدد باستعمال النموذج المختار  $SARIMA(1,1,0) (1,1,0)^{12}$  مما يوحي لنا مبدئيا جودة النموذج في التنبؤ بمبيعات البترين العادي.

كما يتبين لنا من خلال الشكل رقم (11.2) أن القيم المتوقعة تتبع مسار السلسلة الأصلية N مما يؤكد مرة أخرى الدقة والجودة الإحصائية للنموذج المختار وأيضا قوة التنبؤ.

من خلال الشكل رقم (12.2) تبين أن سلسلة المبيعات من البترين الممتاز (S) غير مستقرة وذلك لوجود تذبذبات، كما يظهر التمثيل البياني وجود اتجاه عام مع احتمال وجود مركبة فصلية نظرا لطبيعة المتغيرة المدروسة وارتباطها باختلاف الفصول وهذا ما يثبت عدم استقرارية السلسلة، ونثبت ذلك من خلال الشكل رقم (13.2) باستعمال اختبار Ljung-Box لدراسة المعنوية الكلية لمعاملات دالة الارتباط الذاتي ذات الفجوة  $K \leq 30$  حيث نجد أن الإحصائية المحسوبة والمبينة كآخر قيمة في عمود Q-stat أي  $Q^* = 2256.9$  أكبر من الإحصائية المحدولة  $X_{0.05}^2(30)=43.773$  ومنه نرفض فرضية العدم القائلة بأن كل معاملات الارتباط الذاتي تساوي معنويا الصفر عند مستوى معنوية 5%، وهذا يعني أن السلسلة (S) غير مستقرة من حيث مركبة الاتجاه العام والمركبة الموسمية.

انطلاقا من الجدول رقم (8.2) المبني على اختبارات الجذر الحدودي لكل من ADF و PP حيث لاحظنا أن السلسلة (S) قبل التعديل تحتوي على جذر وحدوي فهي غير مستقرة إذ يوجد اتجاه عام في السلسلة أي القيمة المحسوبة لـ ADF بالقيمة المطلقة للنماذج الثلاث أقل من القيمة المطلقة المحدولة عند مستوى معنوية 5% وعليه نقبل فرضية العدم أي السلسلة (S) لها جذور وحدة فهي غير مستقرة.

من خلال هذه النتائج نستنتج أن السلسلة (S) غير مستقرة وأنه يجب قبول فرضية DS أي سبب عدم استقرار السلسلة ناجم عن وجود اتجاه عام عشوائي DS لهذا يستوجب جعل السلسلة (S) مستقرة باستخدام الفروقات من الدرجة الأولى.

انطلاقاً من الشكل رقم (14.2) يتبين لنا أن سلسلة المعدلة DS ذات الفروقات من الدرجة الأولى مستقرة من حيث الاتجاه العام، لأن معظم معاملات الارتباط الذاتي تساوي معنويًا الصفر (0) داخل مجال الثقة  $\left[-\frac{1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}}\right]$ .

بالإضافة إلى نتائج الجدول رقم (9.2) والملحق رقم (8.2) يتبين لنا أن السلسلة المعدلة DS مستقرة من حيث الاتجاه العام لأن القيمة المحسوبة لـ ADF بالقيمة المطلقة للنماذج الثلاث أكبر من القيمة المطلقة الجدولة عند مستوى معنوية 5% وعليه فإن السلسلة (DS) مستقرة.

ومن هنا نستنتج أن السلسلة المعدلة (DS) بالفروقات من الدرجة الأولى مستقرة من حيث الاتجاه العام إلا أنها غير مستقرة من حيث المركبة الموسمية، لذا يجب علينا تصحيح السلسلة موسميًا أي إزالة المركبة الموسمية بإدخال الفروق من الدرجة (12) عليها.

انطلاقاً من الشكل رقم (15.2) الذي يوضح لنا السلسلة المعدلة موسميًا بالفروق من الدرجة (12) D(DS) نلاحظ أن معظم معاملات الارتباط الذاتي تساوي معنويًا الصفر (0) تقع داخل مجال الثقة  $\left[-\frac{1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}}\right]$ ، أي لا تختلف معنويًا عن الصفر (0) عند مستوى معنوية 5%، وعليه فإن السلسلة المعدلة موسميًا مستقرة.

من خلال نتائج اختبارات التوزيع الطبيعي الموضحة في الشكل رقم (16.2) يتبين لنا أن السلسلة المستقرة D(DS) لا تتوزع توزيعًا طبيعيًا وذلك بعد تأكدنا باستعمال احصائية جاك بيرا حيث نجد:  $(JB=140.64 > X_{0.05}^2=5.991)$ ، وكذا احصائية كيبورتيزس.

أثبت لنا اختبار الاستقلالية BDS المدرج في الجدول رقم (10.2) أن سلسلة مبيعات البترين الممتاز في مقاطعة القوقد - ورقلة قابلة للتنبؤ على المدى القصير وفرضية السير العشوائي مرفوضة.

اعتماداً على الجدول رقم (11.2) والملحقين رقم (9.2) و (10.2) على التوالي نلاحظ أن النموذج الأمثل الذي يعبر عن سلسلة مبيعات البترين الممتاز هو النموذج الثاني  $SARIMA(0.1.1)(0.1.1)^{12}$  الموضح في الجدول رقم (12.2)، لأن معياري Akaike و Schwarz يشيران إلى أفضلية هذا النموذج باعتبار أن المعيارين يأخذان القيمة الصغرى.

من خلال الجدول رقم (12.2) والذي يمثل النموذج الأفضل توصلنا إلى النتائج التالية :

### 1. المعنوية الجزئية للنموذج :

لاحظنا أن القيمة الاحتمالية لكل المعلمات (1) MA و (12) SMA في النموذج تساوي الصفر وعليه نقبل فرضية العدم أي للمعلمات المعنوية دلالة إحصائية عند مستوى 5%.

2. المعنوية الكلية للنموذج :

أ. معامل التحديد:

قوة الارتباط  $R^2$  تصل الى ما نسبته 22.88% وهي نسبة ضعيفة.

ب. الارتباط الذاتي للأخطاء :

من خلال نفس الجدول لدينا قيمة  $DW = 2.15$  فهي قريبة جدا من 2 أي تقع ضمن مجال الثقة وعليه لا يوجد ارتباط ذاتي بين الأخطاء.

من خلال الشكل رقم (17.2) يمكننا ملاحظة شبه تطابق بين منحنى السلسلة الأصلية S والسلسلة المقدر (DS) D ، وهذا ما يؤكد لنا مدى أهمية تعبير النموذج المقدر  $SARIMA(0.1.1)(0.1.1)^{12}$ .

كما لاحظنا من خلال الشكل رقم (18.2) جذور كثير الحدود تقع كلها داخل الدائرة أي أقل تماما من الواحد وبالتالي تشير الى استقرارية السيرورة  $SARIMA(0.1.1)(0.1.1)^{12}$ .

انطلاقا من الشكل رقم (19.2) نستنتج أن سلسلة البواقي لمبيعات البنزين الممتاز مستقرة، لأن كل معاملات الارتباط الذاتي تقع داخل مجال الثقة  $\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$ ، وهذا يعني أن هناك استقلالية تامة بين الأخطاء أي فرضية الارتباط الذاتي مرفوضة وهذا ما يؤكد اختبار Ljung-Box حيث نجد أن الإحصائية المحسوبة والمبينة كآخر قيمة في عمود Q-stat التي تساوي  $Q^* = 38.54$  أقل من الإحصائية الجدولة  $X_{0.05}^2(30) = 43.773$  ومنه نقبل فرضية العدم القائلة بأن كل معلمات الارتباط الذاتي تساوي معنويا الصفر عند مستوى معنوية 5%.

كذلك بالنسبة لمربعات سلسلة البواقي الموضحة في الشكل رقم (20.2) نلاحظ أنها مستقرة، لأن معظم معاملات الارتباط الذاتي تقع داخل مجال الثقة  $\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$  ، كما نقبل فرضية تجانس التباين الشرطي للأخطاء وهذا ما يؤكد الجدول رقم (13.2) الذي يبين أن القيم الاحتمالية الموافقة لكل من إحصائية F و R-Sauqared أكبر من مستوى المعنوية 5% .

اعتمادا على الشكل رقم (21.2) الذي يظهر لنا من خلال المنحنى البياني أن سلسلة البواقي لا تتوزع توزيعا طبيعيا وهذا ما تؤكد إحصائية جاك بيرا التي تساوي  $JB = 124.828$  وهي أكبر تماما من القيمة الجدولة لتوزيع كاي تربيع عند درجة حرية 2 والتي تساوي 5.991.

من خلال الجدول رقم (14.2) نلاحظ أن كل القيم الفعلية المحققة تقع داخل مجال التنبؤ المحدد باستعمال النموذج المختار  $SARIMA(0,1,1)(0,1,1)^{12}$  مما يوحي لنا مبدئياً جودة النموذج في التنبؤ بمبيعات البنزين الممتاز.

كما يتبين لنا من خلال الشكل رقم (22.2) أن القيم المتوقعة تتبع مسار السلسلة الأصلية S مما يؤكد مرة أخرى الدقة والجودة الإحصائية للنموذج المختار وأيضاً قوة التنبؤ.

من خلال الشكل رقم (23.2) تبين أن سلسلة المبيعات من البنزين الخالي من الرصاص (SP) غير مستقرة وذلك لوجود تذبذبات، كما يظهر التمثيل البياني وجود اتجاه عام مع احتمال وجود مركبة فصلية نظراً لطبيعة المتغيرة المدروسة وارتباطها باختلاف الفصول وهذا ما يثبت عدم استقرار السلسلة، ونثبت ذلك من خلال الشكل رقم (24.2) باستعمال اختبار Ljung-Box لدراسة المعنوية الكلية لمعاملات دالة الارتباط الذاتي ذات الفجوة  $K \leq 30$  حيث نجد أن الإحصائية المحسوبة والمبينة كآخر قيمة في عمود Q-stat أي  $Q^* = 2120$  أكبر من الإحصائية الجدولة  $X_{0.05}^2(30) = 43.773$  ومنه نرفض فرضية عدم القائللة بأن كل معاملات الارتباط الذاتي تساوي معنوياً الصفر عند مستوى معنوية 5%، وهذا يعني أن السلسلة (SP) غير مستقرة من حيث مركبة الاتجاه العام والمركبة الموسمية.

انطلاقاً من الجدول رقم (15.2) والملحق رقم (12.2) المبني على اختبارات الجذر الوحدوي لكل من ADF و PP حيث لاحظنا أن السلسلة (SP) قبل التعديل تحتوي على جذر وحدوي فهي غير مستقرة إذ يوجد اتجاه عام في السلسلة أي القيمة المحسوبة لـ ADF بالقيمة المطلقة للنماذج الثلاث أقل من القيمة المطلقة الجدولة عند مستوى معنوية 5% وعليه نقبل فرضية عدم أي السلسلة (SP) لها جذور وحدة فهي غير مستقرة.

من خلال هذه النتائج نستنتج أن السلسلة (SP) غير مستقرة وأنه يجب قبول فرضية DS أي سبب عدم استقرار السلسلة ناجم عن وجود اتجاه عام عشوائي DS لهذا يستوجب جعل السلسلة (SP) مستقرة باستخدام الفروقات من الدرجة الأولى.

انطلاقاً من الشكل رقم (25.2) يتبين لنا أن سلسلة المعدلة DSP ذات الفروقات من الدرجة الأولى مستقرة من حيث الاتجاه العام، حيث أن معظم معاملات الارتباط الذاتي تساوي معنوياً الصفر (0) داخل مجال الثقة  $\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$ .

بالإضافة إلى نتائج الجدول رقم (16.2) والملحق رقم (13.2) يتبين لنا أن السلسلة المعدلة DSP مستقرة من حيث الاتجاه العام لأن القيمة المحسوبة لـ ADF بالقيمة المطلقة للنماذج الثلاث أكبر من القيمة المطلقة الجدولة عند مستوى معنوية 5% وعليه فإن السلسلة (DSP) مستقرة.

ومن هنا نستنتج أن السلسلة المعدلة (DSP) بالفروقات من الدرجة الأولى مستقرة من حيث الاتجاه العام إلا أنها غير مستقرة من حيث المركبة الموسمية، لذا يجب علينا تصحيح السلسلة موسمياً أي إزالة المركبة الموسمية بإدخال الفروق من الدرجة (12) عليها.

انطلاقاً من الشكل رقم (26.2) الذي يوضح لنا السلسلة المعدلة موسمياً بالفروق من الدرجة (12) D(DSP) لاحظنا أن معظم معاملات الارتباط الذاتي تساوي معنوياً الصفر (0) تقع داخل مجال الثقة  $\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$ ، أي لا تختلف معنوياً عن الصفر (0) عند مستوى معنوية 5%، وعليه فإن السلسلة المعدلة موسمياً مستقرة.

من خلال نتائج اختبارات التوزيع الطبيعي الموضحة في الشكل رقم (27.2) يتبين لنا أن السلسلة المستقرة D(DSP) لا تتوزع توزيعاً طبيعياً وذلك بعد تأكدنا باستعمال احصائية جاك بيرا حيث نجد:  $(JB=341.56 > X_{0.05}^2=5.991)$ .

أثبت لنا اختبار الاستقلالية BDS المدرج في الجدول رقم (17.2) أن سلسلة مبيعات البنزين الخالي من الرصاص في مقاطعة الوقد - ورقلة قابلة للتنبؤ على المدى القصير وفرضية السير العشوائي مرفوضة.

اعتماداً على الجدول رقم (18.2) والملحقين رقم (14.2) و(15.2) على التوالي نستنتج أن النموذج الأمثل الذي يعبر عن سلسلة مبيعات البنزين الخالي من الرصاص هو النموذج الأول  $SARIMA(1.1.0)(2.1.0)^{12}$  الموضح في الجدول رقم (19.2)، لأن معياري Schwarz و Akaike يشيران إلى أفضلية هذا النموذج باعتبار أن المعيارين يأخذان القيمة الصغرى.

من خلال الجدول رقم (18.2) والذي يمثل النموذج الأفضل لهذه السلسلة توصلنا الى النتائج التالية :

### 1. المعنوية الجزئية للنموذج :

لاحظنا أن القيمة الاحتمالية لكل المعلمات SAR (24) و SAR (12) و AR (1) في النموذج تساوي الصفر وعليه نقبل فرضية عدم أي للمعلمات المعنوية دلالة إحصائية عند مستوى 5% .

### 2. المعنوية الكلية للنموذج :

أ. معامل التحديد:

قوة الارتباط  $R^2$  تصل الى ما نسبته 38.15% وهي نسبة معتبرة.

ب. الارتباط الذاتي للأخطاء :

من خلال نفس الجدول لدينا قيمة  $DW= 2.12$  فهي قريبة جداً من 2 أي تقع ضمن مجال الثقة وعليه لا يوجد ارتباط ذاتي بين الأخطاء.



من خلال الشكل رقم (28.2) يمكننا ملاحظة شبه تطابق بين منحني السلسلة الأصلية (SP) والسلسلة المقدر (D(DSP)، وهذا ما يؤكد لنا مدى أهمية تعبير النموذج المقدر  $SARIMA(1.1.0)(2.1.0)^{12}$ .

كما لاحظنا من خلال الشكل رقم (29.2) جذور كثير الحدود تقع كلها داخل الدائرة أي اقل تماما من الواحد وبالتالي تشير الى استقرارية السيرورة  $SARIMA(1.1.0)(2.1.0)^{12}$ .

انطلاقا من الشكل رقم (30.2) نستنتج أن سلسلة البواقي مستقرة، لأن كل معاملات الارتباط الذاتي تقع داخل مجال الثقة  $\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$ .

كذلك بالنسبة لمربعات سلسلة البواقي الموضحة في الشكل رقم (31.2) لاحظنا أنها مستقرة، لأن معظم معاملات الارتباط الذاتي تقع داخل مجال الثقة  $\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$ ، لذلك نقبل فرضية تجانس التباين الشرطي للأخطاء وهذا ما يؤكد الجدول رقم (20.2) الذي يبين أن القيم الاحتمالية الموافقة لكل من إحصائية F و R-Sauqared أكبر من مستوى المعنوية 5%.

اعتمادا على الشكل رقم (32.2) يتبين لنا أن سلسلة البواقي لا تتوزع توزيعا طبيعيا وهذا ما تؤكد إحصائية جاك بيرا التي تساوي  $JB=44.96$  وهي أكبر تماما من القيمة الجدولة لتوزيع كاي تربيع عند درجة حرية 2 والتي تساوي 5.991.

من خلال الجدول رقم (21.2) لاحظنا أن كل القيم الفعلية المحققة تقع داخل مجال التنبؤ المحدد باستعمال النموذج المختار  $SARIMA(1,1,0)(2,1,0)^{12}$  مما يوحي لنا مبدئيا جودة النموذج في التنبؤ بمبيعات البترين الخالي من الرصاص.

كما يتبين لنا من خلال الشكل رقم (33.2) أن القيم المتوقعة تتبع مسار السلسلة الأصلية (SP) مما يؤكد مرة أخرى الدقة والجودة الإحصائية للنموذج المختار وأيضا قوة التنبؤ.

من خلال الشكل رقم (34.2) تبين أن سلسلة المبيعات من المازوت (GA) غير مستقرة وذلك لوجود تذبذبات، كما أظهر التمثيل البياني وجود اتجاه عام مع احتمال وجود مركبة فصلية نظرا لطبيعة المتغيرة المدروسة وارتباطها باختلاف الفصول وهذا ما يثبت عدم استقرار السلسلة، وأثبتنا ذلك من خلال الشكل رقم (35.2) باستعمال اختبار Ljung-Box لدراسة المعنوية الكلية لمعاملات دالة الارتباط الذاتي ذات الفجوة  $K \leq 30$  حيث نجد أن الإحصائية المحسوبة والمبينة كآخر قيمة في عمود Q-stat أي  $Q^* = 1791.9$  أكبر من الإحصائية الجدولة  $X_{0.05}^2(30) = 43.773$  ومنه نرفض فرضية العدم القائلة بأن كل معاملات الارتباط الذاتي تساوي معنويا الصفر عند مستوى معنوية 5%، وهذا يعني أن السلسلة (GA) غير مستقرة من حيث مركبة الاتجاه العام والمركبة الموسمية.

انطلاقا من الجدول رقم (22.2) والملحق رقم (17.2) المبني على اختبارات الجذر الوحدوي لكل من ADF و PP حيث لاحظنا أن السلسلة (GA) قبل التعديل تحتوي على جذر وحدوي فهي غير مستقرة إذ يوجد اتجاه عام في السلسلة أي

القيمة المحسوبة لـ ADF بالقيمة المطلقة للنماذج الثلاث أقل من القيمة المطلقة الجدولة عند مستوى معنوية 5%، وعليه نقبل فرضية العدم أي السلسلة (GA) لها جذور وحدة فهي غير مستقرة.

من خلال هذه النتائج نستنتج أن السلسلة (GA) غير مستقرة وأنه يجب قبول فرضية DS أي سبب عدم استقرار السلسلة ناجم عن وجود اتجاه عام عشوائي DS لهذا يستوجب جعل السلسلة (GA) مستقرة باستخدام الفروقات من الدرجة الأولى.

انطلاقاً من الشكل رقم (36.2) يتبين لنا أن سلسلة المعدلة DGA ذات الفروقات من الدرجة الأولى مستقرة من حيث الاتجاه العام، حيث أن معظم معاملات الارتباط الذاتي تساوي معنوياً الصفر (0) داخل مجال الثقة  $\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$ .

بالإضافة إلى نتائج الجدول رقم (23.2) والملحق رقم (18.2) يتبين لنا أن السلسلة المعدلة DGA مستقرة من حيث الاتجاه العام لأن القيمة المحسوبة لـ PP و ADF بالقيمة المطلقة للنماذج الثلاث أكبر من القيمة المطلقة الجدولة عند مستوى معنوية 5% وعليه فإن السلسلة (DGA) مستقرة.

ومن هنا نستنتج أن السلسلة المعدلة (DGA) بالفروقات من الدرجة الأولى مستقرة من حيث الاتجاه العام إلا أنها غير مستقرة من حيث المركبة الموسمية، لذا يجب علينا تصحيح السلسلة موسمياً، أي إزالة المركبة الموسمية بإدخال الفروق من الدرجة (12) عليها وهذا انطلاقاً من الشكل رقم (37.2) الذي يوضح لنا السلسلة المعدلة موسمياً بالفروق من الدرجة (12) D(DGA) حيث لاحظنا أن معظم معاملات الارتباط الذاتي تساوي معنوياً الصفر (0) تقع داخل مجال الثقة  $\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$ ، أي لا تختلف معنوياً عن الصفر (0) عند مستوى معنوية 5%، وعليه فإن السلسلة المعدلة موسمياً مستقرة.

من خلال نتائج اختبارات التوزيع الطبيعي الموضحة في الشكل رقم (38.2) يتبين لنا أن السلسلة المستقرة D(DGA) لا تتوزع توزيعاً طبيعياً وذلك بعد تأكدنا باستعمال احصائية جاك بيرا حيث نجد:  $(JB = 25.148 > X_{0.05}^2 = 5.991)$ .

أثبت لنا اختبار الاستقلالية BDS المدرج في الجدول رقم (24.2) أن سلسلة مبيعات المازوت في مقاطعة الوقود - ورقلة قابلة للتنبؤ على المدى القصير وفرضية السير العشوائي مرفوضة.

اعتماداً على الجدول رقم (25.2) والملحقين رقم (19.2) و (20.2) على التوالي نستنتج أن النموذج الأمثل الذي يعبر عن سلسلة مبيعات المازوت هو النموذج الأول  $SARIMA(2,1,0)(0,1,0)^{12}$  الموضح في الجدول رقم (26.2)، لأن معياري Akaike و Schwarz يشيران إلى أفضلية هذا النموذج باعتبار أن المعيارين يأخذان القيمة الصغرى.

من خلال الجدول رقم (26.2) والذي يمثل النموذج الأفضل توصلنا إلى النتائج التالية :

### 1. المعنوية الجزئية للنموذج :

لاحظنا أن القيمة الاحتمالية لكل المعلمات (2) AR و (1) AR في النموذج تساوي الصفر وعليه نقبل فرضية العدم أي للمعلمات المعنوية دلالة إحصائية عند مستوى 5%.

## 2. المعنوية الكلية للنموذج :

أ.معامل التحديد:

قوة الارتباط  $R^2$  تصل الى ما نسبته 19% وهي نسبة ضعيفة.

## ب. الارتباط الذاتي للأخطاء :

من خلال نفس الجدول لدينا قيمة  $DW=1.96$  فهي قريبة جدا من 2 أي تقع ضمن مجال الثقة وعليه لا يوجد ارتباط ذاتي بين الأخطاء.

من خلال الشكل رقم (39.2) يمكننا ملاحظة شبه تطابق بين منحنى السلسلة الأصلية (GA) والسلسلة المقدر (DGA) ، وهذا ما يؤكد لنا مدى أهمية تعبير النموذج المقدر  $SARIMA(2.1.0)(0.1.0)^{12}$ .

كما لاحظنا من خلال الشكل رقم (40.2) جذور كثير الحدود تقع كلها داخل الدائرة أي أقل تماما من الواحد وبالتالي تشير الى استقرارية السيرة  $SARIMA(2.1.0)(0.1.0)^{12}$ .

انطلاقا من الشكل رقم (41.2) نستنتج أن سلسلة البواقي مستقرة، لأن كل معاملات الارتباط الذاتي تقع داخل مجال الثقة  $\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$ ، وهذا يعني أن هناك استقلالية تامة بين الأخطاء أي فرضية الارتباط الذاتي مرفوضة .

كذلك بالنسبة لمربعات سلسلة البواقي الموضحة في الشكل رقم (42.2) نلاحظ أنها مستقرة، لأن معظم معاملات الارتباط الذاتي تقع داخل مجال الثقة  $\left[ \frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}} \right]$ ، وهذا ما يؤكد اختبار Ljung-Box حيث نجد أن الإحصائية المحسوبة والمبينة كآخر قيمة في عمود Q-stat أي  $Q^*=38.37$  أقل من الإحصائية الجدولة  $X_{0.05}^2(30)=43.773$  ومنه نقبل فرضية العدم القائلة بأن كل معاملات الارتباط الذاتي تساوي معنويا الصفر عند مستوى معنوية 5%، كما نقبل فرضية تجانس التباين الشرطي للأخطاء وهذا ما يؤكد الجدول رقم (27.2) الذي يبين أن القيم الاحتمالية الموافقة لكل من إحصائية F و R-Sauqared أكبر من مستوى المعنوية 5% .

اعتمادا على الشكل رقم (43.2) الذي يظهر لنا من خلال المنحنى البياني أن سلسلة البواقي لا تتوزع توزيعا طبيعيا وهذا ما تؤكد إحصائية جاك بيرا التي تساوي  $JB=124.828$  وهي أكبر تماما من القيمة الجدولة لتوزيع كاي تربيع عند درجة حرية 2 والتي تساوي 5.991.

من خلال الجدول رقم (28.2) نلاحظ أن كل القيم الفعلية المحققة تقع داخل مجال التنبؤ المحدد باستعمال النموذج المختار  $SARIMA(2,1,0) (0,1,0)^{12}$  مما يوحي لنا مبدئياً جودة النموذج في التنبؤ بمبيعات المازوت.

كما يتبين لنا من خلال الشكل رقم (44.2) أن القيم المتوقعة تتبع مسار السلسلة الأصلية (GA) مما يؤكد مرة أخرى الدقة والجودة الإحصائية للنموذج المختار وأيضاً قوة التنبؤ.

### الفرع الثاني: مطابقة نتائج التنبؤ بالقيم الفعلية

نلاحظ من خلال الملحق رقم (22.2) والذي يمثل المبيعات الفعلية (الحقيقية) من المنتجات البترولية محل دراستنا لـ 12 شهراً لسنة 2017؛ أن هناك زيادة في مبيعات مختلف المنتجات مقارنة بسنة 2016، رغم ارتفاع أسعار المنتجات البترولية لثلاث سنوات متتالية نتيجة مشروع قانون المالية لسنة 2016 و مشروع قانون المالية لسنة 2017، الذي نص على "رفع الرسم على المنتجات البترولية (TPP)" حيث تم تحديد الأسعار الجديدة تطبيقاً للمواد 26، 28 و 29 من نفس القانون، وكذلك مشروع قانون المالية لسنة 2018، بعد ثبات دام لأكثر من عشر سنوات (10) أي تم تخفيض الدعم من طرف الدولة على أسعار هذه المنتجات. إلا أن هذا لم يمنع من استمرارية زيادة الطلب عليها رغم وجود بدائل (السير غاز) بأقل الأسعار والتي تسعى مؤسسة نפטال جاهدة إلى التشجيع على استهلاكها.

انطلاقاً من نفس الملحق تبين أن القيم الفعلية (الحقيقية) لفترة 12 شهراً من سنة 2017 (من 2017/01/01 إلى غاية 2017/12/31) الخاصة بمبيعات المنتجات البترولية الأربعة (البترين العادي، البترين الممتاز، البترين بدون رصاص والمازوت)، المسوقة من طرف مؤسسة نפטال حاسي مسعود -مقاطعة الوقود ورقلة مقارنة للقيم التقديرية (المتنبأ بها)، حيث كانت درجة التقارب متفاوتة من منتج لآخر وهذا استناداً لمجالات الثقة الخاصة بكل نوع، والمحددة باستخدام النماذج المختارة وفق منهجية بوكس-جينكيتز التي توحى بجودة نماذج SARIMA في التنبؤ بالمنتجات محل الدراسة، كما كانت كمية المبيعات المتنبأ بها من حيث الأشهر التي تزيد وتنخفض فيهم، شبه مطابقة للأشهر في المبيعات الفعلية. وبالتالي فإن نتائج التقدير قدمت لنا صورة مستقبلية لفترة قصيرة قريبة جداً من الواقع لمبيعات البترين بأنواعه الثلاث والمازوت.

### الفرع الثالث: ربط النتائج المتوصل إليها بالفرضيات

عند إجراءنا مقارنة للنتائج المتوصل إليها مع الفرضيات المطروحة تبين ما يلي :

✓ توصلت الدراسة أن للتنبؤ بالمبيعات البترولية أهمية جد بالغة في المؤسسة إذ تساهم بقدر كبير في اتخاذ القرارات والحد من المخاطر وتخطي الأزمات التي قد تواجه المؤسسة خاصة وأن هذه المبيعات من المنتجات الإستراتيجية،

مما يعني أنها توافقت مع الفرضية الأولى القائلة أن "التنبؤ بالمبيعات البترولية أهمية بالغة في المؤسسة إذ تعطي لها صورة مستقبلية عن تقديراتها؛

✓ أثبتت صحة الفرضية الثانية التي نصت على أن "المبيعات السابقة من المنتجات البترولية أفضل ما يمكن الاعتماد عليه لتقدير نماذج التنبؤ" وهذا عن طريق إدخال أسلوب السلاسل الزمنية من خلال منهجية بوكس- جينكيتز التي تعد من أنجع الطرق، إضافة إلى كون هذا الأسلوب لا يتطلب معلومات أكثر من المبيعات للسنوات السابقة وهذا كاف لبناء نماذج للتنبؤ لصالح مؤسسة نפטال حاسي مسعود - مقاطعة الوقد ورقلة؛

✓ من خلال النتائج التي توصلنا إليها عن طريق مخرجات البرامج الإحصائية تمكنا من بناء نماذج إحصائية وهذا بعد المرور بأربعة مراحل لمنهجية بوكس- جينكيتز فتبين أنها تصلح للتنبؤ المستقبلي وهذا يتوافق مع الفرضية الثالثة القائلة " يعتبر نموذج بوكس- جينكيتز نموذج معنوي " ؛

✓ تبين صحة الفرضية الرابعة التي نصت على أن "نتائج التنبؤ مقارنة مكان مطابقة للواقع" حيث أن القيم الحقيقية لكل نوع من المنتجات البترولية الأربعة كانت مقارنة للقيم التنبؤية لها استنادا إلى مجالات الثقة ؛

✓ بعد ثبات دام لأكثر من 10 سنوات لأسعار الوقود المدعم من طرف الدولة، كانت أول زيادة سنة 2016 وتوالت الزيادات في سنتي 2017 و2018 نتيجة لخفض الدعم على أسعارها بنسب متفاوتة، وبالرغم من ذلك فإن مبيعات المنتجات البترولية (البتزين بأنواعه والمازوت) خلال هذه السنوات لم تتأثر بزيادة الأسعار وهذا ما ينفي الفرضية الأخيرة القائلة بأن " الزيادة في أسعار المنتجات البترولية تؤثر سلبا على مبيعات كل نوع من الأنواع" .

#### الفرع الرابع: استنتاجات الدراسة

✓ قمنا بتحليل السلاسل الزمنية الشهرية التي تبين تطور مبيعات البتزين العادي والممتاز والخالي من الرصاص والمازوت من 01 جانفي 2006 إلى غاية 31 ديسمبر 2016 حيث بينت الاختبارات الإحصائية لدالة الارتباط الذاتي البسيط والجزئي واختبارات الجذر الواحدوي لكل من (ADF و PP) أن السلاسل غير مستقرة لاحتوائها على مركبة الاتجاه العام والمركبة الفصلية (الموسمية)، ومن أجل إزالة عدم الاستقرار لمركبات سلاسل المبيعات محل الدراسة قمنا بتعديلها بـ:

- أولا. إزالة مركبة الاتجاه العام باستخدام الفروق من الدرجة الأولى؛
- ثانيا. إزالة المركبة الموسمية باستخدام الفروق من الدرجة الثانية عشر.

✓ بعد تأكدنا من استقرار سلاسل المبيعات (N)، (S)، (SP)، (GA) عن طريق الاختبارات الإحصائية استنتجنا النماذج المثلى التي تعبر أكثر عن تغيرات سلاسل مبيعات البنزين العادي، البنزين الممتاز، البنزين الخالي من الرصاص و المازوت وذلك من خلال المفاضلة بين النماذج المقترحة لكل سلسلة وهي على التوالي  $SARIMA(1,1,0)(1,1,0)^{12}$ ،  $SARIMA(0,1,1)(0,1,1)^{12}$ ،  $SARIMA(1,1,0)(2,1,0)^{12}$ ،  $SARIMA(2,1,0)(0,1,0)^{12}$

✓ أثبتنا قوة النماذج المختارة إحصائيا من خلال معنوية المعلمات المقدرة الكلية والجزئية للنماذج المقدرة وذلك باستخدام معامل التحديد  $R^2$  واختبار فيشر وستودنت (F,T) وكذلك تحليل دالة الارتباط الذاتي للبواقي و اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي عند مستوى معنوية 5% حيث توصلنا إلى أن :

- كل من المعنوية الكلية والجزئية جيدة للنماذج الأربعة وهذا وفقا لاختباري ستودنت و فيشر (F,T) حيث أن القيمة المحسوبة لاختبار فيشر F في النماذج المقدرة أكبر من القيمة المحدولة وهذا يدل على المعنوية الإحصائية الجيدة للنماذج وصلاحيتها للتنبؤ ؛

- قيمة معاملات التحديد  $R^2$  في النماذج المقدرة لمبيعات كل من البنزين العادي والخالي من الرصاص معتبرة نوعا ما وكانت نسبتها على التوالي (32%) و(38%)، أما البنزين الممتاز والمازوت (الديزال) فكانت نسبتها ضعيفة وهي على التوالي (21%) و(19%)؛

- لا يوجد ارتباط ذاتي بين الأخطاء وهذا ما أثبتته إحصائية ديربن واطسون (DW) للنماذج المقدرة لمبيعات كل من البنزين العادي، البنزين الممتاز، البنزين الخالي من الرصاص و المازوت حيث قدرت على التوالي بـ (DW=2.04)، (DW=2.15)، (DW=2.12)، (DW=1.96) أي تقع كلها ضمن مجال الثقة؛

- القيمة الاحتمالية لإحصائية فيشر أقل من 5% أي أنها ذات معنوية إحصائية ومنه لا يوجد مشكل اختلاف التباين للسلاسل الأربعة محل الدراسة؛

- معاملات التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي للسلاسل الأربعة لا تتوزع طبيعيا وهذا راجع لكون إحصائية جاك بيرا أكبر تماما من القيمة المحدولة لتوزيع كاي تربيع عند درجة حرية 2؛

- كل من سلاسل البواقي وسلاسل مربعات البواقي مستقرة، أي هناك استقلالية تامة بين الأخطاء .

✓ من خلال هذه النتائج وبالاعتماد على مخرجات البرنامج الإحصائي GRETEL 2.0 تحصلنا على الكميات المتوقعة من البنزين العادي والبنزين الممتاز والبنزين الخالي من الرصاص و المازوت والتي تخص مؤسسة نפטال حاسي مسعود -مقاطعة الوقود - ورقلة لـ 12 شهرا من سنة 2017 (من 2017/01/01 الى غاية 2017/12/31) حيث أكدت لنا هذه القيم أن التنبؤ للسلاسل الأربعة (N)، (S)، (SP)، (GA) يتبع مسار السلسلة الأصلية، وبالتالي

أثبتت الدقة والجودة الإحصائية للنماذج المختارة، وكذا قوة التنبؤ وبالتالي فإن نتائج التقدير قدمت لنا صورة مستقبلية لمبيعات مؤسسة نفطال؛

✓ سجلت مبيعات الوقود تراجعاً طفيفاً في الزيادة خلال السنوات (2014.2015.2016) مقارنة بنسبة الزيادة الكبيرة في السنوات السابقة لها ومن أهم الأسباب نذكر ما يلي:

- الأوضاع الاقتصادية والسياسية التي عانت منها أغلب الدول المصدرة للنفط ومن بينها الجزائر؛
- دخول منافسين جدد للسوق من بينهم (Pétro Baraka) و(Pétro Gal)؛
- عدم قدرة الشركة الوطنية للنقل SNTR على تغطية كل طلبات نفطال - حاسي مسعود - ورقلة؛
- لا يوجد مخازن للبتزين بدون رصاص ومبيعاته تكون حسب الطلب؛
- عجز في تغطية الطلب الزائد راجع إلى قدم منشآت تكرير البترول والأعطال المتكررة؛
- عرف استهلاك السير غاز (غاز البترول المميع) ارتفاعاً محسوساً نظراً لتكلفته المنخفضة وثبات سعره مقارنة بالمنتجات البترولية.

✓ تقارب بين القيم الحقيقية (الفعلية) والقيم التقديرية (المتنبأ بها) لـ 12 شهراً من سنة 2017 لمبيعات المنتجات الأربعة محل الدراسة، وأما تقع كلها داخل مجالات الثقة المحددة باستخدام النماذج المختارة وفق منهجية بوكس-جينكيتز، التي توحى بجودة نماذج SARIMA في التنبؤ بمبيعات المنتجات البترولية الأربعة؛

✓ يوجد علاقة طردية تربط بين مبيعات البتزين بأنواعه والمازوت ومتوسط الدخل الفردي والنمو السكاني ودرجة الحرارة؛

✓ يوجد علاقة طردية تربط بين مبيعات كل من البتزين بأنواعه والمازوت وعدد المركبات (سلعة مكتملة) التي تعمل بالبتزين والمازوت؛

✓ يوجد علاقة عكسية تربط بين مبيعات كل من البتزين بأنواعه ومبيعات المازوت (سلعة بديلة)؛

✓ يوجد علاقة عكسية تربط بين مبيعات كل من البتزين بأنواعه والمازوت ومبيعات السير غاز (سلعة بديلة) باعتباره سلعة بديلة؛

✓ يوجد علاقة طردية تربط بين مبيعات كل من البتزين والمازوت وسعر البيع المحلي لمختلف هذه المنتجات .

## خلاصة الفصل :

في هذا الفصل قمنا بالدراسة التطبيقية في المؤسسة الوطنية لتسويق وتوزيع المواد البترولية (نפטال) حاسي مسعود- مقاطعة الوقود- ورقلة، حيث أجرينا دراسة تنبؤية لمبيعاتها الشهرية من البنزين بأنواعه الثلاث (العادي، الممتاز والخالي من الرصاص) والمازوت للفترة (2006.2016) بالاعتماد على منهجية بوكس-جينكيتز بمراحلها الأربعة، وذلك باستعمال البرمجيات الإحصائية GRETEL 2.0 و Eviews 9.0 ، وقد تبين أن السلاسل غير مستقرة والسبب في عدم استقرارها يرجع لوجود اتجاه عام عشوائي ووجود الفصلية نظرا لطبيعة المتغيرات محل الدراسة، حيث تستقر بعد أخذ الفروقات من الدرجة الأولى والدرجة (12).

ومن ثم قمنا بتحديد النماذج الملائمة انطلاقا من دالتي الارتباط الذاتي و الجزئي لسلاسل مبيعات كل من البنزين العادي، البنزين الممتاز والبنزين الخالي من الرصاص و المازوت وذلك بعد المفاضلة بين النماذج المقترحة المتمثلة على التوالي في  $SARIMA(2,1,0)(0,1,0)^{12}$ ،  $SARIMA(1,1,0)(2,1,0)^{12}$ ،  $SARIMA(0,1,1)(0,1,1)^{12}$ ،  $SARIMA(1,1,0)(1,1,0)^{12}$  واتضح أن السلاسل الأربعة قابلة للتنبؤ على المدى القصير.

بعد تحديد النماذج قمنا بالتنبؤ لـ 12 شهرا من سنة 2017 وتبين أنها تتبع مسار السلسلة الأصلية، وبذلك أثبتنا الجودة الإحصائية للنماذج المختارة وكذا قوة التنبؤ. كما وجدنا تقارب بين القيم الفعلية للمبيعات من (البنزين بأنواعه الثلاث والمازوت) مع القيم المقدرة لها وذلك استنادا الى مجالات الثقة. كما أن معظم العوامل المؤثرة توافقت مع النظرية الاقتصادية الا السعر الذي تخالف معها.



الخطاتمة



بحثت هذه الدراسة في التنبؤ بالمبيعات على البترين بأنواعه الثلاث والمازوت في المؤسسة الوطنية لتسويق وتوزيع المواد البترولية -Naftal - حاسي مسعود- مقاطعة الوقود ورقلة وذلك بالاعتماد على منهجية بوكس- جينكيتز، حيث تم استخدام بيانات السلاسل الزمنية للمبيعات محل الدراسة في الفترة (2006.2016) وذلك بتطبيق بعض الاختبارات الإحصائية (ADF,PP) ودالتي الارتباط الذاتي البسيط والجزئي لمعرفة استقرارية السلسلة الزمنية، كما قمنا بالاستعانة بالبرمجيات الإحصائية Eviews 9.0 وGRETEL 2.0 لتقدير سلاسل مبيعاتها الشهرية وذلك من خلال إجراء التنبؤ بالمبيعات المستقبلية لـ 12 شهرا من سنة 2017، ولقد تمت معالجة الإشكالية المطروحة انطلاقا من فرضيات الدراسة وذلك من خلال فصلين الأول نظري والثاني تطبيقي.

قمنا في الفصل الأول بعرض أهم المفاهيم النظرية المتعلقة بالتنبؤ والتنبؤ بالمبيعات في المؤسسة، وبما أن عملية التنبؤ بالمبيعات تشمل دراسات إحصائية وكمية للفترات الماضية والتي على أساسها نتوصل إلى وضع افتراضات للفترة المستقبلية فإن اختيار وتطبيق أساليب التنبؤ أمرا هاما، إذ يعتبر أسلوب السلاسل الزمنية من أحسن وأدق الأساليب في عملية التنبؤ بصفة عامة والتنبؤ بالمبيعات بصفة خاصة، ومن أبرزها طريقة بوكس- جينكيتز. بمراحلها الأربعة (التعرف على النموذج، اختبار صحته، التقدير و أخيرا التنبؤ ) والتي تعتمد بالدرجة الأولى على عنصر الزمن كعامل مستقل لتحديد وتفسير الظاهرة المدروسة، وبعد تعريفنا لأهم المنتجات البترولية تناولنا أهم امكانيات الجزائر من النفط عامة والمنتجات البترولية خاصة، حيث تشهد هذه الأخيرة معدل نمو مرتفع في الاستهلاك المحلي خلال السنوات الأخيرة. إلا أن السوق الوطنية تعجز عن تلبية كل احتياجاتها من المنتجات البترولية لذلك لجأت إلى الإستيراد من أجل تغطية العجز الراجع إلى قدم منشآت التكرير. كما تطرقنا إلى العوامل المؤثرة على مبيعات هذه المنتجات بصورة وجيزة لأن الطلب في زيادة مستمرة وبالتالي هي لن تؤثر عليه. كما قمنا في هذا الفصل بتحليل عدة دراسات وأبحاث علمية سابقة عربية وأجنبية وذلك من خلال إبراز أوجه التشابه والاختلاف معها وما يميز دراستنا عن سابقتها إلا أن في مجملها وعلى اختلافاتها خدمت موضوع الدراسة.

أما في الفصل الثاني تناولنا الجزء التطبيقي لهذه الدراسة، حاولنا من خلاله تقدير نماذج للتنبؤ فقمنا بتحليل السلاسل الزمنية الشهرية التي تبين تطور مبيعات المنتجات البترولية الأساسية لمؤسسة نفطال- حاسي مسعود- مقاطعة الوقود ورقلة والتي تعتبر من السلع الإستراتيجية في الجزائر التي لا يمكن الاستغناء عنها، حيث قمنا بتطبيق المراحل الأربعة لمنهجية بوكس - جينكيتز على السلاسل الزمنية المختارة (المبيعات الشهرية لكل من البترين بأنواعه الثلاث والمازوت )، حيث بينت الاختبارات الإحصائية أن السلاسل الأربعة غير مستقرة والسبب يعود إلى وجود مركبة الاتجاه العام ووجود المركبة الفصلية (الموسمية) نظرا لطبيعة المتغيرات محل الدراسة، حيث تستقر هذه الأخيرة بعد تعديلها وذلك بإزالة الاتجاه العام باستخدام الفروقات من الدرجة الأولى وإزالة الفصلية باستخدام الفروقات من الدرجة (12)، ومن ثم قمنا بتحديد النماذج الملائمة لسلاسل مبيعات كل من البترين العادي، البترين الممتاز والبترين الخالي من الرصاص و المازوت، واتضح أن السلاسل قابلة للتنبؤ على المدى القصير.

كما توصلنا في نهاية هذه الدراسة الى عدة نتائج نذكرها في مايلي :

- ✓ من خلال هذه الدراسة نكون قد قدمنا للمؤسسة محل الدراسة طريقة من الطرق التنبؤية التي يمكن أن تستخدمها في إجراء التنبؤات لمختلف منتجاتها والتالي تمكنها من رفع مستوى آدائها وتحسن من طرق تسييرها.
- ✓ الوقود يعتبر من المنتجات الأساسية في الجزائر إلا أن الطلب عليه يعرف شيء من التذبذب على مدار السنة كما أنه يختلف باختلاف نوع المنتج ؛
- ✓ إن متخذ القرار على مستوى مؤسساتنا الاقتصادية في الجزائر يعتمد في قيامه بالتنبؤات على الأساليب التقليدية أو الحدس والخبرة الشخصية وعليه فإن هذه الدراسة اعتمدت على الأسلوب الكمي (منهجية بوكس-جينكيتز)، الذي أثبت كفاءته في الحصول على تقديرات مقبولة تمثل الواقع إلى حد كبير ؛
- ✓ مؤسسة نفطال لا تولي اهتمام واضح بالطريقة المتنبأ بها بحجم المبيعات للفترات اللاحقة، حيث تم تبيان أنها تستخدم نموذج شبيه لنموذج السلسلة الزمنية بصورة مبسطة وعدم اهتمامها بأي نموذج آخر قد يستخدم في التنبؤ ؛
- ✓ تستخدم نماذج السلاسل الزمنية في حالة غياب العلاقة السببية بين المتغيرات وكذا صعوبة قياسها، وكذلك في حالة عدم توفر المعطيات الكافية حول المتغيرات المفسرة، وفي دراستنا ونظرا لعدم توفر المعطيات الكافية حول المتغيرات المستقلة وتوفرها حول حجم المبيعات لفترات سابقة استخدمنا نموذج السلسلة الزمنية للمبيعات وهذا كاف لبناء نماذج للتنبؤ .
- ✓ ركزت دراستنا على مبيعات السنوات السابقة (المبيعات التاريخية) بإدخال أسلوب السلاسل الزمنية من خلال منهجية بوكس- جينكيز لبناء نماذج التنبؤ، وبالرغم من أنها أعطت نتائج جيدة أي مقبولة اقتصاديا وإحصائيا، إلا أنه بالإمكان تقدير نماذج التنبؤ باستخدام نماذج تدخل متغيرات أخرى في حال توفر المعلومات الكافية لها ؛
- ✓ بعد تحليل السلاسل الزمنية الشهرية التي تبين تطور مبيعات كل من البترين العادي والممتاز والخالي من الرصاص والمازوت، بينت أن المازوت يعتبر أحد أهم مبيعات مؤسسة نفطال، على عكس البترين العادي، أما البترين الممتاز فمبيعاته في نمو مستمر، إلا أن البترين بدون رصاص يبقى من بين المنتجات التي لا بد من تعميمها في محطات توزيع الوقود من أجل دفع المستهلكين لاستعماله ؛
- ✓ أعلى كمية من مبيعات الوقود خلال فترة الدراسة كانت في ستة أشهر (جانفي،ماي، جوان ،جويلية ، أوت، سبتمبر)، وهذا راجع الى الزيادة في استهلاك الوقود من قبل قطاع الطاقة (شركة سونلغاز) ، لتوفير كميات كبيرة منه لتوليد الطاقة الكهربائية اللازمة لسكان هذه المناطق بحلول فصل الصيف نظرا للمناخ الحار الذي يسودها؛ وكذا شهر جانفي يشهد استهلاك كبير للوقود وهذا يرجع الى استعمال وسائل التدفئة نظرا لدرجة الحرارة المنخفضة ؛
- ✓ بعد تطبيق الاختبارات الإحصائية (اختبارات الجذر الوجودي لكل من ADF و PP) على السلاسل الزمنية الشهرية للمبيعات اتضح أن السلاسل غير مستقرة لاحتوائها على مركبة الاتجاه العام والمركبة الفصلية (الموسمية)،

- ومن أجل إزالة عدم الاستقرار لمركبات سلاسل المبيعات محل الدراسة قمنا بتعديلها باستخدام الفروقات من الدرجة الأولى والدرجة (12)؛
- ✓ بعد تأكدنا من استقرار السلاسل الأربعة عن طريق الاختبارات الإحصائية استنتجنا النماذج المثلى التي تعبر أكثر عن تغيرات سلاسل مبيعات البترين العادي، البترين الممتاز، البترين الخالي من الرصاص و المازوت في مؤسسة نفطال - مقاطعة الوقود ورقلة وهي على التوالي  $SARIMA(1,1,0)(1,1,0)^{12}$ ،  $SARIMA(0,1,1)(0,1,1)^{12}$ ،  $SARIMA(1,1,0)(2,1,0)^{12}$ ،  $SARIMA(2,1,0)(0,1,0)^{12}$ ؛
- ✓ أثبتنا قوة النماذج إحصائياً من خلال معنوية المعلمات المقدرة الكلية والجزئية للنماذج المقدرة ؛
- ✓ بالاعتماد على مخرجات البرنامج الإحصائي GRETEL 2.0 تحصلنا على الكميات المتوقعة من البترين العادي والبترين الممتاز والبترين الخالي من الرصاص و المازوت والتي تخص منطقة ورقلة لـ 12 شهراً من سنة 2017 (من 2017/01/01 الى غاية 2017/12/31) حيث أكدت لنا هذه القيم أن التنبؤ يتبع مسار السلسلة الأصلية، وبالتالي أثبتت الدقة والجودة الإحصائية للنماذج المختارة، وكذا قوة التنبؤ وبالتالي فإن نتائج التقدير قدمت لنا صورة مستقبلية لمبيعات البترين بأنواعه الثلاث و المازوت ؛
- ✓ نجاعة الدراسة التنبؤية المقدمة لعدم وجود فروقات كبيرة بين القيم التنبؤية والحقيقية لمبيعات المنتجات الأربعة ؛
- ✓ يوجد علاقة طردية تربط بين مبيعات كل من البترين بأنواعه و المازوت و متوسط الدخل الفردي والنمو السكاني ودرجة الحرارة؛
- ✓ يوجد علاقة طردية تربط بين مبيعات كل من البترين بأنواعه و المازوت وعدد المركبات (سلعة مكتملة) التي تعمل بالبترين و المازوت ؛
- ✓ يوجد علاقة عكسية تربط بين مبيعات كل من البترين بأنواعه و مبيعات المازوت (سلعة بديلة)؛
- ✓ يوجد علاقة عكسية تربط بين مبيعات كل من البترين بأنواعه و المازوت و مبيعات السير غاز(سلعة بديلة) باعتباره سلعة بديلة ؛
- ✓ يوجد علاقة طردية تربط بين مبيعات كل من البترين و المازوت وسعر البيع المحلي لمختلف هذه المنتجات .

### اقتراحات :

هذه المقترحات مقدمة للمؤسسة محل الدراسة نفطال - حاسي مسعود- مقاطعة الوقود ورقلة بناء على ماتقدم ذكره في النتائج والمتمثلة في :

- ✓ رفع كفاءة العمليات التنبؤية والاهتمام بها خاصة فيما يتعلق بحجم مبيعات المنتجات البترولية كون نتائج هذه الأخيرة تؤدي إلى تنبؤات جيدة لرسم صورة مستقبلية قريبة من الواقع وكي لا يحدث حالة نفاذ غير متوقعة في البترين بأنواعه والمازوت لأنها تعتبر من المنتجات الإستراتيجية في الجزائر؛
- ✓ نوصي باستخدام النماذج المقدره المثلثي SARIMA في التنبؤ بمبيعات الوقود الشهرية لمؤسسة نפטال - حاسي مسعود - مقاطعة الوقود ورقلة؛
- ✓ كما نوصي بتطبيق هذه الدراسة على مقاطعات ومناطق أخرى من الوطن؛
- ✓ يجب أن يدرك مستخدمو التنبؤ بالمبيعات في مؤسسة نפטال أنه ليس هناك أسلوب أمثل يصلح في جميع الحالات خاصة مع اختلاف المتغيرات المفسرة، أي استخدام أساليب تنبؤية مختلفة والمقارنة بينها واختيار ما يلائم طبيعة البيانات؛
- ✓ اعتماد أنظمة أرشفة جيدة للمعطيات لغرض سهولة الحصول عليها وسهولة استخدامها لبناء النماذج التنبؤية ؛
- ✓ تقارير سنوية أو سداسية منشورة خاصة بالإحصائيات لمبيعات مختلف منتجات المؤسسة لتسهيل عملية البحث ؛
- ✓ العمل على إقامة مصافي لتكرير النفط بالإشتراك مع شريك أجنبي بهدف نقل التكنولوجيا المتطورة لتأمين متطلبات الأسواق المحلية من المنتجات البترولية وتحقيق الاكتفاء الذاتي ؛
- ✓ المتابعة المستمرة لتطورات السوق المحلية وإعداد الدراسات اللازمة للاحتياجات المطلوبة ؛
- ✓ استبدال البترين والمازوت في المواصلات بغاز البترول المميع وخاصة في قطاع النقل العام، لترشيد استخدام المنتجات البترولية وللتقليل من الواردات وكذلك للتقليل من التلوث البيئي؛
- ✓ من الضروري تطوير مجالات الطاقات المتجددة والاستفادة منها كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح، حيث أن الجزائر عامة والجنوب خاصة تحظى بوفرة من هذه الطاقات الأمر الذي يستدعي الإهتمام بها بسبب حتمية نزوب البترول مستقبلا.

### آفاق الدراسة :

من خلال دراستنا للموضوع الذي نأمل أننا وفقنا الى حد كبير في تجاوزه وذلك رغم الصعوبات التي واجهناها، إلا أن هذا الموضوع سيفتح الباب واسعا لغيري للتعلم أكثر في هذا النوع من الدراسات في المستقبل، والتي ستكون نقطة انطلاق لبحوث ودراسات جديدة، وفي الأخير يجب الإشارة الى أن هناك جوانب لم تتناولها الدراسة تعتبر آفاقا لأبحاث لاحقة نوجزها في مايلي:

- ✓ دراسة اقتصادية تحليلية لمشكلة تزايد معدلات الطلب على المنتجات البترولية في الجزائر وأنسب استراتيجية لحلها؛
- ✓ ترشيد استهلاك المنتجات البترولية في الجزائر واستبدالها بالطاقات المتجددة؛

## الختام

---

- ✓ المفاضلة بين نماذج التنبؤ في مبيعات البتزين والمزوت (نموذج الانحدار ونموذج السلاسل الزمنية)؛
- ✓ كفاءة المورد البشري في استخدام الأساليب التنبؤية في المؤسسات البترولية – دراسة حالة مؤسسة نفضال .

# قائمة المصادر والمراجع



أولا : باللغة العربية

1. ابراهيم بخي، التنظيم المعلوماتي للمبيعات ونماذجها، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة الجزائر، معهد العلوم الاقتصادية، 1994.
2. ابراهيم خليل عليان، تقدير دالة الطلب على الدولار والبتزين في السوق الفلسطينية، أبحاث اقتصادية وإدارية، العدد العاشر، جامعة القدس المفتوحة، فلسطين، 2011 .
3. ابراهيم رحيم، دراسة قياسية للطلب العائلي على الكهرباء في الجزائر(1969.2008)، رسالة ماجستير، جامعة ورقلة، 2009.
4. أحلام مقراني، دور استخدام منهجية بوكس- جينكيز (Box-Jenkins) للتنبؤ في تخطيط المبيعات، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة محمد خيضر، بسكرة، 2014.
5. أحمد الحكيم معاني، دراسة تحليلية للتنبؤ بإنتاج الطاقة الكهربائية في محطة الكهرباء الهارثة البخارية، مجلة دراسات البصرة، السنة السابعة، العدد 13، 2012 .
6. أحمد العزاوي ومحمد عبد الوهاب، أساليب بحوث العمليات، بدون دار النشر، بغداد، 1984 .
7. أحمد ابريهي علي، تحليل سوق النفط العالمي، آذار 2016.
8. أحمد سيد مصطفى، إدارة الإنتاج والعمليات، بدون دار النشر، الطبعة الرابعة، 1999.
9. أحمد عبد المنعم شفيق، التوزيع بالقنوات البديلة.مهارات التسويق وتدعيم القدرة التنافسية، دار الفكر العربي، القاهرة 2003.
10. اسماعيل بن قانة، دراسة قياسية لبعض متغيرات الإقتصاد الكلي الجزائريين (1970.2001) والتنبؤ بها للفترة الممتدة من (2002.2006)، رسالة ماجستير، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، 2004 .
11. باديس بوخلوة، أثر تطبيق مبادئ ادارة الجودة الشاملة على جودة المنتجات النفطية دراسة ميدانية في مؤسسة سوناطراك- قسم التكرير، أطروحة دكتوراه، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، 2016.
12. جلال نافل سلام شيخ العيد، تقدير دوال الطلب على القوى العاملة الفلسطينية في مناطق السلطة الوطنية (1997.2011)، أطروحة دكتوراه، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، 2013.
13. حافظ أمين بوزيد، استخدام منهجية بوكس- جينكيز للتنبؤ بحجم الطلب على منتوجات الصناعات الغذائية في الجزائر(السميد نموذجاً)، رسالة ماجستير، جامعة محمد خيضر بسكرة ، 2014.
14. حسين عبد الله، البترول العربي دراسة اقتصادية سياسية، دار النهضة العربية، مصر، 2003.
15. حميد الطائي، إدارة المبيعات: مفاهيم وتطبيقات، دار اليازوري للنشر والتوزيع، 2009 .



## قائمة المصادر والمراجع

16. خلود موسى عمران، ساهرة حسين زين الثعلبي، تقدير الطلب على الكهرباء في محافظة البصرة للمدة (1995.2010)، مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية، السنة 11، المجلد التاسع، العدد الثاني والثلاثون، 2015.
17. خليدة دلهوم، أساليب التنبؤ بالمبيعات، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الحاج لخضر، باتنة- الجزائر، 2009.
18. خولة حضري، استخدام السلاسل الزمنية من خلال منهجية بوكس - جينكيتز في اتخاذ القرار الإنتاجي دراسة حالة مطاحن رياض سطيف وحدة تقرت في الفترة (2008.2013)، رسالة ماجستير، جامعة محمد خيضر بسكرة، 2014.
19. راجح بلعباس، فعالية التنبؤ باستخدام النماذج الإحصائية في اتخاذ القرارات، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدولي حول صنع القرار في المؤسسة الاقتصادية، جامعة محمد بوضياف المسيلة، الجزائر، 14 و15 أفريل، 2009.
20. رجاء عبد الله عيسى السالم، قياس الطلب على الطاقة في العراق للمدة (1995.2012)، مجلة البحوث الاقتصادية والمالية، العدد الرابع، جامعة أم البواقي، ديسمبر 2015.
21. رضوان نساعد، فعالية توزيع المنتجات البترولية في المؤسسة الاقتصادية، رسالة ماجستير، جامعة البليدة، 2007.
22. زوليخة محسن، دراسة تنبؤية قصيرة المدى باستخدام منهجية بوكس - جينكيتز دراسة حالة المديرية الجهوية للخطوط الجوية بورقلة (2010.2015)، مذكرة ماستر غير منشورة، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، 2015.
23. سمير بن محاد، استهلاك الطاقة في الجزائر - دراسة تحليلية وقياسية، رسالة ماجستير، جامعة الجزائر، 2009.
24. سعيد هتهات، دراسة اقتصادية وقياسية لظاهرة التضخم في الجزائر، رسالة ماجستير، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، 2006.
25. شادي اسماعيل يوسف التلواني، استخدام منهجية بوكس - جينكيتز للتنبؤ بانتاج القمح دراسة حالة الصين، مجلة الأزهر، العدد 17، جامعة غزة، 2015.
26. عاشور بدار، المفاضلة بين نموذج السلاسل الزمنية ونموذج الانحدار البسيط في التنبؤ بحجم المبيعات في المؤسسة الاقتصادية (دراسة حالة مطاحن الحصنة بالمسيلة)، رسالة ماجستير، جامعة محمد بوضياف، المسيلة، 2006.
27. عاشور بدار، آليات المفاضلة بين النماذج في التنبؤ بحجم المبيعات (الاختيار بين نموذج الانحدار ونموذج السلاسل الزمنية)، مجلة العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس، سطيف، العدد 13، 2013.

28. عبد الحميد مرغيت، تداعيات انخفاض أسعار النفط على الاقتصاد الجزائري والسياسة اللازمة للتكيف مع الصدمة، جامعة جيجل، 2016.
29. عبد القادر محمد عبد القادر عطية، الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق، الدار الجامعية، الاسكندرية ، 2000.
30. عبلة مخرمش، تقدير نموذج للتنبؤ بالمبيعات باستخدام السلاسل الزمنية ( نماذج بوكس- جينكيتس)، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة قاصدي مرباح ورقلة ، 2006.
31. عثمان نقار، منذر العواد، منهجية **Box-Jenkins** في تحليل السلاسل الزمنية والتنبؤ دراسة تطبيقية على أعداد تلاميذ الصف الأول من التعليم الأساسي في سورية ، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد 27، العدد الثالث، جامعة دمشق، كلية الاقتصاد، 2011 .
32. علاء الدين حسن عواد، محددات استهلاك المنتجات البترولية في دولة قطر خلال الفترة (1980.1994)، المجلة العلمية المحكمة لكلية الادارة والاقتصاد، العدد السابع، جامعة قطر، 1996.
33. عماد الدين محمد المزيني، العوامل التي أثرت على تقلبات أسعار النفط العالمية، مجلة جامعه الأزهر بغزة، سلسلة العلوم الانسانية، المجلد 15، العدد 1، 2013.
34. عدنان ماجد عبد الرحمن بري، طرق التنبؤ الإحصائي، الجزء الأول، جامعة الملك سعود، قسم الإحصاء وبحوث العمليات، 2002.
35. عطيه الربيعي قحطان لفته، قياس وتحليل دوال الطلب والسعر للمشتقات النفطية الأساسية في العراق للمدة (1985.2008)، رسالة ماجستير، جامعة بغداد، 2009 .
36. عمر صخري، اقتصاد المؤسسة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، الطبعة الثانية، 1993.
37. فاتح لقوقي، جودة نماذج السلاسل الزمنية الموسمية المختلطة SARIMA في التنبؤ بالمبيعات دراسة حالة مؤسسة مطاحن جديع تقرت، رسالة ماجستير، جامعة محمد خيضر بسكرة، 2014.
38. فادي نعيم الطويل، تقدير دالة الطلب على استهلاك الكهرباء للقطاع العائلي في فلسطين دراسة حالة قطاع غزة للفترة (2000.2011)، رسالة ماجستير، الجامعة الاسلامية، غزة، 2013.
39. فريدة بوغازي وآخرون، فعالية استخدام التنبؤ في الجهاز الإداري، الملتقى الوطني السادس حول استخدام التقنيات الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية بالمؤسسات الاقتصادية الجزائرية، جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة، 27 و28 جانفي 2009.

## قائمة المصادر والمراجع

40. فريدة بوغازي ، فعالية تطبيق تقنيات التنبؤ بالمبيعات في المؤسسة دراسة تطبيقية في مؤسسة GNL سكيكدة الجزائر، مجلة الباحث الاقتصادي العدد 04، جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة، ديسمبر 2015.
41. محمد ادريوش دحماني، سلسلة محاضرات في الاقتصاد القياسي (دليل الاستخدام مع أمثلة محلولة بالاستعانة بالبرامج المعلوماتية الجاهزة )، جامعة جيلالي اليابس، سيدي بالعباس - الجزائر، 2013.
42. محمد شيخي، طرق الاقتصاد القياسي محاضرات وتطبيقات، الطبعة الأولى، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، 2012 .
43. محمد صالح الخناوي ومحمد توفيق ماضي، بحوث العمليات في تخطيط ومراقبة الإنتاج، الدار الجامعية، مصر، 2006 .
44. مراد علة، دراسة تقلبات أسعار النفط وأثرها في التنمية الاقتصادية، قراءة نظرية تحليلية في حالة الجزائر للفترة (2000.2014) ، مجلة رؤى استراتيجية، جامعة زيان عاشور بالجلفة ،الجزائر، جانفي 2017.
45. مصطفى بالمقدم وإبراهيم بن عاتق، ملتقى دولي حول صنع القرار في المؤسسة الاقتصادية، التنبؤ بالمبيعات وفعالية شبكة الإمداد محاولة للنمذجة، جامعة محمد بوضياف، الجزائر، 2009 .
46. مولود حشمان، نماذج وتقنيات التنبؤ قصير المدى دراسة مدعمة بأمثلة محلولة، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر، 2002.
47. هدى بن عبيد، التنبؤ بالطلب على البترين و المازوت دراسة حالة المؤسسة الوطنية لتسويق وتوزيع المواد البترولية - NAFTAL - حاسي مسعود، مذكرة ماستر غير منشورة، جامعة قاصدي مرباح ،ورقلة، 2014.
48. ناصر الحميدي الدوسري، تطورات السوق البترولية خلال الأعوام 2000، 2015، 2030م، جمعية الاقتصاد السعودية، الرياض ، افريل 2015.
49. المشتقات النفطية بين تنوع الاستعمالات وتعدد الأسماء، مجلة القافلة، أرامكو السعودية، العدد رقم 43، (مارس.افريل) 2010.
50. قانون المالية لسنة 2016، الصادر عن الجريدة الرسمية رقم 72، المؤرخة في 2015.12.31.
51. قانون المالية لسنة 2017، الصادر عن الجريدة الرسمية رقم 77، المؤرخة في 2016.12.29.
52. قانون المالية لسنة 2018، الصادر عن الجريدة الرسمية رقم 76، المؤرخة في 2017.12.28.

ثانيا. باللغة الأجنبية :

1. Arther Charpentier, **Cours de series temporelles theorie et applications**, université dauphine, paris, 2003.
2. Badi H. Baltagi, **Econometrics**, Fourth Edition, Springer, U.S.A, 2008.
3. David E, **Stickers, Octane and the environnement, the science of the total environnement** , Vol 299.2002.
4. Etude et documents, **dépenses de carburants automobile des ménages**, commissariat générale au développement durable, n° 8, juin 2009.
5. Gerard P.Metshies, **international fuel prices**, 3 rd edition ,may 2003.
6. Jian Chai, Shubin Wang, Shouyang Wang and Ju'e Guo, **Demand Forecast of Petroleum Product Consumption in the Chinese Transportation Industry**, 2012.
7. Meena Al-Mansoori, Aydin Basarir, Sherin Shérif, **Demand for Gasoline in United Arab Emirates**, 2012.
8. Mohamed chikhi, **Modélisation non paramétrique de processus stochastique**, thèse de doctorale, université de Montpellier, faculté de sciences économiques, France, 2001.
9. Michel Tenenhaus, **Méthodes statistiques en gestion**, Dunod, Paris,France, 1996.
10. Ministère de l'énergie, autorité de régulation des hydrocarbures (ARH), **Bilan du marché national des carburants terre année 2016**, mars 2017.
11. Ngarsandje Guelmbaye, **Prévision de la demande d'essence au Canada**, Mémoire Maitrise en économie, université Laval de Québec,canada. 2015.
12. Rapport final, **élasticité prix de la demande d'essence en suisse**, université de genève, 14 juil 2009.

13. Revue Algerie Energie, **des plans des developpement ambitieux et des engagements à tenir**, N° 03, Mars 2015.
14. Régis Bourbonnais, **économétrie**, 5 édition, paris, dunod, 2005.
15. Sèdagbé Armel Gildas Kesse , **Analyse de la Demande d'essence au Benin : Effet des prix acourt et long termes**, Mémoire de Fin de Formation de Cycle II, Université D'abomey-Calavi (UAC) , 2010 .
16. Soleille , **Lindustrie du raffinage et le devenir des fioules lourds**, INERIS.2004.
17. **Trqnspotation fuel price and demand forecasts, inputs and methods for the 2009 intergrated energy policy repport**, draft staff repport, califoirnia energy commission, 2009
18. ZhengLi, **Modelling and Forecasting the Demand for Automobile Petrol in Australia, and its Policy Implications**, 2007.

ثالثا . تقارير

1. BP, stqtistical review of world energy, june 2016
2. OPEC, Rapport Annual statistical bulletin, 2014.
3. OPEC, Rapport Annual statistical bulletin, 2015.
4. OPEC, Rapport Annual statistical bulletin, 2016.
5. OPEC, Rapport Annual statistical bulletin, 2017.
6. Sonatrach, Rapport Annual, 2017.

رابعاً. مواقع على شبكة الانترنت:

1. <http://ar.tradingeconomics.com/algeria/gdp-per-capita>(2015/09/26)
2. <http://ar.tradingeconomics.com/algeria/gdp>(03/01/2015)
3. <http://ar.wikipedia.org/wikipedia3>(07/08/2016)
4. <http://bbekhti.online.fr/articles/Modele%20de%20prevision.doc>(21/10/2016)
5. [http://iefpedia.com/arab/?p=15046\(09/07/2017\)](http://iefpedia.com/arab/?p=15046(09/07/2017))
6. <http://repository.sustech.edu/handle/123456789/9818> (03/03/2018)
7. [www.ons.dz](http://www.ons.dz) (05/07/2018)
8. <https://www.sonatrach.com> (10/07/2018)

## قائمة المصادر والمراجع

---

الملاحق



## الملاحق

الملحق رقم (1.2): يمثل حجم المبيعات الشهرية من الوقود لمؤسسة نفطال - حاسي مسعود - مقاطعة الوقود - ورقة

خلال الفترة (2006.2016)

الوحدة: المتر مكعب (M<sup>3</sup>)

		es,nor	es,sup	es,su,sp	gazoil		es,nor	es,sup	es,su,sp	gazoil
2006	jan	6469	12275	2309	142887	2007	6030	11556	3368	131441
	fév	7813	12033	2521	135106		5255	11475	3551	122592
	mars	8820	12766	3058	148562		5851	12006	3648	130268
	avril	8790	13045	3098	146756		5723	11699	3617	129072
	mai	8974	13028	3146	151517		6143	12571	3947	140491
	juin	8814	12974	3333	149277		5928	12263	4076	139233
	juil	9390	15236	4057	159506		6457	14213	4877	149359
	aout	10819	15099	2824	152453		6546	14788	4841	145771
	sep	8749	13964	3811	151635		5992	12964	4185	135624
	oct	8515	13981	3950	149348		6084	13044	4627	135010
	nov	8642	14716	4017	160351		5517	13086	4011	142952
	déc	8227	13789	3978	155325		6164	14129	4856	146904
2008	jan	6517	14387	5080	158324	2009	4719	14301	5653	143554
	fév	5869	13204	4915	150313		4420	13787	5960	144722
	mars	6537	15288	5688	161702		5014	15992	6890	164222
	avril	6437	15093	5596	161072		4772	15330	6820	149812
	mai	6684	15562	5937	162744		4923	16206	7541	168096
	juin	6741	16434	6326	170918		5022	16883	7885	169208
	juil	7350	18320	7443	176945		5256	18689	9030	170449
	aout	7337	19100	7732	177155		5292	18014	8801	164252
	sep	6395	16117	6621	151842		4708	16044	7681	137017
	oct	6538	16958	6842	162918		5018	17177	8466	169286
	nov	6306	16473	6860	180206		4695	16530	7818	155621
	déc	6815	17278	7034	163094		4776	17181	8188	165865
2010	jan	6553	19537	9362	187161	2011	8300	25896	12828	221716
	fév	5890	17773	8754	168062		7570	23667	11913	199026
	mars	6920	20866	10397	193776		8706	27758	13917	224503
	avril	6735	20902	10301	191888		8862	27790	14483	225531
	mai	7134	21960	11004	203951		9430	28175	15361	233153



## الملاحق

	juin	6924	21862	11168	198958		9691	30018	15519	241094
	juil	7597	24954	13367	207102		10482	34504	18211	254207
	aout	7209	23081	12280	190252		9464	29096	15454	204824
	sep	7062	23122	11874	178445		9550	30606	16201	228151
	oct	6991	23405	12292	200325		9579	31628	16150	245879
	nov	6881	23551	11840	184902		9196	29732	15395	226636
	déc	7278	21494	11879	202358		8971	30318	15677	242469
2012	jan	9472	32137	16083	245968	2013	11124	39694	19061	268582
	fév	8843	30537	13201	210735		9872	34774	17200	238112
	mars	9996	35108	16232	251824		11336	41246	21261	269194
	avril	10137	34646	15605	244616		11501	42311	21499	272906
	mai	10625	36474	16229	263118		11504	42154	22780	274994
	juin	10467	37512	17196	264777		11024	43980	23302	288658
	juil	11182	40130	18848	271631		10713	44132	23797	279876
	aout	10232	37917	18331	223939		10904	46150	25692	243080
	sep	10642	39248	18518	262816		10950	43618	24278	268940
	oct	11581	39180	18255	256026		11314	44415	25114	257778
	nov	10109	36963	17122	215518		9796	41390	22231	262685
	déc	10596	39280	18100	285101		10313	44422	24084	282195
2014	jan	7592	36875	19846	222214	2015	8035	39009	24321	230058
	fév	6924	33618	18536	208571		7746	35555	22204	213068
	mars	7934	38786	21936	234066		8865	40253	26663	251194
	avril	7723	37368	21515	226416		8693	40831	26339	259951
	mai	7905	39412	23230	241038		8360	41403	27689	264189
	juin	7994	39879	23505	241950		8318	40029	26838	255993
	juil	7374	37380	22961	202181		8288	42338	29850	229046
	aout	8442	43803	27493	241201		8742	45880	33060	272678
	sep	7997	39946	25493	254610		8292	42242	30443	240681
	oct	8220	39656	24275	234243		8027	40769	30075	251217
	nov	7713	37331	23722	247245		7571	39054	29013	265156
	déc	7937	39136	24170	243887		7942	42073	31596	273145
2016	jan	6075	31664	24444	224499					
	fév	6161	28938	22976	213356					
	mars	6812	31988	25660	214476					
	avril	6453	30146	25127	211365					

## الملاحق

mai	9649	31937	26853	230323
juin	6324	28793	24592	202091
juil	6813	33037	29455	201783
aout	7062	33765	31268	227900
sep	6692	30794	28042	194780
oct	6755	30585	27778	222829
nov	6445	28634	26591	214542
déc	6870	30177	28293	216040

المصدر: من إعداد الطلبة بالاستناد على وثائق تم الحصول عليها من مصلحة الوقود.

الملحق رقم (2.2): يمثل نتائج اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) وفيليب بيرون (PP) للسلسلة (N)

UNIT ROOT TEST TABLE (ADF)			UNIT ROOT TEST TABLE (PP)		
At Level			At Level		
		N			N
With Constant	t-Statistic	-1.8158	With Constant	t-Statistic	-2.3064
	Prob.	<b>0.3715</b>		Prob.	<b>0.1715</b>
		n0			*
With Constant & Trend	t-Statistic	-1.7816	With Constant & Trend	t-Statistic	-2.2591
	Prob.	<b>0.7082</b>		Prob.	<b>0.4528</b>
		n0			n0
Without Constant & Trend	t-Statistic	-0.5057	Without Constant & Trend	t-Statistic	-0.3955
	Prob.	<b>0.4956</b>		Prob.	<b>0.5397</b>

المصدر: من إعداد الطلبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0

الملحق رقم (3.2): يمثل نتائج اختبار (ADF) و (PP) للسلسلة D(N)

UNIT ROOT TEST TABLE (ADF)			UNIT ROOT TEST TABLE (PP)		
At First Difference			At First Difference		
		d(N)			d(N)
With Constant	t-Statistic	-16.0177	With Constant	t-Statistic	-16.0177
	Prob.	<b>0.0000</b>		Prob.	<b>0.0000</b>
		***			***
With Constant & Trend	t-Statistic	-15.9648	With Constant & Trend	t-Statistic	-15.9648
	Prob.	<b>0.0000</b>		Prob.	<b>0.0000</b>
Without Constant & Trend	t-Statistic	-16.0794	Without Constant & Trend	t-Statistic	-16.0794
	Prob.	<b>0.0000</b>		Prob.	<b>0.0000</b>

المصدر: من إعداد الطلبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0

الملحق رقم (4.2): يمثل نتائج تقدير النموذج الثاني للسلسلة SARIMA(0.1.1)(0.1.1)<sup>12</sup> (N)

Dependent Variable: DSN  
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
Date: 05/13/18 Time: 11:09  
Sample: 2007M02 2016M12  
Included observations: 119  
Convergence achieved after 45 iterations  
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MA(1)	-0.288486	0.063506	-4.542628	0.0000
SMA(12)	-0.734707	0.097379	-7.544856	0.0000
SIGMASQ	570454.9	51728.35	11.02790	0.0000
R-squared	0.322710	Mean dependent var		-5.319328
Adjusted R-squared	0.311033	S.D. dependent var		921.6284
S.E. of regression	764.9889	Akaike info criterion		16.22135
Sum squared resid	67884135	Schwarz criterion		16.29142
Log likelihood	-962.1706	Hannan-Quinn criter.		16.24980
Durbin-Watson stat	2.081555			
Inverted MA Roots	.97	.84+.49i	.84-.49i	.49+.84i
	.49-.84i	.29	-.00-.97i	-.00+.97i
	-.49-.84i	-.49+.84i	-.84+.49i	-.84-.49i
	-.97			

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

الملحق رقم (5.2): يمثل نتائج تقدير النموذج الثالث للسلسلة SARIMA(1.1.1)(1.1.1)<sup>12</sup> (N)

Dependent Variable: DSN  
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
Date: 05/13/18 Time: 11:11  
Sample: 2007M02 2016M12  
Included observations: 119  
Convergence achieved after 38 iterations  
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.308581	0.411488	-0.749916	0.4549
SAR(12)	-0.550315	0.113585	-4.844944	0.0000
MA(1)	-0.046467	0.418192	-0.111113	0.9117
SMA(12)	-0.078191	0.164297	-0.475915	0.6350
SIGMASQ	567655.6	42669.20	13.30364	0.0000
R-squared	0.326034	Mean dependent var		-5.319328
Adjusted R-squared	0.302386	S.D. dependent var		921.6284
S.E. of regression	769.7745	Akaike info criterion		16.21777
Sum squared resid	67551015	Schwarz criterion		16.33454
Log likelihood	-959.9575	Hannan-Quinn criter.		16.26519
Durbin-Watson stat	2.030571			
Inverted AR Roots	.92+.25i	.92-.25i	.67+.67i	.67-.67i
	.25-.92i	.25+.92i	-.25-.92i	-.25+.92i
	-.31	-.67-.67i	-.67-.67i	-.92-.25i
	-.92+.25i			
Inverted MA Roots	.81	.70-.40i	.70+.40i	.40+.70i
	.40-.70i	.05	.00+.81i	-.00-.81i
	-.40+.70i	-.40-.70i	-.70-.40i	-.70+.40i
	-.81			

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9.0

الملحق رقم (6.2): يمثل اختبار ARCH للسلسلة N

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	2.376163	Prob. F(1,116)	0.1259
Obs*R-squared	2.368612	Prob. Chi-Square(1)	0.1238

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 05/13/18 Time: 11:30

Sample (adjusted): 2007M03 2016M12

Included observations: 118 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	471464.3	150961.5	3.123077	0.0023
RESID^2(-1)	0.140799	0.091340	1.541481	0.1259
R-squared	0.020073	Mean dependent var	552148.9	
Adjusted R-squared	0.011625	S.D. dependent var	1547154.	
S.E. of regression	1538135.	Akaike info criterion	31.34684	
Sum squared resid	2.74E+14	Schwarz criterion	31.39380	
Log likelihood	-1847.464	Hannan-Quinn criter.	31.36591	
F-statistic	2.376163	Durbin-Watson stat	1.973019	
Prob(F-statistic)	0.125923			

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0

الملحق رقم (7.2): يمثل نتائج اختبار (ADF) و (PP) للسلسلة (S)

UNIT ROOT TEST TABLE (ADF)			UNIT ROOT TEST TABLE (PP)		
At Level			At Level		
		S			S
With Constant	t-Statistic	-1.7264	With Constant	t-Statistic	-1.4292
	Prob.	0.4154		Prob.	0.5662
		n0			n0
With Constant & Trend	t-Statistic	-0.2810	With Constant & Trend	t-Statistic	-1.6030
	Prob.	0.9904		Prob.	0.7868
		n0			n0
Without Constant & Trend	t-Statistic	-0.5833	Without Constant & Trend	t-Statistic	-0.2651
	Prob.	0.4627		Prob.	0.7615

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0

الملحق رقم (8.2): يمثل نتائج اختبار (ADF) و (PP) للسلسلة D(S)

UNIT ROOT TEST TABLE (ADF)			UNIT ROOT TEST TABLE (PP)		
At First Difference			At First Difference		
		d(S)			d(S)
With Constant	t-Statistic	-16.2273	With Constant	t-Statistic	-16.2273
	Prob.	0.0000		Prob.	0.0000
		***			***
With Constant & Trend	t-Statistic	-16.3884	With Constant & Trend	t-Statistic	-16.3884
	Prob.	0.0000		Prob.	0.0000
Without Constant & Trend	t-Statistic	-16.3229	Without Constant & Trend	t-Statistic	-16.3229
	Prob.	0.0000		Prob.	0.0000

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0

الملحق رقم (9.2) : نتائج تقدير النموذج الأول للسلسلة SARIMA(1.1.0)(0.1.0)<sup>12</sup>(S)

Dependent Variable: DSS  
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
Date: 05/14/18 Time: 01:58  
Sample: 2007M02 2016M12  
Included observations: 119  
Convergence achieved after 4 iterations  
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.369549	0.085527	-4.320836	0.0000
SIGMASQ	4057242.	271308.2	14.95437	0.0000
R-squared	0.136702	Mean dependent var		-93.92437
Adjusted R-squared	0.129324	S.D. dependent var		2177.046
S.E. of regression	2031.403	Akaike info criterion		18.08874
Sum squared resid	4.83E+08	Schwarz criterion		18.13545
Log likelihood	-1074.280	Hannan-Quinn criter.		18.10770
Durbin-Watson stat	2.074074			
Inverted AR Roots	-37			

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0

الملحق رقم (10.2) : نتائج تقدير النموذج الثالث للسلسلة SARIMA(1.1.0)(0.1.1)<sup>12</sup>(S)

Dependent Variable: DSS  
Method: ARMA Maximum Likelihood (BFGS)  
Date: 05/14/18 Time: 02:06  
Sample: 2007M02 2016M12  
Included observations: 119  
Convergence achieved after 5 iterations  
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-68.92972	91.70754	-0.751625	0.4538
AR(1)	-0.409457	0.077420	-5.288802	0.0000
SMA(12)	-0.368412	0.072574	-5.076352	0.0000
SIGMASQ	3534741.	310317.6	11.39072	0.0000
R-squared	0.247880	Mean dependent var		-93.92437
Adjusted R-squared	0.228259	S.D. dependent var		2177.046
S.E. of regression	1912.508	Akaike info criterion		17.99951
Sum squared resid	4.21E+08	Schwarz criterion		18.09292
Log likelihood	-1066.971	Hannan-Quinn criter.		18.03744
F-statistic	12.63369	Durbin-Watson stat		2.102892
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	-.41			
Inverted MA Roots	.92	.80+.46i	.80-.46i	.46-.80i
	.46+.80i	.00+.92i	-.00-.92i	-.46-.80i
	-.46+.80i	-.80-.46i	-.80+.46i	-.92

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0

الملحق رقم (11.2) : يمثل اختبار ARCH للسلسلة S

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.600551	Prob. F(1,116)	0.4399
Obs*R-squared	0.607759	Prob. Chi-Square(1)	0.4356

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 05/14/18 Time: 02:15

Sample (adjusted): 2007M03 2016M12

Included observations: 118 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3309163.	898116.0	3.684561	0.0003
RESID^2(-1)	0.071747	0.092582	0.774952	0.4399

R-squared	0.005151	Mean dependent var	3564368.
Adjusted R-squared	-0.003426	S.D. dependent var	9061013.
S.E. of regression	9076521.	Akaike info criterion	34.89708
Sum squared resid	9.56E+15	Schwarz criterion	34.94404
Log likelihood	-2056.928	Hannan-Quinn criter.	34.91615
F-statistic	0.600551	Durbin-Watson stat	1.989207
Prob(F-statistic)	0.439945		

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0

الملحق رقم (12.2) : يمثل نتائج اختبار (ADF) و (PP) للسلسلة SP

UNIT ROOT TEST TABLE (ADF)			UNIT ROOT TEST TABLE (PP)		
At Level			At Level		
		SP			SP
With Constant	t-Statistic	-1.0275	With Constant	t-Statistic	-0.7308
	Prob.	<b>0.7418</b>		Prob.	<b>0.8343</b>
		n0			n0
With Constant & Trend	t-Statistic	-2.3308	With Constant & Trend	t-Statistic	-5.3246
	Prob.	<b>0.4139</b>		Prob.	<b>0.9460</b>
		n0			n0
Without Constant & Trend	t-Statistic	0.5432	Without Constant & Trend	t-Statistic	1.2516
	Prob.	<b>0.8320</b>		Prob.	<b>0.9460</b>

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0

الملحق رقم (13.2) : يمثل نتائج اختبار (ADF) و (PP) للسلسلة D(SP)

UNIT ROOT TEST TABLE (ADF)			UNIT ROOT TEST TABLE (PP)		
At First Difference			At First Difference		
		d(SP)			d(SP)
With Constant	t-Statistic	-15.0278	With Constant	t-Statistic	-16.0398
	Prob.	<b>0.0000</b>		Prob.	<b>0.0000</b>
		***			***
With Constant & Trend	t-Statistic	-14.3889	With Constant & Trend	t-Statistic	-15.9741
	Prob.	<b>0.0000</b>		Prob.	<b>0.0000</b>
Without Constant & Trend	t-Statistic	-14.8492	Without Constant & Trend	t-Statistic	-15.5215
	Prob.	<b>0.0000</b>		Prob.	<b>0.0000</b>

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0

الملحق رقم (14.2): يمثل نتائج تقدير النموذج الثاني للسلسلة SARIMA(1.1.0)(1.1.0)<sup>12</sup>(SP)

Dependent Variable: DSPS  
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
Date: 05/14/18 Time: 23:07  
Sample: 2007M02 2016M12  
Included observations: 119  
Convergence achieved after 36 iterations  
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.469952	0.067980	-6.913080	0.0000
SAR(12)	-0.478398	0.056884	-8.410087	0.0000
SIGMASQ	1220290.	111744.1	10.92040	0.0000
R-squared	0.334350	Mean dependent var		-36.65546
Adjusted R-squared	0.322873	S.D. dependent var		1359.694
S.E. of regression	1118.861	Akaike info criterion		16.93120
Sum squared resid	1.45E+08	Schwarz criterion		17.00126
Log likelihood	-1004.406	Hannan-Quinn criter.		16.95965
Durbin-Watson stat	2.108338			
Inverted AR Roots	.91+.24i	.91-.24i	.66+.66i	.66-.66i
	.24-.91i	.24+.91i	-.24-.91i	-.24+.91i
	-.47	-.66-.66i	-.66-.66i	-.91-.24i
	-.91+.24i			

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0

الملحق رقم (15.2): يمثل نتائج تقدير النموذج الثالث للسلسلة SARIMA(0.1.1)(0.1.2)<sup>12</sup>(SP)

Dependent Variable: DSPS  
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
Date: 05/14/18 Time: 23:09  
Sample: 2007M02 2016M12  
Included observations: 119  
Convergence achieved after 73 iterations  
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MA(1)	-0.422619	0.076965	-5.491061	0.0000
SMA(12)	-0.331662	0.064329	-5.155745	0.0000
SMA(24)	0.262304	0.058685	4.469677	0.0000
SIGMASQ	1295246.	117867.3	10.98902	0.0000
R-squared	0.293463	Mean dependent var		-36.65546
Adjusted R-squared	0.275032	S.D. dependent var		1359.694
S.E. of regression	1157.712	Akaike info criterion		17.00256
Sum squared resid	1.54E+08	Schwarz criterion		17.09597
Log likelihood	-1007.652	Hannan-Quinn criter.		17.04049
Durbin-Watson stat	2.197706			
Inverted MA Roots	.94-.10i	.94+.10i	.86-.39i	.86+.39i
	.77-.55i	.77+.55i	.55-.77i	.55+.77i
	.42	.39-.86i	.39+.86i	-.10-.94i
	.10+.94i	-.10-.94i	-.10+.94i	-.39-.86i
	-.39+.86i	-.55-.77i	-.55+.77i	-.77-.55i
	-.77+.55i	-.86+.39i	-.86-.39i	-.94-.10i
	-.94+.10i			

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0

الملحق رقم (16.2): يمثل اختبار ARCH للسلسلة SP

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	1.230573	Prob. F(1,116)	0.2696
Obs*R-squared	1.238650	Prob. Chi-Square(1)	0.2657

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 05/15/18 Time: 00:27

Sample (adjusted): 2007M03 2016M12

Included observations: 118 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1026247.	254434.4	4.033444	0.0001
RESID^2(-1)	0.102449	0.092353	1.109312	0.2696
R-squared	0.010497	Mean dependent var		1143346.
Adjusted R-squared	0.001967	S.D. dependent var		2517252.
S.E. of regression	2514775.	Akaike info criterion		32.33007
Sum squared resid	7.34E+14	Schwarz criterion		32.37703
Log likelihood	-1905.474	Hannan-Quinn criter.		32.34914
F-statistic	1.230573	Durbin-Watson stat		1.996106
Prob(F-statistic)	0.269590			

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0

الملحق رقم (17.2): يمثل نتائج اختبار (ADF) و (PP) للسلسلة GA

UNIT ROOT TEST TABLE (ADF)			UNIT ROOT TEST TABLE (PP)		
At Level			At Level		
		GA			GA
With Constant	t-Statistic	-1.5928	With Constant	t-Statistic	-2.4089
	Prob.	<b>0.4831</b>		Prob.	<b>0.1413</b>
		n0			n0
With Constant & Trend	t-Statistic	-0.7039	With Constant & Trend	t-Statistic	-4.0218
	Prob.	<b>0.9700</b>		Prob.	<b>0.0102</b>
		n0			n0
Without Constant & Trend	t-Statistic	0.2069	Without Constant & Trend	t-Statistic	0.2010
	Prob.	<b>0.7447</b>		Prob.	<b>0.7431</b>

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0

الملحق رقم (18.2): يمثل نتائج اختبار (ADF) و (PP) للسلسلة D(GA)

UNIT ROOT TEST TABLE (ADF)			UNIT ROOT TEST TABLE (PP)		
At First Difference			At First Difference		
		d(GA)			d(GA)
With Constant	t-Statistic	-2.6613	With Constant	t-Statistic	-25.9775
	Prob.	<b>0.0000</b>		Prob.	<b>0.0000</b>
		***			***
With Constant & Trend	t-Statistic	-2.9698	With Constant & Trend	t-Statistic	-41.3264
	Prob.	<b>0.0000</b>		Prob.	<b>0.0000</b>
Without Constant & Trend	t-Statistic	-2.6166	Without Constant & Trend	t-Statistic	-22.3884
	Prob.	<b>0.0000</b>		Prob.	<b>0.0000</b>

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0



الملحق رقم (19.2) : يمثل نتائج تقدير النموذج الثاني للسلسلة SARIMA(1.1.0)(0.1.0)<sup>12</sup>(GA)

Dependent Variable: DGAS  
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
Date: 05/15/18 Time: 12:59  
Sample: 2007M02 2016M12  
Included observations: 119  
Convergence achieved after 14 iterations  
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-368.7021	1296.884	-0.284298	0.7767
AR(1)	-0.353990	0.066853	-5.295042	0.0000
SIGMASQ	3.28E+08	29586510	11.09246	0.0000
R-squared	0.127303	Mean dependent var	-383.6891	
Adjusted R-squared	0.112257	S.D. dependent var	19474.29	
S.E. of regression	18348.70	Akaike info criterion	22.49852	
Sum squared resid	3.91E+10	Schwarz criterion	22.56858	
Log likelihood	-1335.662	Hannan-Quinn criter.	22.52697	
F-statistic	8.460653	Durbin-Watson stat	2.201175	
Prob(F-statistic)	0.000372			
Inverted AR Roots	-0.35			

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0

الملحق رقم (20.2) : يمثل نتائج تقدير النموذج الثالث للسلسلة SARIMA(0.1.1)(0.1.0)<sup>12</sup>(GA)

Dependent Variable: DGAS  
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
Date: 05/15/18 Time: 12:59  
Sample: 2007M02 2016M12  
Included observations: 119  
Convergence achieved after 7 iterations  
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-326.6292	934.2487	-0.349617	0.7273
MA(1)	-0.448654	0.076962	-5.829546	0.0000
SIGMASQ	3.11E+08	30233916	10.29349	0.0000
R-squared	0.172442	Mean dependent var	-383.6891	
Adjusted R-squared	0.158173	S.D. dependent var	19474.29	
S.E. of regression	17867.88	Akaike info criterion	22.44617	
Sum squared resid	3.70E+10	Schwarz criterion	22.51623	
Log likelihood	-1332.547	Hannan-Quinn criter.	22.47462	
F-statistic	12.08570	Durbin-Watson stat	2.013268	
Prob(F-statistic)	0.000017			
Inverted MA Roots	.45			

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0

الملحق رقم (21.2) : يمثل اختبار ARCH للسلسلة GA

Heteroskedasticity Test: ARCH				
F-statistic	3.751529	Prob. F(1,116)	0.0552	
Obs*R-squared	3.696658	Prob. Chi-Square(1)	0.0545	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 05/15/18 Time: 13:07				
Sample (adjusted): 2007M03 2016M12				
Included observations: 118 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.50E+08	58477289	4.283171	0.0000
RESID^2(-1)	0.176856	0.091309	1.936886	0.0552
R-squared	0.031328	Mean dependent var	3.04E+08	
Adjusted R-squared	0.022977	S.D. dependent var	5.66E+08	
S.E. of regression	5.60E+08	Akaike info criterion	43.14024	
Sum squared resid	3.63E+19	Schwarz criterion	43.18720	
Log likelihood	-2543.274	Hannan-Quinn criter.	43.15931	
F-statistic	3.751529	Durbin-Watson stat	2.003790	
Prob(F-statistic)	0.055191			

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.0

الملحق رقم (22.2): يمثل حجم المبيعات الشهرية من الوقود لمؤسسة نפטال - حاسي مسعود - مقاطعة الوقود - ورقلة

لسنة 2017 ( 01 جانفي. 31 ديسمبر)

الوحدة: المتر مكعب ( $M^3$ )

Produits	JANV.	FEVR.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN
ES.Normale (البنزين العادي)	7 534	7 102	7 478	7 272	8 670	8600
ES.Super (البنزين الممتاز)	39 097	34524	35 074	36 042	37 398	39560
ES.S/Plomb (البنزين بدون رصاص)	25445	22035	23664	23217	27735	31200
Gasoil (المازوت)	145 649	99 971	130 254	138 164	188 612	17536
Produits	JUILT	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
ES.Normale (البنزين العادي)	10 774	10 849	9 845	8 810	7 514	8030
ES.Super (البنزين الممتاز)	43 010	45 652	42 711	42 032	41 724	43165
ES.S/Plomb (البنزين بدون رصاص)	36520	37040	35110	33973	31050	32876
Gasoil (المازوت)	224 397	236 911	230 530	204 638	200 547	210500

المصدر: من إعداد الطالبة بالاستناد على وثائق تم الحصول عليها من مصلحة الوقود.

## الملاحق

الملحق رقم (23.2): يمثل تطور أسعار الوقود في الجزائر خلال الثلاث سنوات الأخيرة (2016.2018)

الوحدة: دج/ل (DA/L)

Produits	2018	2017	2016	2015	المنتجات
ES.Normale	38.95	32.69	28.45	21.2	البترين العادي
ES.Super	41.97	35.72	31.42	23	البترين الممتاز
ES.S/Plomb	41.62	35.33	31.02	22.6	البترين الخالي من الرصاص
Gasoil	23.06	20.42	18.76	13.7	المازوت/ الديزال
GPL	9	9	9	9	السير غاز/ غازالبترول المميع أو المسال

المصدر: من إعداد الطالبة بالاستناد على وثائق تم الحصول عليها من مصلحة الوقود

الملحق رقم (24.2): يمثل نسبة الزيادة خلال الثلاث سنوات الأخيرة (2016.2018)

2018	2017	2016	المنتجات
83.72	54.19	34.19	البترين العادي
82.47	55.3	36.6	البترين الممتاز
84.15	56.32	37.25	البترين الخالي من الرصاص
68.32	49.05	36.93	المازوت/ الديزال
0	0	0	السير غاز/ الغاز المميع أو المسال

المصدر: من إعداد الطالبة بالاستناد على الملحق رقم (23.2)

الفهرس



III	الإهداء.....
IV	الشكر.....
V	الملخص.....
VI	قائمة المحتويات.....
VIII	قائمة الجداول.....
X	قائمة الأشكال.....
	قائمة
XIII	الملاحق.....
ب	مقدمة عامة.....
<b>الفصل الأول : الأدبيات النظرية للتنبؤ بالمبيعات في المؤسسة</b>	
02	تمهيد.....
03	المبحث الأول : أساسيات حول التنبؤ بالمبيعات في المؤسسة.....
03	المطلب الأول : مفاهيم أساسية حول التنبؤ.....
03	الفرع الأول : تعريف التنبؤ.....
05	الفرع الثاني : أهمية التنبؤ ومراحله.....
05	المطلب الثاني : مفاهيم أساسية حول التنبؤ بالمبيعات.....
05	الفرع الأول : تعريف التنبؤ بالمبيعات.....
06	الفرع الثاني : العوامل المؤثرة على التنبؤ بالمبيعات.....
07	المبحث الثاني : امكانيات الجزائر من المنتجات البترولية وأهم العوامل المتحكمة فيها.....
07	المطلب الأول: امكانيات الجزائر من المنتجات البترولية.....
07	الفرع الأول : ماهية المنتجات البترولية.....
10	الفرع الثاني : امكانيات الجزائر من المنتجات البترولية.....
14	المطلب الثاني: العوامل المؤثرة في المنتجات البترولية.....
14	الفرع الأول : العوامل المؤثرة في الطلب.....
15	الفرع الثاني : العوامل المؤثرة في العرض.....
16	المبحث الثالث : عرض ومناقشة الدراسات والأبحاث العلمية السابقة.....
16	المطلب الأول : عرض الدراسات والأبحاث العلمية السابقة.....
17	الفرع الأول : دراسات باللغة العربية.....

19	..... الفرع الثاني : دراسات باللغة الأجنبية
21	..... المطلب الثاني : مناقشة وتقييم الدراسات والأبحاث العلمية السابقة وما يميز الدراسة الحالية
21	..... الفرع الأول : مناقشة وتقييم الدراسات والأبحاث العلمية السابقة
23	..... الفرع الثاني : ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات والأبحاث العلمية السابقة
25	..... خلاصة الفصل
	<b>الفصل الثاني : الدراسة القياسية للتنبؤ بمبيعات البترين والمازوت في مؤسسة "NAFTAL"</b>
27	..... تمهيد
28	..... المبحث الأول : طرق تحليل السلاسل الزمنية ومنهجية بوكس-جينكيتز
28	..... المطلب الأول : أساسيات حول السلاسل الزمنية
28	..... الفرع الأول : الأساليب الاحصائية الأساسية في التنبؤ
30	..... الفرع الثاني : المركبات والأشكال النظرية للسلاسل الزمنية
33	..... المطلب الثاني : منهجية بوكس-جينكيتز في بناء نماذج السلاسل الزمنية
33	..... الفرع الأول : مرحلة التعرف ومرحلة التقدير
35	..... الفرع الثاني : مرحلة الاختيار ومرحلة التنبؤ
39	..... المبحث الثاني : الطريقة والأدوات المستخدمة في الدراسة
39	..... المطلب الأول : الطريقة المستخدمة
39	..... الفرع الأول : اختيار مجتمع الدراسة
40	..... الفرع الثاني : تحديد متغيرات الدراسة قياسها وطريقة جمعها
41	..... المطلب الثاني : تلخيص المعطيات المجمعة
42	..... المبحث الثالث : تحليل ومناقشة نتائج الدراسة
42	..... المطلب الأول : عرض وتحليل نتائج الدراسة
42	..... الفرع الأول : التنبؤ بكمية مبيعات البترين العادي (N) لمؤسسة-NAFTAL
57	..... الفرع الثاني : التنبؤ بكمية مبيعات البترين الممتاز (S) لمؤسسة-NAFTAL
71	..... الفرع الثالث : التنبؤ بكمية مبيعات البترين الخالي من الرصاص (SP) لمؤسسة-NAFTAL
86	..... الفرع الرابع : التنبؤ بكمية مبيعات المازوت (GA) لمؤسسة-NAFTAL
99	..... المطلب الثاني : مناقشة نتائج الدراسة
99	..... الفرع الأول : تفسير النتائج

## الفهرس

111	..... الفرع الثاني : مطابقة نتائج التنبؤ بالواقع
112	..... الفرع الثالث : ربط النتائج المتوصل اليها ..... بالفرضيات
113	..... الفرع الرابع : استنتاجات الدراسة
115	..... خلاصة الفصل
117	..... الخاتمة
122	..... المصادر و المراجع
129	..... الملاحق
142	..... الفهرس