Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la recherche scientifique
Université Abdel Hamid Ibn Badis
Mostaganem
Faculté des sciences économiques,
Commerciales, et des sciences de gestion
Département des sciences économiques

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم
كلية العلوم الاقتصادية، التجارية و علوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية

مذكـرة تخرج مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة مـاستـر أكاديمي في العلوم الإقتصادية

تخصص: تقنيات كمية مطبقة

عنوان المذكرة

دراسة تحليلية و تنبؤية لمبيعـات الــوقــود خلال الفترة من 2012 إلى 2015 -حالـــة مؤسسة نفـطــال تيــارت -

من إعداد الطـــالب :
بـــرابح أمحـــمـــد

تحت إشراف الأستاذ:
نـــوريـــن مـــولود

لجنة المناقشة:

الأستاذ: بوزاهر سيف الدين ..... رئيسا
الأستاذ: نـــورين مـــولـــود ..... مقررا
الأستاذ: يخـــلف عـــبد الله ..... مناقشا

السنة الجامعية : 2016/2015

الإهداء

إلى التي فتحت عيناي على نور وجهها والتي لولا دعائها ورجائها لما وصلت إلى هذا اليوم " أمي الغالية". و إلى سندي وكنفي ،إلى الذي رباني ورعاني ، إلى مثلي الأعلى في الحياة "إلى أبي العزيز".

أطال الله في عمرهما

إلى إخوتي مراد حسين و عزيزة و زوجتي الغالية

إلى كل الأهل والأقارب .

إلى من جمعتني بهم حسن العشرة والرفقة الطيبة، أصدقائي ورفاقي محمد عبد القادر ، أبو بكر ، يوسف ، عمار و زملائي فوج تقنيات كمية مطبقة.

كما لا أنسى الأستاذ الفاضل بن سكري مختار على دعمه لي في إتمام هذا البحث.

إلى من حملته ذاكرتي ولم تحمله مذكرتي. وإلى كل من نساهم قلبي وإلى كل من عرفني من بعيد أو من قريب

إلى كل هؤلاء أهدي هذا العمل.

برابح أمحمد

شكر و عرفان

الحمد لله والشكر لله على توفيقه لنا لإتمام هذا العمل، فله الحمد والمنة من قبل ومن بعد

اللهم انفعنا بما علمتنا وعلمنا بما ينفعنا وزدنا علما

من لا يشكر الناس لا يشكر الله، أتقدم بالشكر الجزيل إلى كل من علمني حرفا و لم يبخل علي بمعلومة في طيلة مشواري الدراسي.

أتقدم بالشكر الجزيل إلى الأستاذ المشرف "ولهود نورين" الذي لم يبخل علينا بنصائحه وتوجيهاته القيمة طيلة هذا البحث.

كما أتقدم بالشكر للجنة المناقشة على قبول مناقشة هذه المذكرة.

و نشكر إدارة كلية العلوم الاقتصادية، التجارية و علوم التسيير على كل ما قدموه لنا.

كما لا يفوتني أن أتقدم بخالص الشكر الجزيل إلى كل عمال شركة نفطال الوكالة التجارية –تيارت- على صبرهم معنا فكانوا سندا و عونا لنا في إتمام هذا العمل.

ونشكر كل من ساهم في هذا العمل من قريب أو بعيد.

برابح أم حمد

الفهرس :

مقدمـــة عامة

الفصل الأول: سوق الوقود في الجزائر

تمهيد..... 14

المبحث الأول: هياكل السوق و نظام المنافسة..... 15

المطلب الأول: تعريف السوق 15

المطلب الثاني:القطاعات السوقية 18

المطلب الثالث: نظام المنافسة 21

المبحث الثاني: الطلب و العرض..... 24

المطلب الأول:الطلب 24

المطلب الثاني:العرض 27

المطلب الثالث: توازن السوق 31

المبحث الثالث: نظرة عامة عن المؤسسة الوطنية نفطال..... 34

المطلب الأول:التطور التاريخي للمؤسسة الوطنية نفطال 34

المطلب الثاني:الإمكانيات المتاحة لدى للمؤسسة 38

المطلب الثالث: تقديم الوكالة التجارية لمؤسسة نفطال بولاية تيارت 41

خلاصة الفصل الأول..... 44

الفصل الثاني: نماذج السلاسل الزمنية و عرض طريقة بوكس-جنكينز

تمهيد 46

المبحث الأول: التنبؤ بالمبيعات..... 47

المطلب الأول: المفاهيم الأساسية 47

المطلب الثاني: متطلبات التنبؤ بالمبيعات 50

المطلب الثالث: طرق التنبؤ بالمبيعات 52

المبحث الثاني: نماذج السلاسل الزمنية..... 57

المطلب الأول: تعريف وتحليل بيانات السلسلة الزمنية 57

المطلب الثاني : مركبات السلسة الزمنية 59

المطلب الثالث: الكشف عن مركبات السلسلة الزمنية 61

المبحث الثالث: عرض طريقة بوكس-جنكينز 67
المطلب الأول: مفاهيم عامة و أساسية لطريقة بوكس-جنكينز..... 67
المطلب الثاني : عرض النماذج النظرية لطريقة بوكس-جنكينز 69
المطلب الثالث : منهجية تطبيق طريقة بوكس-جنكينز 71
خلاصة الفصل الثاني..... 76

الفصل الثالث: تطبيق طريقة بوكس-جنكينز للتنبؤ بمبيعات الوقود

تمهيد..... 78
المبحث الأول: دراسة السلسلة الزمنية لمبيعات المازوت..... 79
المطلب الأول: دراسة منحنى المبيعات للسلسلة (GASOIL)..... 79
المطلب الثاني: التحليل الإحصائي للسلسلة الزمنية (GASOIL) 83
المبحث الثاني: تطبيق طريقة بوكس-جنكينز على سلسلة المبيعات..... 94
المطلب الأول: مرحلة التعرف على النموذج 94
المطلب الثاني: مرحلة التقدير 95
المطلب الثالث: صلاحية النموذج 97
المطلب الرابع: مرحلة التنبؤ 101
خلاصة الفصل الثالث..... 104
الخـــاتـــــــمة العامة
المـــراجـــع
المـــلاحـــــق

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
1.1	مبيعات مؤسسة نفطال سنة 2014.	40
1.2	مثال توضيحي للتنبؤ بالمبيعات باستخدام المتوسطات المتحركة	56
2.2	تحليل التباين	65
1.3	المعطيات الفعلية لكمية مبيعات المازوت خلال الفترة 2012/01/01 إلى 2015/31/12.	79
2.3	المتوسطات و الإنحرافات للسلسلة الزمنية (GASOIL)	82
3.3	يمثل إختبار بايز بالوت	82
4.3	الرسم البياني لدالة الإرتباط الذاتي و الجزئي لسلسلة GASOIL	83
5.3	يمثل المتوسطات الحسابية للأشهر	84
6.3	يمثل المتوسطات الحسابية للسنوات	84
7.3	مجموع المربعات والتباينات.	85
8.3	مبيعات المازوت منزوعة الفصلية GASOILSA	86
9.3	المعاملات الفصلية الشهرية	87
10.3	دالة الإرتباط الذاتي و الجزئي لسلسلة (GASOILSA)	88
11.3	درجة التأخير (P) و AIC؛ SC، الموافقة لها.	88
12.3	اختبار ديكي فولر البسيط للنموذج الثالث (3) للسلسلة (GASOILSA)	89
13.3	درجة التأخير (P) و AIC؛ SC، الموافقة لها.	91
14.3	اختبار ديكي فولر المطور للنموذج السادس للسلسلة (DGASOILSA)	91
15.3	اختبار ديكي فولر المطور للنموذج الخامس للسلسلة (DGASOILSA)	92
16.3	اختبار ديكي فولر المطور للنموذج الرابع للسلسلة (DGASOILSA)	93
17.3	التمثيل البياني (corrélogramme) لـــ (DGASOILSA)	94
18.3	نتائج تقدير النماذج المختارة للسلسلة (DGASOILSA)	95
19.3	تقدير معلمات النموذج ARMA(2,10)	96
20.3	قيم تقدير معاملات أحسن نموذج	96
21.3	التمثيل البياني (corrélogramme) لبواقي التقدير ARMA(2,10).	98
22.3	اختبار تجانس تباين الاخطاء	100
23.3	القيم التنبؤية لمبيعات المازوت لسنة 2016	102
24.3	مقارنة بين القيم الحقيقية و القيم التنبؤية لمبيعات المازوت لسنة 2016	102

الرقم	عنوان الشكل	الصفحة
1.1	تمثيل نظامي للسوق	16
2.1	منحنى الطلب	24
3.1	منحنى العرض	28
4.1	منحنى بياني يوضح توازن السوق	31
5.1	النسب المئوية للعمال الدائمين لسنة 2010	39
6.1	النسب المئوية للعمال المؤقتين لسنة 2010	39
7.1	مخطط يوضح الهيكل التنظيمي للوحدة	43
1.2	الشكل التجميعي	58
2.2	الشكل الجدائي	58
3.2	منحنى بياني يبين مركبة الإتجاه العام	60
4.2	منحنى بياني يبين المركبة الفصلية	60
5.2	منحنى بياني يبين مركبة الدورات الإقتصادية	61
6.2	منحنى بياني يبين المركبة العشوائية.	61
7.2	منهجية مبسطة لاختبارات الجذر الأحادي	64
8.2	منهجية تطبيق طريقة بوكس- جنكينز	75
1.3	سلسلة مبيعات المازوت (GASOIL)	80
2.3	تغير المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري للسنوات.	81
3.3	التمثيل البياني للسلسلتين معا (GASOIL) و(GASOILSA)	87
4.3	التمثيل البياني للسلسلة DGASOILSA	90
5.3	تمثيل السلسلتين الأصلية و المقدرة DGASOILSA	97
6.3	التمثيل البياني لاختبار التوزيع الطبيعي	99
7.3	رسم بياني للقيم الحقيقية و التنبؤية لسنة 2016	103

يعد النشاط الاقتصادي اليوم العمود الفقري الذي تقوم عليه أي دولة وتعتمد عليه في رقيها وازدهارها، وقد عرف الاقتصاد العالمي تحولات كبرى في ظل عصر العولمة والأحادية القطبية ، عصر عرف من التطور التكنولوجي ما يجعلنا ملزمين بمواجهة ومواكبة التحولات والتكتلات الناتجة عنه . وتعتبر المؤسسات الاقتصادية من جملة المؤسسات التي مستها هذه التطورات باعتبارها العنصر الأساسي المكون لأي نشاط اقتصادي حيث تسعى هي الأخرى إلى وضع إستراتيجية لمواكبة ومسايرة هذه التطورات الاقتصادية ، فنجاح أي مؤسسة يرتبط أساسا بمدى ايجابية النتائج التي تحققها و ما يؤثر على هذه النتائج هو نمط التسيير المعتمد ونوعية القرارات المتخذة على جميع المستويات وفي جميع الحالات ، فقد أدى التطور الاقتصادي والعلمي والتكنولوجي إلى تنوع المنتجات وارتفاع حجم إنتاج هذه المؤسسات وتعدد الأسواق الخاصة بها و تعقد عملية البيع واسترجاع تكاليف الإنتاج، الشيء الذي أدى إلى تغير وتعقد أوضاع المؤسسة، حيث أصبحت تمر بعدة حالات في ظرف زماني قصير جدا وبصفة عشوائية، في ظل كل هذه الظروف وجدت الكثير من هذه المؤسسات نفسها أمام حقيقة لا مفر منها، إما الفشل والانسحاب من السوق، أو مواصلة المنافسة بتطوير قدراتها ورفع مستوى نشاطها في جميع المجالات، لذا أصبحت العناية والاهتمام بوظيفة التسويق بصفة عامة ووظيفة البيع بصفة خاصة أمرا ضروريا، وهذا ما يجعل القيام بالدراسات بالانسجام مع مختلف الوظائف التسويقية الأخرى للوصول إلى تحقيق وضمان نجاح عملية البيع التي تترجم قدرة المؤسسة على المنافسة وكسب حصتها في السوق وبالتالي الرفع من حجم المبيعات وتحقيق الأرباح التي تمكنها من الحفاظ على استمرارية نشاطها.

وباعتبار أن الاقتصاد الوطني جزء من هذا الاقتصاد العالمي اختارت الجزائر اقتصاد السوق كحل بديل مناقض تماما لما كانت عليه في الماضي خاصة فترة ما بعد الاستقلال ، بعدما كان اقتصاد موجه ومقيد ، حتى يتسنى لها تحقيق جملة الأهداف المسطرة من أهمها الوصول إلى نسبة عالية من الفعالية لضمان نمو المؤسسات و المحافظة على استمرارية نشاطها ، وذلك بإعادة هيكلة هذه المؤسسات الاقتصادية وفتحها على الاقتصاد العالمي، وكذا تحديد السياسات و الغايات و الأهداف وكيفية توزيع الموارد بعد حصرها و التنبؤ بما سيكون مستقبلا في إطار زمني محدد ، هذا ما دفع بالمسيرين إلى ضرورة التفكير بجدية في تسطير استراتيجيات دقيقة و واضحة، واستخدام احدث تقنيات التسيير، وكذا الاعتماد على الأساليب العلمية و طرق القياس الكمي و وسائل الإقناع الإحصائية التي تساعد على اتخاذ القرارات الملائمة والتسيير الأمثل لهذه المؤسسات لمواكبة التحولات ، ومن بين هذه المؤسسات الاقتصادية نجد المؤسسة الوطنية لتوزيع وتسويق المواد البترولية نفطال التي تعتبر احد مؤسسات القطاع العمومي الذي يقوم عليه الاقتصاد الوطني وتعد من بين أهم المؤسسات التي تهتم بعملية التنبؤ واستخدام أحدث الأساليب لذلك، خاصة وأنها

معرضة إلى المنافسة من طرف الخواص في مجالي التوزيع و التسويق ، فالتنبؤ بالمبيعات هو تقدير لحجم المبيعات المتوقعة والتي يمكن تحقيقها من منتوج معين في سوق معين خلال فترة معينة في ضوء خطة تسويقية محددة، وتعتمد عملية التقدير هذه تبعا للمعيار المستعمل إلى قسمين رئيسيين الأول هو الأساليب غير النظامية أو الطرق الكيفية والتي تعتمد على الخبرة والتقدير الذاتي، أما القسم الثاني فهو الأساليب النظامية والتي تتسم بالموضوعية وضآلة تأثير العوامل الذاتية، بحيث تعطي نفس المعلومات المستخدمة لتفسير أية ظاهرة من قبل أشخاص مختلفين نتائج متماثلة تماما، وتتضمن هذه الأخيرة النماذج السببية والنماذج الغير السببية أو ما يسمى بنماذج السلاسل الزمنية والذي يعتبر أحد أكثر الأساليب دقة وشيوعا في الاستخدام.

أهمية الدراسة:

إن عملية التنبؤ بالمبيعات تعتبر من الطرق العلمية التي أثبتت جدارتها من خلال النتائج المتحصل عليها في الميادين الاقتصادية، فهي تلعب دورا هاما في اتخاذ القرارات المناسبة والتقليل من حجم الضرر الذي يمكن أن تتعرض له المؤسسة في المستقبل وكذا أهمية التنبؤ في رسم السياسات الاقتصادية والاجتماعية للفترات القادمة.

أهداف الدراسة:

إن الهدف من إعداد هذا البحث يتلخص فيما يلي:

- وضع منهج علمي يعتمده مسيرو المؤسسة الاقتصادية في عملية اتخاذ القرار وتحسين الأداء التجاري ، و يتمثل هذا المنهج في دراسة السوق والتنبؤ بالقيم المستقبلية للمبيعات.
- جعل في متناول إدارة المؤسسة الاقتصادية أحسن الطرق التنبؤية الحديثة وإبراز دورها الفعال في التقليل من الأضرار المستقبلية، إضافة إلى معرفة مدى التطور الدقيق لحجم المبيعات مستقبلا.
- توضيح الخطوات اللازم القيام بها عند استخدام النماذج الإحصائية في التنبؤ الاقتصادي وأهمية إستخدامها في التنبؤ بالمبيعات بصفة خاصة.
- بلورة دور التنبؤ في اتخاذ القرارات المستقبلية للشركة مع إعطاء جملة من التوصيات لمؤسسة نفطال.

أسباب إختيار الموضوع:

لقد قمنا باختيار الموضوع بناء على عدة أسباب منها :

- إمكانية تطبيق الموضوع في أي مؤسسة مهما كان نوعها وحجمها.
- تحسيس المسيرين بضرورة استخدام الأساليب العلمية والكمية في عملية التنبؤ.
- تنمية معرفتنا العلمية في مجال أساليب التحليل و التنبؤ.

طرح الإشكالية:

بالرغم من الأهمية الكبيرة للتنبؤ بالمبيعات في المؤسسات الاقتصادية إلا أن شركة نفطال لا تزال تعتمد على الأساليب البسيطة والتقليدية، لذا لابد على الشركة الإعتماد على الأساليب العلمية الدقيقة حتى يكون التنبؤ المتحصل عليه أكثر دقة وواقعية تعتمده الشركة في تخطيط مبيعاتها وحتى تستطيع الشركة الوصول إلى نسبة عالية من الفعالية ومنه ومن خلال ما سبق يمكن طرح الإشكالية التالية :

كيف يمكن بناء نموذج وفق منهجية بوكس- جنكينز، كأداة للتنبؤ بمبيعات الوقود ؟

الأسئلة الفرعية:

ما أهمية دراسة السوق بالنسبة للمؤسسات التجارية؟

ما هي السلاسل الزمنية وما هي مركباتها؟

ما مدى نجاعة طريقة بوكس-جنكينز للتنبؤ بالمبيعات ؟

الفرضيات:

و للإجابة على هذه الإشكالية قمنا بصياغة الفرضيات التالية:

- ✓ تكتسي دراسة السوق أهمية كبرى لدى مسيري المؤسسة الاقتصادية لإعداد مجمل تقديرات الشركة و إعداد البرامج المناسبة لنجاح المؤسسة.
- ✓ تعتبر المبيعات السابقة سلاسل زمنية و هي أفضل ما يمكن اعتماده في تقدير نموذج للتنبؤ بالمبيعات مستقبلا من خلال تحليل ودراسة مركبات السلسة الزمنية.
- ✓ تتميز طريقة بوكس-جنكينز بالجودة في عملية التنبؤ بالمبيعات.

منهج البحث:

تعتمد هذه الدراسة على إتباع المنهج الوصفي عند التعرض للمفاهيم العامة للتخطيط والتنبؤ بالمبيعات والطرق المستخدمة في ذلك و اعتمدنا على المنهج التحليلي القياسي في حالة استخـــدام الأساليب الإحصائية على معطيات دراسة حالة المؤسسة و الوصول إلى النتائج.

تقسيمات البحث:

بالاعتماد على ما توفر لدينا وللوصول إلى أهداف البحث قسمنا العمل إلى ثلاثة فصول:

فالفصل الأول تم تخصيصه لدراسة أهم المفاهيم المتعلقة بالتخطيط بصفة عامة، وتخطيط المبيعات بصفة خاصة كما قمنا بدراسة سوق الوقود بالجزائر مع التعريف بمؤسسة نفطال.

أما في الفصل الثاني فقد تعرضنا إلى الطرق الإحصائية للتنبؤ وذلك باستعمال نماذج السلاسل الزمنية مع التركيز على عرض مبادئ طريقة بوكس-جنكينز.

أما الفصل الثالث نأتـــي فيه إلى نـــمذجة وتطبيق طريقة بوكس-جنكينز على المعطيات الفعلية للشركة والمتمثلة في سلسلة لمبيعات الوقود من جانفي 2012 إلى ديسمبر2015 و إيجاد القيم التنبؤية للمبيعات الشهرية لسنة 2016.

وفي الخاتمة سنبين أهمية النتائج المتحصل عليها ثم نقدم بعض التوصيات التي نقترحها على أصحاب القرار بالشركة الوطنية لتوزيع وتسويق المواد البترولية نفطال بولاية تيارت لاتخاذ التدابير اللازمة.

تمهيد:

إن دراسة السوق هي طريقة حديثة و ديناميكية، تمكن من فهم و متابعة تطور الأسواق، و هي عبارة عن نشاط نظري و تطبيقي في نفس الوقت يساعد على حصر حاجيات و سلوكيات العناصر المتعددة المكونة للسوق، كما تعتبر دراسة السوق من أكثر الدراسات التي تقوم بها المؤسسة تعقيدا من حيث المنهجية العلمية المعتمدة وأساليب التحليل المستخدمة. فبعد الإصلاحات والتغيرات التي حدثت على هيكل الاقتصاد الوطني وخاصة مع فتح المنافسة بالتوجه نحو إقتصاد السوق الذي لا يعترف إلا بالعمل والكفاءة واغتنام الفرص المتاحة وتحويلها إلى مكاسب للمؤسسة، أصبحت المؤسسات الإقتصادية مطالبة بالتركيز على دراسة السوق وخصائصه حتى تستطيع التكيف مع هذا الواقع الجديد وكذا رسم إستراتيجية تسويقية لازمة لكسب أكبر حصة سوقية ممكنة.

ويعتبر قطاع المحروقات في الجزائر من أهم القطاعات الإقتصادية الذي يجب أن يعنى بدراسة هامة، خاصة من ناحية الجانب التسويقي في هذا القطاع، كونه يمثل الجزء الكبير من الدخل الوطني، لذا خصصت الدولة لهذا القطاع إمكانيات مادية وبشرية هامة تمكنها من فرض هيمنتها على السوق.

و قصد الفهم الجيد لمختلف التقنيات المستعملة في دراسات السوق يتحتم علينا من خلال هذا الفصل تقديم مفاهيم عامة حول دراسات السوق و التي نتطرق من خلالها إلى ما يلي:

المبحث الأول: قمنا فيه بتعريف السوق وتحديد عناصر و وظائف السوق والعوامل المؤثرة فيه وكذلك تكلمنا عن القطاعات السوقية و طرق اختيارها وأساليب تحديدها، كما تطرقنا أيضا عن نظام المنافسة وأنواعها.

المبحث الثاني: قمنا فيه بتعريف كل من العرض و الطلب و العوامل المحددة لهما وكذا المرونة وأشكالها والعوامل المحددة لها وفي الأخير تحدثنا عن كيفية تحقيق توازن السوق.

المبحث الثالث: قمنا في هذا المبحث باعطاء نظرة عن تطور مؤسسة نفطال و قدمنا الامكانيات المتوفرة لدى المؤسسة كما تعرفنا على الوكالة التجارية لمؤسسة نفطال بولاية تيارت أين تم إختيارنا لها كمكان لاجراء التربص التطبيقي.

المبحث الأول: هياكل السوق و نظام المنافسة

إن دراسة السوق هي طريقة حديثة و ديناميكية تمكن من فهم و متابعة تطور الأسواق. و هي عبارة عن نشاط نظري و تطبيقي في نفس الوقت يساعد على حصر حاجيات و سلوكيات العناصر المتعددة المكونة للسوق.

المطلب الأول: تعريف السوق

1)- هناك عدة تعاريف للسوق يمكن ذكر أهمها :

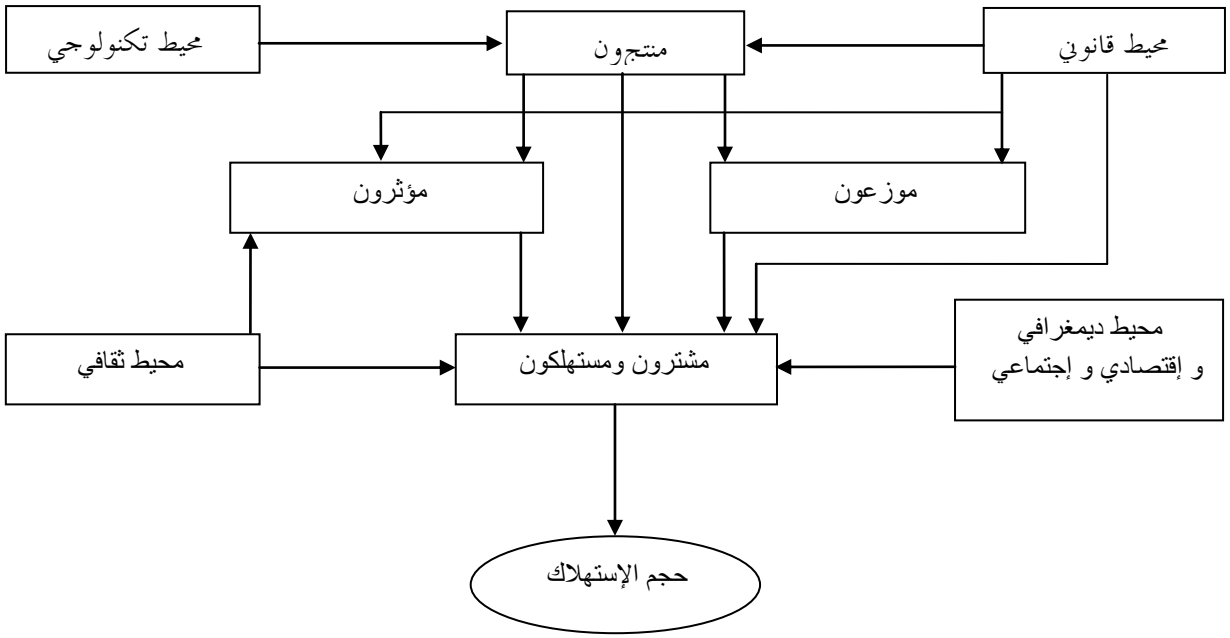
- يمكن تعريف السوق على أنه المكان الذي يلتقي فيه البائعون والمشترون أو المكان الذي يتم فيه التواصل بين البائعين و المشترين لإتمام صفقة معينة (بيع وشراء كمية معينة بسعر معين)[1].
- ويمكن القول أيضا أن السوق هو المكان الذي يتم فيه تحويل ملكية السلع، وتتجمع فيه المنتجات المختلفة سواء الزراعية أو المصنوعة، أما الإقتصاديون فيعرفونه بأنه العلاقة بين العرض و الطلب على سلعة ما.
- و يعرف السوق بأنه المكان الذي تعمل فيه القوى المحدودة للأسعار، والتي يتم فيها تبادل السلع سواء في البضاعة الحاضرة أو العقود.
- وقول البعض: أنه الجهاز الذي يجمع الموارد الهامة في المجتمع، ثم يوزعها بين الإستخدامات المختلفة والتي تتنافس للحصول عليها .
- أما برايد وفريل فيعرفون السوق على أنه مجموعة من الشركات أو الأشخاص ذوي حاجة لسلعة معينة ولديهم أو لديها المقدرة والرغبة والسلطة لشراء تلك السلعة.
- لقد عرّفه Kotler et Dubois في كتابهما بأنه "مجموعة من الزبائن قادرين و راغبين في القيام بتبادل يسمح لهم بإشباع حاجة أو رغبة" [2].
- ويمكننا كذلك إستعمال كلمة "سوق" حسب مفهومين مختلفين و متكاملين أيضا، حيث ينظر لها بمفهوم ضيق و يعني مجموع المعطيات الرقمية عن أهمية هيكلة وتطور مبيعات منتوج ما. بينما المفهوم الآخر فهو المفهوم الواسع وهو يعني مجموع العناصر المؤثرة في مبيعات منتوج أو خدمة ما أو على نشاطات المؤسسة. وهذه العناصر يمكن أن تكون مكونة من أفراد، مؤسسات أو هيئات[3]، ويمكن تمثيل مجموع العناصر المحددة للسوق كما يلي:

1 مجيد علي حسين وعفاف عبد الجبار سعيد، مقدمة في التحليل الإقتصادي الجزئي، الطبعة الثالثة، دار وائل للنشر ، 2004، ص 147.

2 Sylvie Martin et J.P. Vedrine, marketing les concepts clés, E.O. Sup, France, 1993, P 21.

3 Jaques Lendrevie et autres, théorie et pratique du marketing MERCATOR, DUNOD, France, 2000, P 39.

الشكل رقم (1.1): تمثيل نظامي للسوق



المصدر:

Jaques Lendrevie et autres, théorie et pratique du marketing MERCATOR, DUNOD, France, 2000, P 39.

إن الشكل رقم (1.1) أعلاه يعني أن المجتمع ككل له تأثير على حجم الاستهلاك حيث أنه يؤثر ويغيّر بصفة دائمة فيما يسمى محيط المستهلكين و يمكن إيضاح مكونات هذا المحيط كما يلي:

1/ المحيط التكنولوجي : و يعني حالة تطور تقنيات الإنتاج، حيث أن هذا التطور له تأثير مباشر على زيادة الإنتاجية و تحسين الجودة.

2/ المحيط الديمغرافي، الاقتصادي و الاجتماعي : أي هيكل المجتمع، كيفية توزيع المداخيل، نمو التشغيل والأسعار، تطور شروط العيش الجماعية ، ... الخ.

3/ المحيط القانوني : و هو يمثل مجموع القوانين و التنظيمات و اللوائح المتعلقة ببيع المنتوج (أو الخدمة) المعني.

4/ المحيط الثقافي : و هو مجموع القيم المشتركة بين معظم أفراد المجتمع.

بعد شرحنا لمكونات المحيط المختلفة يجب شرح بعض المصطلحات الأساسية الأخرى حتى يتضح المفهوم الكلي للسوق[1]:

1/ الزبون النهائي : في كل العناصر المكونة للسوق، فإن العنصر الذي له التأثير المباشر على مبيعات منتوج ما هو الزبون النهائي و طبيعة هذا العنصر تختلف حسب قطاع النشاط.

1 Mark Vandercammen et Martine Gauthy-Sinéchal, Etudes de marchés méthodes et outils, DE Boeck, Belgique 2005, P 12.

2/ المشترون : في معظم الأحيان لا يكون المشترون هم بالضرورة المستهلكون. فمثلا لعب الأطفال يشتريها الكبار و يقتنيها (يستهلكها) الصغار و بالتالي حتى المشترون يؤثرون على نوعية المنتوج المستهلك.

3/ المؤثرون :و هم كثيرون نذكر من بينهم:

- القائد :و هو شخص عن طريق خبرته و تجاربه الخاصة و سلطته الطبيعية له قدرة التأثير على محيطه.
- الواصف: و هو الشخص الذي يحدد لشخص آخر نوع المنتوج (أو الخدمة) الذي ينبغي شراؤه.
- الناصح و هو شخص رأيه ليس مفروضا و لكنه يمكن أن يؤثر على قرار الشراء، مثل: مصمم ديكور المنازل، السباك عند اختيار تجهيزات الحمام، المدرّس عند اختيار الكتب.
- الإشاعة : و هي عبارة عن معلومات تتنقل من فرد إلى فرد آخر، هذه المعلومات لها تأثير كبير على قرار الشراء.

4/ الموزعون :إن نظام التوزيع يتوسط المنتجين و المستهلكين و هو يتكون من عدة متدخلين :سماسرة، تجار جملة، تجار تجزئة. يؤثر الموزعون على قرار الشراء و ذلك بواسطة النصائح التي يقدّموها و كذا بواسطة نشاطهم التجاري من تنظيم و كيفية إظهار المنتجات، عروض البيع الترقوية.

2)- عناصر السوق:

- السوق هو مجموعة من المشترين لهم حاجة ورغبة مشتركة.
- لدى أفراد هذه المجموعة مقدرة أو قوة شرائية.
- لديهم أيضا الرغبة في الشراء.
- لديهم السلطة في تنفيذ مثل تلك الصفقات الشرائية.

3)- وظائف السوق[1] :

- تحديد قيم السلع و الخدمات ،حيث أن الأسعار هي مقياس القيمة في السوق وهذه الأسعار هي الموجه للإنتاج، كما أن طلب المستهلكين هو دالة السعر.
- تنظيم الإنتاج، يتحقق عن طريق التكاليف، فالمنتج يسعى لإنتاج كمية معينة بأقل تكلفة ممكنة ويتم ذلك عن طريق تخصيص الموارد.
- توزيع الناتج، حيث أن كل فرد من الناحية النظرية يستلم دخلا طبقا لمقدار ما ينتجه، أي أن الأفراد الأكثر إنتاجية هم الذين يملكون الموارد المنتجة ويحصلون على دخول عالية ويكونون تبعا لذلك أكثر مقدرة على طلب السلع و الخدمات.
- التقنين، أي تقييد الاستهلاك الجاري طبقا للإنتاج الموجود.

1 مجيد علي حسين و عفاف عبد الجبار، مرجع سبق ذكره ، ص 293

المطلب الثاني: القطاعات السوقية

1 القطاعات السوقية ومزاياها[1]:

نعني بها تقسيم السوق إلى قطاعات متجانسة من المستهلكين ، ويمكن النظر إلى كل قطاع على أنه هدف تسويقي يجب تحقيقه عن طريق المزيج التسويقي.

كما يمكن أن نبرز مزايا القطاعات السوقية كما يلي:

❖ تساعد تجزئة السوق في حسن توجيه و تركيز الجهود التسويقية و إعداد و تصميم البرامج الملائمة لكل قطاع على حدا طبقًا لخصائصه و أهميته لتحقيق هدف أو مجموعة الأهداف المسطرة من طرف المؤسسة.

❖ تمكن الدراسة المستمرة للقطاعات السوقية إدارة المنشأة من مقابلة التغيرات المستمرة في الطلب.

❖ بمجرد أن تتعرف الإدارة على الحاجات المختلفة لجماعات المستهلكين، تستطيع وضع برامج التسويق التي تمكنها من إشباع حاجات المستهلكين.

❖ تمكن الإدارة من توزيع وتخصيص الموارد التسويقية بأحسن طريقة ممكنة.

❖ تمكن الإدارة من التعرف على أسباب قوة ومظاهر ضعف المنافسين، وتستطيع أن تحدد القطاعات التي تلقى فيها منافسة قوية، فتستطيع توفير موارد المنشأة.

2 الاستراتيجيات المستخدمة في تجزئة السوق[2]:

2-1- إستراتيجية التركيز :

و تعني باختيار السوق قطاع معين من المستهلكين وتوجيه الجهود والنشاطات التسويقية لهذا القطاع بسعر يناسب المشترين وتطوير وسائل تشجيعية وترويجية ونظم توزيعية مناسبة.

أ- مزايا هذه الإستراتيجية:

✓ الاستفادة من التخصص.

✓ تحقيق مركز قوي في السوق.

✓ تحقيق وفرات اقتصادية في مجالات الإنتاج والتوزيع والترويج.

ب- عيوبها :

✓ خطورة هبوط الطلب الخاص على هذه السلعة لأي سبب من الأسباب.

✓ الاعتماد الكامل على سلعة واحدة وعلى مجموعة واحدة من المستهلكين.

1 ناجي معلا ، رائف توفيق ،أصول التسويق ، دار وائل للنشر و التوزيع، الأردن ،2003 ، ص124 .

2 عبد السلام أبو قحف، التسويق وجهة نظر معاصرة، مكتبة و مطبعة الإشعاع الفنية، مصر، 2001، ص279 .

2-2- إستراتيجية قطاعات السوق المتعددة:

تقوم الشركة بتجزئة السوق إلى قطاعات مختلفة حسب الرغبات والحاجات ومن ثم تختار عددا من هذه القطاعات لخدمتها وتعامل كل قطاع كسوق مستقل له خطته وبرنامجه التسويقي المميز.

أ- مزاياها :

- ✓ زيادة المبيعات.
- ✓ استخدام الطاقة المعطل.
- ✓ زيادة التشغيل إلى الحد المناسب.

ب- عيوبه :

- ❋ ارتفاع التكلفة التسويقية الناتجة عن تنوع البرامج التسويقية.

3)- الشروط الواجب توفرها في التجزئة الناتجة للأسواق

- ❋ أن تكون حاجات المستهلكين أعضاء السوق غير متجانسة.
- ❋ أن تكون هناك أسس يمكن استخدامها للتمييز بين القطاعات بشكل دقيق.
- ❋ سهولة المقارنة بين القطاعات من أجل اختيار القطاع الأكثر ربحية.

4)- طريقة إختيار القطاعاتالسوقية :

لكي نقيم طريقة إختيار القطاعات السوقية يجب أن نختبر المعايير الأربعة التي يتم بواسطتها إختيار القطاعات ، وهي كالتالي:

4-1- إمكانية قياس القطاع أوالجزء المرغوب في خدمته من السوق:

يجب أن تكون خصائص القطاع قابلة للقياس ،ومثال على ذلك سكان المدن، مجموعات السن، خريجي الجامعات.

4-2- حجم القطاع:

فالقطاع الذي وجهة إليه الجهود التسويقية يجب أن يكون كبيرا بدرجة تسمح بهذه الجهود، بمعنى أن يكون هناك عدد كاف من المستهلكين يملكون القوة الشرائية لكي تغطي نفقة إنتاج السلعة ونفقة تسويقها ،و بعد ذلك يمكن الحصول على الربح المناسب.

4-3- إمكانية الوصول إلى القطاع:

بمعنى أن يكون القطاع في متناول يد الشركة، حيث يمكن للسلعة أن تصل إلى المستهلكين كما يمكن أن يصل المستهلكون للسلعة.

4-4- تجاوب السوق:

يجب أن يتجاوب السوق مع المتغيرات التي تحدث في أي عنصر من عناصر المزيج التسويقي.

5)- مداخل و أسس تحديد القطاعات السوقية[1]:

يوجد مدخلان للوصول إلى تحديد القطاعات السوقية.

5-1- مدخل خصائص المستهلكين:

أ- الخصائص الجغرافية:

أي تقسيم جماعات المستهلكين من حيث موطنهم ، ويعتبر من أقدم الطرق لتقسيم جماعات المستهلكين.

ب- الخصائص الديمغرافية:

الإجتماعية ، الإقتصادية، مثل الجنس، السن، حجم الأسرة، الدخل،الحرفة، التعليم، المعتقدات ،الجنسية، الطبقة الإجتماعية، ويعتبر هذا المدخل الأكثر شيوعا.

ج- الخصائص الشخصية:

تتضمن العوامل و الخصائص الشخصية للمستهلك مثل :الإندفاع، القلق، الإنتماء، الرغبة في الأمان .....الخ، ولا تبدو العوامل الشخصية أكثر فائدة من العوامل الديمغرافية عند تقسيم السوق إلى قطاعات .

5-2- مدخل تجاوب المستهلكين:

أ- منفعة السلعة:

ويقسم المستهلكون إلى جماعات حسب المنافع التي يبحثون عنها في السلعة للحصول على منفعة معينة.

ب- إستخدامات السلعة:

ويقسم المستهلكون وفقا لهذا المدخل إلى جماعات كبيرة، متوسطة، ضعيفة، أو لا إستخدام على الإطلاق.

ج- الولاء للعلامة التجارية :

كثيرا ما نجد أن المستهلك يصمم على شراء علامة تجارية معينة، ومن هنا يجد رجل التسويق جماعة من المستهلكين يرتبطون مع المنشأة، ومع منتجاتها برباط قوي من الولاء، و البعض الآخر برباط ضعيف.

1 إبراهيم بختي ، دور الانترنت و تطبيقاته في مجال التسويق دراسة حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير ، جامعة الجزائر، 2002 ، ص 51-53.

المطلب الثالث: نظام المنافسة[1]

رغم كون سوق ال وقود في الجزائر سوق إحتكارية وهو شكل من أشكال نظام المنافسة ، فلقد كان من الضروري إعطاء فكرة عن نظام المنافسة وأنواعها وذلك ترقبا لما سيحدث في المستقبل من تغيرات على سوق ال وقود وإمكانية ظهور منافسين جدد.

مفهوم نظام المنافسة:

هو نظام ينشأ من العلاقات الإقتصادية، والتي تتم بين عدد كبير من المشترين و البائعين، وكل منهم يتصرف مستقلا عن الآخرين للبلوغ بربحه إلى الحد الأقصى، نظام لا تخضع فيه الأسعار إلا لتفاعل قوى إقتصادية متحررة من أي قيد يفرض عليها، وهذه هي قوى العرض و الطلب.

أما بالنسبة لأي منظم فردي فالمنافسة تضمن أن ما ينتجه من سلعة معينة لا يكون إلى النزر اليسير جدا من الكمية الكلية المعروضة في السوق ، إلى حد أنه لا يستطيع التأثير على السلع بالتوسع في إنتاجه أو الحد منه. وقلما تتحقق مثل هذه الأوضاع في الحياة الواقعية ، وكلما بعدة عن الواقع ،قيل أن المنافسة غير كاملة أو " إحتكارية " . فمثلا قد لا يوجد دائما عدد كبير من المنتجين لسلعة معينة، وقد يكون هناك إتفاق بين المنتجين لتقييد حجم الإنتاج أو الإبقاء على مستوى الأسعار . وقد تتدخل الدولة للحد من تقلبات الأسعار، أو تفرض تعريفة جمركية ، أو منح إعانات لمنتجي السلع المصدرة أو تقييد المنافسة على أسس إجتماعية أو أخلاقية.

المنافسة الكاملة :

تعدد أنواع الأسواق وفقا لمعايير وعوامل مختلفة فقد يتم تحديدها وفقا للتقسيم الاقتصادي لها، ويعتمد هذا التقسيم على وصف الأسواق وتحديد الهيكل وتركيب السوق من وجهه النظر الاقتصادية، وتعددت أنواع الأسواق وفقا لهذا التقسيم إلى: أسوق المنافسة الكاملة وأسوق المنافسة غير الكاملة.

1)- مفهوم سوق المنافسة الكاملة :

يعتبر سوق المنافسة الكاملة هيكلا معينا من الهياكل المختلفة للسوق، ويتسم بوجود عدد كبير من البائعين يعرضون سلعا متجانسة و متماثلة تماما حيث لا يمكن التمييز بين إنتاج منتج عن الآخر . كما يتميز أيضا بوجود عدد كبير من المنتجين للسلعة بحيث يكون كل منهم منتج فردي صغير بالنسبة للحجم الكلي في السوق.

2)- شروط المنافسة الكاملة:

هناك عدة شروط أساسية لابد من توافرها بين المنتجين لتحقيق المنافسة الكاملة أهمها ما يلي:

- أن تكون السلع والمنتجات متجانسة ومتماثلة تماما : فسلعة كل منتج هي بديل تام لسلعة المنتجين الآخرين، وبالتالي لا يستطيع المنتج زيادة السعر لأن المستهلكون سوف يتركونه و يذهبوا للمنتجين الآخرين.

1 عمر صخري ، مبادئ الإقتصاد الجزئي و الوحدوي، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1995 ، ص 88.

❋ وجود عدد كبير من البائعين و المشترين للسلعة بحيث يتمتع كل منهم بنصيب صغير في السوق ، أي كل فرد يشتري أو يبيع كمية صغيرة من السلعة لا يؤثر على سعر السلعة وبالتالي لا يمكنه التأثير على كل من الكمية المطلوبة و الكمية المعروضة في السوق. كل بائع أو مشتري هو آخذ للسعر (ليس محدداً للسعر).

❋ حرية الدخول والخروج من الأسواق وسهولة حركة السلع والمنتجات من وإلى الأسواق دون أ ي عوائق. أي سهولة التعامل في بيع و شراء السلعة دون قيود، فليس هناك أي قيود إدارية أو قانونية أو إقتصادية تمنع أي منشأة من الدخول في السوق لإنتاج وبيع السلعة أو الخروج من السوق.

❋ إن السعر في حالة المنافسة الكاملة يعتبر من المعطيات ونقصد به أنه محدد وثابت ولا يمكن تغيره بسبب طبيعة السوق.وهذا يوضح عدم قدرة المشروع على تحديد السعر الذي يبيع به إنتاجه ،ولكنه يبيعه بالكمية التي يرغب ببيعها بالسعر السائد في السوق . فإذا باع منتجاته بسعر أعلى من سعر السوق فسوف يخسر عملاءه، طالما أنهم يستطيعون على نفس السلعة من المشروع المنافس عند السعر السائد في السوق.وإذا عرض سلعته بسعر أقل من السائد في السوق، فإنه سيحقق خسارة مالية تساوي الفرق بين سعر السوق والسعر الذي يتقاضاه عن كل وحدة يبيعها.

المنافسة غير الكاملة (الاحتكارية):

1)- مفهوم سوق المنافسة الاحتكارية:

يقصد بسوق المنافسة الاحتكارية بأنه عبارة خليط من المنافسة الكاملة و سوق الإحتكار البحت، حيث يتعدد البائعون لسلعة واحدة وإن كانت غير متجانسة الصفات فيما بينهم، و في هذه الحالة يتحفظ البعض منهم بتميز في نوعية السلعة أو صنعها أو درجة الجودة أو درجة الإعلان أو الماركة المسجلة بما يتيح درجة من التحكم والتميز في السعر. مثل مكيفات الهواء، محطات الوقود، خدمات المتخصصين من الأطباء.

2)- خصائصها:

❋ كثرة عدد البائعين لسلعة معينة .

❋ أن تكون منتجات مختلف البائعين متميزة.

❋ الامتياز الذي يتمتع به المنتج في سوق معينة، أو غالبا ما يكون هذا الامتياز مصحوبا باحتكارات طبيعية و منافع عامة ، كأن تقوم الحكومة بالتعاقد مع المحتكر وتعطيه الحق المطلق في بيع منتوجها في السوق.

❋ محدودية السوق،بما أن المحتكر هو المنتج الوحيد في السوق في إنتاج وتغطية حاجة السوق و الحصول على أقصى ربح بإنتاجه هذه الكميات من السلع. أي لم يكن بالإمكان تسويق كميات أخرى من السلعة من قبل أي منتج آخر.

❋ دخول منشآت جديدة إلى الصناعة سهلة نسبيا.

3)- أنواع الأسواق الإحتكارية:

للإحتكار أنواع وصور متعددة ، ويمكن تقسيمها إلى أربعة أسواق:

3-1- سوق الاحتكار الكامل:

هذه السوق عكس سوق المنافسة الكاملة حيث تتسم سوق الاحتكار الكامل بوجود بائع وحيد للسلعة وتتسم السلعة بافتقارها إلى بدائل جيدة أو مماثلة لها، ولا يتأثر المحتكر بتقلبات الأسعار أو الإنتاج وهو ما يطلق عليه أحيانا "ملك السوق" أي المحتكر والمتحكم الوحيد في السلعة، والسعر، والتوزيع، وزمن البيع ومن أمثالها مؤسسة الكهرباء أو المواصلات السلكية واللاسلكية.

3-2- سوق المنافسة الإحتكارية:

يشبه سوق المنافسة الكاملة والذي يتمتع بوجود عدد كبير من البائعين بحيث أن كل واحد منهم يعمل مستقلا عن الآخر وبدون أن تؤثر سياسة منتجات متميزة عن منتجات الآخرين ،مثلا الملابس الجاهزة و الأقمشة والأحذية.

3-3- سوق إحتكار القلة:

يعتبر واحدا من الأسواق السائدة في العالم سواء في صناعة السيارات أو الكهربائيات وغيرها بغض النظر عن الخدمة المقدمة في مجالات الحياة المختلفة ، و تتسم هذه الأسواق بقلة عدد المنتجين(البائعين للسلعة) بحيث يساهم كل منتج منهم بنسبة كبيرة في الإنتاج الكلي،أي أن غياب الفرد منهم يعتبر ذو تأثير كبير على السوق حيث يؤثر غيابه على السعر والكميات المباعة للقلة الأخرى من البائعين وهم ليسوا بمعزل عن بعض ولكن على دراية وعلاقة بالأسواق ومن هذه الأسواق مثلا أسواق أجهزة التليفزيون مثل: توشيبا العربي وجلودي أي الشركات التي تعمل في مجال صناعة الأجهزة الكهربائية أو تلك التي تعمل في مجال إنتاج السيارات.

كما يمكن تصنيف أسواق احتكار القلة إلى مجموعتين على أساس وجود أو غياب التميز، فإذا كانت منتجات المشروعات الأخرى متماثلة فإن السوق يكون سوق احتكار قلة تام. أما إذا كانت المنتجات متميزة فيطلق عليه سوق احتكار قلة غير تام.

3-4- سوق إحتكار المشتري[1]:

يفضل فيه البائعون التعامل مع مشترين معينين بالذات بالرغم من وجود عدد كبير من المشترين ،وينشأ هذا النوع من الاحتكار حين يكون المشتري الوحيد هو الحكومة ،كما يحدث مثلا في محصول القطن في مصر فإن المشتري الوحيد هو الحكومة. ومما سبق يمكننا التمييز بين أنواع المنافسة على أساس أعداد وأحجام الشركات المتعاملة في السوق وطبيعة المنتج أو السلعة و القيود على الدخول و الخروج من وإلى السوق.

1 محمد يوسف، التسويق ، دار الفكر العربي، 1986 ، ص85.

المبحث الثاني: الطلب و العرض

يعرف السوق على أنه تدافع قوى العرض وقوى الطلب،كما أنه يتكون من خلال التوازن بين العرض و الطلب ، ومن هذا المنطلق يتوجب علينا معرفة ودراسة " نظرية الطلب " ثم " نظرية العرض " وذلك لفهم كيفية عمل السوق وكيفية التنافس فيه ، وطرق تحديد الأسعار والكمية المعروضة من المنتجات، ومتى نقرر رفع سعر المنتج أو خفضه ، و أول ما نبدأ به هو نظرية الطلب.

المطلب الأول: الطلب

1)- تعريف الطلب[1]:

يعرف الطلب على سلعة أو خدمة ما بأنه عبارة عن الكميات من سلعة أو خدمة معينة يمكن شرائها من قبل المستهلكين (أفراد ومشاريع) بأسعار معينة وخلال فترة زمنية معينة، مع افتراض ثبات العوامل الأخرى المؤثرة في الطلب. و يتكون الطلب من عنصرين هما: الرغبة و القدرة.

حيث أن الرغبة لوحدها لا تكفي وتكون غير فعالة في السوق ، فمثلا هناك فرد يرغب بشراء سيارة ولكن إذا لم تكن هذه الرغبة مدعومة بقدرة الفرد على الشراء سوف لن يتمكن من تلبية رغبته.

2)- صياغة دالة الطلب:

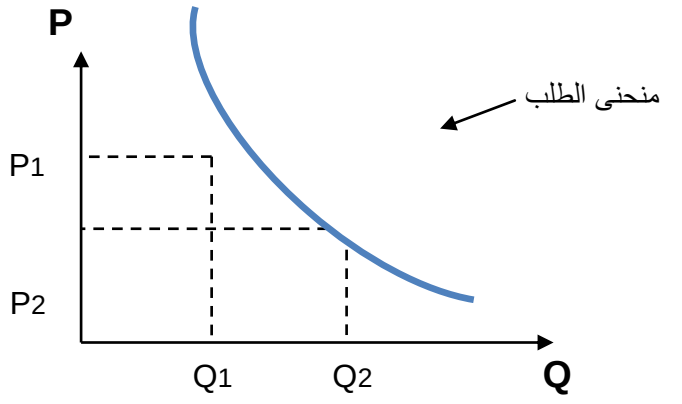
إن العلاقة بين الكمية المطلوبة من السلعة وبين تلك العوامل التي تؤثر في الطلب على السلعة تسمى دالة الطلب ، ويمكن وضع دالة الطلب في الصورة الآتية: $Qdx = f(Px, T, Y, Ps, Pc)$ حيث:

Q هي الكميات التي يشتريها المستهلكون من السلعة X ، وأن Px يمثل سعر السلعة X ، و T ذوق المستهلك. كما تشير Y إلى دخل المستهلك ، وتمثل Ps أسعار السلع البديلة ، Pc أسعار السلع المكملة للسلعة الأصلية.

3)- قانون الطلب:

ينص قانون الطلب على وجود علاقة عكسية بين سعر سلعة معينة والكمية المطلوبة منها ، بافتراض ثبات العوامل الأخرى، أي كلما زاد سعر السلعة قلت الكمية المطلوبة منها والعكس بالعكس ، ويمكن التعبير عن قانون الطلب رياضيا كما يلي: $Qdx = f(Px)$

4)- منحنى الطلب: الشكل رقم(2.1): منحنى الطلب



1 مجيد علي حسين و عفاف عبد الجبار سعيد، مرجع سبق ذكره، ص 79- 86.

من الشكل أعلاه يتضح لنا أنه في فترة زمنية معينة، إذا كان سعر سلعة ما عند المستوى P_2 فإن المستهلك يرغب في شراء كمية Q_2 من هذه السلعة. أما إذا ارتفع سعر السلعة إلى المستوى P_1 فإن نصيب المستهلك سينخفض إلى المستوى Q_1 وذلك لإنخفاض قدرته الشرائية ومستوى الدخل. و لتمثيل منحنى الطلب الكلي على السلعة فإننا نقوم بإضافة الكميات المطلوبة من طرف كل المستهلكين في كل مستوى سعر.

5)- العوامل المحددة للطلب[1]:

هناك عدة عوامل و محددات يمكن أن تؤثر أيضا على الطلب على سلعة أو خدمة ما، ولعل أهم هذه العوامل أو المحددات يتمثل في ما يلي:

❋ ثمن السلعة أو الخدمة: تكون العلاقة بين ثمن السلعة و الكمية المطلوبة منها علاقة عكسية، بحيث إذا إرتفع ثمن السلعة تنخفض الكمية المطلوبة منها، إذا إنخفض الثمن تزداد الكمية المطلوبة.

❋ دخل المستهلك: إن العلاقة بين الكمية المطلوبة من سلعة أو خدمة ما والدخل النقدي للمستهلك هي علاقة طردية ، فزيادة دخل المستهلك تؤدي إلى زيادة إمكانياته الشرائية وبالتالي إشباع رغباته وبذلك تزداد الكمية المطلوبة من السلعة والعكس صحيح. والتغير في الدخل قد يسبب أيضا تغيرات نسبية مختلفة جدا في الطلب على مختلف السلع. فعندما يكون المجتمع فقيرا، فإن جزءا كبيرا من الدخل سيوجه إلى الضروريات، كالطعام، والملبس، والمسكن. وكلما أصبح المجتمع أغنى، فإنه سيشتري مزيد من الطعام و الملبس ولكنه سينفق أكثر على السلع الكمالية.

كما يلاحظ أن هناك أنواعا من السلع يمكن أن يتحول المستهلك عنها إذا إرتفع دخله حيث يقل الطلب عليها وتعرف بالسلع الرديئة.

❋ أذواق المستهلكين: إذا تغيرت أذواق المستهلكين بالشكل الذي يؤدي إلى زيادة إقبالهم على السلعة فإن الطلب على السلعة يزداد، وأما إذا تغيرت الأذواق بالشكل الذي يؤدي إلى عدم إقبال المستهلكين على السلعة فإن الطلب على السلعة يقل.

❋ عدد المستهلكين: زيادة عدد المستهلكين نتيجة لزيادة عدد السكان مثلا يؤدي إلى زيادة الطلب على السلعة والعكس صحيح.

❋ أثمان السلع الأخرى البديلة والمكملة: ترتبط السلعة بسلع أخرى تتأثر بها وبتغيرات أثمانها وفق نوع الإرتباط بينهما بديلة كانت أو مكملة:

أ- السلع البديلة: هي السلع التي يمكن أن تحل محل بعضها البعض في الإستهلاك وتشبع حاجة المستهلك مثل اللحوم و الدجاج. وتكون العلاقة طردية بين الطلب على سلعة ما وثمن السلعة البديلة لها،حيث إذا إرتفع ثمن السلعة البديلة (الدجاج) يزداد الطلب على السلعة (اللحوم) والعكس صحيح.

1 علي عبد الوهاب نجا، النظرية الإقتصادية الجزئية ، الدار الجامعية ، مصر، 2008 ، ص 20.

ب- السلع المكملة: هي التي تكمل بعضها البعض في الإستهلاك بحيث أن إستهلاك أحدها يؤدي إلى إستهلاك السلع الأخرى مثل الشاي و السكر. وتكون العلاقة عكسية بين الطلب على سلعة ما و ثمن السلعة المكملة لها ، فإذا إرتفع سعر السلعة المكملة (سكر) يقل الطلب على السلعة (شاي) والعكس صحيح.

❋ الضرائب و الإعانات: العلاقة بين الطلب على السلع أو الخدمات وفرض الحكومة للضرائب أو زيادة معدلاتها تكون علاقة عكسية، بينما العلاقة بين الطلب على السلعة و الخدمات والإعانات أو الدعم تكون علاقة طردية، وينطبق هذا على السلع و الخدمات العادية وليس على السلع والخدمات الرديئة.

مرونة الطلب[1]:

1)- تعريف مرونة الطلب:

نعني بها درجة استجابة الكمية المطلوبة من السلعة أو الخدمة للتغيرات التي تحدث في أحد العوامل المؤثرة في الطلب . ونفرق هنا بين ثلاثة أنواع لمرونة الطلب.

2)- أنواع مرونة الطلب:

2-1- مرونة الطلب السعرية:

تقيس مرونة الطلب السعرية مدى إستجابة الكمية المطلوبة من سلعة معينة للتغير الحاصل في سعر تلك السلعة ، فإذا أدى تغير ثمن السلعة بنسبة معينة إلى تغير بنسبة أكبر في الكمية المطلوبة منها يكون الطلب مرنا، وأما إذا أدى تغير ثمن السلعة إلى تغير الكمية المطلوبة بنسبة أقل فيكون الطلب على السلعة غير مرن، أما إذا أدى تغير الثمن بنسبة معينة إلى تغير الكمية المطلوبة بنفس النسبة فيكون الطلب على السلعة متكافئ المرونة . حيث أن العلاقة بين سعر السلعة والكمية المطلوبة منها هي علاقة عكسية، أي بمعنى أن درجة مرونة الطلب السعرية يظل دائما ذات قيمة سالبة، ولكن عادة ما نتجاهل الإشارة السالبة ونأخذ في الإعتبار القيم المطلقة لتعبر عن درجات المرونة، وبذلك تقاس مرونة الطلب السعرية كالآتي:

$$\text{مرونة الطلب} = \frac{\text{التغير النسبي في الكمية المطلوبة}}{\text{التغير النسبي في السعر}}$$

1 كوثر شغراب و عبلة بخاري، مبادئ الإقتصاد الجزئي، الطبعة الأولى، مكتبة دار جدة، 2005، ص 63-65.

2-2- مرونة الطلب الداخلية[1]:

يقصد بها درجة إستجابة الكمية المطلوبة من سلعة معينة للتغير الحاصل في الدخل، وكما أشرنا سابقا في مرونة الطلب السعرية يمكن أن يكون الطلب مرنا للدخل أو أحادي المرونة أو غير مرن.وتختلف درجات المرونة على سلعة معينة بإختلاف مستوى الدخل ونوعية السلعة. ومن المعروف أن هناك أنواع من السلع منها الرديئة والتي ترتبط بعلاقة عكسية مع الدخل ،وسلع جيدة ترتبط بعلاقة طردية مع الدخل.أي بمعنى أن تكون المرونة إيجابية بهذا النوع من السلع وسلبية بالنسبة للسلع الرديئة وتقاس كما يلي:

$$\text{مرونة الطلب الداخلية} = \frac{\text{التغير النسبي في الكمية المطلوبة}}{\text{التغير النسبي في الدخل}}$$

3 -3- مرونة الطلب التقاطعية[2]:

تعرف بأنها درجة استجابة الكمية المطلوبة من السلعة للتغيرات التي تحدث في ثمن سلعة أخرى مرتبطة بها إما بديلة أو مكملة لها، وتختلف إشارة مرونة الطلب التقاطعية حسب نوع السلعة المرتبطة، فتكون الإشارة موجبة في حالة السلع البديلة، لكون العلاقة بين كمية السلعة وثمن السلعة البديلة لها طردية. أما في حالة السلع المكملة فالإشارة تكون سالبة وتقاس كالتالي:

$$\text{مرونة الطلب التقاطعية} = \frac{\text{نسبة التغير في الكمية المطلوبة من السلعة}}{\text{نسبة التغير في ثمن السلعة المرتبطة بها}}$$

المطلب الثاني: العرض

1)- تعريف العرض[3]:

يعرف بأنه مجموعة الكميات التي يكون المنتجون أو البائعون مستعدين لبيعها من السلعة عند مختلف الأثمان خلال مدة زمنية معينة. و يتكون العرض الكلي من مجموع ما يعرضه كل منتج للسلعة عند كل مستوى من مستويات الثمن المحتمل أن تتحدد في سوق.

2)- صياغة الدالة العرض:

إن الدالة العرض تمثل العلاقة الدالية بين الكمية المباعة أو المعروضة من سلعة معينة و بين الأسعار السائدة في السوق. و يمكن صياغة دالة العرض هذه على السلعة X في الصورة التالية :

$$Qs_x = f(P_X, T_n, P_F, E)$$

حيث أن Q_X هي الكميات التي يبيعها المنتج من السلعة X ،و أن P_X يمثل سعر السلعة X ، و T_n تمثل المستوى الفني للإنتاج P_F أسعار عوامل الإنتاج ،E عوامل خارجية .

1 فليح حسين خلف ، الإقتصاد الجزئي ، عالم الكتب الحديث، الأردن ، 2007، ص 79.

2 المرجع السابق، ص 85.

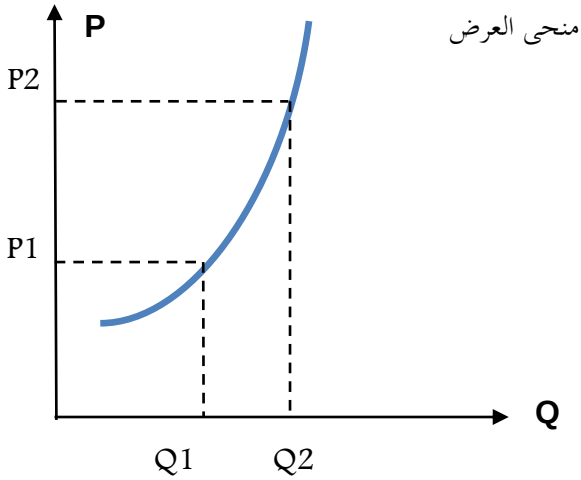
3 كوثر شغراب و عبلة بخاري ، مرجع سبق ذكره، ص 79-82.

3)- قانون العرض:

إن قانون العرض يوضح العلاقة الطردية بين الكمية المعروضة من سلعة معينة و سعرها بإفتراض بقاء العوامل الأخرى على حالها ، فكلما زاد سعر السلعة زادت الكمية المعروضة و العكس صحيحة. ويمكن التعبير عن قانون العرض رياضيا من خلال دالة العرض على النحو التالي: $Q_{S_X} = f(P_X)$

4)- منحنى العرض :

الشكل رقم (3.1): منحى العرض



من الشكل أعلاه، يلاحظ أن منحى عرض السلعة يرتفع من الأسفل إلى الأعلى، ومن اليسار إلى اليمين و هذا كنتيجة طبيعية للعلاقة الطردية بين سعر السلعة و الكمية المعروضة منها، أي أن كل زيادة في السعر يترتب عليها زيادة في الكمية المعروضة.

5)- العوامل المحددة للعرض[1]:

هناك العديد من العوامل التي تؤثر في الكمية المعروضة من السلعة في السوق و أهمها :

❋ ثمن السلعة أو الخدمة : ترتبط الكمية المعروضة من السلعة بعلاقة طردية مع ثمنها، فكلما إرتفع سعر السلعة زادت الكمية المعروضة منها.

❋ أثمان عناصر الإنتاج: إذا ارتفعت أسعار عوامل الإنتاج الداخلة في إنتاج سلعة معينة فإن ذلك يعني إرتفاع تكاليف إنتاجها، و إرتفاع هذه التكاليف عند سعر معين يعني تقليل الأرباح، و بالتالي فإن من مصلحة المنتجين تقليل عرض هذه السلعة، و العكس صحيح ،وبالتالي فإن العلاقة بين الكمية المعروضة للسلعة و أثمان عناصر الإنتاج تكون علاقة عكسية.

❋ أثمان السلع الأخرى : ترتبط الكمية المعروضة من السلعة بعلاقة عكسية مع ثمن السلعة البديلة لها، حيث أن ارتفاع أسعار السلع البديلة مع بقاء السلعة الأصلية على حالها يحفز المنتجين على زيادة حجم الإنتاج للسلع البديلة، بسبب كونها أكثر ربحا من إنتاج السلع الأصلية و معنى ذلك تقليل من عرض تلك سلعة و العكس صحيح.

1 علي عبد الوهاب نجا، مرجع سبق ذكره، ص 95-98.

❋ المستوى الفني للإنتاج: يؤثر المستوى الفني و التقني للإنتاج على الكمية المعروضة من السلعة، فكلما تحسن الأسلوب الفني المستخدم في إنتاج السلع كلما ارتفعت الإنتاجية و بالتالي يزداد إنتاج و عرض السلعة و العكس بالعكس .

❋ أهداف المنتجين: تكون العلاقة بين العرض من سلعة أو خدمة ما و مدى تحقيق المشروع لهدفه علاقة طردية، فإذا كان هدف المنتجين زيادة المبيعات من السلعة فإن هذا يؤدي إلى زيادة الإنتاج المعروض من السلعة .

❋ مدى رغبة المنتجين في الاحتفاظ بالسلعة : يتناسب عرض السلع تناسبا عكسيا مع رغبة المنتجين في الإحتفاظ بها، فكلما إزدادت رغبة المنتجين بالإحتفاظ بها لغرض الإستهلاك مثلا أدى ذلك إلى تقليل العرض من تلك السلعة .

❋ الضرائب و الإعانات : عادة ما تلجأ الحكومات إلى إعطاء إعانات للمنتجين من أجل تحفيزهم على زيادة إنتاجهم من بعض السلع. والإعانات تعني أن الدولة تتحمل جزء من تكاليف الإنتاج، وهذا بدوره يؤدي إلى تقليل التكاليف و بالتالي زيادة الإنتاج ومن ثم زيادة العرض. وبالعكس في حالة زيادة الضرائب حيث يكون لها تأثير عكسي على التكاليف. فإذا إرتفعت الضرائب المفروضة على سلعة معينة أدى إلى تقليل إنتاجها وبالتالي يقل عرضها عند عدم تغير سعرها.

❋ عنصر الزمن: يتأثر عرض سلعة معينة بعامل الزمن، حيث أن بعض السلع تحتاج إلى فترات زمنية مختلفة للإنتاج، منها يحتاج إلى وقت طويل و البعض الآخر يحتاج إلى وقت قصير.

مرونة العرض[1]:

1)- مفهوم و قياس مرونة العرض السعرية :

إن مفهوم مرونة العرض السعرية لا يختلف كثيرا عن مفهوم مرونة الطلب السعرية ، كما تتشابه طرق قياس المرونة السعرية في الحالتين ، حيث تقيس مرونة العرض السعرية " درجة استجابة أو حساسية التغير في الكمية المعروضة من سلعة ما نتيجة التغير في سعر تلك السلعة . ويمثل ذلك " التغير النسبي في الكمية المعروضة من سلعة ما مقسومة على التغير النسبي في سعر تلك سلعة . وتسمح هذه المرونة بمقارنات ذو معنى لمختلف السلع ، وذلك لأن قيمتها لا تتغير بتغير وحدات القياس.كما تكون مرونة العرض السعرية موجبة الإشارة، وذلك نتيجة للعلاقة الطردية بين الكمية المعروضة من السلعة و سعرها. و يمكن قياس درجة المرونة السعرية للعرض باستخدام الصيغة التالية :

$$\text{مرونة العرض السعرية} = \frac{\text{التغير النسبي في الكمية المعروضة لسلعة ما}}{\text{التغير النسبي في سعر تلك السلعة}}$$

1 مجيد علي حسين و عفاف عبد الجبار سعيد ، مرجع سبق ذكره، ص 128.

2)- العوامل المحددة لمرونة العرض السعرية[1]:

تتأثر مرونة العرض السعرية بعدة عوامل أهمها :

❋ طبيعة العملية الإنتاجية: تتوقف مرونة العرض السعرية على مدى قدرة المنتجين على تغيير الكمية المعروضة من السلعة عند حدوث تغير في ثمنها فإذا زادت قدرة المنتجين على تغيير الكمية المعروضة من السلعة عند تغير ثمنها فإن عرض السلعة يكون مرنا.

❋ قابلية التخزين والنقل: تكون السلعة ذات عرض مرن إذا كانت قابلة للخزن ، وهذا ما يدفع بالمنتجين على خزن السلعة وعدم بيعها لحين ارتفاع أسعارها وكذلك يكون عرض السلعة مرنا في حالة إمكانية نقل السلعة وذلك إن كان سعرها منخفضا فيتم نقلها إلى مناطق أخرى .

❋ عامل الزمن: يعتبر من أهم العوامل المؤثر في مرونة العرض حيث أن العرض في الفترة القصير يكون غير مرن و تزداد درجة المرونة مع إزدياد طول الفترة الزمنية .

❋ مدى سهولة إنتقال عوامل الإنتاج: ترتبط مرونة العرض السعرية طرديا مع درجة و سهولة إنتقال عوامل الإنتاج إلى سلعة.

❋ التوقعات المستقبلية:إذا توقع منتجي السلعة أن التغيرات في سعر السلعة سوف تستمر في المستقبل فإنهم يلجأون إلى تغيير الكمية المعروضة منها بدرجة كبيرة، و يكون عرض السلعة مرنا. أما إذا توقع المنتجين أن هذا التغير مؤقت فإنهم لن يغيروا الكمية المعروضة منها كثيرا و يكون عرض السلعة غير مرنا.

3)- درجات مرونة العرض السعرية[2]:

❋ عرض مرن: وفيه يؤدي التغير في السعر بنسبة معينة إلى تغير في الكمية المعروضة بنسبة أكبر، تكون درجة مرونته أقل من اللانهائية و أكبر من الواحد الصحيح.

❋ عرض منخفض المرونة: وفيه يؤدي تغير في السعر بنسبة كبيرة إلى التغير في الكمية المعروضة بالنسبة أقل، وتكون درجة مرونته أكبر من الصفر و أقل الواحد.

❋ العرض متكافئ أو أحادي المرونة: تكون درجة مرونته تساوي الواحد الصحيح، وهو ما يعني أن التغير النسبي في الكمية المعروضة يساوي التغير النسبي في السعر.

❋ العرض عديم المرونة: في هذه الحالة لا تستجيب الكميات المعروضة إطلاقا للتغير في السعر، حيث تبلغ قيمة مرونة العرض فيه صفر.

❋ العرض تامة المرونة: والذي تكون درجة مرونته لانهائية أي أنها تساوي ∞ ، بحيث أن تغيرا طفيفا في السعر يؤدي إلى تغير لانهائي في الكمية المعروضة.

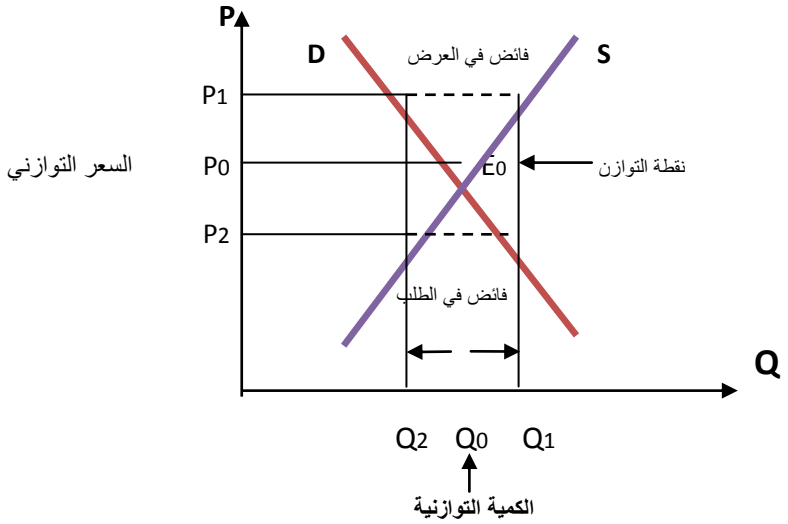
1 علي عبد الوهاب نجا، مرجع سبق ذكره، ص 121.

2 فليح حسن خلف، مرجع سبق ذكره ،ص 114-116 .

المطلب الثالث: توازن السوق[1]

نقول بأن السوق في حالة توازن عندما تتساوى الكمية المطلوبة من سلعة ما في السوق في فترة زمنية والكمية المعروضة منها ، وبذلك يتحقق التوازن هندسيا عندما يتقاطع منحنى الطلب السوقي ومنحنى العرض السوقي للسلعة . ويعرف السعر و الكمية عند نقطة التوازن بأنها السعر و الكمية التوازنية. إن إختلال التوازن في السوق يرجع إلى عدم تكافئ الكمية المعروضة مع المطلوبة، فإذا زادت الكمية المعروضة على المطلوبة في السوق عند سعر معين ، فإن هذا السعر يميل إلى الانخفاض،أما إذا زادت الكمية المطلوبة على المعروضة في السوق عند سعر معين، فإن هذا السعر يميل إلى الإرتفاع. أما إذا تعادلت الكميتان عند سعر معين ، فإن هذا السعر يثبت عند المستوى الذي قد بلغه فعلا، ويمكن توضيح مفهوم توازن السوق في الشكل التالي:

الشكل رقم(4.1) : منحنى بياني يوضح توازن السوق



إن كون السوق منافسة تامة يجعل السعر يستقر عند مستوى P0 و تكون عنده الكميات المعروضة مساوية للكميات المطلوبة ،ولإثبات ذلك نفترض أن السعر هو P1 فعند هذا المستوى تكون الكميات المعروضة أكبر من الكميات المطلوبة بمقدار المسافة Q1 Q2 على المحور الأفقي، وهذا معناه وجود فائض في العرض والذي سيولد ضغطا تنازليا على السعر في السوق ويؤدي إلى إنخفاضه لحين إختفاء الفائض وتعادل الكميات المعروضة مع الكميات المطلوبة عند النقطة E0 وهي نقطة تقاطع منحنى العرض مع منحنى الطلب ويستقر السوق عند السعر التوازني PO، وفي الحالة الثانية لو إفترضنا أن السعر هو P2 في هذه الحالة تكون الكميات المطلوبة أكبر من المعروضة فيحصل لدينا فائض في الطلب بمقدار المسافة نفسها Q1 Q2 والذي بدوره يولد ضغطا تصاعديا على السعر فيرفعه لحين إختفاء الفائض و إستقرار السعر عند مستوى P0 و هو السعر التوازني.

1 مجيد علي حسين و عفاف عبد الجبار سعيد، مرجع سبق ذكره ، ص 148.

أثر تغيرات الطلب و العرض على توازن السوق[1]:

يمكن تحليل أثار زيادة الطلب و العرض أو انخفاضهما كما يلي:

1)- تغير الطلب مع ثبات العرض

لو إفترضنا أن هناك حالة توازن بين قوى العرض و قوى الطلب في السوق يلتقيان عند السعر (P0) و الكمية التوازنية (Q0) وإذا زاد الطلب على سلعة ما مع ثبات العرض يؤدي ذلك إلى إرتفاع السعر وزيادة الكمية المطلوبة.

أما إذا إنخفض الطلب على هذه السلعة مع ثبات العرض فإن ذلك يؤدي إلى إنخفاض السعر حيث يترتب على ذلك نقص في الكمية المطلوبة، أنظر الملحق رقم (1-1).

2)- تغير العرض مع ثبات الطلب

يلاحظ أن كلا من قوى العرض و الطلب يلتقيان عند السعر التوازني (P0) والكمية التوازنية (Q0) في نقطة التوازن E0 ، إذا زاد العرض على سلعة ما مع ثبات الطلب يؤدي ذلك إلى إنخفاض السعر وزيادة الكمية المعروضة.

أما لو نقص العرض على هذه السلعة مع ثبات الطلب فإن ذلك يؤدي إلى إرتفاع السعر حيث يترتب على ذلك نقص في الكمية المعروضة. أنظر الملحق رقم (1-2).

3)- التغير في العرض والطلب معا

3-1- زيادة كل من العرض و الطلب معا

يجب التمييز بين نسبة الزيادة التي تحدث لكل من الطلب و العرض وأثرهما في الأسعار.

إذا كانت نسبة الزيادة في الطلب أكثر من نسبة الزيادة في العرض ، فإن هذا يعني أن الأسعار ستزداد مما يؤدي إلى زيادة الكمية المتبادلة،أنظر الملحق رقم (1-3).

أما إذا كانت الزيادة في الطلب أقل من الزيادة في العرض، فإن هذا يعني أن الأسعار ستنخفض وبالتالي يترتب عنه زيادة في الكمية المطلوبة، أنظر الملحق رقم (1-4).

من التحليلين السابقين نستنتج إن الزيادة في كل من الطلب و العرض يؤدي إلى زيادة الكمية المطلوبة و المعروضة، فإن زيادة الطلب تؤدي إلى الزيادة السعر وزيادة العرض تؤدي إلى إنخفاض السعر.

3-2- إنخفاض كل من الطلب و العرض معا

في حالة إنخفاض كل من الطلب و العرض معا، فإن ذلك يؤثر على السعر التوازني،فإذا كان الإنخفاض في العرض بنسبة أقل من الإنخفاض في الطلب فذلك يؤدي إلى إنخفاض في سعر السلعة و في الكمية المتبادلة ، أنظر الملحق رقم (1-5).

1 مجيد علي حسين و عفاف عبد الجبار سعيد، مرجع سبق ذكره، ص149-160.

حيث أن إنخفاض الطلب يؤدي إلى إنخفاض السعر، وإنخفاض العرض يؤدي إلى إرتفاع السعر. أما إذا كان الإنخفاض في الطلب أقل من مقدار الإنخفاض في العرض فإن ذلك يؤدي إلى إنخفاض في الكمية المتبادلة و إرتفاع السعر ، أنظر الملحق رقم (1-6).

3-3- زيادة الطلب وإنخفاض العرض:إذا كانت نسبة الزيادة في الطلب أكثر من نسبة الإنخفاض في العرض ، فإن هذا يعني أن الأسعار ستزداد مما يؤدي إلى زيادة الكمية المتبادلة.أنظر الملحق رقم (1-7).

أما إذا كانت نسبة الزيادة في الطلب أقل من نسبة الإنخفاض في العرض، فإن هذا يعني أن الأسعار س ترتفع وبالتالي يترتب عنه نقصان في الكمية المطلوبة. أنظر الملحق رقم (1-8).

3-4- إنخفاض الطلب وزيادة العرض

في حالة إنخفاض الطلب بنسبة أقل من نسبة زيادة العرض ، فإن ذلك يؤدي إلى إنخفاض في سعر السلعة و بالتالي زيادة الكمية المتبادلة، أنظر الملحق رقم (1-9).

أما إذا كانت نسبة الإنخفاض في الطلب أكبر من مقدار الزيادة في العرض فإن ذلك يؤدي إلى إنخفاض في الكمية المتبادلة و إنخفاض السعر، أنظر الملحق رقم (1-10).

مما سبق يمكن الإستنتاج أن زيادة إنخفاض كل من الطلب و العرض يؤدي إلى إنخفاض الأسعار في حين أن إنخفاض الطلب يؤدي إلى نقص في الكمية وأن زيادة العرض يؤدي إلى زيادة الكمية.

المبحث الثالث: نظرة عامة عن المؤسسة الوطنية نفطال

سنتطرق في هذا المبحث إلى التعريف بالوكالة التجارية لمؤسسة نفطال أين أجرينا تربصا تطبيقيا كدراسة حالة، حيث تعد هذه المؤسسة من بين أهم مؤسساتنا الجزائرية، حيث تم إعطائنا جميع المعلومات و الوثائق اللازمة لإتمام هذه المذكرة.

المطلب الأول: التطور التاريخي للمؤسسة الوطنية نفطال[1].

المؤسسة الوطنية نفطال هي عبارة عن مؤسسة وطنية عمومية مختصة في تسويق و توزيع المنتجات البترولية و هي شركة ذات أسهم برأس مال يقدر بـــ 15.650.000.000دج.

❖ نشأة الشركة:

لقد بدأ استغلال النفط في الجزائر سنة 1948 إبان الاستعمار الفرنسي و ذالك بعد اكتشاف أول الآبار على بعد حوالي 150 كلم من الجنوب الجزائري بواد كريتني ليتم بعد ذالك الكشف عن عدة حقول بترولية في حاسي مسعود و عين أمناس إلا أن الجزائر بعد الاستقلال لجأت إلى العمل على وضع أسس وقواعد اقتصادية قوية للنهوض بقطاع المحروقات و من ثمة تم إنشاء المؤسسة الوطنية سوناطراك بمرسوم 101/80 المؤرخ في 31-12-1967 حيث كانت هذه المؤسسة قائمة على جميع عمليات البحث و التنقيب والتسويق.

و تم توسيع مجال البحث العلمي لسوناطراك انطلاقا من سنة 1967 لاسيما في مجال البيتروكيمياء حيث قامت السلطات الجزائرية بإعادة هيكلة شركة سونا طراك بهدف تخفيض الضغط المتزايد عليها من اجل ضمان السير الحسن لعمل الشركة و كان ذالك سنة 1980 وتم إنشاء الشركة الوطنية لتكرير و توزيع المنتجات البترولية ERDP و التي وضعت تحت وصاية وزارة المناجم وكان ذالك بموجب المرسوم 101/80 المؤرخ في 06 افريل1980[2] لتتفرغ سوناطراك لمهمة تسويق المنتجات البترولية إلى خارج البلاد في 27 أوت1987 [3].

و كذا انحلت ERDP (المؤسسة الوطنية لتكرير و توزيع المنتجات البترولية) بموجب المرسوم رقم 189/87 الذي تم من خلاله الفصل بين عملية التوزيع و عملية التكرير:

1- نفتك (NAFTEC) مكلفة بالتصفية و التكرير.

2- نفطال (NAFTAL) مكلفة بالتوزيع و التسويق للمواد البترولية.

مع العلم أن أصل رمز المؤسسة NAFTAL يرجع إلى:

- ✓ NAFT : نفط.
- ✓ AL: الجزائر.

ليحمل الرمز في طياته معنى "نفط الجزائر".

1 من ملفات و وثائق الشركة.

2 الجريدة الرسمية رقم 15 ليوم 1980/04/08، ص42.

3 الجريدة الرسمية رقم 35 ليوم 1987/08/26، ص83.

ليتم في سنة 1998 الفصل بين المديريتين CLP و GPL.

CLP: مديرية الوقود و الزيوت و الأطواق.

GPL: مديرية مختصة في الغاز البترولي المميع.

و نظرا للأجواء الاقتصادية المتغيرة عرفت المؤسسة الوطنية نفطال عدة تطورات تنظيمية ندرجها حسب تسلسلها الزمني:

-1983: إنشاء 31 وحدة لتوزيع المواد البترولية:

- ✓ 17 وحدة خاصة بـــ: CLP
- ✓ 14 وحدة خاصة بـــ: GPL

-1987: فصل عمليات التكرير عن عمليات التوزيع:

- ✓ نفتك مكلفة بعملية التكرير.
- ✓ نفطال مكلفة بعملية التوزيع و التسويق.

-1989: تعميم الخدمات الاجتماعية و الثقافية للمؤسسة.

-1990: إدخال نظام المعلوماتية على نشاط المؤسسة.

-1992: تقويم و تدعيم بعض وحدات نفطال للتوزيع على حسب الدراسات المتعلقة بتدفق المنتوج، و حاليا توجد:

- ✓ 9 وحدات للربط.
- ✓ 39 وحدة للتوزيع.

-1996:- التركيز على تكلفة السعر و تعميمها على المنتجات.

- حل المديرية الخاصة بالتجارة الخارجية.

-1997:- إنشاء المديرية الخاصة بحماية الأملاك.

- دعم بعض وحدات نفطال التي لها علاقة بالموانئ.
- إنشاء هياكل الحماية الداخلية على مستوى الوحدات.

-1998:- إنشاء خلية خاصة بالأمن الصناعي أو الحماية الصناعية.

- إعادة تنظيم المديرية المركزية المالية.
- إنشاء إدارة مراجعة الحسابات و النظام.
- إنشاء خلية خاصة بالطباعة.

-1999:- إنشاء مراكز ربط الإدارة تهتم بالاتصال.

- إنشاء قسم خاص بالأرشيف المركزي.
- ضم وحدة التوزيع لبومرداس إلى وحدة توزيع الجزائر.

-2000:- حل وحدة الإعلام الآلي و إنشاء مركز المعالجة الإعلامية CTI.

- إعداد المخطط التنظيمي العام لقسم غاز البترول المميع GPL و لقسم الوقود زيوت التشحيم و المطاط.
- إعداد تنظيم مديرية الشؤون الاجتماعية و الثقافية DASC.
- إنشاء قسم الزفت و إعداد المخطط التنظيمي الخاص به.
- إعداد المخطط التنظيمي العام لقسم الطيران و الملاحة AVM.

-2001:- تنظيم المناطق التابعة لقسم غاز البترول المميع GPL.

- تغيير المناطق التابعة لقسم الوقود ، زيوت التشحيم و المطاط CLP.
- تغيير الهيكل التنظيمي لوحدة الطباعة.
- تنفيذ المشروع المركزي لتسيير تدفقات الخزينة CTM.
- تنظيم مديرية الصيانة.

-2002:- إعدادا تنظيم الإدارة العامة المالية لفرع الزفت.

- تغيير الهيكل الإداري لفرع GPL.
- تنظيم نشاط جديد يعين بالجباية على مستوى الفروع و الإدارات.

- 2003: - من خلال القرار رقم S766 بتاريخ 2003/12/22 تم حل فرع CLPB.

- 2004: - من خلال القرار رقم S770 بتاريخ 2003/12/22 تم حل مقاطعة CLP و خلق مقاطعات تجارية.

- 2006: - بداية من تاريخ 01 ديسمبر 2006 تم فصل نشاط الوقود عن النشاط التجاري للمؤسسة.

الهيكل التنظيمي لمؤسسة نفطال:

يترأس مؤسسة نفطال مدير عام ، يدير بصفة مباشرة المديريات التنفيذية، الفروع و المديريات المركزية، إذ يوجد ثلاث مديريات تنفيذية :

- المديرية التنفيذية: الاستراتيجية، التخطيط و الاقتصاد
- المديرية التنفيذية: المالية
- المديرية التنفيذية: الموارد البشرية

يوجد تسع مديريات مركزية:

- الهندسة - الصيانة - تدقيق حسابات - صيانة و أمن صناعي
- الإجراءات و مراقبة التسيير - قانوني - الاتصالات و العلاقات العامة
- الشؤون الاجتماعية و الثقافية - نظام المعلومات

كما يوجد مديريتين : الإدارة العامة و الأمن الداخلي للمؤسسة.

تنقسم المؤسسة إلى ثلاثة فروع رئيسية و هي :

- ❖ فرع الوقود: يسير 10 مقطعات على المستوى الوطني.
- ❖ فرع الغاز المميع GPL : يسير 19 مقاطعة .
- ❖ الفرع التجاري: يسير 12 مقاطعة بحيث تتكون المقاطعات من وكالات تجارية. أنظر الملحق (1-11).

مهام المؤسسة الوطنية نفطال[1]:

لقد حضت المؤسسة الوطنية نفطال بالاهتمام البالغ و ذالك من خلال مجموعة من المخططات الوطنية في إطار التطور الاقتصادي و الاجتماعي و ذالك لكونها المؤسسة المسؤولة عن توزيع و تسويق المنتجات البترولية على كامل التراب الوطني، حيث تم إنشاء 48 وحدة موزعة على جميع الولايات تتميز كل وحدة اقتصادية بالاستقلالية عن جميع الوحدات الأخرى.

و تقوم الشركة الأم الواقع مقرها بالعاصمة (الشراقة) بالتنسيق و المراقبة بين هذه الوحدات كهدف رئيسي و يمكن أن ندرج مجموعة من الأهداف الأخرى تتمثل في:

1/ تسويق الوقود و الزيوت و الأطواق و المنتجات الخاصة و لوازمها من قارورات، أنابيب، صهاريج، مخفضات ضغط الغاز...الخ.

2/ تخزين و نقل المنتجات البترولية و توزيعها في جميع مناطق الوطن.

3/ تطوير هياكل التخزين و التوزيع و ذالك بتزويد جميع الوحدات بأنابيب لضمان تغطية أحسن لجميع أنحاء التراب الوطني.

4/ البحث عن الاستثمار بحيث تعمل المؤسسة على دفع الإمكانيات الممنوحة للشركة من دراسات.

5/ الاستثمار أي أن الوحدات تعمل على شراء استثمارات إما لاستغلالها في عملية الإنتاج أو إعادة بيعها.

6/ الحرص على التوسع في استعمال الإعلام الآلي و التقنيات الحديثة في العمل.

7/ تامين و صيانة المعدات و الأدوات و المنشات.

1 من الملفات الداخلية للمؤسسة.

8/ توفير مقاييس الوقاية بالنسبة للعمال.

9/ تطوير قدرات العمال عن طريق التربصات و التكوين المستمر.

10/ وضع الميزانية التقديرية و كذالك المخطط المالي بالنسبة للوحدات.

11/ إعداد اليومية و جدول حسابات النتائج.

12/ تنظيم و تطوير وظيفة التوزيع و التسويق للمواد البترولية و مشتقاتها مع استغلال جميع المواد المتاحة.

المطلب الثاني: الإمكانيات المتاحة لدى المؤسسة[1]

نستطيع تصنيف الإمكانيات المتاحة لدى المؤسسة الوطنية نفطال إلى قسمين إمكانيات مادية و إمكانيات بشرية، و نظرا للدور الذي تلعبه هذه المؤسسة لضمان عملية التوزيع و التسويق حسنة و سريعة فان الدولة نصبت إمكانيات جبارة لتحقيق ذالك.

1 - الإمكانيات المادية

تتمثل الإمكانيات المادية للمؤسسة الوطنية نفطال في ما يلي:

-67 مركز تخزين و توزيع للوقود، الزيوت، مشتقات بترولية حيث لها قدرة تخزينية 600.000 م^3.

-44 مركز تعبئة لغاز البترول المميع.

-16 وحدة لتكوين الزفت.

-55 مستودع تموين جوي و مراكز تجارية .

- 59 مستودع خاص بتخزين غاز البترول المميع.

- 1.576 محطة خدمات من توزيع و بيع منها 901 محطة خاصة.

- 3.250 ناقلة توزيع و 1.750 وسيلة نقل البضائع و المعدات.

- 14.550 نقطة بيع لغاز البترول المميع.

- 380 كلم أنابيب تمرير المنتجات منها غاز البترول المميع.

- 2.476 شاحنة ذات صهاريج.

- 1.577 جرار بري.

- 1.439 شاحنة ذات مركبة.

- 682 آلة صيانة.

- 1.526 سيارة مصلحة.

1 www.naftal.dz

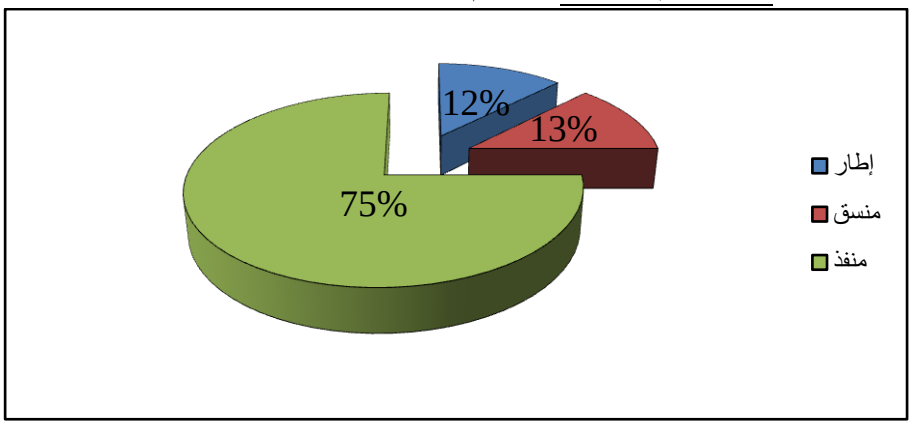
2 -الإمكانيات البشرية:

يقدر مجموع عمال الشركة ب 30.000 عامل، عملت المؤسسة الوطنية نفطال على وضع دراسات و تربصات من اجل ضمان و تطوير الكفاءات لدى موظفيها حيث وفرت لهم مقاييس الوقاية و الحماية الداخلية، و قد تم توزيع هذه الموارد البشرية كالأتي:

1/ 24.000 عامل دائم و يمثلون 80% من مجموع العمال و يتوزعون كما يلي:

- 3.000 إطار.
- 3.000 منسق.
- 18.000 منفذ.

الشكل رقم (5.1): النسب المئوية للعمال الدائمين لسنة 2010.

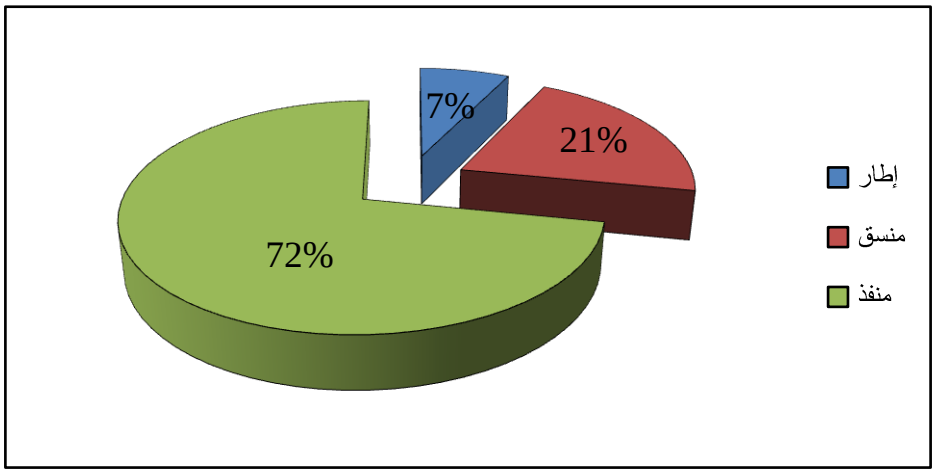


المصدر: من إعداد الطالب على أساس المعطيات ببرنامج EXCEL.

2/ 6.000 عامل مؤقت و يمثلون 20 % من مجموع العمال و يتوزعون كما يلي:

- 437 إطار.
- 1.249 منسق.
- 4.314 منفذ.

الشكل رقم (6.1): النسب المئوية للعمال المؤقتين لسنة 2010 .



المصدر: من إعداد الطالب على أساس المعطيات ببرنامج EXCEL.

إنجازات المؤسسة سنة2014:

قامت المؤسسة سنة 2014 بتسويق 16,3 مليون طن من المواد البترولية وهذا موضح في الجدول التالي[1]:

الجدول رقم (1.1): مبيعات مؤسسة نفطال سنة 2014.

المنتوج	المبيعات
الوقود الأرضي (مليون طن)	13,4
وقود الطائرات (مليون طن)	0,54
وقود البواخر (مليون طن)	0,26
الغاز المميع GPL (مليون طن)	1,56
الزفت (مليون طن)	0,39
الزيوت (ألاف طن)	116,6
مواد خاصة (ألاف طن)	23,13
العجلات (ألاف وحدة)	44,5

المصدر: من إعداد الطالب إعتمادا على الموقع الرسمي للمؤسسة

رقم الأعمال:

خلال سنة 2014 ، بلغ رقم الأعمال للمؤسسة 332,7 مليار دينار جزائري ، بارتفاع طفيف مقارنة بسنة 2013 (326,34 مليار دينار).

الاستثمارات:

وصلت قيمة الاستثمارات 32,6 مليار دينار.

التكوين:

بلغ عدد العمال و الموظفين المكونين في التكوين القاعدي للمؤسسة و مختلف المجالات (موارد بشرية، مالية، تدقيق محاسبي .....) 330 10 عون مقابل 812 8 سنة 2013، بارتفاع قدره 518 1 عون.

الموارد البشرية:

عدد عمال المؤسسة إلى غاية 31 ديسمبر 2014 : 709 30 عون.

1 www.naftal.dz/fr/index.php/rapports-annuels

المطلب الثالث: تقديم الوكالة التجارية لمؤسسة نفطال بولايةتيارت

تعتبر مقاطعة الوقود نفطال المتواجدة بعاصمة ولاية تيارت كغيرها من الوحدات المتواجدة عبر التراب الوطني، فهي مسؤولة عن عملية تخزين المواد البترولية و نقلها من مركز التخزين بآرزيو الى مركز التخزين بولاية تيارت، بينما تقوم الوكالة التجارية بتسويق و توزيع المواد البترولية من المركز إلى محطات بيع الوقود.

منتجات الوحدة:

تتوفر وحدة نفطال تيارت على مجموعة من المنتجات تتمثل في الوقود، الغاز، الزفت، الزيوت و العجلات المطاطية.

1/الوقود:

* الوقود (المنتجات البيضاء) و تتمثل هذه المنتجات في:

- البنزين الممتاز
- البنزين العادي
- مازوت
- بنزين بدون رصاص

2/ الغاز: يتمثل في غاز القارورات.

3/ العجلات: تشمل على ما يلي:

* أغلفة مطاطية.
* عجلات الشاحنات.
* الوصلات .
* الإطارات الداخلية للعجلات .

4/ الزفت: الزفت المعدني هو عبارة عن مادة مكررة ناتجة عن تكرير البترول حيث يستعمل لتزفيت الطرقات و البناءات و لا يستعمل كوقود.

5/ الزيوت: يتم إنتاج الزيوت من طرف مؤسسة نفتك بمصفاة آرزيو حيث تتميز هذه المنتجات بالنوعية الجيدة و من أهم هذه الزيوت ما يلي:

* زيت المحركات المشغلة بالبنزين.
* زيت المحركات المشغلة بالمازوت.
* زيوت صناعية.
* زيت لنقل الحركة.

مصالح مقاطعة الوقود و الوكالة التجارية:

سنتطرق في هذا المطلب إلى أهم مصالح الوحدة و التي تتمثل في:

1- مصلحة المحاسبة و المالية:تعتبر هذه المصلحة المحور الأساسي للوحدة و تتفرع إلى عدة فروع (فرع المحاسبة العامة، فرع الميزانية، فرع الخزينة، سلسلة المخزونات و المبيعات و الزبائن) و عموما نلخص مهام كل هذه الفروع فيما يلي:

1/ ترتيب الفواتير الخاصة بالبيع و الشراء.

2/ التكفل بالمصاريف اليومية و متابعة السيولة النقدية.

3/ التسديد الفوري لبعض العمليات مثل تنقلات الأشخاص و إصلاح بعض الأجهزة المكتبية.

4/ القيام بتحصيل الشيكات عن طريق البنك عند كل عملية تحصيل.

5/ مراقبة أرصدة العملاء الذين سيقومون بعملية التسديد.

2- المصلحة التجارية: تعتبر من أهم المصالح الحيوية داخل المؤسسة لما تقوم به من مهام، و تنقسم هذه المصلحة إلى فرعين هما:

أ-فرع المواد: يعتبر الوسيط الرابط بين المنتوج و الزبون بالإضافة إلى انه مكلف بشبكة التوزيع، البرمجة و التموين و تنشيط و تنمية الموارد.

ب-فرع المبيعات: يكمن دور هذا الفرع في تلبية طلبات الزبائن.

3 -المصلحة التقنيةو النقل: يكمن دور هذه المصلحة في الصيانة السريعة و تضم فرعين:

*فرع إنشاء و صيانة العتاد المتحرك و المتمثل في كل وسائل النقل التي تهتم بتوزيع مختلف المواد البترولية.

*فرع إنشاء و صيانة العتاد الثابت و هذا في حالة وجود عطل بالنسبة للخزانات أو في محطات الخدمات التابعة لها فمن صلاحياتها القيام بتصليحها و صيانتها.

4 -مصلحة الإدارية و الوسائل العامة: تعمل على تطوير و مراقبة أعمالها و تتفرع إلى(فرع التسيير و الأجور، فرع الموارد البشرية و التكوين بالإضافة إلى فرع الوسائل العامة).

أ-فرع التسيير و الأجور: يتكفل بتسيير كل الوثائق المتعلقة بسلوك و حياة كل عامل و يتكفل أيضا باستقبال و استغلال كل العناصر المتعلقة بالأجور وتحويل الملفات الاجتماعية للموظفين.

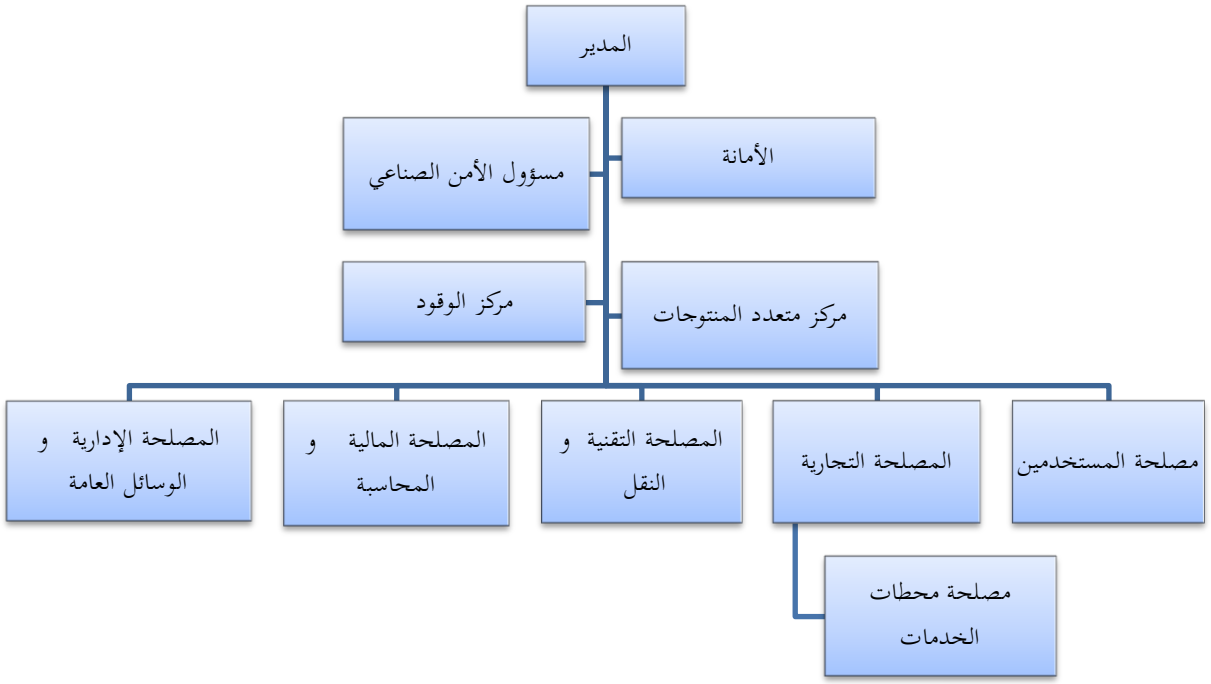
ب-فرع الموارد البشرية و التكوين:و هذا الفرع مكلف بالمهام التالية:

*تعيين المستخدمين الدائمين و المؤقتين.

*تكوين و إعادة تأطير الطاقة الكامنة للوحدة.

ج-فرع الوسائل العامة:و هو يعمل على تلبية طلبات المصالح بالوحدة.

الشكل رقم (7.1): مخطط يوضح الهيكل التنظيمي للوحدة.



المصدر: من إعداد الطالب إعتمادا على الوثائق الخاصة بالمؤسسة.

عملية التسويق بالوكالة:

يشمل سوق وحدة نفطال بتيارت عدة عملاء منهم الإدارات العامة و القطاع العسكري و المنشات التابعة لها و كذلك الولاية و البلديات و قطاع التربية...الـــــــــــــــخ من المؤسسات العمومية إضافة إلى الزبائن العاديين.

حيث يتم بيع المنتوج و ذالك بإعطاء رمز لكل زبون (code) لدى الوحدة و على أساسه يقدم سند طلب إلى المركز فتقوم المصلحة المكلفة بالبيع بمراقبة كشف الزبائن للتأكد عدم وجود دين لهذا الأخير لدى الوحدة عندما يقوم الزبون بتسديد مبلغ الفاتورة حيث أنها لا تسلم إلا بعد تسديد المبلغ كليا.

أما في الحالات الخاصة فيتم تقديم سند الطلب من طرف المحطات و ذالك قصد تموينها بالمواد المسوقة من طرف الوحدة، أما تسديد الفواتير فيتم بعد وصول المنتجات إلى المحطات و هذه العملية تتطلب الوثائق التالية:

1/ سند طلب.

2/ سند توزيع/ فاتورة.

4/ وصل تسديد .

و من ناحية أخرى فعملية البيع تحتوي على شروط التسديد بطريقتين هما:

*البيع مع التسديد الفوري.

*البيع على الحساب : يتم البيع على الحساب مع الإدارات و المؤسسات العمومية.

خلاصة الفصل الأول:

من خلال هذا الفصل تطرقنا إلى هياكل السوق و نظام المنافسة بين المؤسسات من حيث المفهوم والخصائص و الإستراتيجيات المتبعة في دراسة السوق ، وبعدها قمنا بعرض المفاهيم الأساسية للعرض و الطلب والمرونة وكذا العوامل المؤثرة على كل منها بإعتبارهم يحضون باهتمام المسؤولين والمسيرين بصفة كبيرة، وأخيرا إعطاء نظرة عن مؤسسة نفطال الرائدة في مجال تسويق و توزيع المواد البترولية على المستوى الوطني و تسليط الضوء على الوكالة التجارية بولاية تيارت.

وفي ما يلي سنقوم بالتطرق لدراسة نماذج السلاسل الزمنية و التعريف بطريقة بوكس-جنكينز Box-Jenkins مع ذكر أهم مراحلها.

تمهـــيد:

لقد أخذ التنبؤ في الميدان الاقتصادي قسطا وافرا من الدراسة والاهتمام نظرا لتعقد الحياة الاقتصادية في هذا العصر بالذات، وكذا صعوبة إدارة المؤسسات الاقتصادية الضخمة إداريا بضخامة حجم أعمالها، واقتصاديا بتنوع وكبر حجم تشكيلة منتجاتها.

سنتطرق في هذا الفصل إلى أهم المفاهيم الأساسية عن التنبؤ ، وتحديد أبرز النماذج والطرق التنبؤية رغم أن عملية التنبؤ بأرقام دقيقة عن المبيعات لا تزال صعبة ومعقدة بسبب التغير المستمر في العوامل المؤثرة فيها، ومن العوامل المهمة التي تؤثر على عملية التنبؤ هي صعوبة التكهن بالتغيرات السريعة والحادة التي تطرأ على أنماط الاستهلاك واحتمالات إنتاج سلع وخدمات جديدة...إلخ. لذلك سنتبعها بدراسة السلاسل بإعتبار أنها من أهم الوسائل الإحصائية المستخدمة في عملية التنبؤ، كما أن دراسة السلاسل الزمنية لها أهمية كبيرة لما تقدمه من معلومات حول العناصر الأساسية التي تتميز بها ظاهرة ما عبر الزمن ، ومن خلال متابعة تغيراتها وتطورها العام، يمكننا بصورة جيدة من معرفة كيفية تطورها مستقبلا كما تساعدنا في تحديد مختلف العوامل المؤثرة على هذه الظاهرة.

ثم نتعرض إلى دراسة أهم طريقة تنبؤية تتمثل في طريقة بوكس -جنكينز لما لها من أهمية بالغة في دراسة السلاسل الزمنية المعقدة ،كما تتميز عن باقي الطرق الأخرى بقدرتها على النمذجة والتوقع بالظواهر العشوائية دون افتراض أي نموذج مسبق هذه الطريقة يمكن اعتبارها من الناحية المنهجية طريقة جد غنية ودقيقة فهي توجه المحلل إلى التمثيل ، العرض الجيد للظاهرة المدروسة ومن ثم التوقع .

المبحث الأول: التنبؤ بالمبيعات

إن التنبؤ بالمبيعات يعد الأساس في تحديد مستقبل الأنشطة الإنتاجية، وعلى ضوء ذلك يتم تخطيط الإنتاج وإعداد الموازنات الخاصة بالمبيعات والإنتاج. كما يمكننا التنبؤ بالمبيعات من تحديد النفقات و الأرباح المتوقعة. و من خلال إعداد التنبؤات التي توضح الطلب المحتمل في المناطق المختلفة، تستطيع المؤسسات تحديد الجهود التي يتعين على رجال البيع بذلها في تلك المناطق وتحديد مدى كفايتهم في بلوغ الأهداف المحددة لهم.

المطلب الأول: المفاهيم الأساسية

1. مفهوم التنبؤ بالمبيعات

للتنبؤ بالمبيعات عدة تعاريف يمكن أن نذكر منها:

التعريف الأول: "يعرف التنبؤ بالمبيعات بأنه إعداد مسبق للمبيعات بالكمية مع الأخذ بعين الاعتبار القيود التي تواجه المؤسسة ورد فعل هذه الأخيرة"[1].

التعريف الثاني: " يعرف على أنه عملية عرض حالي لمعلومات مستقبلية باستخدام معلومات مشاهدة بعد دراسة سلوكها في الماضي[2].

التعريف الثالث: "يعرف على أنه تقدير حجم المبيعات المتوقعة والتي يمكن تحقيقها من منتوج معين في سوق معين خلال فترة معينة في ضوء خطة تسويقية محددة".

كما يعطي التنبؤ بالمبيعات مؤشرا عن حجم المبيعات المتوقعة والذي يمكن تحقيقه من سلعة أو مجموعة من السلع خلال فترة زمنية مقبلة في ضوء خطة تسويقية معينة، ويتأثر حجم المبيعات المتوقع بالإضافة إلى العوامل المتعلقة بالمؤسسة و مجهوداتها التسويقية، بجميع المتغيرات التي يتأثر بها السوق المتوقع، وكذلك المجهودات التسويقية للمنافسين[3].

2. أهداف التنبؤ بالمبيعات

تهدف المؤسسة عند استخدامها لأحد نماذج التنبؤ بالمبيعات بطريقة علمية وسليمة إلى تحقيق ما يلي:

- يعد التنبؤ بالمبيعات الأساس الأول للتخطيط لكافة الأنشطة الإدارية في المؤسسة، حيث يمثل الأساس الذي تنبثق منه بقية الخطط الفرعية في المؤسسة مثل الخطة التسويقية وخطة التمويل وخطة الإنتاج.
- يمكن من خلال التنبؤ بالمبيعات تقدير الأرباح خلال نفس الفترة.
- يعتبر الأساس عند اتخاذ القرارات التسويقية مثل قرارات التسعير، الترويج، التوزيع، الإنتاج.

---

1 Jean Meyer, Gestion Budgétaire, 4 ème Edition, DUNOD, France, 1970, P 27.

2 مولود حشمان، السلاسل الزمنية وتقنيات التنبؤ القصير المدى ، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2010، ص 177.

3 محمد بن جاب الله، دور ومكانة نظام المعلومات في تحسين مبيعات المؤسسة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، 2003، ص 106.

- يساعد التنبؤ بالمبيعات على تحديد الطلب المتوقع في المناطق البيعية، وبالتالي توزيعها على رجال البيع بشكل أكثر عدالة وموضوعية.
- يساعد (بل يعتبر الأساس) عند تحديد الحصص البيعية لرجال البيع.
- يساعد على توقع الصعوبات التي ستواجه المؤسسة مستقبلا وبالتالي الإعداد لمواجهتها.
- يعتبر أساسيا لنشاط الرقابة في المؤسسة، فبدون التنبؤ بالمبيعات لا يمكن تحديد حصص بيعية، وبالتالي لا يمكن تقييم أداء رجال البيع، كما أنه بدون التنبؤ بالمبيعات لا يمكن تقدير الأرباح، وبالتالي تحديد موازنة تقديرية للمؤسسة.
- يساعد على تحديد تكلفة التسويق وتوزيع التكاليف التسويقية وذلك على أساس القدرة المالية المتوقعة للمؤسسة من خلال توقع المبيعات.

3. العوامل المؤثرة على التنبؤ بالمبيعات

ذكرنا أن التنبؤ بالمبيعات هو عملية توقع وتقدير، وبالتالي فإن نتائج هذا التوقع غالبا لا تأتي مطابقة تماما للتوقع نفسه. فالتنبؤ بحجم المبيعات مهما كان علميا ودقيقا فإنه لا يلغي ما يسمى بعدم التأكد من ظروف المستقبل، وهناك العديد من العوامل التي يمكن أن تؤثر على دقة التنبؤ منها ما هي عوامل خارج نطاق تحكم المؤسسة وتسمى " العوامل الخارجية" ومنها ما هو داخل نطاق سيطرة المؤسسة وتسمى "العوامل الداخلية"[1].

1.3 العوامل الخارجية

هذا النوع من العوامل لا يمكن التحكم فيه لأنه خاضع للمحيط الذي تتواجد فيه المؤسسة، وهي عوامل قد تؤثر على الاتجاه العام لخط المبيعات، فيجب وضع برنامج بيعي مكيفا مع تلك العوامل، وذلك عن طريق مراقبتها دوريا وإدخال التعديلات عليها عند الحاجة.

1.1.3. العوامل السياسية: مثل نشوب الحروب بين الدول، أو تغير علاقات البلد مع بلد آخر من الممكن أن يؤثر (سلبا أو إيجابا) على مبيعات المؤسسة، بخلاف ما تنبأت به المؤسسة قبل حدوث هذا التغيير.

2.1.3. العوامل الاقتصادية: مثلا قد تتوقع المؤسسة مستوى معين أو حجم معين من المبيعات، إلا أن قيمة العملة تنخفض فجأة مما يؤدي إلى تراجع الطلب وبالتالي انهيار المبيعات الحقيقية.

3.1.3. العوامل القانونية: ويقصد بها الأنظمة والقوانين داخل البلد، فقد تتوقع المؤسسة حجم مبيعات معين عند سعر محدد، إلا أن الجهات الرسمية تصدر قانونا يحدد السعر بحد معين مما يؤثر على المبيعات.

4.1.3. العوامل الديموغرافية: وهي العوامل المتعلقة بالجانب السكاني مثل عدد السكان، وتوزيعهم في المناطق، وأعمارهم، ونسبة النمو فيهم.

1 محمد فركوس، الموازنات التقديرية أداة فعالة للتسيير، ديوان المطبوعات الجامعية ، الجزائر، 1994، ص 32-33.

5.1.3. العوامل الاجتماعية: ويقصد بها عادات المجتمع وقيمه، فمثلا مطاعم الوجبات السريعة قد تتنبأ بحجم مبيعات معينة خلال السنتين القادمتين، وتبني بقية خططها على هذا الأساس، فيحدث تغير في عادات المجتمع لسبب أو لآخر فيتراجع الطلب على هذا النوع من الوجبات (أو العكس).

6.1.3. المنافسة: وهي من أسرع العوامل الخارجية تغيرا وأكثرها تقلبا، فمثلا قد تبني المؤسسة خططها على تقدير معين من المبيعات، وأثناء تنفيذ الخطط تتفاجأ بدخول منافس كبير للسوق، أو بتغير إستراتيجية أحد المنافسين مما يربك السوق ويضطرها لتغيير خططها وتقديراتها.

هذه هي أهم العوامل الخارجية المؤثرة على التنبؤ بالمبيعات وبالإضافة لهذه العوامل هناك عوامل خارجية أخرى مثل تغيرات التقنية المستخدمة في صناعة السلعة، وتقلبات أسعار المواد المستخدمة في الصناعة خصوصا إذا كانت تستورد من بلدان أخرى، كل هذه العوامل من الممكن أن تؤثر على دقة التنبؤ بالمبيعات.

2.3. العوامل الداخلية

وهي العوامل التي تكون تحت سيطرة المؤسسة، إلا أن درجة التحكم في هذه العوامل تتوقف على قدرة المؤسسة على التحكم في عملية التسيير، ومدى تماسك العلاقات الوظيفية داخل الهيكل التنظيمي للمؤسسة[1] ، و من هذه العوامل:

1.2.3. حدوث تطوير في السلعة: فقد يحدث أنه وفي أثناء تطبيق الخطة البيعية على أساس تقدير معين بحجم المبيعات، أن تقوم المؤسسة بتطوير مفاجئ في السلعة مما يحدث تغيرا في الأسس التي قام عليها التنبؤ، وبالتالي تتغير التقديرات.

2.2.3. تغير في أساليب التوزيع المستخدمة: كأن يحدث تطور في إمكانيات المؤسسة التوزيعية، مما يسهل عليها الوصول لأسواق جديدة لم تؤخذ بالاعتبار عند التنبؤ بالمبيعات.

3.2.3. كفاءة رجال البيع: وذلك بالتطور نتيجة التدريب أو تعيين رجال بيع أكفاء، أو بالانخفاض نتيجة تسرب بعض رجال البيع المدربين.

وعلى هذا المنوال تؤثر بقية العوامل الداخلية مثل:

- الترويج وسياساته.
- كفاءة الجهاز الإداري.
- موارد المؤسسة المالية.

إلا أنه لابد من إجراء تحليل ودراسة للعوامل الداخلية والتي تتضمن ما يلي[2]:

- تحليل النتائج السابقة للمشروع لمعرفة الاتجاه العام للمبيعات، إن كانت في نمو مستمر أو أنها تتميز بالتقلبات الموسمية، أو ما قد يكون لها من خواص مميزة أخرى.

1 محمد فركوس، مرجع سبق ذكره، ص 33.

2 خيرت ضيف، الميزانيات التقديرية، دار الجامعة المصرية، 1965، ص 32.

- دراسة نمو المشروع خلال السنوات المقبلة، سواء كان ذلك بتوسيع نشاطه أو الحد منه.
- دراسة طبيعة السلعة المنتجة والطلب عليها، ويأتي ذلك بتحديد نوع السلعة، هل هي سلعة ضرورية أو كمالية، فالطلب على السلعة الضرورية يميل عادة إلى الثبات، بينما يخضع الطلب لتقلبات واضحة بالنسبة للنوع الآخر من السلعة.
- دراسة طبيعة الصناعة التي تعمل فيها المؤسسة، ومدى تأثرها بالصناعات الأخرى وتأثر الصناعات الأخرى.

المطلب الثاني: متطلبات التنبؤ بالمبيعات

1. خصائص التنبؤ بالمبيعات

لكي يكون التنبؤ بالمبيعات دقيقا وعلميا فلا بد من توافر ما يلي:

1 -توافر المعلومات اللازمة للقيام بعملية التنبؤ.

2 -توافر الإلمام بالأساليب الإحصائية وكيفية استخدامها وفهم مؤشراتها.

3 -توافر الكوادر الإدارية القادرة على القيام بعملية التنبؤ.

4 -صحة العلاقات المفترضة بين العوامل المؤثرة في حجم المبيعات (أيها المتغير وأيها التابع).

2. مستويات التنبؤ بالمبيعات هناك ثلاث مستويات للتنبؤ بالمبيعات[1]:

1.2. التنبؤ بالنشاط الاقتصادي: ويحدد هذا المستوى من التنبؤ المؤثرات والتأثيرات على النشاط الاقتصادي بشكل عام في المجتمع، تلك التأثيرات التي ستترك أثرا على الصناعات المختلفة بما فيها المؤسسة التي تقوم بالتنبؤ، ومن أمثلة هذه المؤثرات الدخل القومي، السكان، مستوى الاستثمار العام، مستوى الإنفاق الحكومي، مستوى البطالة،...

2.2. التنبؤ بمبيعات الصناعة أو النشاط: وهذا المستوى يدرس المؤثرات والتأثيرات المتوقعة على الصناعة أو النشاط الذي تعمل فيه المؤسسة والصناعات ذات العلاقة، فمثلا إذا كانت المؤسسة تعمل في إنتاج الأواني الزجاجية، فإن هذا المستوى من التنبؤ ينبغي أن يدرس ويحلل صناعة الأواني الزجاجية في البلد ككل من حيث كم عدد المنتجين، ما هي طاقتهم الإنتاجية، وأسعارهم، وتوزيعهم،... و غيرها من المؤثرات كما ينبغي أن تدرس تلك الصناعات التي لها علاقة بشكل أو بآخر بصناعتنا. فمثلا ما هي الشركات التي تنتج أواني بلاستيكية وما هي الشركات التي تنتج أواني معدنية. لأن هاتين الصناعتين لها علاقة بصناعتنا الزجاجية، حيث يمكن أن تكون بدائل عنها، فأي تغير مثلا بأسعار الأواني المعدنية سيؤثر بالتأكيد على الطلب على الأواني الزجاجية.

3.2. التنبؤ بمبيعات المؤسسة: وهي الحصة المقدرة لمبيعات المؤسسة في السوق. كم ستكون، ما هي العوامل المؤثرة عليها (مما سبق ذكره) وكيف سيكون التأثير.

1 ربابعة علي و ذياب فتحي، إدارة المبيعات، الطبعة الأولى، دار الصفاء، الأردن، 1997، ص 33-34.

3. أنواع التنبؤ بالمبيعات:

يصنف التنبؤ على أساس المدى الزمني الذي سيغطيه إلى:

1.3. التنبؤات طويلة الأجل[1]:

وتستعمل في الميادين الإستراتيجية بهدف تحديد مستوى تحويل استعمال رؤوس الأموال مثلا ومعرفة الطريقة المثلى التي تسمح بتحقيق الأهداف بالإعتماد على العوامل والمتغيرات التي تلعب دورا فعالا في عملية اتخاذ القرارات، وهذه التنبؤات تغطي عادة أكثر من خمس سنوات، وهي تدرس التأثيرات الطويلة الأجل التي يمكن أن تحدثها بعض العوامل، فمثلا ما هو المتوقع بالنسبة للمنافسة خلال عشر سنوات من الآن، كيف سيكون النمو السكاني من الآن وحتى سبع سنوات قادمة. وهذه التنبؤات مهمة تبني عليها المؤسسات قرارات إستراتيجية قد تبدو غير واقعية الآن، ولكن تظهر واقعيتها بعد مدة من الزمن، مثلا قد تقوم المؤسسة بتدريب عدد كبير من رجال البيع (قد يبدو الآن أكبر من الحاجة) ولكن بعد سنتين من التدريب تصبح المؤسسة قادرة على استقبال عدد أكبر من الطلبات كانت تتوقعها قبل سنتين، وعموما التنبؤات طويلة الأجل صعبة وغير دقيقة بسبب طول الفترة التي تغطيها، مما يصعب الحصول على المعلومات اللازمة عنها.

2.3. التنبؤات قصيرة الأجل:

وعادة يغطي هذا التنبؤ فترات قصيرة (أشهر أو سنة) ويمتاز هذا النوع بأنه أكثر دقة من سابقه بسبب قصر الفترة التي يغطيها وتوافر المعلومات اللازمة.

4. متطلبات التنبؤ بالمبيعات:

- الاهتمام بالمعلومات التاريخية عن مبيعات المؤسسة وسجلاتها.
- حصر العوامل التي أثرت على حجم مبيعات المؤسسة في السابق.
- مراجعة التنبؤات السابقة ومدى دقتها.
- الاهتمام بالتغذية العكسية (المرتدة) خلال تنفيذ الخطط البيعية.
- دراسة المنافسة الحالية بدقة وتوقع ردود أفعالها.
- مراعاة تغير الوقت بالنسبة للسلعة وانتقالها من مرحلة عمرية إلى أخرى، وذلك بالإلمام باستراتيجيات دورة حياة السلعة، فما كان يناسب السلعة قبل سنة قد لا يناسبها الآن.
- دراسة الطلب على السلعة ومرونته السعرية، ومدى تأثير الترويج عليه.

1 Makridakis, S. Wheel Wright, Méthodes de prévision pour la gestion, Les éditions d'organisations, France, 1983, P 295.

المطلب الثالث: طرق التنبؤ بالمبيعات

هناك العديد من الطرق التي يمكن من خلالها التنبؤ بالمبيعات، هذه الطرق منها البسيط الذي يعتمد على التخمين والرأي الشخصي، ومنها الطرق الإحصائية والرياضية. وسنحاول ذكر بعض هذه الطرق والتي بشكل عام تندرج تحت تصنيفات أو مجموعات هي:

- ✓ الطرق الكيفية (أو الوصفية) أو ما يسمى بطرق التقدير الشخصي.
- ✓ الطرق الكمية البسيطة للتنبؤ بالمبيعات.
- ✓ الطرق الإحصائية.

1) الطرق الكيفية:

و هي طرق تعتمد على استطلاع آراء بعض ممن لهم علاقة بالمبيعات أو السوق ومن أهم هؤلاء:

1. استطلاع رأي الإدارة العليا:

و تقوم هذه الطريقة على خطوتين أساسيتين هما:

1.1. قيام عدد محدد من أفراد رجال الإدارة العليا بإعطاء آرائهم وتقديراتهم الشخصية فيما يتعلق بالمبيعات المستقبلية.

1.2. يتم استخراج متوسط هذه التقديرات ليكون هو المبيعات المتوقعة، وكل فرد من أفراد الإدارة يجب أن يكون مؤهلا ولديه الخبرة الكافية ليعطي تقديره للمبيعات في المستقبل، كما أنه يجب أن يقدم التبريرات والبراهين التي تعطي تقديره بعدا علميا وموضوعيا، وهذه الطريقة لها مميزات أهمها:

- السهولة النسبية.
- الاستفادة من خبرات رجال الإدارة.
- تستخدم عندما لا يكون هناك بيانات عن السوق والمبيعات بسبب حداثة المشروع مثلا.

ولكن هناك عيوب لهذه الطريقة أهمها:

- أنها تظل طريقة تعتمد على الرأي والتقدير الشخصي الذي قد يكون عرضة للتحيز.
- أنها تضيف أعباء على المدراء مع أعبائهم ومسؤولياتهم الأخرى.

2. استطلاع رأي رجال البيع: يقوم هذا الأسلوب على أساس أن رجال البيع هم أقدر من غيرهم على معرفة طبيعة السوق وأحوالها وتقلباتها بحكم احتكاكهم اليومي بالزبون[1]. حيث يقوم رجال البيع (كل في منطقته) بالتنبؤ بالمبيعات، ثم يقومون بإرسال تقديراتهم إلى مدير مبيعات المنطقة الذي يقوم بمراجعة وتعديل هذه التقارير وفقا لخبرته ثم يقوم بإرسالها إلى مدير مبيعات المشروع الذي يجمع تقارير مدراء مبيعات المناطق ثم يقوم بمراجعتها وتعديلها حسب خبرته ويعد التقرير النهائي على ضوئها.

1 راشد أحمد عادل، مبادئ التسويق وإدارة المبيعات، لبنان، 1980، ص 198.

و تقوم هذه الطريقة على منطق أن أفضل من يرسم الخطة هو ذلك الذي سينفذها. ومن مزايا هذه الطريقة الواسعة الانتشار:

- تقوم على مشاركة رجال البيع مما يزيد حماسهم لتنفيذها.
- استغلال خبرة المختصين الذين يتصلون مباشرة بالعملاء (رجال البيع).
- يمكن من خلالها تقسيم المبيعات المتوقعة حسب المناطق.

ومن عيوب هذه الطريقة:

- قد لا يكون لدى رجال البيع (أو بعضهم) الخبرة الكافية.
- تقتصر نظرة رجال البيع على مناطقهم، ولا يأخذون بالاعتبار عوامل أخرى مهمة مثل الاتجاه العام للاقتصاد.
- قد يلجأ بعض رجال البيع إلى تخفيض تقديراتهم، لتنخفض بذلك حصصهم البيعية، حيث أن أهواءهم الشخصية قد تدفعهم إلى وضع أهداف سهلة للبيع ولكنها تقل عن الأهداف التي يمكن تحقيقها فعلا[1]، أو حتى تزييف التقديرات من طرف رجال البيع والموزعين وهذا تفاديا لعملية المراقبة[2].

3. استطلاع رأي المستهلك (نية الشراء):

وتقوم هذه الطريقة على محاولة معرفة تصرف المستهلك تجاه السلعة مستقبلا. ويتم ذلك عن طريق تصميم استقصاء يجيب عليه المستهلكون حول نيتهم حيال السلعة وهل ينوون شرائها في المستقبل (فترة محددة مستقبلا) أم لا.

وتستخدم هذه الطريقة عادة في حالتين:

- إذا كانت السلعة محل البحث سلعة معمرة مثل الثلاجات والأجهزة المنزلية لأن المستهلك عادة يخطط لشراء هذه السلعة قبل فترة من شرائها، أما السلع الميسرة (رخيصة الثمن) مثل (الأغذية، والمنتجات الورقية) فإن المستهلك عادة لا يخطط لشرائها إلا في نفس وقت شرائها أو قبله بفترة وجيزة.
- إذا كانت السلعة جديدة في السوق، لمعرفة مدى إعجاب المستهلك بفكرتها ومدى إقناعه بها. وعموما أهم ميزة لطريقة استطلاع رأي المستهلك هي أن المستهلك نفسه هو الذي زود المنشأة بالمعلومات.

ومن عيوبها أنها:

- مكلفة.
- تتطلب وقتا ومجهودا من الباحثين.
- ليس بالضرورة أن يكون المستهلك يعني ما يقول عند إجابته عن الأسئلة أو الاستقصاء.
- صعوبة إجراء الاستقصاء في كل الأحوال.

1 إبراهيم عثمان شاهين، نظم الموازنات التخطيطية، مكتبة عين شمس، مصر، 1981، ص 315.
2 راشد أحمد عادل، مرجع سابق، 1980، ص 198.

4. استطلاع آراء الخبراء:

وبهذه الطريقة تلجأ المنشأة لبيوت الخبرة أو المكاتب الاستشارية لإعطاء تقديراتهم (كخبراء مختصين بهذا المجال) بخصوص مبيعات المؤسسة مستقبلا، فمثلا لكي تتنبأ فرنسا بمعدل إقبال الأفراد على مركز التسلية "Disney Land" لمدينة "Marne la Vallée" ، تمت استشارة أخصائيين أمريكيين في مركبات التسلية فاعتمدوا على الخبرات السابقة التي أجريت في الولايات المتحدة الأمريكية واليابان[1].

ومن ميزات هذه الطريقة:

- سهلة وسريعة.
- قد تكون أقل تكلفة من طرق أخرى.
- مفيدة إذا كانت المنشأة جديدة وليس لها خبرة ومبيعات سابقة.

ولكن لهذه الطريقة عيوبها والتي منها:

- هؤلاء الخبراء مستقلون و لا تعنيهم المنشأة بشيء مما يقلص اهتمامهم أحيانا بدقة تنبؤاتهم.
- بما أنهم خبراء خارجيون (مستقلون) فإن إلمامهم بظروف المؤسسة قليل.

5. بحوث السوق:

وهي مجموعة من الدراسات تستهدف تحليل العوامل ذات الأثر على اتجاه المبيعات والتي لا تتوافر من خلال البيانات التاريخية السابقة، ومثال ذلك دراسة القيود الحكومية المتوقعة واتجاه المستهلك والتغير في الأذواق وسلوك المنافسين المحتمل وغير ذلك[2].

2) الطرق الكمية البسيطة:

يتطلب استخدام هذه الطرق توافر بيانات تاريخية منتظمة يمكن الاعتماد عليها وتحليلها لتقدير حجم المبيعات المتوقعة، باستخدام بعض الأساليب الكمية، نذكر منها[3]:

1. المؤشرات الإقتصادية القياسية:

ويتضمن هذا الأسلوب وصف المؤشرات الإقتصادية التي يؤثر تذبذبها (بالزيادة أو بالنقصان) على مبيعات السلع والخدمات محل الدراسة، وعلى سبيل المثال يمكن ذكر بعض المؤشرات الاقتصادية التي تؤثر على المبيعات:

- البدء في إجراءات تشييد مباني جديدة تقود إلى زيادة المبيعات من مستلزمات البناء.
- زيادة عدد المواليد يؤدي إلى زيادة مبيعات منتجات الأطفال من سلع وخدمات.

1 J.Lendrevie, D.Lindon, Op.Cit., P 200.

2 أحمد الخطيب، الموازنات أداة فعالة للتخطيط والرقابة الإدارية، مؤسسة البستاني للطباعة ، مصر، 1989، ص 133.

3 سمير علام، إدارة الإنتاج والعمليات، جامعة القاهرة للتعليم المفتوح، مصر، 1992، ص 145.

2. طريقة التنبؤ الحسابية البسيطة باستخدام معدل النمو:

وتفترض هذه الطريقة أن مبيعات الفترة القادمة (السنة القادمة مثلا) ستتغير بنفس معدل تغير السنة الحالية عن السنة التي قبلها. فعلى سبيل المثال إذا افترضنا أن مبيعات سنة 2003 كانت 100.000 وحدة ومبيعات سنة 2004 قد بلغت 120.000 وحدة فإن مقدار التغير هو:

$$\frac{\text{مبيعات السنة الحالية} - \text{مبيعات السنة السابقة}}{\text{مبيعات السنة السابقة}}$$

أي أن التغير في مثالنا هو: 20% $= \frac{100.000 - 120.000}{100.000}$

وعليه فإن مبيعات سنة 2005 يمكن أن تقدر كما يلي:

مبيعات السنة القادمة = مبيعات السنة الحالية (1+ نسبة التغير).

مبيعات سنة 2005= 120.000(1.20)= 144.000 وحدة.

كما هو واضح، فإن هذه الطريقة تتميز بالبساطة والوضوح، إلا أنه يعيبها أنها تفترض أن نفس الظروف ستكرر كل سنة وهو ما لا يحدث دائما.

2. طريقة التنبؤ باستخدام المتوسطات المتحركة:

وهذه الطريقة تستخدم عندما يكون هناك تغيرات مفاجئة خلال الفترات فيتم احتساب متوسطات الفترات السابقة، ثم احتساب معدل التغير في هذه المتوسطات، ويمكن تقدير المبيعات باستخدام هذه الطريقة بتطبيق المعادلة التالية:

مبيعات السنة القادمة = آخر متوسط متحرك +2 (التغير في المتوسط الأخير)، والمثال التالي يوضح هذه الطريقة.

إذا كانت مبيعات السنة الأولى 2000 وحدة، والسنة الثانية 2300 وحدة، والسنة الثالثة 2100، والسنة الرابعة 2500 وحدة. والسنة الخامسة 2600 وحدة، والسنة السادسة 3000 وحدة، والسنة السابعة 3100 وحدة، والسنة الثامنة 2800 وحدة، فما هي المبيعات المتوقعة للسنة التاسعة طبقا لطريقة المتوسطات المتحركة؟

الخطوة الأولى: نأخذ متوسط السنوات الثلاثة الأولى، ويتم حساب هذا المتوسط طبقا للمعادلة التالية:

$$\frac{\text{مجموع مبيعات السنوات الثلاثة}}{3} = \frac{2100 + 2300 + 2000}{3} = 2133 \text{ وحدة}$$

ويتم تسجيل هذا المتوسط أمام السنة الثانية.

الخطوة الثانية: يتم حساب متوسط ثلاث سنوات اعتبارا من السنة الثانية (أي يتم استبعاد السنة الأولى) ، وذلك كما يلي:

$$\frac{2500 + 2100 + 2300}{3} = 2300 \text{ وحدة}$$

ويتم تسجيل هذا المتوسط أمام السنة الثالثة.

وهكذا يتم تسجيل المتوسط لكل ثلاث سنوات بعد حذف السنة البادئة وإضافة سنة لاحقة، وتسجيل المتوسط أمام السنة الثانية من كل مجموعة.

الخطوة الثالثة: يتم حساب التغير بين هذه المتوسطات، فمثلا التغير في المتوسط بين الخطوة الأولى والثانية هو 33 وحدة، ويتم تسجيله أمام المتوسط الثاني وهكذا لجميع السنوات بحيث يوجد لدينا الجدول التالي:

الجدول رقم (1.2): مثال توضيحي للتنبؤ بالمبيعات باستخدام المتوسطات المتحركة

السنوات	المبيعات	متوسط ثلاث فترات	التغير في المتوسط
1	2000	-	-
2	2300	2133	-
3	2100	2300	167
4	2500	2400	100
5	2600	2700	300
6	3000	2900	200
7	3100	2967	67
8	2800	-	-

المصدر: من إعداد الطالب

الخطوة الرابعة: للتنبؤ بمبيعات السنة التاسعة نستخدم المعادلة التالية:

مبيعات السنة القادمة = آخر متوسط للفترات +2(التغير في المتوسط الأخير)

مبيعات السنة التاسعة = 2967 +2(67)= 3101 وحدة.

3) الطرق الإحصائية:

تعتمد هذه الأساليب على قاعدة صريحة بشأن جميع المتغيرات التفسيرية التي تفسر سلوك الظاهرة، واستنادا على النظرية الاقتصادية بتحديد جميع المتغيرات التي تدخل في تفسير الظاهرة على شكل نموذج رياضي قابل للتقدير، وتنقسم إلى مجموعتين: نماذج سببية والمتمثلة في (نماذج الاقتصاد القياسي ، نماذج المدخلات والمخرجات ، نماذج المحاكات)، و نماذج غير سببية والمتمثلة في (إسقاطات الاتجاه العام ،النماذج الإحصائية للسلاسل الزمنية)، وهذا ما سنتطرق اليه في المبحث الموالي.

المبحث الثاني: نماذج السلاسل الزمنية

المطلب الأول : تعريف وتحليل بيانات السلسلة الزمنية

تعتمد طرق السلاسل الزمنية على تطبيق الأساليب الإحصائية على البيانات التاريخية للمبيعات مثلا خلال فترة زمنية سابقة، وذلك لإعداد تنبؤات رقمية للمبيعات، فهي تعتمد إذا على المعطيات التي تقيس ظاهرة ما وتكون مرتبة في الزمن.

1) تعريف السلسلة الزمنية[1]:

تعرف السلسلة الزمنية لظاهرة ما بأنها "مجموعة من المشاهدات المرقمة والمركبة مأخوذة على فترات زمنية طويلة نسبيا ومتابعة أو بمعنى آخر عبارة عن قيم أو مقادير هذه الظاهرة في سلسلة تواريخ متتابعة مثل أشهر أو أيام أو سنين ، وفي العادة تكون الفترات بين التواريخ المتتالية متساوية، ويرمز للسلسلة الزمنية بالرمز (X_t) وبذلك يمكن تمييز متغيرين: أحدهما مستقل وهو الزمن ويرمز له بالرمز t والآخر هو القيمة الظاهرة وهو المتغير التابع ويرمز له بالرمز X ، ومن استعمالات السلاسل الزمنية[2]:

- التنبؤ بالمستقبل باستعمال البيانات الإحصائية التي أخذت في الماضي.
- اكتشاف الدورات التي تتكرر فيها بيانات فترة محددة.
- اكتشاف الحالات الاقتصادية الشاذة التي تحصل في زمن ما.

ينبغي التذكير أنه عند بناء السلسلة الزمنية، وقبل استخدامها في التحليل أو التوقع لابد من التأكد أن مستوياتها قابلة للمقارنة فيما بينها من أجل الوصول إلى التحليل أو التوقع الصحيح.ولذلك يلزم:

- أن تخص مستويات السلسلة الزمنية فترات متساوية، فلا يجوز أن تعبر بعض مستويات السلسلة شيء خلال كل شهر، وبعضها الآخر عن نفس الشيء خلال كل سنة.
- أن تكون جميع مستويات السلسلة خاصة بمكان معين سواء كان إقليم أو ولاية أو مؤسسة.
- أن تكون وحدة القياس لجميع مستويات السلسلة موحدة.
- التعبير عن مستوياتها القيمة بالأسعار الثابتة، لأن الأسعار الجارية تخفي أثر الأسعار وتجعل المقارنة غير موضوعية.

يمكن تمثيل السلسلة الزمنية بيانيا بتعيين أزواج مرتبة (الزمن، قيمة الظاهرة) في المستوى البياني، ثم توصيل تلك النقاط، و يسمى المنحنى الناتج بالمنحنى التاريخي للسلسلة الزمنية "Spectre".

1 عبد العزيز شرابي، طرق إحصائية للتوقع الإقتصادي، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2000 ، ص 20.

2 كمال فلفل و فتحي حمدان، المبادئ الإحصائية للمهن التجارية، الطبعة الثانية ، دار المناهج للنشر والتوزيع، الأردن، 1989، ص 201.

2) الأشكال النظرية للسلسلة الزمنية

إنطلاقا من المركبات السابق ذكرها فإن السلاسل الزمنية عادة تمثل وفق الأشكال التالية:

أ- الشكل التجميعي:

وهو يمثل علاقة تجميعية بين مركبات السلسلة الزمنية (X_t)، وهذه باعتبار المركبات مستقلة عن بعضها البعض، ويعرف رياضيا كما يلي: $Xt= Tt + Ct + St + Rt$

ب- الشكل الجدائي:

ويمثل علاقة جدائية بين مركبات السلسلة الزمنية مع وجود ارتباط بين هذه المركبات، ويعرف رياضيا كما يلي: $Xt = Tt*Ct*St*Rt$

ج- الشكل المختلط:

وهو يمثل علاقة جدائية وتجميعية في نفس الوقت بين مركبات السلسلة الزمنية ويمكن تعريفه رياضيا كما يلي: $Xt=Tt*St+Ct+St*Rt$ ، ويعتبر هذا الشكل الأكثر استعمالا حاليا في الاقتصاد.

3) أساليب تحديد السلسلة الزمنية

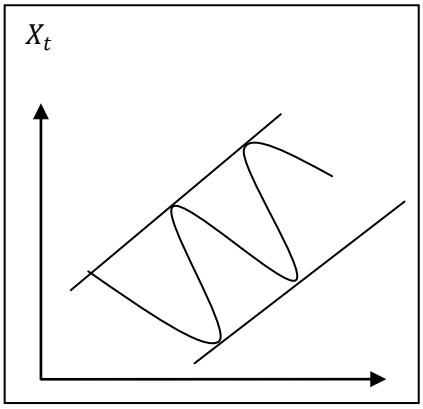
أما فيما يخص أساليب تحديد السلسلة الزمنية فيمكن الاعتماد على الأسلوب البياني أو الأسلوب الإحصائي.

أ- الطريقة البيانية[1]:

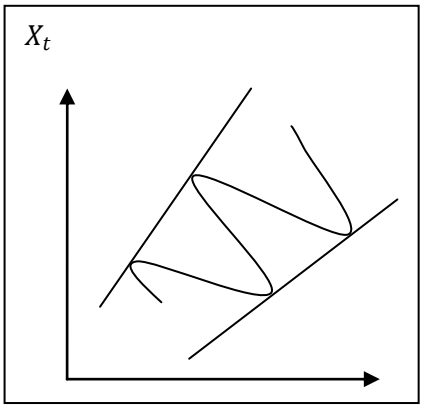
إن الاختيار البياني ينطلق من ملاحظة المنحنى الذي يمثل تطور السلسلة الأولية والذي ينحصر بين خطين يتضمنان القيم الصغرى والقيم العظمى للسلسلة .

- إذا كان هذان الخطان متوازيان نقول بأن السلسلة ذات شكل تجميعي.
- إذا كان هذان الخطان منفرجين نقول بأن السلسلة ذات شكل جدائي .

الشكل رقم (1.2): الشكل التجميعي



الشكل رقم (2.2): الشكل الجدائي



المصدر: مولود حشمان ، مرجع سبق ذكره، ص 81.

1 مولود حشمان، مرجع سبق ذكره، ص81.

ب- الأسلوب الإحصائي :

ويسمى أيضا بالأسلوب الانحداري وهو يعتمد على تقدير المعادلة الآتية :

$\delta_i = a + b\overline{X}_i$ حيث : m عدد السنوات. $i = 1...m$

$\overline{X}_i = \frac{1}{p}\sum_{j=1}^{p} X_{ij}$ p عدد الأشهر $j = 1...P$

ومنه نحصل على المعادلة الآتية : $\delta_i = \sqrt{\frac{1}{p}\sum_{j=1}^{p}\left(X_{ij} - \overline{X}_i\right)^2}$

وباستعمال طريقة المربعات الصغرى (MCO) يمكن تقدير المعلمة b كما يلي :

$$\hat{b} = \frac{\sum_{i=1}^{m} \delta_i \overline{X}_i - m\overline{\delta}\ \overline{\overline{X}}}{\sum_{i=1}^{m} \overline{X}_i^2 - m\overline{\overline{X}}^2}$$

حيث : $\overline{\overline{X}} = \frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m} \overline{X}_i$ $\overline{\delta} = \frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m} \delta_i$

وهكذا نقول أن السلسلة الزمنية ذات :

- شكل تجميعي إذا كان $\hat{b}\langle 0.05$
- شكل جدائي إذا كان $\hat{b}\rangle 0.10$
- شكل مختلط إذا كان $0.05\langle\hat{b}\langle 0.10$ [1]

المطلب الثاني: مركبات السلاسل الزمنية

الظواهر الاقتصادية بشكل عام تكون خاضعة لعدة عوامل في آن واحد وهي تؤثر بطريق مباشر أو غير مباشر وتحدث في هذه الظواهر تغيرات متعددة. ونقصد بمركبات السلسلة الزمنية العناصر المكونة لها، وهي تفيد في تحديد سلوكها في الماضي والمستقبل وتحديد مقدار تغيراتها وإدراك طبيعتها و إتجاهها حتى نستطيع القيام بالتنبؤات الضرورية، وقد ذكر الإحصائيون أربع مركبات أساسية هي:

1)- مركبة الاتجاه العام($\mathbf{T_t}$):

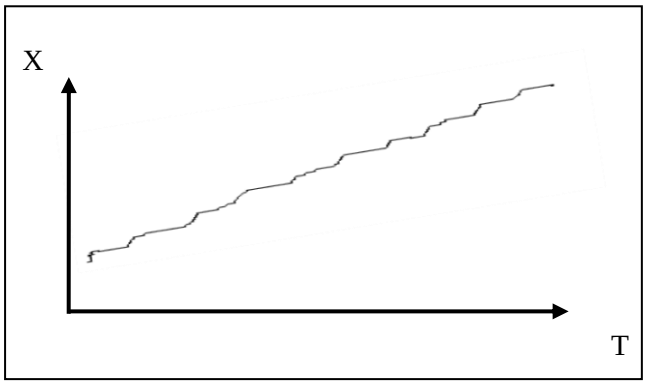
تعبر عن تطور متغير ما عبر الزمن (المدى الطويل) سواء كان هذا التطور ذو ميل موجب أو سالب، فإذا كان الميل موجبا، تكون السلسلة الزمنية تصاعدية وإذا كان الميل سالبا تكون السلسلة الزمنية تنازلية ويكون تغيرها إما ذو نمط تحديدي "Déterministe" وإما ذو نمط عشوائي "Stochastique"[2]، ويرمز لها بالحرف "T". حيث أن: $T_t = T_t^1\ b_1 + T_t^2\ b_2 + \ldots + T_t^k\ b_k = \sum_{i=1}^{k} {}_t^i\, b_i$

والشكل التالي يوضح حالة وجود مركبة الإتجاه العام في السلسلة الزمنية X_t :

1 المرجع السابق ، ص 53.

2 المرجع السابق، ص13.

الشكل رقم (3.2): منحنى بياني يبين مركبة الإتجاه العام

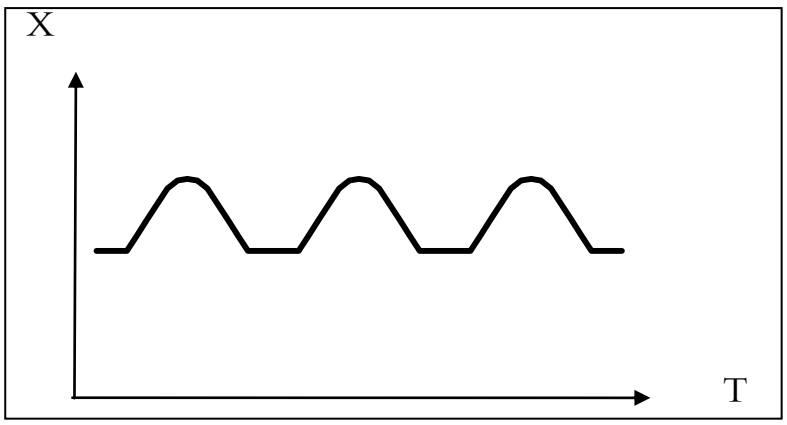


المصدر: من إعداد الطالب

2)- المركبة الفصلية **(S_t):**

هي التغيرات المنتظمة التي تظهر في الفصول، والفصول قد تكون ربع سنوية، شهرية، أو أسبوعية، ويرمز لها بالحرف "S"، وهي تتكرر على مجال زمني متساوي وعلى شكل ثابت نوعا ما، وهي ناتجة عن تأثير عوامل خارجية منتظمة على متغيرات السلاسل الزمنية بطريقة منتظمة وذلك خلال السنة[1].

الشكل رقم (4.2): منحنى بياني يبين المركبة الفصلية



المصدر: من إعداد الطالب

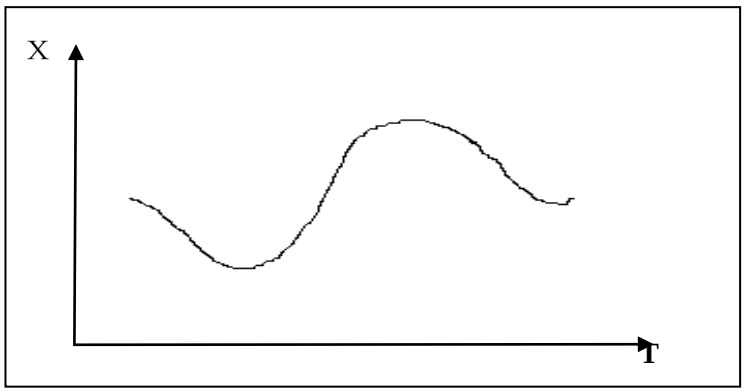
3)- المركبة الدورية[2] **(C_t)** :

تنعكس هذه المركبة في السلاسل الزمنية طويلة الأمد التي تبرر أثر انتقال الأحوال الاقتصادية مثلا من الكساد إلى الانتعاش فالرواج 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 فترات طويلة نسبيا، أي أن طول الفترة الزمنية غير معلوم وإنما تتراوح عادة بين ثلاث سنوات إلى عشرة سنوات، وبالتالي يصعب التعرف على التقلبات الدورية ومقاديرها لأنها تختلف من دورة لأخرى ويرمز لها لاتينيا بالحرف "C".

1 Bernard Grais , Méthodes statistique, DUNOD, France, 1978, P 326 .

2 مولود حشمان، المرجع سبق ذكره، ص54.

الشكل رقم (5.2): منحنى بياني يبين مركبة الدورات الإقتصادية

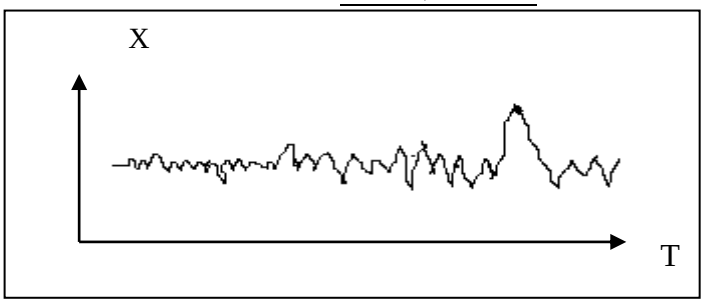


المصدر: من إعداد الطالب

4)- المركبة العشوائية (R_t)[1] :

و هي تجمع كل ما لم يؤخذ بعين الاعتبار في مركبة الاتجاه العام والمركبة الفصلية، فهي ناتجة عن تغيرات غير منتظمة وغير متوقعة (في المدى القصير)، هذه التقلبات تفترض ذات تباين ضعيف وأمل رياضي معدوم، ويرمز لها بالرمز"R". والشكل التالي يوضح حالة وجود مركبة عشوائية في السلسلة الزمنية.

الشكل رقم (6.2): منحنى بياني يبين المركبة العشوائية.



المصدر: من إعداد الطالب

المطلب الثالث: الكشف عن مركبات السلسلة الزمنية

1) الكشف عن مركبة الاتجاه العام :

هناك اختباران للكشف عن مركبة الاتجاه العام : البياني والإحصائي.

أ- الاختبار البياني:

يتمثل هذا الاختبار بتمثيل المعلومات الرقمية في الشكل البياني ويعكس مكونات السلسلة الزمنية بشكل أوضح، فيتمثل الاتجاه العام في تلك المركبة التي تدفع المنحنى نحو الزيادة، إذا كان ميلها موجب أو إلى النقصان إذا كان الميل سالبا.

1 جلاطو جيلالي، الإحصاء مع تمارين ومسائل محلولة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2005، ص 167.

ب- الاختبارات الإحصائية: تمثل هذ ه الاختبارات في :

ب-1- اختبار الجذور الأحادية:

يعد هذا الاختبار من أهم اختبارات الكشف عن مركبة الاتجاه العام إذا أنها لا تعمل فقط على كشفها، بل يتعدى على تحديد الطريقة المناسبة التي تجعل السلسلة المدروسة أكثر استقرار. و من أجل فهم هذه الاختبارات لابد من التفريق بين نوعين من النماذج غير المستقرة:

- النموذج (DS) (Difference Stationary):

هذه النماذج غير مستقرة وتبرز عدم إستقرارية عشوائية وتأخذ الشكل التالي :

$x_t = x_{t-1} + \varepsilon_t$ ويمكن جعلها مستقة بإستعمال الفروقات أي: $(1-B)^{\alpha}x_t = \beta + \varepsilon_t$

حيث: β : ثابت حقيقي B : معامل التأخر. α : درجة الفروقات.

وفي غالب الأحيان تستعمل الفروقات من الدرجة الأولى في هذه النماذج أي $\alpha = 1$ وتكتب :

$(1-B)^{\alpha}x_t = \beta + \varepsilon_t \Leftrightarrow x_t = x_{t-1} + \beta + \varepsilon_t$ و تأخذ هذه النماذج شكلين:

- إذا كان $\beta = 0$: يسمى نموذج (DS) بدون المشتقة و يكتب : $x_t = x_{t-1} + \varepsilon_t$
- إذا كان $\beta \neq 0$: يسمى نموذج (DS) بالمشتقة و يكتب : $x_t = x_{t-1} + \beta + \varepsilon_t$

- النموذج TS (Trend Stationary):

هذه النماذج أيضا غير مستقرة وتبرز عدم إستقرارية تحديدية، وتأخذ الشكل: $Y_t = f(t) + \varepsilon_t$

حيث: $f(t)$: دالة كثير حدود للزمن (خطية أو غير خطية) و ε_t: شوشرة بيضاء

النموذج الأكثر إنتشارا $Y_t = f(t) + \varepsilon_t$ ، هذا النموذج غير مستقر لأن متوسطه $E(Y_t)$ متعلق بالزمن ، لكننا نستطيع جعله مستقر بعد تقدير المعالم ($\hat{a}_1$ $\hat{a}_0$) بطريقة المربعات الصغرى ، ونطرح المقدار $\hat{a}_0 + \hat{a}_1 t$ من Y_t أي $Y_t - \hat{a}_0 - \hat{a}_1 t$. كما يسمح هذا الإختبار بتحديد نوع اختبار ديكي فولرDickey-Fuller حسب قيمة p الأصغر الممثلة لمعاملات Akaike (AIC).

ويكون: * $p = 0$ اختبار ديكي فولر البسيط (DF).

* $p \geq 1$ اختبار ديكي فولر المطور (ADF).

ب-2- اختلبر ديكي فولر البسيط[1] : حيث يميز ثلاث نماذج وهي :

النموذج الأول :

نموذج انحداري من الدرجة 1 AR(1) وتكون صيغته من الشكل : $(1-\phi_1\beta)X_t = a_t \Leftrightarrow X_t = \phi_1 X_{t-1} + a_t$

النموذج الثاني :

نموذج انحداري من الدرجة 1 AR(1) مع وجود الثابت C وتكون صيغته من الشكل :

$$(1-\phi_1\beta)(X_t - U) = a_t \Leftrightarrow X_t = \phi_1 X_{t-1} + C + a_t$$

1 Sandrine Lardic, Valérie Mignon, économétrie des séries temporelles macroéconomiques et financières, Economica, France, 2002, P132.

حيث : $E(X_t)=U_t$ ولدينا الثابت $C=U(1-\phi_1)$

النموذج الثالث :

نموذج انحداري من الدرجة AR(1)1 مع وجود الثابت C و وجود مركبة الاتجاه العام وتكون صيغته من الشكل :

$$(1-\phi_1\beta)(X_{t-\alpha-\beta_t})=a_t \Leftrightarrow X_t=\phi_1 X_{t-1}+b_t+C+a_t$$

حيث نجد : $C=\alpha(1-\phi_1)+\phi_1\beta$ والاتجاه العام هو: $b_t=\beta_t(1-\phi_t)$

وفي كل الحالات تكون : $a_t \xrightarrow{loi} N(O.\delta^2\varepsilon_t)$

اختبار الجذور الأحادية (UR) يطبق على النماذج (3.2.1) حيث نقوم في كل مرة باختبار الفرضية الآتية :

- H_0 : $\phi_1=1$ السلسلة X_t غير مستقرة .
- H_1 : $|\phi_1|\langle 1$ السلسلة X_t مستقرة .

إذا تحققت الفرضية $H_0:\phi_1=1$ في إحدى النماذج السابقة فان السياق غير مستقر أي عشوائي إذن في هذه الحالة نعوض ϕ_1 بالقيمة ϕ_1-1 فنحصل على النماذج الآتية :

$$\begin{cases} \Delta X_t=(\phi_1-1)X_{t-1}+a_t \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(1) \\ \Delta X_t=(\phi_1-1)X_{t-1}+C+a_t \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(2) \\ \Delta X_t=(\phi_1-1)X_{t-1}+C++b_t+a_t \ldots\ldots(3) \end{cases}$$

وتصبح فرضية هذا الاختبار :

- H_0 $(\phi_1-1)=0$ السلسلة X_t غير مستقرة.
- H_1 $|\phi_1-1|\langle 0$ السلسلة X_t مستقرة .

ونتبع الخطوات التالية :

1- بطريقة المربعات الصغرى نقوم بتقدير العامل ϕ_1 الذي نرمز له بالرمز $\hat{\phi}_1$ للنماذج الثلاثة (3.2.1).

2- نقوم بحساب قيم Student : $t_{\hat{\phi}_1}=\dfrac{\hat{\phi}_1-1}{\delta_{\hat{\phi}_1}}$

3- نقارن قيمة $t_{\hat{\phi}_1}$ المحسوبة مع القيمة المجدولة عند مستوى المعنوية(α) حيث إذا كانت $T_{Tab}\langle t_{\hat{\phi}_1}$

نقبل الفرضية H_0 ومنه يوجد جذر أحادي السياق غير مستقر وبالتالي فالسلسلة الزمنية تحتوي على مركبة الاتجاه العام.

ب-4- اختبار ديكي فولر المطور (1981) :

حيث عدل اختبار ديكي فولر البسيط وأصبحت نماذجه (6.5.4) كما يلي :

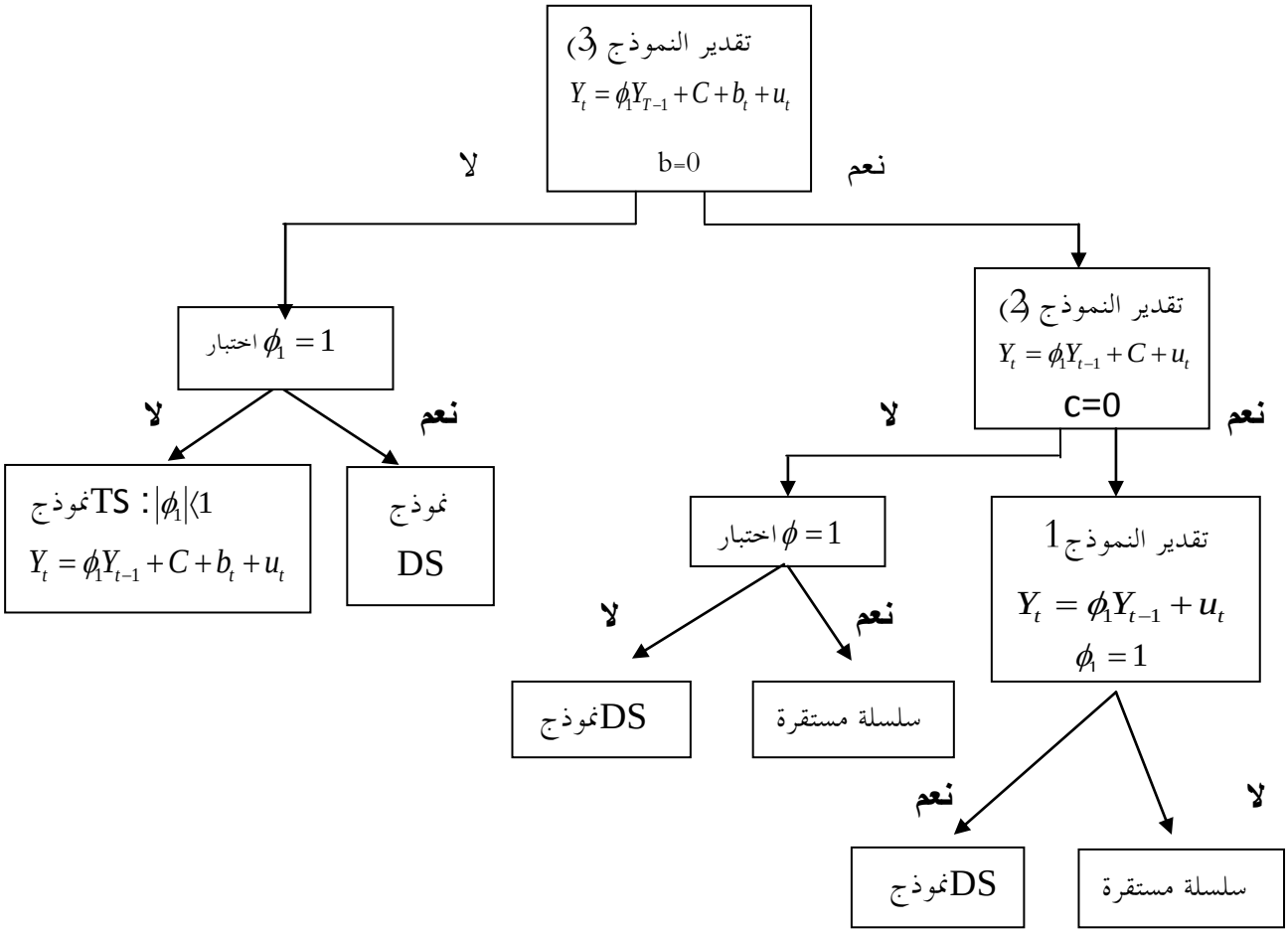
النموذج الرابع: صيغته هي : $\Delta X_t=\phi_1 X_{t-1}-\sum_{j=1}^{p}\phi_j\Delta X_{t-j+1}+a_t$

النموذج الخامس : صيغته هي : $\Delta X_t=\phi_1 X_{t-1}-\sum_{j=1}^{p}\phi_j\Delta X_{t-j+1}+C+a_t$

النموذج السادس : صيغته هي : $\Delta X_t=\phi_1 X_{t-1}-\sum_{j=1}^{p}\phi_j\Delta X_{t-j+1}+b_t+C+a_t$

وفيما يلي صورة مبسطة لمنهجية اختبار الجذر الأحادي لديكي فولر

الشكل رقم (7.2) : منهجية مبسطة لاختبارات الجذر الأحادي



المصدر: Régis Bourbonnais, Exercices pédagogiques d'économétrie, Economica, France, 2008, P 142.

4-2- الكشف عن المركبة الفصلية :

للكشف عن المركبة الفصلية نستعمل الاختبارات (البيانية و الإحصائية):

أ- الاختبار البياني :

يعتمد هذا الاختبار على التمثيل البياني والذي يسمى بـــ « Corrélogramme » . انطلاقا من هذا التمثيل يمكن الكشف عن وجود المركبة الفصلية أو عدم وجودها .

ب- الاختبار الإحصائي:

ب-1- " تحليل التباين" :

يعتمد هذا النوع من الاختبار على نقطتين أساسيتين هما :

- دورية X_t حيث $n = 12$ أو $n = 4$ حسب طبيعة المعطيات .
- غياب مركبة الاتجاه العام في السلسلة فان وجدت يجب إقصائها وصيغة هذا الاختبار

H_0 : عدم وجود تأثير كل من الشهر والسنة .

H_1 : وجود تأثير كل من الشهر والسنة .

* تكوين الاختبار : نرفق بكل مشاهدة X_t مؤشرين هما :

- مؤشر التأثير السنوي (j).
- مؤشر التأثير الشهري (i).

كما يلي : $X_t = X_{ij}$ حيث : $i = 1....n$ و $j = 1....L$

وبالتالي يكون لدينا (n, L) مشاهدة وهكذا نقوم باختبار العلاقة تباين الشهر "V_m" مع تباين البواقي "V_r" بعد حساب كل من :

$\overline{X}$: تمثيل الوسط الحسابي لجميع المشاهدات $\bar{X} = \sum_{j=1}^{n}\sum_{i=1}^{L} {}^{X_{ij}}/_{nL}$

$\overline{X}_i$: تمثيل الوسط الحسابي للسنوات : $\bar{X}_i = \sum_{i=1}^{L} {}^{x_i}/_{L}$

X_j : تمثيل الوسط الحسابي للشهر $\bar{X}_j = \sum_{j=1}^{n} {}^{x_j}/_{n}$

وكذلك بعد حساب مجموع المربعات الآتية :

$$\begin{cases} S_t = S_m + S_a + S_r = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{l}\left(X_{ij} - \overline{X}\right)^2 \\ S_m = n\sum_{j=1}^{l}\left(X_j - \overline{X}_j\right)^2 \\ S_a = l\sum_{i=1}^{n}\left(X_i - \overline{X}_i\right)^2 \\ S_r = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{l}\left(X_{ij} - \overline{X}_i - \overline{X}_j + \overline{X}\right)^2 \end{cases}$$

* وبالتالي يمكن تلخيص العمليات في الجداول الآتية :

الجدول رقم (2.2): تحليل التباين

نوع المقدرات	مجموع المربعات	درجة الحرية	التباين
تباين العامل الشهري	S_m	$L-1$	$V_m = S_m \vert L-1$
تباين العامل السنوي	S_a	$n-1$	$V_a = S_a \vert n-1$
تباين العامل العشوائي	S_r	$(L-1)(n-1)$	$V_r = S_r \vert (L-1)(n-1)$
التباين الكلي	S_t	$n(L-1)$	$V_t = S_t \vert n(L-1)$

المصدر: Régis Bourbonnais et Michel Terraza, analyse des séries temporelles, DUNOD, France, 2004, P 13.

للكشف عن المركبة الفصلية نقوم بحساب $(F_{calculé})$ والتي تساوي $F_c \frac{V_m}{V_r}$ ونقارنها بالقيمة المجدولة $(F_{tabulé})$ وهي تقابل القيمة $F_\alpha[(l-1),(n-1)(l-1)]$ عند مستوى المعنوية (α).

حيث إذا كانت : $F_c \rangle F_t$ السلسلة تحتوي على المركبة الفصلية .

إذا كانت: $F_C \leq F_t$ السلسلة لا تحتوي على مركبة فصلية.

للكشف عن مركبة الاتجاه العام نقوم بحساب $(F_{calculé})$ والتي تساوي $F_c \frac{V_r}{V_a}$ ونقارنها بالقيمة المجدولة $(F_{tabulé})$ وهي تقابل القيمة $F_\alpha[(n-1),(n-1)(l-1)]$ عند مستوى المعنوية (α).

حيث إذا كانت : $F_c \rangle F_t$ نرفض الفرضية H_0، ومنه السلسلة (X_t) تحتوي على مركبة الاتجاه العام .

ب-2- إختبار كريسكال واليس (KRUSKALL-WALLIS):

ويستعمل لكشف المركبة الموسمية ويشترط لتطبيقها ما يلي:

- خلو السلسلة من مركبة الإتجاه العام ، سواء كانت هذه السلسلة أصلية أو السلسلة الجديدة المتحصل عليها بعد إزالة مركبة الإتجاه العام بطريقة مناسبة .
- توفر عدد لا بأس به من المشاهدات ، على الأقل يساوي $(\boldsymbol{n_i}, \mathrm{P})$ حيث :

$\boldsymbol{n_i}$ يمثل عدد لا بأس به من المشاهدات المقابلة للفصل و $\boldsymbol{P_{(i)}}$ يمثل الدورية.

- معرفة نوع العلاقة التي تربط بين مركبات السلسلة الزمنية (جدائية، تجميعية، مختلطة).

شكل الإختبار: H_0 : لا توجد فصلية.
H_1 : توجد فصلية.

وعلاقة هذا الإختبار معطاة في الشكل الرياضي التالي: $\boldsymbol{KW = \frac{12}{T(T+1)} \sum_{i=1}^{P} \frac{R_i^2}{n_i} - 3(T+1) \rightarrow x^2_{(P-1)}}$

$\mathbf{R_i}$: تمثل مجموع رتب المشاهدات المقابلة ل $\mathbf{i}$.

$\mathbf{n_i}$: تمثل عدد المشاهدات المقابلة للفصل $\mathbf{i}$.

$\mathbf{P}$: تمثل الدورة حيث تساوي 4 في المشاهدات الفصلية و 12 في المشاهدات الشهرية وهكذا إذا كان $\mathrm{n_i}$ أكبر من 5 وفرضية العدم صحيحة فإنه يمكن أن يتبع KW التوزيع x^2 بدرجة حرية $(P-1)$.

القرار: نرفض H_0 إذا كان : $kw > x^2_{(P-1)}$

المبحث الثالث : عرض طريقة بوكس-جنكينز

تعد طريقة التنبؤ بوكس-جنكينز (Box-Jenkins) جد هامة حيث أنها وضعت خصيصا لمعالجة السلاسل الزمنية المعقدة، وبصفة عامة في الحالات أين يكون النموذج الابتدائي غير مطروح مسبقا. هذه الطريقة يمكن اعتبارها من الناحية المنهجية طريقة جد غنية ودقيقة وهي تعميم لتقنيات المتوسطات المتحركة وهي ما يقال عنها أنها عشوائية.

مبدأ هذه الطريقة يرتكز على فكرة أن معظم السلاسل الزمنية يمكن اعتبارها كمتوسطات عرضية . ويمكن وصفها استنادًا إلى نماذج مرجعية، إلى جانب فعالية هاته الطريقة ودقة نتائجها نجدها تشترط [1]:

- سلسلة زمنية طويلة.
- خبرة ومهارة الباحث فيما يخص عملية الكشف عن النموذج الدقيق جدا.

المطلب الأول: مفاهيم عامة وأساسية لطريقة بوكس-جنكينز

سنتطرق في هذا المطلب إلى عرض بعض المفاهيم العامة والأساسية من خلال التبسيط والتوضيح وإعطاء فكرة مبسطة :

1)- الصدمات العشوائية:"**bruit blanc** "

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

$$\forall t \qquad \begin{cases} 1.\varepsilon_t \longrightarrow N(0,\delta^2) \\ 2.E(\varepsilon_t)=0 \\ 3.V(\varepsilon_t)=\delta^2 \\ 4.COV(\varepsilon_t,\varepsilon_{t-h})=0 \end{cases}$$

2)- السياق المستقر : "processus stationnaire "

يمكن القول عن السياق (X_t) انه مستقر إن كان تباينه ومتوسطه مستقل عن الزمن ويعبر عنه رياضيا كما يلي :

$$\begin{cases} E(X_t)=\mu \\ V(X_t)<+\infty \\ COV(X_tX_{t-h})=V(h) \end{cases} \qquad \forall t,h \in T$$

3)- دالة الارتباط الذاتي"FAC " :

تسمح هذه الدالة إلى توضيح الارتباط بين المشاهدة في فترات مختلفة بين المتغير والقيم $X_{t-2}\ X_{t-1}$ ..... ويرمز لها بالرمز (R) حيث :

$$P(R)=\frac{COV(X_tX_{t-r})}{\sqrt{V(X_t)V(X_{t-r})}}=\frac{V(R)}{\sqrt{V(0)}\sqrt{V(0)}}=\frac{V(h)}{V(0)}$$

[1] جلال أحمد، دراسة تخطيطية وتنبؤية لمبيعات الوقود للشركة الوطنية لتسويق وتوزيع المواد البترولية، رسالة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم التجارية ، تخصص إدارة الأعمال ، المدرسة العليا للتجارة ، 2005 ، ص76.

ومنه
$$P(R)=\frac{\sum_{t=1}^{h}\left(X_t-\bar{X}\right)\left(X_{t-h}-\bar{X}\right)}{\sqrt{\sum_{t=1}^{h}\left(X_t-\bar{X}\right)^2}\sqrt{\sum_{t=1}^{h}\left(X_{t-h}-X\right)^2}}$$

حيث :
$$\bar{X}=1/n\sum_{t=1}^{R}X_t$$

وتمثيلها البياني يدعى بـــ corrélogramme، ويمكن تقدير معاملات دالة الارتباط الذاتي للنموذج المستقر (X_t) لـــ R مشاهدة كما يلي :

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

4)- دالة الارتباط الذاتي الجزئي(FACP) :

تسمح هذه الحالة من حساب معاملات الارتباط الذاتي الجزئي بين مشاهدات في فترات مختلفة كما تسمح بالخصوص من تشكيل نماذج الانحدار الذاتي :

ويمكن أن تعرف هذه الدالة بالعلاقة الآتية :

$$r(h)=\frac{COV\left(X_t-X_t^*,X_{t-h}-X_{t-h}^*\right)}{\sum_{t=1}^{h}\left(X_t-\bar{X}\right)^2} \qquad h\geq 0$$

حيث : (X_t^*) : الانحدار الخطي لـــ (X_t) على : $X_{t-1},X_{t-2}.....X_{t-h}$

$\left(X_{t-h}^*\right)$: الانحدار الخطي لـــ(X_{t-h}) على : $X_{t-1},X_{t-2}.....X_{t-h+1}$

وتسمى (a_h)معامل (X_{t-h}) حيث أن

$$X_t=a_1X_{t-1}+a_2X_{t-2}+.....+a_hX_{t-h}+\varepsilon_t$$

$$\varepsilon_t\longrightarrow n(0,\delta^2)$$

$$X_t=\sum_{i=1}^{h}a_iX_{t-i}+\varepsilon_t$$

ويمكن تقدير معامل الارتباط الذاتي الجزئي $r(h)$ بالعلاقة الآتية : $r(h)=a_h$

5)- معاملات التحويل و تتمثل في المعاملات الآتية:

5 -1- معامل التأخر:نسمي معامل التأخر (B) المعروف كما يلي : $BX_t=X_{t-1}$

وفي الحالة العامة هذا المعامل يكتب بالشكل : $B^hX_t=X_{t-h}$

إذن :
$$\left(\sum_{i=1}^{h}a_iB^i\right)X_t=\sum_{i=1}^{h}a_iX_{t-i}$$

5-2- معامل التقدم:نسمي معامل التقدم (F) المعروف كما يلي : $X_{t+1}=FX_t$

وفي الحالة العامة هذا المعامل يكتب بالشكل : $X_{t+h}=F^hX_t$

إذن :
$$\left(\sum_{i=1}^{n}a_iF^i\right)X_t=\sum_{i=1}^{n}a_iX_{t+i}$$

6)- دالة التباين المشترك الذاتي:

يمكن تعريف دالة التباين المشترك الذاتي والتي يرمز لها بالرمز $\delta(h)$ أو بالرمز $\delta(t.s)$ رياضيا كما يلي :

$$\delta(t.s) = COV(X_t.X_s)$$

$$\delta(t.s) = \mathrm{E}[(X_t - M_t)(X_s - M_s)] \qquad t.s \in Z^2$$

حيث : $M_t = \mathrm{E}(X_t)$

$M_s = \mathrm{E}(X_s)$

المطلب الثاني: عرض النماذج النظرية لطريقة بوكس جنكينز [1]

1)- نموذج الانحدار الذاتي من الدرجة P **AR(p):**

نسمي الانحدار من الدرجة P ويكتب AR(p) كل نموذج مستقر حيث أن المركبة X_t يمكن تباينها بالعلاقة التالية:

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

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

حيث : $\Phi_1, \Phi_2, \ldots\ldots \Phi_P$ ثوابت و ε_t : هي صدمات عشوائية

وعادة مايفسر نموذج الإنحدار الذاتي بمعامل التأخير β.

$$x_t = \varepsilon + \Phi_1(\beta_1)x_t + \Phi_2\beta^2 x_t + \cdots + \Phi_{t-p}\beta^P x_t + \varepsilon_t$$

$$\Rightarrow \left(1 - \Phi_2\beta - \Phi_2\beta^2 - \cdots - \Phi_p\beta^p\right)x_t = \varepsilon + \varepsilon_t$$

$$\Rightarrow \Phi(\beta)x_t = \varepsilon + \varepsilon_t$$

حيث : $\Phi(\beta) = \left(1 - \Phi_1\beta - \Phi_2\beta^2 - \cdots - \Phi_p\beta^p\right)$ و ε_t عبارة عن صدمات عشوائية.

2)- نموذج المتوسطات المتحركة من الدرجة q **MA(q)** :

نقول عن النموذج $[X_t.t \in Z]$ حيث Z هي مجموعة الأعداد الصحيحة المرتبطة والمستقرة من الدرجة الثانية أنه متوسطة متحركة من الدرجة q ونكتب : $\mathrm{MA}_{(q)}$ إذا حققت المعادلة التالية :

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

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

$q, \theta_1, \ldots\ldots\ldots\theta_q$: كميات حقيقية $(q \in R)$ ومستقلة عن t^2

وبإدخال مشغل الإزاحة للخلف β على المعادلة السابقة نجد:

$$x_t = \varepsilon - \theta_1\beta\varepsilon_{t-1} - \theta_2\beta^2\varepsilon_{t-2} - \cdots - \theta_q\beta^q\varepsilon_{t-q}$$

1 مولود حشمان ، مرجع سبق ذكره ، ص 123-150.

2 Mark David Jean Claude Michoud , La prévision approche empirique d'une Méthode statistique , France, 1989, P 54.

$$x_t = \varepsilon + \left(\theta_1\beta - \theta_2\beta^2 - \cdots - \theta_q\beta^q\right)\varepsilon_t$$

$$x_t = \varepsilon + \theta(\beta)\varepsilon_t$$

ملاحظات:

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

3)- النماذج المختلطة **ARMA (p ,q)**

نقول عن النموذج $X_t, t \in Z$ أنه نموذج إنحدار ذاتي لمتوسطة متحركة من الدرجة (p ,q) ونكتب (p ,q) ARMA إذا كان حل مستقر وعكسي للمعادلة :

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

حيث θ_q هي أعداد حقيقية و $\varepsilon_t, t \in Z$ هي صدمات عشوائية.

وبإدخال معامل التأخر تصبح العلاقة كما يلي :

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

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

حيث:

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

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

ملاحظة:

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

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

يسمى هذا النوع من النماذج بالنماذج المتجانسة غير المستقرة من الدرجة d ويرمز لها بـــ: ARIMA (p ,d,q) وفي كثير من السلاسل، فرضية الاستقرار ليست دائما محققة (دالة الارتباط الذاتي لا تتجه بسرعة نحو الصفر هذا يستلزم عدم استقرارية للمشاهدات الموالية). والفكرة الأساسية هي تطبيق على هذه السلاسل طريقة الفروقات من الدرجة الأولى (1-B) حتى نحصل على نموذج مستقر .

ملاحظة: النماذج المتجانسة غير المستقرة ARIMA من الدرجة (p ,d ,q) هي عبارة عن نموذج يكتب على الشكل: $\Phi(B)\Delta_d X_t = \theta(B)\varepsilon_t$.

حيث أن : $\Delta_d = (1-B)^d$

مع Δ_d هو معامل الفروقات من الدرجة d

1 Michel Tenenhaus, méthode statistique en gestion, DUNOD, France, 1994, P 295.

المطلب الثالث: منهجية تطبيق طريقة بوكس-جنكينز

إن منهجية طريقة بوكس جنكينز في تحليل السلسلة الزمنية توضح الإجابة الإحصائية المشكّلة المتعلقة باختيار القسم الواسع للنماذج ARIMA النموذج الأحسن والأمثل للسلسلة الزمنية المدروسة.

المجموعة الإحصائية المألوفة يمكن أن تطبق تقدير معالم النماذج، اختيار الفرضيات، تحليل البواقي، معرفة المشاهدات اللاقياسية والشاذة، التنبؤ عندما تأخذ المعطيات بنية احتمالية جد متزنة وثابتة عبر الزمن ويكفي أن تكون متعددة حتى تمكن من تقدير هذه البنية، وطريقة بوكس جنكينز تسمح بالحصول على التنبؤات الأكثر دقة[1].

ولهذا اقترحا بوكس و جنكينز صيرورة أو منهجية نظامية من خلال التشخيص، التقدير، اختيار النماذج وأخيرا القيام بعملية التنبؤ. هذه المراحل يمكن توضيحها كما يلي[2]:

- المراحل الأساسية لطريقة بوكس-جنكينز :

إن الوصول إلى اختيار النموذج الأنسب لسلسلة المدروسة يتطلب المرور بأربعة مراحل وهي :

- مرحلة التعرف على النموذج .
- مرحلة التقدير .
- مرحلة الاختبار.
- مرحلة التنبؤ .

1)- مرحلة التعرف على النموذج :

تعتبر هذه المرحلة من أهم المراحل لأنه يتم من خلالها التعرف على النموذج الأكثر توافقا مع السلسلة الزمنية وذلك من خلال دراسة دالة الارتباط الذاتي ودالة الارتباط الذاتي الجزئي و تحليل منحنياتها البيانية والتي تسمح بتحديد النماذج الملائمة ولكن الأهم في هذه المرحلة هو التأكد من استقرارية السلسلة الزمنية (X_t) و التخلص من مركبة الاتجاه العام والمركبة الفصلية عن طريق تطبيق طريقة الفروقات[3] من الدرجة الأولى وذلك بتطبيق المعادلة :

$$\Delta X_t = X_t - X_{t-1} \Leftrightarrow \Delta X_t = (1-\beta)X_t$$

أي تصبح هي ΔX_t السلسلة المستقرة وفي حالة السلسلة ΔX_t غير مستقرة نواصل في تطبيق طريقة الفروقات إلى غاية الوصول إلى السلسلة $\Delta^d X_t$ مستقرة حيث أن $\Delta^d X_t = (1-\beta)^d X_t$

حيث β : معامل التأخر

d : درجة الفروقات

1 Michel Tenenhaus, Op. Cit., P 285.

2 M.David J-C Michaud, Op. Cit., P 81.

3 هتهات السعيد، دراسة إقتصادية و قياسية لظاهرة التضخم في الجزائر ، رسالة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الإقتصادية ، تخصص دراسات إقتصادية ، جامعة قاصدي مرباح ، 2006 ، ص 159.

2)- مرحلة التقدير:

بعد التعرف على النموذج المرافق للسلسلة (X_t) وذلك بتحديد كل من (p.d.q) في المرحلة الأولى ، تأتي المرحلة الموالية والتي تتمثل في تقدير المعامل ϕ,θ

$$\phi = \phi_1.\phi_2.....\phi_p$$
$$\theta = \theta_1.\theta_2.....\theta_q$$

حيث:

وذلك باستعمال طريقة المعقولية العظمى التي تعتمد على مبدأ تصغير مربعات البواقي

$$Min(\phi.\theta) = \sum_{t=1}^{n} \varepsilon_t^2$$

حيث : $\varepsilon_t = X_t - \hat{X}_t$ و $\varepsilon_t \to N(0.\delta^2)$

$\hat{X}_t$: المشاهدة في اللحظة t معطاة النموذج المقدر

كما يمكننا أيضا تقدير المعاملات باستعمال طريقة المربعات الصغرى.

3)- مرحلة الإختبار:

وتعد آخر مرحلة قبل البدأ بعملية التنبؤ، فبعد الانتهاء من مرحلتي تحديد وتقدير النموذج نتطرق إلى اختبار قوة النموذج ومدى توافق النموذج ARIMA (p.d.q) المختار في مرحلة التعرف والمقدر في مرحلة التقدير مع المعطيات المتوفرة والاختبارات التي تطبق على النموذج هي :

أ -مقارنة النماذج المرشحة نستعمل المعايير التالية:

❖ معيار **Akaike**:

❖ أدخل سنة 1979 وهو الأكثر إستعمالا ويرمز له الأمثل بالرمز"AIC" يعطى بالعلاقة: $AIC = -2\log L+2K$

حيث L : دالة المعقولية

كما يمكن أن يعطي بالعلاقة : $AIC = \delta^2 \exp\left\{\frac{2K}{n}\right\} / \delta^2 = \frac{\sum \varepsilon_i^2}{n-K}$

حيث : K : يمثل عدد المعالم

المقدرة و n : يمثل عدد مشاهدات السلسلة الزمنية

❖ معيار « **Schwarz** » :

ويرمز له بالرمز (BIC) ويعطى بالعلاقة الآتية : $BIC = \log \delta^2 + \frac{K}{n}\log n$

كما يمكن تعريفه بالعلاقة الآتية : $BIC = -2\log L + K\log n$

ويكون اختيار النموذج على ساس اصغر قيمة للمعيارين BIC وAIC للنماذج .

ب- دراسة البواقي :

تعرف البواقي (ε_t) بالعلاقة :

$$\varepsilon_t = \theta(\beta)^{-1}\phi(\beta)(1-\beta)^d X_t = X_t - X_{t-1}$$

حيث : X_{t-1} هو التنبؤ للقيمة X_t في الفترة $t-1$

كما يمكن التأكد من إن (ε_t) تشكل شوشرة بيضاء وذلك بالقيام بالاختبارين الآتيين :

❖ اختبار **Ljung-Box**[1]:

هذا الإختبار أحسن من الإختبار السابق في خصائصه التقريبية ويعرف كما يلي :

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

حيث : λ : تحدد بنفس الطريقة السابقة و n : عدد المشاهدات و $p(h)$: الارتباط الذاتي للبواقي (ε_t)

وفرضية هذا الاختبار هي :

H_0: (ε_t) تمثل صدمات عشوائية

H_1: (ε_t) لا تمثل صدمات عشوائية

فإذا كانت :

$\varphi \rangle X^2_{\lambda-p-q}$ نرفض H_0 وبالتالي (ε_t) لا تمثل صدمات عشوائية

$\varphi \rangle X^2_{\lambda-p-q}$ نقبل H_1 وبالتالي (ε_t) تمثل صدمات عشوائية .

لمعرفة فيما إذا كانت هذه الصدمات العشوائية (ε_t) تخضع للتوزيع الطبيعي أم لا نقوم بالاختبار الآتي :

اختبار التوزيع الطبيعي:

من اجل التحقق من إن البواقي $(\varepsilon_t, t \in z)$ نتبع التوزيع الطبيعي ويمكن الاستعانة باختبار « Jarque–Bera » الذي يعتمد على معاملي Skewness (التناظر) و Kurtosis (التفلطح)

حيث أن معامل Skewness يعطي بالعلاقة $\beta_1^{1/2} = \frac{u_3}{u_2^{3/2}}$

معامل Kurtosis يعطى بالعلاقة $\beta_2 = \frac{u_4}{u_2^2}$

مع العلم أم قيمة u_s: العزم الممركز من الرتبة "S" يساوي $u_s = 1/n\sum_{j=1}^{n}(xj - \bar{x})$

فإذا كانت $(n \rangle 30)$:

$$\beta_1^{1/2} \longrightarrow N\left(0, \sqrt{6/n}\right)$$
$$\beta_2 \longrightarrow N\left(3, \sqrt{24/n}\right)$$

1 Michel Tenenhaus, Op. Cit., P 307-309.

إذن : $V_1 = \frac{\beta_1^{1/2} - 0}{\sqrt{6/n}}$ $V_2 = \frac{\beta_2 - 3}{\sqrt{24/n}}$

نقوم بمقارنة V_1 و V_2 مع القيمة 1.96 عند مستوى المعنوية ($\alpha = 5\%$) حيث إذا كان :

$\begin{cases} |V_1| \langle 1.96 \\ |V_2| \langle 1.96 \end{cases}$ تقبل فرضية التوزيع الطبيعي للبواقي (ε_t)

4) - عملية التنبؤ :

بعد الحصول على النموذج النهائي من خلال المراحل الثلاث السابقة نمر إلى آخر عملية والتي تتمثل في حساب التنبؤ وتشكيل مجال الثقة للقيم المتوقعة.والهدف من التنبؤ هو إستعمال النموذج الحالي من أجل تقدير القيم المستقبلية كسلسلة زمنية تبعا لأصغر خطأ ممكن، لذا نعتبر التنبؤ ذي أصغر وسط لمربع خطأ التنبؤ تنبؤا أمثلا، ومادام خطأ التنبؤ هو متغير هو متغير عشوائي نقوم بتصغير قيمته[1].

ليكن X_t نموذج مستقر يمكن كتابته على الشكل التالي:

$$X_t = \sum_{i=0}^{\infty} \psi_i \varepsilon_{t-1} \qquad \psi_0 = 1$$
$$= \varepsilon_t + \psi_1 \varepsilon_{t-1} + \psi_2 \varepsilon_{t-2} .....$$

حيث : $\varepsilon_t \xrightarrow{loi} N(0.\delta^2)$ أي تمثل تشويشا أبيضا ذات التباين δ^2.

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

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

والتي تتكون من قسمين:

- قسم مرتبط بالماضي: $\psi_h \varepsilon_t + \psi_{h+1} \varepsilon_{t-1} ....$
- قسم مرتبط بالمستقبل: $\varepsilon_{t+h} + \psi_1 \varepsilon_{t+h-1} + \psi_2 \varepsilon_{t+h-2} + \cdots + \psi_{h-1} \varepsilon_{t+1}$

ومنه يمكن حساب $\widehat{X}_{t(h)}$ التي تمثل القيم المتوقعة لX_{t+h} بدلالة القسم المرتبط بالماضيحتى اللحظة كمايلي:

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

أما خطأ التنبؤ فيحسب بالعلاقة الآتية:

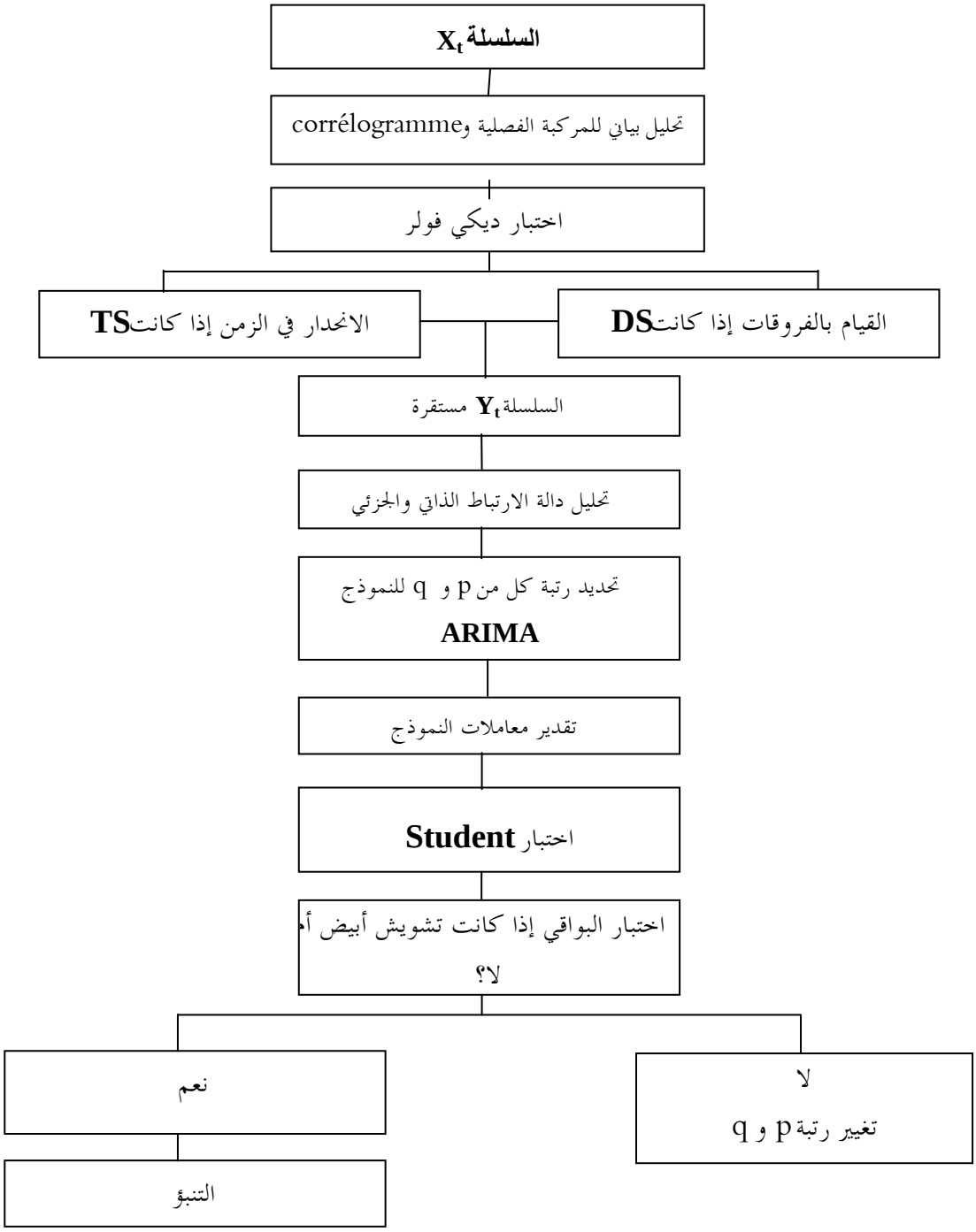
$$e_t(h) = X_{t+h} - \hat{X}_t(h) = \varepsilon_{t+h} + \Psi_1 \varepsilon_{t+h-1} + ...\Psi_{h-1} \varepsilon_{t+1}.$$

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

1 تومي صالح، مدخل لنظرية القياس الإقتصادي، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزء الثاني، الجزائر، 1999، ص 202 .

ويمكن تلخيص أهم الخطوات المتعلقة بطريقة بوكس- جنكينز والتي سبق ذكرها في الشكل المختصر الآتي:

الشكل رقم (8.2): منهجية تطبيق طريقة بوكس- جنكينز



المصدر:

Régis Bourbonnais et Michel Terraza, analyse des séries temporelles, DUNOD, France,2004, P248.

ملاحظة :

يتم تطبيق نفس المنهجية لإختباري ديكي فولر البسيط و المطور.

خلاصة الفصل الثاني:

تعتبر التنبؤات تقديرات كمية لمتغيرات اقتصادية و غير اقتصادية خلال فترة زمنية محددة، أما التنبؤ بالمبيعات فيعرف على أنه تقدير حجم المبيعات المتوقعة والتي يمكن تحقيقها من منتوج معين في سوق معين خلال فترة معينة في ضوء خطة تسويقية محددة، وحتى تكون عملية التنبؤ دقيقة و علمية لابد من توفر المعلومات اللازمة للقيام بعملية التنبؤ وما تتطلبه من تصميم لنظام معلومات فعال قادر على توفير المعلومات من داخل المؤسسة وخارجها والتي تساعد في اتخاذ القرارات التسويقية المختلفة.

كما تتطلب عملية التنبؤ الإحاطة بالطرق والأساليب الإحصائية وكيفية استخدامها وفهم مؤشراتها، والتي تطرقنا لها في هذا الفصل وذلك من خلال دراستنا للسلاسل الزمنية و أشكالها النظرية و كيفية الكشف عن مركباتها بالطرق البيانية والإحصائية ، وكذا دراسة الخصائص الإحصائية لصفة إستقرار السلسلة الزمنية، وطرق الكشف عنها باستخدام عدة اختبارات، حيث كل واحد من هذه الإختبارات تبين لنا الطريقة المناسبة لجعل السلسلة مستقرة، وعند التأكد من إستقرارية السلسلة يمكن أن نميز بين عدة أنواع من النماذج الخطية للسلاسل الزمنية:

$AR_{(p)}, MA_{(q)}, ARMA_{(p,q)}, ARIMA_{(p,d,q)}$

تم التعرض بعمق لطريقة بوكس –جنكينز، وهذا بدراسة أهم المفاهيم التي تستخدمها، وكذا مراحل تطبيقها الأربعة: التعرف على النموذج، تحديد المعالم، الاختبار، وأخيرا التنبؤ، مع العلم أن هذه الطريقة لا يمكن استخدامها إلا في حالة سلاسل زمنية مستقرة، أي السلاسل التي لا تحتوي على المركبة الفصلية ولا على مركبة الاتجاه العام. لهذا سنحاول تطبيقها على مبيعات الوقود لمؤسسة نفطال لنرى مدى نجاعة هذا النموذج التنبؤي ومدى صحة الطريقة التنبؤية المتبعة.

تمهيد:

بعد دراستنا في الجانب النظري إلى السلاسل الزمنية و عرض أهم النماذج الإحصائية المستخدمة في عملية التنبؤ، تعرفنا إلى أهم طريقة من طرق التنبؤ على المدى القصير التي تتمثل في طريقة بوكس -جنكينز وقمنا بعرض مراحلها بالتفصيل، سنقوم في هذا الفصل بدراسة إحصائية لمبيعات محطة خدمات لبيع الوقود بأنواعه ببلدية تيارت التابعة للتسيير المباشر لمؤسسة نفطال و سنعتمد على معطيات الوكالة التجارية لمؤسسة نفطال بتيارت (مكان إجراء التربص التطبيقي) و تطبيق منهجية بوكس -جنكينز على المعطيات الفعلية والمتمثلة في سلسلة مبيعات المازوت (GASOIL) ، انطلاقا من معطيات شهرية طيلة الأربع سنوات الماضية إبتداءا من جانفي 2012 إلى غاية ديسمبر 2015 و ذلك من أجل حساب التنبؤات الشهرية لسنة 2016 ، حيث تم الاعتماد في تطبيق هذه الطريقة على برنامج (EVIEWS 8.1) . وقد إخترنا سلسلة المازوت بإعتبارها تشكل أكبر نسبة من المبيعات الكلية لمحطة خدمات بيع الوقود.

وسيتم التطرق إلى ما ذكرناه آنفا من خلال ما يلي:

- المبحث الأول : دراسة السلسلة الزمنية لمبيعات المازوت.
- المبحث الثاني : تطبيق طريقة بوكس-جنكينز على سلسة المبيعات.

المبحث الأول: دراسة السلسلة الزمنية لمبيعات المازوت

في هذا المبحث سنتطرق إلى دراسة السلسلة الزمنية الخاصة بمبيعات المازوت، حيث أن هذا النوع يأتي في المرتبة الأولى لمبيعات شركة نفطال لوحدة تيارت، فهو يستعمل كوقود.

المطلب الأول: دراسة منحنى المبيعات للسلسلة (GASOIL)

المعطيات المقدمة لنا تعبر عن المعطيات الشهرية لمبيعات المازوت، حيث سنقوم بدراسة تحليلية و إحصائية لهذه المعطيات، و الممثلة شهريا من جانفي 2012 إلى غاية ديسمبر 2015، والتي تقدر ب 48 مشاهدة. و المبينة في الجدول التالي:

الجدول رقم (1.3): المعطيات الفعلية لكمية مبيعات المازوت خلال الفترة 2012/01/01 إلى 2015/12/31.

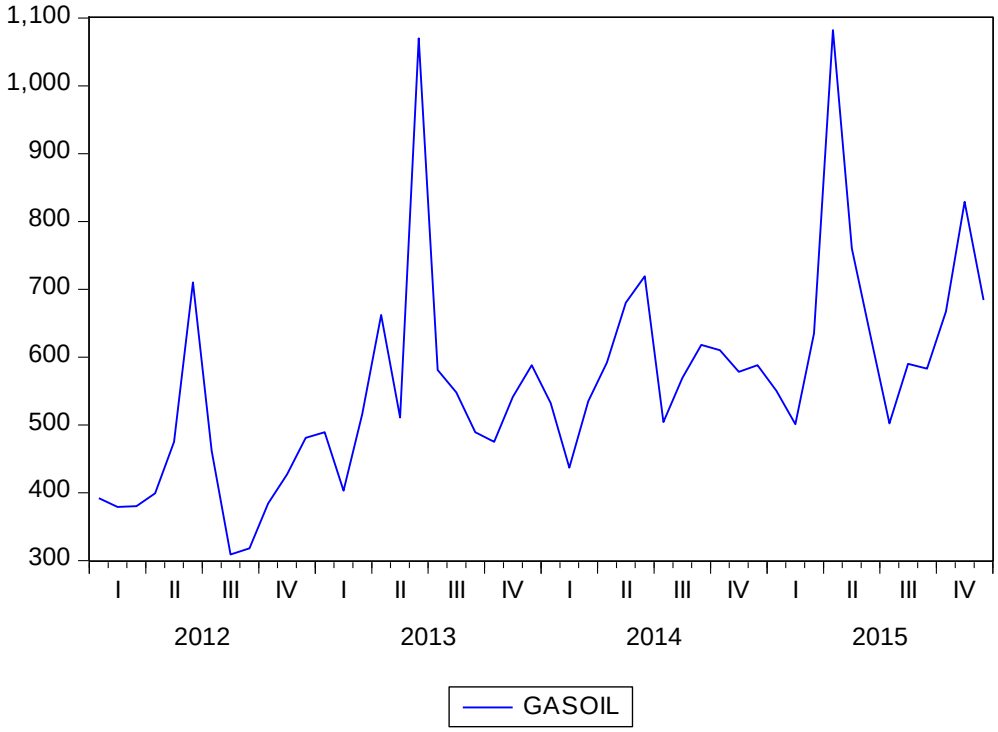
الوحدة: $م^3$

السنوات / الأشهر	2012	2013	2014	2015
جانفي	392	489	532	550
فيفري	379	403	437	501
مارس	380	516	535	635
افريل	399	662	592	1 082
ماي	475	511	680	760
جوان	710	1 070	719	631
جويلية	462	581	504	502
أوت	309	548	569	590
سبتمبر	318	489	618	583
أكتوبر	384	475	610	667
نوفمبر	427	541	578	829
ديسمبر	481	588	588	684
المجموع	5 116	6 873	6 962	8 014

المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على معطيات الوكالة التجارية لمؤسسة نفطال تيارت.

1)- تحليل المنحنى:

الشكل رقم (1.3) : سلسلة مبيعات المازوت (GASOIL)



المصدر: من إعداد الطالب بإستخدام Eviews 8.1

يمثل الشكل رقم (1.3) منحني بياني للتطور الشهري لمبيعات المازوت (GASOIL) لمحطة خدمات لبيع الوقود ببلدية تيارت لشركة نفطال مقاسا بالوحدة (المتر المكعب) خلال الفترة الممتدة من جانفي 2012 إلى غاية ديسمبر 2015.

من المنحنى نلاحظ أن مبيعات المازوت ترتفع في كل سنة مقارنة بالسنة السابقة لها إلا أن التغيرات طفيفة ما بين السنوات 2013، 2014، 2015.

ويمكن أن نستخلص من المنحنى ما يلي:

- بمرور الزمن فان الكميات المباعة من المازوت تتغير بالزيادة أو النقصان حسب تغير الفصول وحسب احتياج ورغبة المستهلك و كذا كيفية الاستعمال.

- وجود التذبذبات الناتجة عن اختلاف الكميات المباعة من المازوت من فترة إلى أخرى ولو دققنا النظر لوجدنا أن هذه التذبذبات تتكرر بانتظام وبنفس الشكل في كل سنة مع اختلاف الوتيرة التي تزداد بها من سنة إلى أخرى.

فانخفاض المبيعات يوافق الأشهر الباردة من كل سنة، أما الارتفاع يتزامن مع الأشهر الحارة منها.

ويمكن إرجاع هذه التغيرات إلى الأسباب التالية :

- تزايد الطلب على المازوت في الصيف و الخريف لتزايد حركة المواطنين بشكل كبير وذلك تزامنا مع العطلة.
- تزايد الطلب عليه سنويا و هذا لسعره المنخفض أمام مختلف أنواع الوقود و لتعدد استعمالاته.

2)- تحديد الشكل النظري للسلسلة الزمنية :

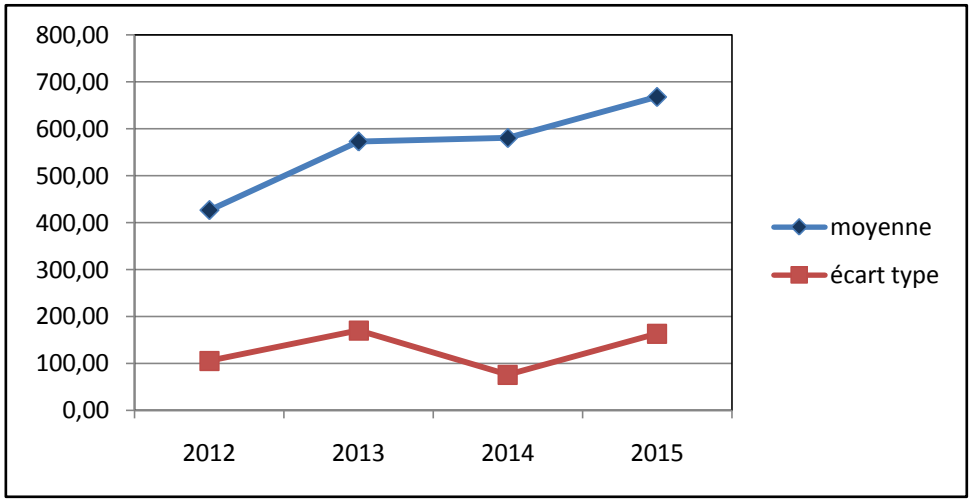
للكشف عن الشكل النظري للسلسلة الزمنية (GASOIL) هناك طريقتان :

- طريقة بيانية - طريقة إحصائية

أ- الطريقة البيانية :

للكشف عن شكل السلسلة بيانيا إذاكانت تجميعية، جدائية، أو مختلطة، لابد من الاستعانة بالمتوسط الحسابي و الانحراف المعياري لسنوات السلسلة GASOIL ، و بإسقاط هذه القيم على معلم متعامد و متجانس ينتج لنا الشكل التالي:

الشكل رقم (2.3): تغير المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري للسنوات.



المصدر: من إعداد الطالب اعتمادا على برنامج EXCEL.

نلاحظ من الشكل وجود اتجاه عام متنامي في متوسط وتباين السلسلة الزمنية (GASOIL) طيلة السنوات، مما يدل على عدم إستقرارية الانحراف المعياري عبر الزمن، وهذا ما يدل على عدم تجانس التباين، و بالتالي السلسة، تخضع للشكل الجدائي الذي يكتب على الشكل :

$$Y_t = X_t * S_t * E_t$$

لكن في بعض الأحيان لا يمكن الإعتماد فقط على الإختبارات البيانية لتحديد شكل السلسلة وذلك بإعتبار أنها ليست دقيقة بالقدر الكافي، ولهذا سنطبق إحدى الطرق الإحصائية و المتمثلة في إختبار بايز بالوت-(Buys Ballot) و ذلك للتأكد .

ب- الطريقة الإحصائية: : من اجل تحديد شكل السلسلة الزمنية (GASOIL) نقوم بتطبيق طريقة الاختبار الانحداري (Test de Buys-Ballot).

الجدول رقم (2.3): المتوسطات و الإنحرافات للسلسلة الزمنية (GASOIL)

السنوات	المتوسط	الانحراف المعياري
2012	426,33	104,75
2013	572,75	169,65
2014	580,17	75,41
2015	667,83	162,70

المصدر: من إعداد الطالب بإستخدام Excel

الجدول رقم (3.3): يمثل إختبار بايز بالوت

Dependent Variable: ET
Method: Least Squares
Date: 03/24/16 Time: 22:16
Sample: 2012 2015
Included observations: 4

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	10.00556	162.5693	0.061546	0.9565
MOYENNE	0.210267	0.286003	0.735192	0.5387

R-squared	0.212756	Mean dependent var	128.1275
Adjusted R-squared	-0.180866	S.D. dependent var	45.62535
S.E. of regression	49.58001	Akaike info criterion	10.95191
Sum squared resid	4916.354	Schwarz criterion	10.64505
Log likelihood	-19.90381	Hannan-Quinn criter.	10.27854
F-statistic	0.540508	Durbin-Watson stat	3.067876
Prob(F-statistic)	0.538745		

المصدر: من إعداد الطالب بإستخدام Eviews 8.1.

لمعرفة شكل السلسلة نقوم باختبار بايز بالوت وذلك من خلال مقارنة معنوية المتوسط الحسابي السنوي و الإنحراف المعياري في النموذج، بالإعتماد على طريقة المربعات الصغرى نجد المعلمات للمعادلة التالية: $\sigma_i = a + b\,\overline{y}_i$

بمعنى Ecart-type = a + b * moyenne

- تكون السلسلة تجميعية إذاكانت الإنحرافات المعيارية و المتوسطات الحسابية السنوية معنوية مستقلة .
- تكون السلسلة جدائية إذاكانت الإنحرافات المعيارية و المتوسطات الحسابية السنوية معنوية غير مستقلة (مرتبطة).

من خلال الجدول رقم (3.3): يمكننا بوضوح معرفة وتحديد نوع السلسلة الزمنية سواءكانت تجميعية أو جدائية، حيث تحصلنا على : $Prob = (0.5387) > 0.05$

وباستعمال طريقة المربعات الصغرى تمكنا من تقدير المعلمة b،كما هو موضح في المعادلة التالية:

$$\sigma_i = 10.00556 + 0.210267\,\overline{y}_i$$

وبما أن المعامل $b = 0.21 > 0.1$ فان السلسلة الزمنية (GASOIL) ذات شكل جدائي (schéma multiplicatif).

المطلب الثاني: التحليل الإحصائي للسلسلة الزمنية (GASOIL)

1)- الكشف عن مركبات السلسلة الزمنية :

1-1- الكشف عن المركبة الفصلية :

أ -الاختبار البياني : للكشف عن المركبة الفصلية من المنحنى الممثل لسلسلة مبيعات المازوت (GASOIL) نلاحظ انه يوجد تغيير مرحلي في قيمة المبيعات ، إذ يلاحظ في فترة الصيف من كل سنة ارتفاع في قيمة المبيعات هذا الارتفاع يفسر بتزايد الطلب على المازوت في تلك الفترة ، حيث يتبين من خلال المنحنى البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي Corrélogramme وجود مركبة موسمية على طول فترة السلسلة الزمنية لمبيعات المازوت (GASOIL)، لأنها تحتوي على قمم بارزة (Pics) ومتكررة الأمر الذي يؤكد وجود فصلية.

الجدول رقم (4.3): الرسم البياني لدالة الإرتباط الذاتي و الجزئي لسلسلة (GASOIL).

Date: 03/31/16 Time: 19:58
Sample: 2012M01 2015M12
Included observations: 48

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.420	0.420	9.0111	0.003
		2	0.183	0.008	10.753	0.005
		3	0.023	-0.069	10.781	0.013
		4	0.017	0.036	10.797	0.029
		5	0.150	0.173	12.048	0.034
		6	0.271	0.182	16.258	0.012
		7	0.229	0.032	19.324	0.007
		8	0.004	-0.171	19.325	0.013
		9	-0.062	-0.015	19.564	0.021
		10	0.051	0.159	19.725	0.032
		11	0.162	0.096	21.419	0.029
		12	0.272	0.095	26.344	0.010
		13	0.009	-0.284	26.350	0.015
		14	-0.075	-0.010	26.751	0.021
		15	-0.103	0.078	27.518	0.025
		16	-0.056	-0.017	27.750	0.034
		17	0.009	-0.131	27.755	0.048
		18	0.049	-0.055	27.949	0.063
		19	-0.051	-0.024	28.166	0.080
		20	-0.108	0.106	29.165	0.085

المصدر: من إعداد الطالب بإستخدام Eviews 8.1.

بالرغم من ظهور المركبة الفصلية من خلال Corrélogramme إلى أنه لا يمكننا الحكم النهائي على وجودها ، و للتأكد أكثر نستعين بإختبار تحليل التباين .

ب- الاختبار الإحصائي : للكشف عن المركبة الفصلية نستعمل اختبار تحليل التباين" اختبار فيشر ".

- نقوم بإختبار الفرضيتين التاليتين :

H_0 : عدم وجود مركبة فصلية.

H_1 : وجود مركبة فصلية.

وللوصول إلى نتائج هذا الاختبار نمر بالمراحل التالية:

- المتوسط الحسابي للأشهر $(\overline{X}_j)$:

حيث لدينا : $\overline{X}_j = 1/n \sum_{j=1}^{n} X_{.j}$ حيث: n=04

الجدول رقم (5.3): يمثل المتوسطات الحسابية للأشهر

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان
المتوسط $\overline{X}_j$	490,75	430,00	516,50	683,75	606,50	782,50
الأشهر	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
المتوسط $\overline{X}_j$	512,25	504,00	502,00	534,00	593,75	585,25

المصدر: من إعداد الطالب بإستخدام Excel

- حساب الوسط الحسابي للسنوات $(\overline{X}_i)$:

حيث لدينا : $\overline{X}_i = 1/L \sum_{i=1}^{n} X_i$ حيث : L=12

الجدول رقم (6.3): يمثل المتوسطات الحسابية للسنوات

السنوات	2012	2013	2014	2015
الوسط $\overline{X}$	426,33	572,75	580,17	667,83

المصدر : من إعداد الطالب بإستخدام Excel.

- حساب الوسط الحسابي لكل المشاهدات $(\overline{Z})$:

ويعطى بالعلاقة التالية: $\bar{Z} = \frac{1}{nL} \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{L} X_{ij}$

حيث لدينا : n عدد الأشهر(n=12) و L : عدد السنوات (L=4)

ومنه : $\overline{Z}$ = 561,77

- حساب مجموع المربعات :

$$S_m = n \sum_{j=1}^{L} (\overline{X}_j - Z)^2$$

S_m= 407 061,73

$$S_a = L \sum_{i=1}^{n} (\overline{X}_i - Z)^2$$

S_a = 360 618,23

$$S_r = \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{L} (X_{ij} - \bar{X}_i - \bar{X}_j + Z)^2$$

S_r= 383 944,52

$S_t=S_m+S_a+S_r$=1 151 624,48

الجدول رقم (7.3): مجموع المربعات والتباينات.

نوع المقدرات	مجموع المربعات	درجة الحرية	مقدرات التباين
تباين المعامل الشهري	S_m=407 061,73	11	V_m =37 005,61
تباين المعامل السنوي	S_a = 360 618,23	3	V_a =120 206,08
تباين المعامل العشوائي	S_r= 383 944,52	33	V_r =11 634,68
التباين الكلي	**S_t=1 151 624,48**	44	**V_t = 26 173,28**

المصدر: من إعداد الطالب.

حيث: $V_t=V_m+V_a+V_r$, $V_m=\frac{S_m}{(L-1)}$, $V_a=\frac{S_a}{(n-1)}$, $V_r=\frac{S_r}{(L-1)(n-1)}$

من خلال الجدول يمكننا مقارنة مقدرات التباين مع القيم المجدولة لفيشر عند مستوى المعنوية 5% كما يلي :

$$F_C = \frac{V_m}{V_r} = 3,18$$

ولدينا من الجدول Fisher ما يلي:

$$F_T \rightarrow F_{[(L-1);(n-1)(L-1)]}$$

$$F_T = F_{(11,33)} = 2,12$$

وبالمقارنة لدينا $F_{cal} \rangle F_{tab}$ ومنه نرفض الفرضية H_0 ، وبالتالي فالسلسلة الزمنية (GASOIL) تحتوي على المركبة الفصلية .

2-1- الكشف عن مركبة الإتجاه العام:

أ -الإختبار الإحصائي: نظرا لعدم دقة الاختبارات البيانية نلجأ إلى تأكيد النتائج البيانية بواسطة الاختبارات الإحصائية كما يلي:

$$F_C = \frac{V_a}{V_r} = 10,33$$

حيث: $F_T \rightarrow F_{[(n-1),(n-1)(L-1)]}$

$$F_T = F_{(3,33)} = 2,92$$

لدينا $F_{cal} \rangle F_{tab}$ ومنه نرفض الفرضية H_0 ، وبالتالي فالسلسلة (GASOIL) تحتوي على مركبة الاتجاه العام .

2)- إلغاء الفصلية ودراسة إستقرارية السلسلة:

2-1- إستبعاد المركبة الفصلية:

مع علمنا أن سلسلة المبيعات (GASOIL) خاضعة للشكل الجدائي ، فنقوم بنزع المركبة الفصلية من السلسلة بطريقة آلية عن طريق برنامج EVIEWS 8.1 ، فنحصل على سلسلة جديدة (GASOILSA).

الجدول رقم (8.3): مبيعات المازوت منزوعة الفصلية GASOILSA.

الوحدة: م^3

السنوات / الأشهر	2012	2013	2014	2015
جانفي	414,7942	517,4346	562,9350	581,9817
فيفري	475,7994	505,9291	548,6130	628,9591
مارس	384,8196	522,5445	541,7855	643,0538
افريل	298,5470	495,3336	442,9570	809,5937
ماي	429,4120	461,9569	614,7372	687,0592
جوان	513,7090	774,1811	520,2208	456,5498
جويلية	461,1237	579,8980	503,0440	501,0478
أوت	345,9572	613,5423	637,0539	660,5656
سبتمبر	359,3178	552.5358	698,2968	658,7493
أكتوبر	427,0232	528,2188	687,3442	641,7305
نوفمبر	459,2630	581,8766	621,6722	891,6371
ديسمبر	483,7446	591,3552	591,3552	687,9030
المجموع	5053,5107	6724,8065	6961,0148	7948,8306

المصدر: من إعداد الطالب بإستخدام EVIEWS 8.1

علما أن المعامل الفصلي الشهري يحسب بالعلاقة التالية: $\overline{S}_j = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} S_j$

مع: $S_j = y_t - f_t$ ، $f_t = bt + c$

y_t: تمثل القيم المشاهدة خلال السنة.

و الجدول التالي يوضح المعاملات الفصلية لكل شهر كما يلي:

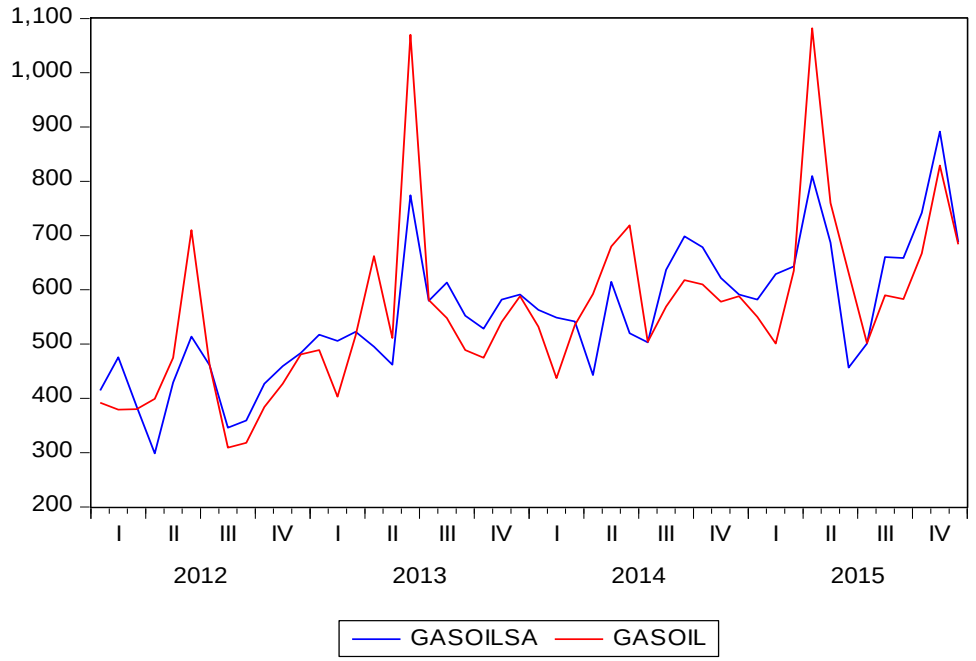
الجدول رقم (9.3): المعاملات الفصلية الشهرية

Date: 05/10/16 Time: 22:37
Sample: 2012M01 2015M12
Included observations: 48
Ratio to Moving Average
Original Series: GASOIL
Adjusted Series: GASOILSA

Scaling Factors:	
1	0.945047
2	0.796554
3	0.987476
4	1.336473
5	1.106164
6	1.382106
7	1.001900
8	0.893174
9	0.885010
10	0.899248
11	0.929750
12	0.994326

المصدر: من إعداد الطالب بإستخدام Eviews 8.1.

الشكل رقم (3.3): التمثيل البياني للسلسلتين معا (GASOIL) و(GASOILSA)

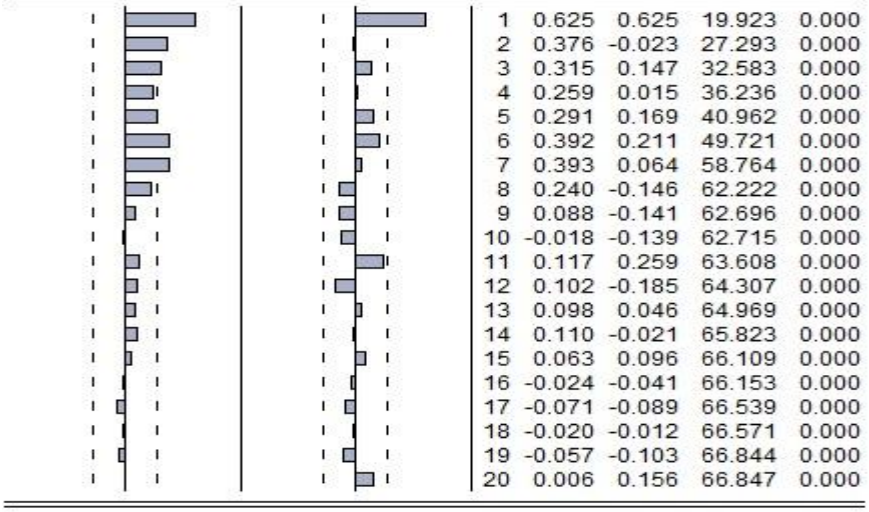


المصدر: من إعداد الطالب بإستخدام Eviews 8.1.

من خلال التمثيل البياني للسلسلتين: نلاحظ أن السلسلة (GASOIL) خاضعة للتأثير الفصلي كما ذكرنا سابقا وأثبتنا ذلك، أما السلسلة (GASOILSA) فهي منزوعة التأثير الفصلي كما هو موضح في المنحنيين، كما يمكننا التأكد أن السلسلة غير خاضعة للتأثير الفصلي عن طريق (corrélogramme) .

الجدول رقم (10.3): دالتي الإرتباط الذاتي و الجزئي لسلسلة (GASOILSA).

Date: 05/10/16 Time: 23:42
Sample: 2012M01 2015M12
Included observations: 48



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.625	0.625	19.923	0.000
		2	0.376	-0.023	27.293	0.000
		3	0.315	0.147	32.583	0.000
		4	0.259	0.015	36.236	0.000
		5	0.291	0.169	40.962	0.000
		6	0.392	0.211	49.721	0.000
		7	0.393	0.064	58.764	0.000
		8	0.240	-0.146	62.222	0.000
		9	0.088	-0.141	62.696	0.000
		10	-0.018	-0.139	62.715	0.000
		11	0.117	0.259	63.608	0.000
		12	0.102	-0.185	64.307	0.000
		13	0.098	0.046	64.969	0.000
		14	0.110	-0.021	65.823	0.000
		15	0.063	0.096	66.109	0.000
		16	-0.024	-0.041	66.153	0.000
		17	-0.071	-0.089	66.539	0.000
		18	-0.020	-0.012	66.571	0.000
		19	-0.057	-0.103	66.844	0.000
		20	0.006	0.156	66.847	0.000

المصدر: من إعداد الطالب بإستخدام Eviews 8.1

1- دراسة إستقرارية السلسلة (GASOILSA): ومن أجل هذا نستعمل اختبار ديكي فولر للكشف عن مركبتي الإتجاه العام والجذر الأحادي.

اختبار ديكي فولر: نقوم بإجراء درجات تأخير مختلفة (P) على السلسلة الزمنية (GASOILSA) فنتحصل على الجدول الموالي:

الجدول الرقم (11.3): درجة التأخير (P) حسب معايير AIC؛ SC، الموافقة لها.

النموذج الأول		النموذج الثاني		النموذج الثالث		
AIC	**SC**	**AIC**	**SC**	**AIC**	**SC**	**P**
12,122	12,161	11,964	12,042	11,742	11,860	0
12,127	12,206	12,029	12,148	11,737	11,896	1
12,061	12,182	12,014	12,174	11,794	11,994	2
12,067	12,229	12,015	12,218	11,801	12,044	3
12,030	12,234	12,025	12,271	11,875	12,161	4
P=0		P=0		P=0		النتيجة

المصدر: من إعداد الطالب

نلاحظ من الجدول أن درجة التأخير المثلى (le retard optimal) لاختبار ديكي فولر هي (P=0) مع الأخذ بعين الاعتبار أدنى قيمة للمعيارين Akaike و Schwarz ومنه سنقوم باختبار ديكي فولر البسيط(DF).

خطوات الاختبار: نقوم باختبار الجذر الأحادي على النموذج الثالث (3) الذي يحتوي على الثابت C ومركبة الاتجاه العام ففي البداية نقوم باختبار معنوية المعلمة b لمركبة الاتجاه العام فإذا تساوي الصفر فإننا ننتقل إلى النموذج الثاني وفي الحالة العكسية نكتفي بالنموذج الثالث (الذي يحتوي الثابت و الاتجاه العام) و نختبر وجود الجذر الأحادي لتحديد نوع السلسلة و هذا تطبيقا لخطوات اختبار ديكي فولر البسيط.

الجدول رقم (12.3): اختبار ديكي فولر البسيط للنموذج الثالث (3) للسلسلة (GASOILSA)

Null Hypothesis: GASOILSA has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-5.086758	0.0007
Test critical values:	1% level	-4.165756	
	5% level	-3.508508	
	10% level	-3.184230	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(GASOILSA)
Method: Least Squares
Date: 05/11/16 Time: 01:52
Sample (adjusted): 2012M02 2015M12
Included observations: 47 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GASOILSA(-1)	-0.740993	0.145671	-5.086758	0.0000
C	302.8250	63.27633	4.785755	0.0000
@TREND("2012M01")	4.704204	1.290605	3.644959	0.0007

R-squared	0.370313	Mean dependent var	5.810825
Adjusted R-squared	0.341690	S.D. dependent var	102.5790
S.E. of regression	83.22879	Akaike info criterion	11.74277
Sum squared resid	304789.4	Schwarz criterion	11.86086
Log likelihood	-272.9550	Hannan-Quinn criter.	11.78721
F-statistic	12.93797	Durbin-Watson stat	1.860336
Prob(F-statistic)	0.000038		

المصدر: من إعداد الطالب اعتمادا على برنامج EVIEWS 8.1.

❖ اختبار الاتجاه العام:

نختبر الفرضية التالية:
$H_0: b = 0$ لا يوجد اتجاه عام
$H1: b \neq 0$ يوجد اتجاه عام

نلاحظ أن: $T_{cal} = 3,644 > T_{tab} = 2.79$

من هذه النتائج نرفض الفرضية H_0 و نقبل الفرضية H_1 ، و بالتالي وجود الاتجاه العام .

و منه نكتفي بالنموذج الثالث لوجود الاتجاه العام و نقوم باختبار وجود الجذر الأحادي من عدمه.

❖ اختبار الجذر الأحادي:

H_0: $|\emptyset| = 1$ يوجد جذر أحادي

H_1: $|\emptyset| < 1$ لا يوجد جذر أحادي

نلاحظ أن: $T_{tab} = -3,50 > T_{cal} = -5,086$ ، عند درجة معنوية 5 %

من هذه النتائج نرفض الفرضية H_0 و نقبل الفرضية H_1 ، و بالتالي لا يوجد الجذر الأحادي.

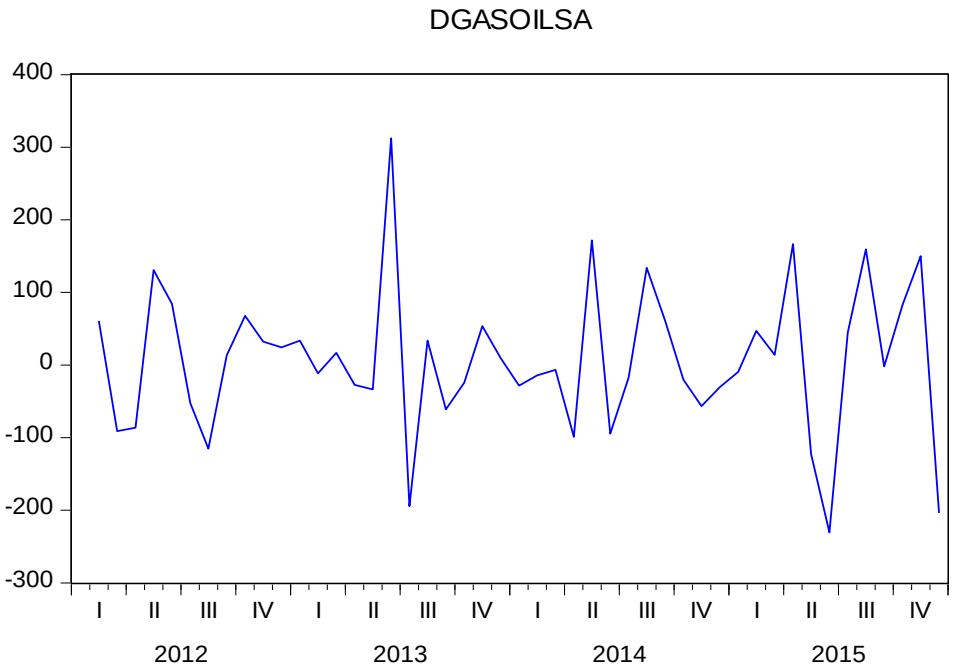
من خلال نتائج اختبار ديكي فولر البسيط نستنتج أن السلسلة غير مستقرة من نوع (TS).

2- إزالة عدم الإستقرارية للسلسلة (GASOILSA):

لإزالة هذه المركبة نقوم بعملية انحدار على الزمن t، و التي تأخذ العلاقة التالية:

DGASOILSA=GASOILSA- (407,102709612+6,33619898476*@trend)

الشكل رقم (4.3): التمثيل البياني للسلسلة DGASOILSA



المصدر: من إعداد الطالب اعتمادا على برنامج EVIEWS 8.1.

من خلال المنحنى البياني للسلسلة (DGASOILSA) نلاحظ عدم وجود مركبة الاتجاه العام وذلك لأن المنحني البياني للسلسلة (DGASOILSA) يوازي محور الفواصل. و للتأكد نقوم باختبار ديكي فولر وذلك بإجراء درجات تأخير مختلفة (P) على السلسلة الزمنية فنتحصل على الجدول الموالي:

الجدول الرقم (13.3): درجة التأخير (P) حسب معايير AIC؛ SC، الموافقة لها.

النموذج الأول		النموذج الثاني		النموذج الثالث		
AIC	**SC**	**AIC**	**SC**	**AIC**	**SC**	**P**
12,083	12,123	12,122	12,201	12,164	12,283	0
12,023	12,103	12,051	12,171	12,095	12,256	1
12,039	12,161	12,052	12,214	12,097	12,300	2
12,015	12,179	12,017	12,222	12,063	12,309	3
11,979	12,186	11,963	12,211	12,010	12,299	4
P=1		P=1		P=1		النتيجة

المصدر: من إعداد الطالب اعتمادا على برنامج EVIEWS 8.1.

نلاحظ من الجدول أن درجة التأخير المثلى لاختبار ديكي فولر هي (P=1) مع الأحد بعين الاعتبار أدنى قيمة للمعيارين Akaike و Schwarz ومنه سنقوم باختبار ديكي فولر المطور (ADF):

- اختبار النموذج (6): والذي يحتوي الثابت و الاتجاه العام

الجدول رقم(14.3): اختبار ديكي فولر المطور للنموذج السادس للسلسلة (DGASOILSA)

Null Hypothesis: DGASOILSA has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 1 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-7.042055	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.175640	
	5% level	-3.513075	
	10% level	-3.186854	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(DGASOILSA)
Method: Least Squares
Date: 05/11/16 Time: 23:46
Sample (adjusted): 2012M04 2015M12
Included observations: 45 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DGASOILSA(-1)	-1.663247	0.236188	-7.042055	0.0000
D(DGASOILSA(-1))	0.358762	0.154385	2.323819	0.0252
C	8.215654	31.77267	0.258576	0.7973
@TREND("2012M01")	0.157589	1.133646	0.139011	0.8901

R-squared	0.645964	Mean dependent var	-2.505652
Adjusted R-squared	0.620059	S.D. dependent var	159.2239
S.E. of regression	98.14464	Akaike info criterion	12.09545
Sum squared resid	394927.1	Schwarz criterion	12.25604
Log likelihood	-268.1476	Hannan-Quinn criter.	12.15532
F-statistic	24.93578	Durbin-Watson stat	2.093531
Prob(F-statistic)	0.000000		

المصدر: من إعداد الطالب اعتمادا على برنامج EVIEWS.

❖ اختبار الاتجاه العام:

H_0: $b = 0$ لا يوجد اتجاه عام

H_1: $b \neq 0$ يوجد اتجاه عام

نلاحظ أن: $T_{cal} = 0{,}139 < T_{tab} = 2.79$ ، و هذا عند درجة معنوية 5 %

من خلال اختبارنا للنموذج (6) تبين لنا أن مركبة الاتجاه العام غير موجودة أي (b=0)

ننتقل مباشرة إلى اختبار النموذج (5)

❖ اختبار النموذج (5): والذي يحتوي الثابت ولا يحتوي على الاتجاه العام

الجدول رقم(15.3): اختبار ديكي فولر المطور للنموذج الخامس للسلسلة (DGASOILSA)

Null Hypothesis: DGASOILSA has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-7.147615	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.584743	
	5% level	-2.928142	
	10% level	-2.602225	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(DGASOILSA)
Method: Least Squares
Date: 05/11/16 Time: 23:55
Sample (adjusted): 2012M04 2015M12
Included observations: 45 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DGASOILSA(-1)	-1.659957	0.232239	-7.147615	0.0000
D(DGASOILSA(-1))	0.357770	0.152408	2.347439	0.0237
C	12.12694	14.58594	0.831413	0.4104

R-squared	0.645797	Mean dependent var	-2.505652
Adjusted R-squared	0.628930	S.D. dependent var	159.2239
S.E. of regression	96.99206	Akaike info criterion	12.05148
Sum squared resid	395113.3	Schwarz criterion	12.17192
Log likelihood	-268.1582	Hannan-Quinn criter.	12.09638
F-statistic	38.28801	Durbin-Watson stat	2.096358
Prob(F-statistic)	0.000000		

المصدر: من إعداد الطالب اعتمادا على برنامج EVIEWS 8.1.

نقوم باختبار الثابت :

H_0 : c = 0 لا يوجد ثابت

H_1 : c≠ 0 يوجد ثابت

نلاحظ أن: $T_{cal} = 0{,}831 \quad < \quad T_{tab} = 2.54$ ، و هذا عند درجة معنوية 5 %.

من خلال اختبارنا للنموذج (5) تبين لنا أن الثابت غير موجودة أي (C=0)

ننتقل مباشرة إلى اختبار النموذج (4).

❖ اختبار النموذج (4): و الذي يحتوي على الجذر الأحادي

الجدول رقم(16.3): اختبار ديكي فولر المطور للنموذج الرابع للسلسلة (DGASOILSA)

Null Hypothesis: DGASOILSA has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 1 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-7.125526	0.0000
Test critical values:	1% level	-2.617364	
	5% level	-1.948313	
	10% level	-1.612229	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(DGASOILSA)
Method: Least Squares
Date: 05/12/16 Time: 00:09
Sample (adjusted): 2012M04 2015M12
Included observations: 45 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DGASOILSA(-1)	-1.634636	0.229406	-7.125526	0.0000
D(DGASOILSA(-1))	0.345938	0.151197	2.287999	0.0271

R-squared	0.639967	Mean dependent var	-2.505652
Adjusted R-squared	0.631594	S.D. dependent var	159.2239
S.E. of regression	96.64321	Akaike info criterion	12.02336
Sum squared resid	401616.2	Schwarz criterion	12.10365
Log likelihood	-268.5255	Hannan-Quinn criter.	12.05329
Durbin-Watson stat	2.083072		

المصدر: من إعداد الطالب اعتمادا على برنامج EVIEWS 8.1.

نقوم باختبار فرضية العدم

H_0 : $\phi_1 = 1$ يوجد جذر أحادي

H_1 $\phi_1 \neq 1$ لا يوجد جذر أحادي

نلاحظ أن: $T_{cal} = -7{,}125 \quad < \quad T_{tab} = -3{,}50$ ، و هذا عند درجة معنوية 5 %.

و منه نرفض H_0 و نقبل H_1: لا يوجد جذر أحادي

بما أن النموذج الرابع (4) خالي من الجذر الأحادي نستنتج أن السلسلة الزمنية (DGASOILSA) مستقرة.

المبحث الثاني: تطبيق طريقة بوكس-جنكينز على سلسلة المبيعات

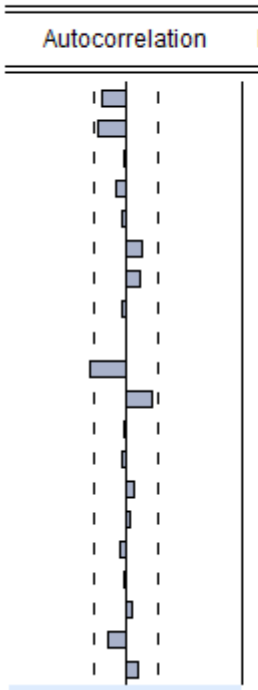
يمكننا الآن أن نطبق طريقة بوكس-جنكينز على السلسلة (DGASOILSA) المستقرة.

المطلب الأول: مرحلة التعرف على النموذج

نقوم باستخراج النموذج ابتداء من دالة الارتباط الذاتي FCA و دالة الارتباط الجزئي FACP للسلسلة (DGASOILSA) وذلك بتحديد المعاملات p و q للنموذجين AR و MA على الترتيب ، ويتم ذلك بأخذ القيم التي تكون خارج مجال المعنوية كما سنرى.

الجدول (17.3): التمثيل البياني (corrélogramme) لـ(DGASOILSA)

Date: 05/13/16 Time: 12:25
Sample: 2012M01 2015M12
Included observations: 47



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.225	-0.225	2.5335	0.111
		2	-0.261	-0.328	6.0066	0.050
		3	-0.014	-0.195	6.0167	0.111
		4	-0.093	-0.297	6.4754	0.166
		5	-0.030	-0.299	6.5263	0.258
		6	0.139	-0.170	7.6102	0.268
		7	0.121	-0.024	8.4575	0.294
		8	-0.036	0.001	8.5352	0.383
		9	-0.006	0.104	8.5372	0.481
		10	-0.335	-0.328	15.533	0.114
		11	0.234	0.077	19.023	0.061
		12	-0.010	-0.197	19.029	0.088
		13	-0.037	-0.144	19.121	0.119
		14	0.072	-0.216	19.480	0.147
		15	0.040	-0.119	19.596	0.188
		16	-0.055	-0.092	19.820	0.228
		17	-0.010	0.008	19.828	0.283
		18	0.066	0.055	20.169	0.323
		19	-0.163	-0.099	22.366	0.266
		20	0.110	-0.077	23.396	0.270

المصدر: من إعداد الطالب اعتمادا على برنامج EVIEWS 8.1.

من خلال هذا البيان يمكن تحديد المعالم :

- ✓ بالنسبة للانحدار الذاتي يمكن مشاهدة المعالم AR(p) التالية : p= 2 ، p=4 ، p=5 و p=10 هي التأخيرات الأكثر أهمية .
- ✓ بالنسبة للمتوسطات المتحركة يمكن مشاهدة المعلمة التالية MA(q):q=10 و هي التأخير الأكثر أهمية.

إذن يمكن التعرف على النماذج التالية:

AR(10) AR(5) AR(4) AR(2) MA(10)

ARMA(10.10) ARMA(5.10) ARMA(4.10) ARMA(2.10)

المطلب الثاني: مرحلة التقدير

بواسطة طريقة المربعات الصغرى نقوم بتقدير معالم النماذج [1] المختلفة للسلسلة (DGASOILSA) باستعمال برنامج EVIEWS 8.1 ، وكما شرحنا من قبل فان اختيار النموذج الأمثل يخضع لعدة معايير:

- معيار Akaike (AIC) و Schwarz(SC) بحيث تأخذ أصغر القيم لكل معيار.
- معامل التحديد بحيث يتم اختبار النموذج بأكبر معامل.
- اختيار D-W بحيث يأخذ النموذج الذي قيمته قريبة من 2.

وبالاعتماد على المعايير السالفة الذكر نقوم بتقدير معالم النماذج لكل المشاهدات.

الجدول رقم (18.3): نتائج تقدير النماذج المختارة للسلسلة (DGASOILSA)

النماذج	AIC	SC	D-W	R^2
AR(2)	12,06	12,10	2,54	0,07
AR(4)	12,12	12,16	2,40	0,006
AR(5)	12,14	12,18	2,36	- 0,0003
AR(10)	11,99	12,03	2,37	0,20
MA(10)	11,65	11,68	2,31	0,37
ARMA(2,10)	**11,55**	**11,63**	**2,56**	**0,46**
ARMA(4,10)	11,69	11,77	2,35	0,38
ARMA(5,10)	11,72	11,80	2,31	0,37
ARMA(10,10)	11,66	11,75	2,25	0,45

المصدر: من إعداد الطالب اعتمادا على برنامج EVIEWS 8.1.

من خلال الجدول نستنتج أن أفضل نموذج هو ARMA(2,10)، وذلك باستخدام المعايير المتفق عليها.

ونتائج عملية تقدير هذا النموذج المختار في الجدول التالي:

1 أنظر الملاحق رقم من (1.3) إلى (9.3).

الجدول رقم (19.3): تقدير معلمات النموذج ARMA(2,10)

Dependent Variable: DGASOILSA
Method: Least Squares
Date: 05/16/16 Time: 00:11
Sample (adjusted): 2012M04 2015M12
Included observations: 45 after adjustments
Convergence achieved after 7 iterations
MA Backcast: 2011M06 2012M03

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(2)	-0.382794	0.150551	-2.542621	0.0147
MA(10)	-0.842267	0.046890	-17.96261	0.0000

R-squared	0.469245	Mean dependent var		6.735187
Adjusted R-squared	0.456901	S.D. dependent var		103.5264
S.E. of regression	76.29401	Akaike info criterion		11.55049
Sum squared resid	250293.4	Schwarz criterion		11.63079
Log likelihood	-257.8861	Hannan-Quinn criter.		11.58043
Durbin-Watson stat	2.562239			

Inverted AR Roots	-.00+.62i	-.00-.62i		
Inverted MA Roots	.98	.80+.58i	.80-.58i	.30-.93i
	.30+.93i	-.30-.93i	-.30+.93i	-.80-.58i
	-.80+.58i	-.98		

المصدر: من إعداد الطالب اعتمادا على برنامج EVIEWS 8.1.

وفي الجدول التالي نقوم بتقدير معاملات أحسن نموذج.

الجدول رقم (20.3): قيم تقدير معاملات أحسن نموذج

النموذج	المعاملات	إحصائية ستودنت	الإحتمال
AR(2)	- 0,3827	-2,54	0,0147
MA(10)	- 0,8422	-17,96	0,0000

المصدر: من إعداد الطالب

نلاحظ أن كل المعاملات معبرة ومختلفة عن الصفر.

وبهذا يمكن كتابة هذا النموذج كما يلي:

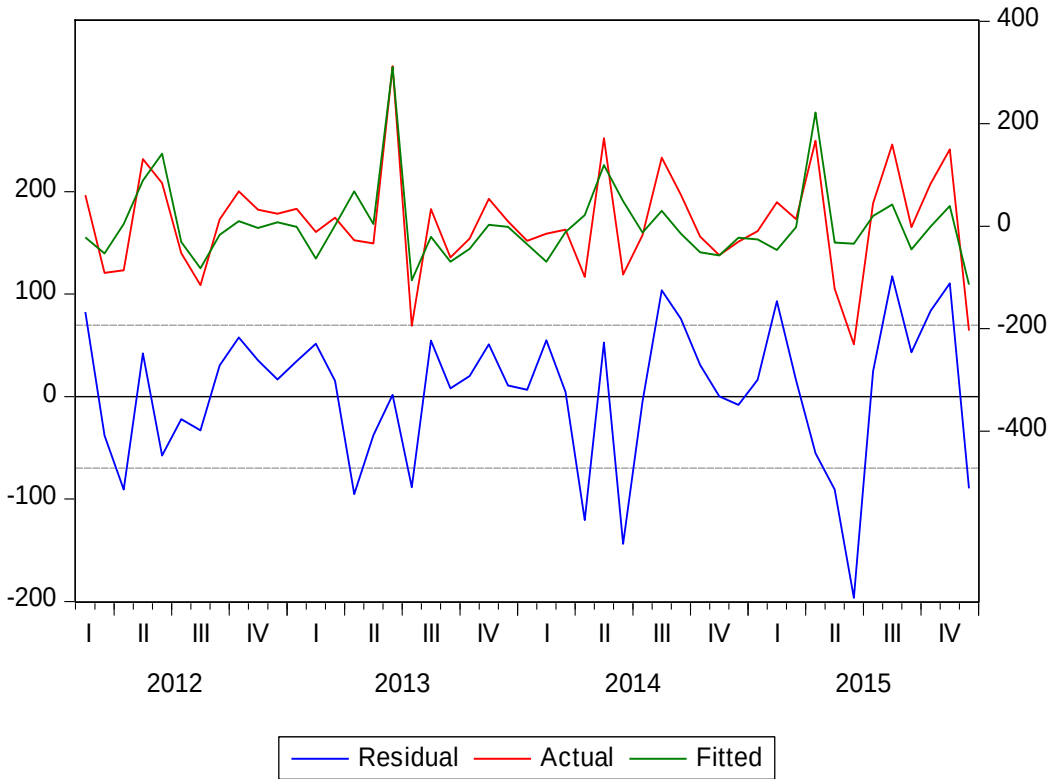
$$DGASOILSA_t = -0{,}3827\ \mathrm{DGASOILSA}_{t-2} - 0{,}8422\ \varepsilon_{t-10} + \varepsilon_t$$

المطلب الثالث: صلاحية النموذج

نهدف من خلال هذه المرحلة إلى اختبار قوة النموذج الإحصائي المختار:ARMA(2,10) عبر الخطوات التالية:

1- مقارنة السلسلتين الأصلية و المقدرة DGASOILSA:

الشكل رقم (5.3): تمثيل السلسلتين الأصلية و المقدرة DGASOILSA



المصدر: من إعداد الطالب اعتمادا على برنامج EVIEWS 8.1.

من خلال الشكل أعلاه يمكننا ملاحظة تقارب كبير بين منحنيي السلسلة الأصلية Actual و منحنى السلسلة المقدرة Fitted، و هذا من شأنه يعطينا مدى أهمية تعبير النموذج المقدر ARMA(2, 10).

ومن خلال إجراء المقارنة و الاختبار على النماذج المقدرة وجدنا أن أحسن نموذج هوARMA(2,10).

إذا و بعد التعرف على النموذج الذي يعتبر الأكثر انسجاما مع المشاهدات الخاصةبـ *DGASOILSA* وأكثر تفسيرا لتطورها مع الزمن، تأتي المرحلة الموالية وهي مرحلة اختبار البواقي.

2- اختبار البواقي : في هذه المرحلة نقوم باختبار قوة النموذج ومدى توافقه مع سلسلة المشاهدات.

ويمكن تأكيد ذلك من خلال التمثيل البياني corrélogramme للبواقي حيث نلاحظ أن الأعمدة كلها محصورة في مجال الثقة كما هو موضح في الجدول التالي :

الجدول رقم (21.3): التمثيل البياني (corrélogramme) لبواقي التقدير ARMA(2,10).

Date: 05/26/16 Time: 21:54
Sample: 2012M01 2015M12
Included observations: 45
Q-statistic probabilities adjusted for 2 ARMA terms

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.311	-0.311	4.6369	
		2	-0.040	-0.151	4.7159	
		3	-0.081	-0.161	5.0440	0.025
		4	-0.089	-0.207	5.4521	0.065
		5	-0.024	-0.189	5.4832	0.140
		6	0.148	0.022	6.6689	0.154
		7	0.203	0.271	8.9688	0.110
		8	-0.199	-0.016	11.228	0.082
		9	-0.025	-0.044	11.264	0.127
		10	-0.165	-0.185	12.918	0.115
		11	0.190	0.124	15.175	0.086
		12	-0.012	0.042	15.184	0.126
		13	-0.017	-0.141	15.203	0.173
		14	0.020	-0.097	15.230	0.229
		15	0.088	0.243	15.773	0.262
		16	-0.079	0.176	16.223	0.300
		17	0.053	0.103	16.438	0.354
		18	0.049	-0.027	16.625	0.410
		19	-0.180	-0.115	19.274	0.313
		20	0.097	0.099	20.069	0.329

المصدر: من إعداد الطالب اعتمادا على برنامج EVIEWS 8.1.

من خلال ملاحظة التمثيل البياني للبواقي (Corrélogramme des résidus) نلاحظ أن جميع معاملات دالتي الإرتباط « FAC » و « FACP » موجودة داخل مجال الثقة وهذا يعني أن (ε_t) تشكل شوشرة بيضاء. كما يمكننا التأكد من النتيجة التي توصلنا إليها إحصائيا و ذلك بتطبيق إختبار Ljung-Box.

يعتمد هذا الإختبار على الفرضيات التالية:

H_0: لا يوجد إرتباط ذاتي.

H_1: يوجد إرتباط ذاتي.

$$n = 48 \quad , \quad p = 2 \quad , \quad q = 10$$

القيمة الجدولية Khi deux (n-p-q)= Khi deux (36)= 55,76

QSTAT= 20,069 القيمة المحسوبة الموافقة لمعامل التأخير 20 في الجدول أعلاه.

لدينا: $Q(\lambda) < \chi^2_{(n-p-q)}$

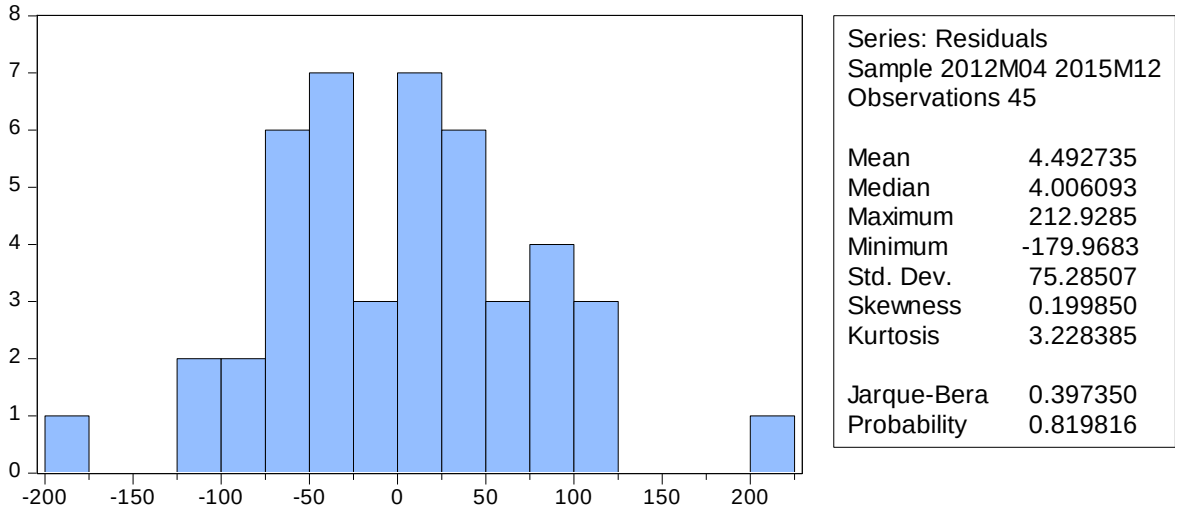
$QSTAT < \chi^2_{36}$ حيث تمثل 36 درجة الحرية و هذا عند درجة معنوية 5 %.

و منه نقبل الفرضية H_0 ومنه فإن توزيع بواقي الأخطاء تشكل شوشرة بيضاء ومنه النموذج هو الأمثل.

3- اختبار التوزيع الطبيعي :

عن طريق برنامج (EVIEWS 8.1) نستخرج بيان ε_t وقيمته الإحصائية، كما هو موضح في المنحنى التالي:

الشكل رقم (6.3): التمثيل البياني لاختبار التوزيع الطبيعي



المصدر: من إعداد الطالب اعتمادا على برنامج EVIEWS 8.1.

من خلال المدرج التكراري يمكننا القيام باختبارات التحديد وذلك من خلال معامل التفلطح ومعامل التناظر: نقوم بتطبيق هذا الاختبار اعتمادا على قيم المعاملات (Kurtosis ، Skewness) و (Jarque-Bera).

❖ اختبار التناظر(Skewness) :

$$\gamma_1 = \frac{\left|S_K^{1/2} - 0\right|}{\sqrt{6/n}} = \frac{|0.209 - 0|}{\sqrt{\frac{6}{48}}} = 0{,}56 < 1{,}96$$

إذن سلسلة البواقي متناظرة.

❖ اختبار التفلطح (Kurtosis) :

$$\gamma_2 = \frac{|K_u - 3|}{\sqrt{\frac{24}{n}}} = \frac{|3.22-3|}{\sqrt{\frac{24}{48}}} = 0{,}31 < 1{,}96$$

ومنه البواقي تخضع للتوزيع الطبيعي.

❖ و للتأكيد نقوم بحساب إحصائية (Jarque- Bera):

$$J.B = 0{,}62 < \chi^2_{(2)} = 5.99$$

عند درجة المعنوية 5 %، ومنه البواقي تشكل شوشرة بيضاء تخضع للتوزيع الطبيعي.

4- اختبار تجانس تباين الأخطاء:

نهدف من خلال هذا الاختبار إلى اختبار وجود أو عدم وجود علاقة بن الأخطاء والمتغيرات المستقلة للنموذج.

الجدول رقم (22.3): اختبار تجانس تباين الاخطاء

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	3.195514	Prob. F(2,41)	0.0513
Obs*R-squared	5.926785	Prob. Chi-Square(2)	0.0516

Test Equation:
Dependent Variable: RESID
Method: Least Squares
Date: 05/26/16 Time: 22:06
Sample: 2012M04 2015M12
Included observations: 45
Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(2)	0.303159	0.300326	1.009432	0.3187
MA(10)	-0.025012	0.047637	-0.525050	0.6024
RESID(-1)	-0.392554	0.158801	-2.471992	0.0177
RESID(-2)	-0.446355	0.334267	-1.335325	0.1891

R-squared	0.131706	Mean dependent var	4.492735
Adjusted R-squared	0.068173	S.D. dependent var	75.28507
S.E. of regression	72.67359	Akaike info criterion	11.49452
Sum squared resid	216539.5	Schwarz criterion	11.65511
Log likelihood	-254.6267	Hannan-Quinn criter.	11.55439
Durbin-Watson stat	2.030169		

المصدر: من إعداد الطالب اعتمادا على برنامج EVIEWS 8.1.

$$n.R^2 = 5{,}92 < \chi^2_{(2)} = 5.99$$

و بالتالي لا يوجد اختلاف في التباين ، و هذا جيد بالنسبة للنموذج.

5- إختبار الإرتباط الذاتي للأخطاء:

نقوم في هذا الاختبار بمقارنة القيمة المحسوبة لإحصائية ديربن واتسن DW= 2,56 (من الجدول 19.3) وهي تقع داخل مجال الثقة لقبول فرضية عدم وجود إرتباط ذاتي للأخطاء. ومنه نستنتج أن هذا النموذج مقبول إحصائيا للتنبؤ.

المطلب الرابع : مرحلة التنبؤ

نصل الآن إلى عملية التنبؤ بالمبيعات الشهرية للمازوت (GASOIL) لمدة 12شهر في المستقبل انطلاقا من النموذج المقدر الأكثر ملائمة للسلسلة الزمنية وهو النموذج ARMA(2,10)

$$DGASOILSA_t = -0{,}3827\ DGASOILSA_{t-2} - 0{,}8422\ \varepsilon_{t-10} + \varepsilon_t$$

و هذا مثال على كيفية حساب القيم التنبؤية لشهر جانفي 2016:

❖ أول قيمة للسلسلة $DGASOILSA_t$:

$$DGASOILSA_{t+h} = -0{,}3827\ DGASOILSA_{t+h-2} - 0{,}8422\ \varepsilon_{t+h-10} + \varepsilon_{t+h}$$

$$DGASOILSA_{01/2016} = -0{,}3827\ DGASOILSA_{11/2015} - 0{,}8422\ \varepsilon_{03/2015}$$

و لدينا: ε_{t+h} يساوي الصفر (الخطأ المستقبلي يساوي الصفر).

وبالتعويض نجد:

$$DGASOILSA_{01/2016} = -0{,}3827(149{,}9067) - 0{,}8422(25{,}31809)$$

$$DGASOILSA_{01/2016} = -78{,}6921$$

❖ أول قيمة للسلسلة $GASOILSA_t$

$$GASOILSA_{t+h} = \mathrm{DGASOILSA}_{t+h} * \text{coefficient saisonnier}(1)$$

$$GASOILSA_{01/2016} = \mathrm{DGASOILSA}_{01/2016} * 0.945047$$

$$GASOILSA_{01/2016} = -78{,}6921 * 0.945047 = -35{,}44$$

❖ أول قيمة للسلسلة GASOIL_t

$$\mathrm{GASOIL}_{t+h} = GASOILSA_{t+h} + \mathrm{GASOIL}_t$$

$$\mathrm{GASOIL}_{01/2016} = GASOILSA_{01/2016} + \mathrm{GASOIL}_{12/2015}$$

$$\mathrm{GASOIL}_{01/2016} = -35{,}44 + 684$$

$$\mathrm{GASOIL}_{01/2016} = 648{,}56$$

الجدول رقم (23.3): القيم التنبؤية لمبيعات المازوت لسنة 2016

الوحدة: م^3

الأشهر	التنبؤ بمبيعات المازوت
جانفي	648,56
فيفري	579,31
مارس	594,87
أفريل	645,64
ماي	723,25
جوان	739,82
جويلية	678,11
أوت	655,56
سبتمبر	637,05
أكتوبر	663,94
نوفمبر	677,42
ديسمبر	695,90

المصدر: من إعداد الطالب

من خلال النتائج المتحصل عليها عن طريق عملية التنبؤ بإستخدام طريقة بوكس –جنكينز نلاحظ أن القيم التنبؤية معقولة جدا مقارنة بالقيم الحقيقية للعام 2015 .

مقارنة بين القيم الحقيقية و القيم التنبؤية:

بعد قيامنا بعملية التنبؤ بمبيعات المازوت لسنة 2016 سنقوم بمقارنتها مع القيم الحقيقية للمبيعات ابتداءا من شهر جانفي 2016 إلى غاية أفريل 2016 و هذا اعتمادا لما قدمته لنا الوكالة التجارية لمؤسسة نفطال تيارت.

الجدول رقم (24.3): مقارنة بين القيم الحقيقية و القيم التنبؤية لمبيعات المازوت لسنة 2016

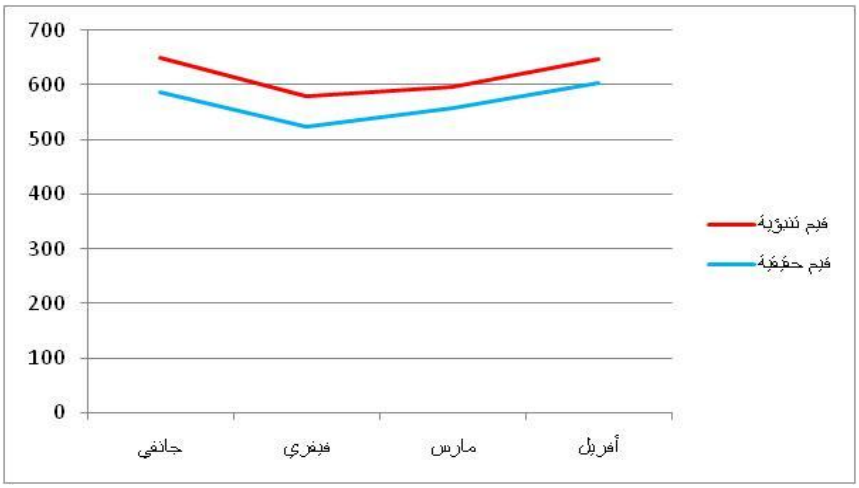
الوحدة: م^3

الأشهر	التنبؤ بمبيعات المازوت	القيم الحقيقية	نسبة الخطأ %

جانفي	648,56	587	9,49
فيفري	579,31	523	9,72
مارس	594,87	557	6,36
أفريل	645,64	603	6,60

المصدر: من إعداد الطالب.

الشكل رقم (7.3): رسم بياني للقيم الحقيقية و التنبؤية لسنة 2016



المصدر: من إعداد الطالب إعتمادا على EXCEL.

من خلال الجدول نلاحظ أن نسبة الخطأ ككل لا تتعدى 10 % و هذا ما يدل على حسن إختيار النموذج و مدى فعالية طريقة بوكس-جنكينز و النتائج قريبة من الواقع، ومنه نستنتج أن هذه الطريقة فعالة للتنبؤ بمختلف مبيعات الوقود.

خلاصة الفصل الثالث:

في هذا الفصل تم القيام بدراسة تطبيقية على مبيعات الوقود لمؤسسة "نفطال" تيارت حيث قمنا بتطبيق طريقة بوكس-جنكينز على سلسلة مبيعات المازوت (GASOIL)، فبعد التخلص من المركبة الفصلية ومركبة الإتجاه العام وبإستعمال إختبار ديكي فولر ، وجدنا أن السلسلة تخضع لنموذج TS ، وبعد إخضاع السلسلة للإستقرار قمنا بتحديد و إختيار أفضل نموذج للتنبؤ للسلسلة ARMA(2,10)، ومن ثم توصلنا إلى النتائج النهائية لعملية التنبؤ لمبيعات المازوت لسنة 2016، وذلك إنطلاقا من معطيات شهرية لمدة 04 سنوات ماضية، أي ابتداء من سنة 2012، إلى غاية نهاية سنة 2015، وذلك باستعمال برنامج (EVIEWS 8.1) ، فوجدنا أن القيم المحصل عليها جد معقولة بعد مقارنتها بالقيم الحقيقية للأشهر الأولى لسنة 2016، وفي الأخير يمكننا القول أن طريقة بوكس -جنكينز تبقى الطريقة الأنجع في عملية التنبؤ بالمبيعات ، حيث يمكن للمؤسسة أن تستعملها في إجراء التنبؤات لمختلف المنتوجات التي توزعها، وبالتالي ترفع من مستوى أدائها وتحسن طرق تسييرها.

يعتبر التنبؤ بصفة عامة والتنبؤ بالمبيعات بصفة خاصة من العمليات الأساسية والهامة في الشركة أو المؤسسة. فإن كل عملية تنبؤ بالمبيعات تبدأ بدراسة طبيعة السوق لمعرفة مستوى الطلب على السلع والخدمات ويتطلب هذا تجميع البيانات عن السوق وعن المتغيرات المؤثرة في الطلب عن المبيعات وبعد هذا يتم تحليل تلك البيانات بهدف الحصول على مؤشرات تستخدم في عملية التنبؤ. و للقيام بعملية التنبؤ هناك العديد من الطرق الاحصائية المعتمدة على نماذج السلاسل الزمنية و لعل أهمها طريقة بوكس-جنكينز و من خلال هذه الأخيرة قمنا بدراسة سلسلة زمنية لمبيعات المازوت لمؤسسة نفطال و تحصلنا على قيم تنبؤية لسنة 2016 حيث لاحظنا تقاربها مع القيم الحقيقة.

من خلال هذا البحث أثبتنا صحة الفرضية الأولى حيث تعتبر دراسة السوق أهم عملية في التخطيط لدى المؤسسات الإقتصادية ليتسنى لها رسم استراتيجية تسويقية لازمة لكسب أكبر حصة تسويقية ممكنة.

بالإضافة إلى صحة الفرضية الثانية أي أن المبيعات السابقة تشكل سلاسل زمنية متكونة من عدة مركبات تسمح لنا بعد دراستها و تحليلها من الوصول إلى نتائج تنبؤية.

و فيما يخص الفرضية الثالثة فقد تبين لنا مدى نجاعة طريقة بوكس-جنكينز للتنبؤ بالمبيعات لتقارب نتائج القيم التنبؤية بالقيم الحقيقية و هذا من خلال تطبيق أربع مراحل أساسية : مرحلة التعرف على النموذج، مرحلة التقدير ، مرحلة الإختبار و مرحلة التنبؤ.

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

- السوق هو مجموع العناصر المؤثرة في مبيعات منتوج أو تقديم خدمات بصفة عامة على نشاطات المؤسسة، لذا فقرار الشراء من طرف المستهلك يتأثر بالمحيط (القانوني ، التكنولوجي ، الثقافي ،الاقتصادي ، وكذا بالمنتجين و الموزعين).
- تهدف دراسة السوق إلى التعرف على الفرص المتاحة و الأخطار المحتملة التي تواجه المؤسسة .
- يعتبر التنبؤ بالمبيعات تقدير لكمية أو قيمة المبيعات المتوقعة والذي يمكن تحقيقه من سلعة معينة في سوق معين خلال فترة معينة في ضوء خطة تسويقية معينة.
- من أبرز الطرق العلمية وأكثرها شيوعا طريقة بوكس-جنكيز وتمر هذه الطريقة بالمراحل التالية: (مرحلة التعرف، مرحلة تقدير المعالم، مرحلة الاختبار، مرحلة التنبؤ).

إن دراسة وتحليل المبيعات أمر أساسي في وضع إستراتيجية سليمة للتسويق، إضافة إلى أنه يساعد في وضع سياسة للمبيعات حتى تتمكن الإدارة من تحديد مدى كفاءة مواردها في الوصول إلى الأهداف المسطرة، ولا يتحقق

هذا إلا عن طريق وضع أسس وقواعد وتقنيات تسييرية، وأن يكون لها نظام معلوماتي متطور يزود المسؤولين أصحاب القرار بالمعلومات حول الحاضر القريب والمتوسط والبعيد، ومن بين هذه التقنيات التسييرية التي تساعد المؤسسة على التسيير البعيد لطاقاتها وتحقيق تخطيط استراتيجي هو وضع نظام للتنبؤ.

إلا أن الدراسة الميدانية على مستوى شركة نفطال بولاية تيارت بينت مايلي:

- عدم اعتماد الشركة للأساليب العلمية في عملية التنبؤ و الاقتصار على الطرق البسيطة التي تعتمد على التكهن المبدئي والمبني على خبرة المكلف بإعداد التنبؤ.
- مصلحة التنبؤ تقوم بإعداد التقديرات دون الاشتراك والتعاون مع رجال التسويق الذين يعتبرون خبراء في تغيرات السوق.

ومن خلال النتائج المتحصل عليها نتقدم ببعض التوصيات التي نقترحها على أصحاب القرار بالشركة لاتخاذ التدابير اللازمة:

- إقامة مصلحة التنبؤ بالمبيعات بالتعاون مع خبراء السوق والتسويق.
- القيام بدراسة السوق بصفة دورية.
- استغلال الطاقة البشرية والمادية المتاحة بكيفية عقلانية.
- العناية أكثر بتطبيق الطرق العلمية في التنبؤ والتقديرات، فإذا اهتمت الإدارة بالتنبؤ بمبيعاتها، فإنه يكون في إمكانها أن تحول أساليب التنبؤ إلى أداة قوية في رسم سياسة البيع.
- إجراء دورات تكوينية لزيادة الخبرة والكفاءة المهنية لموظفي الشركة.

وفي الأخير لست أدعي بحال أني استوعبت تماما كل نواحي البحث والدراسة في هذا لموضوع ووصلت فيه إلى الغاية، فمجهود الفرد مهما عظم قليل، وعلمه مهما خاض ضئيل ، ويبقى هذا العمل محاولة لفتح المجال لبحوث أخرى في هذا الميدان الذي يبقى فضاء واسعا للبحث والتنقيب والإثراء.

باللغة العربية:

المؤلفات:

1. إبراهيم عثمان شاهين، نظم الموازنات التخطيطية مكتبة عين شمس، مصر، 1981.
2. أحمد الخطيب، الموازنات أداة فعالة للتخطيط والرقابة الإداريةمؤسسة البستاني للطباعة ، مصر، 1989.
3. تومي صالح، مدخل لنظرية القياس الإقتصادي ديوان المطبوعات الجامعية، الجزء الثاني، الجزائر، 1999.
4. جلاطو جيلالي، الإحصاء مع تمارين ومسائل محلولة ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2005.
5. خيرت ضيف، الميزانيات التقديرية دار الجامعة المصرية، 1965.
6. راشد أحمد عادل، مبادئ التسويق وإدارة المبيعات لبنان، 1980.
7. ربابعة علي و ذياب فتحي، إدارة المبيعات، الطبعة الأولى، دار الصفاء، الأردن، 1997.
8. سمير علام، إدارة الإنتاج والعمليات جامعة القاهرة للتعليم المفتوح، مصر، 1992.
9. عبد السلام أبو قحف، التسويق وجهة نظر معاصرة، مكتبة و مطبعة الإشعاع الفنية، مصر، 2001.
10. عبد العزيز شرابي، طرق إحصائية للتوقع الإقتصادي ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2000.
11. علي عبد الوهاب نجا، النظرية الإقتصادية الجزئية، الدار الجامعية ، مصر، 2008.
12. عمر صخري ، مبادئ الإقتصاد الجزئي و الوحدوي ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1995.
13. فليح حسين خلف ، الإقتصاد الجزئي، عالم الكتب الحديث، الأردن ، 2007.
14. كمال فلفل و فتحي حمدان، المبادئ الإحصائية للمهن التجارية، الطبعة الثانية ، دار المناهج للنشر والتوزيع، الأردن، 1989.
15. كوثر شغراب و عبلة بخاري، مبادئ الإقتصاد الجزئي الطبعة الأولى، مكتبة دار جدة، 2005.
16. محمد فركوس، الموازنات التقديرية أداة فعالة للتسيير ديوان المطبوعات الجامعية ، الجزائر، 1994.
17. محمد يوسف، التسويق ، دار الفكر العربي، 1986.
18. مجيد علي حسين وعفاف عبد الجبار سعيد، مقدمة في التحليل الإقتصادي الجزئي الطبعة الثالثة، دار وائل للنشر ، 2004.
19. مولود حشمان، السلاسل الزمنية وتقنيات التنبؤ القصير المدى، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2010.
20. ناجي معلا ، رائف توفيق ،أصول التسويق ، دار وائل للنشر و التوزيع، الأردن ، 2003.

الأطروحات:

1. إبراهيم بختي ، دور الانترنت و تطبيقاته في مجال التسويق دراسة حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير ، جامعة الجزائر.
2. جلال أحمد ، دراسة تخطيطية وتنبؤية لمبيعات الوقود للشركة الوطنية لتسويق وتوزيع المواد البترولية ، رسالة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم التجارية ، تخصص إدارة الأعمال ، المدرسة العليا للتجارة ، 2005.
3. محمد بن جاب الله، دور ومكانة نظام المعلومات في تحسين مبيعات المؤسسةرسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، 2003.
4. هتهات السعيد، دراسة إقتصادية و قياسية لظاهرة التضخم في الجزائر، رسالة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الإقتصادية ، تخصص دراسات إقتصادية ، جامعة قاصدي مرباح ، 2006.

الوثائق:

1. إبراهيم بختي ، الدليل المنهجي في إعداد و تنظيم البحوث العلمية (المذكرات و الأطروحات) ، كلية الحقوق والاقتصادية ، جامعة قاصدي مرباح ورقلة.

النصوص القانونية:

1. الجريدة الرسمية رقم 15 ليوم 1980/04/08.
2. الجريدة الرسمية رقم 35 ليوم 1987/08/26.

باللغة الأجنبية:

1. Bernard Grais , Méthodes statistique, DUNOD, France, 1978.
2. Jean Meyer, Gestion Budgétaire, 4 ème Edition, DUNOD, France, 1970.
3. Jaques Lendrevie et autres, théorie et pratique du marketing MERCATOR, DUNOD, France, 2000.
4. Makridakis, S. Wheel Wright, Méthodes de prévision pour la gestion, Les éditions d'organisations, France, 1983.
5. Mark David Jean Claude Michoud , La prévision approche empirique d'une Méthode statistique , France, 1989.
6. Mark Vandercammen et Martine Gauthy-Sinéchal, Etudes de marchés méthodes et outils, DE Boeck, Belgique 2005.
7. Michel Tenenhaus, méthode statistique en gestion, DUNOD, France, 1994.

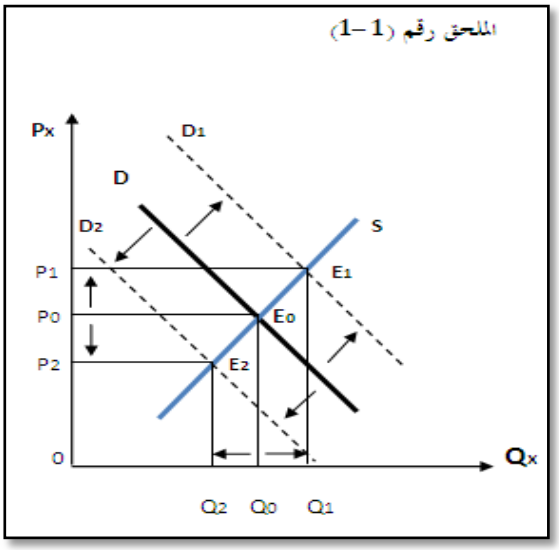
8. Régis Bourbonnais, Exercices pédagogiques d'économétrie, Economica, France, 2008.
9. Régis Bourbonnais et Michel Terraza, analyse des séries temporelles, DUNOD, France, 2004.
10. Sandrine Lardic, Valérie Mignon, économétrie des séries temporelles macroéconomiques et financières, Economica, France, 2002.
11. Sylvie Martin et J.P. Vedrine, marketing les concepts clés, E.O. Sup, France, 1993.

مواقع الأنترنت:

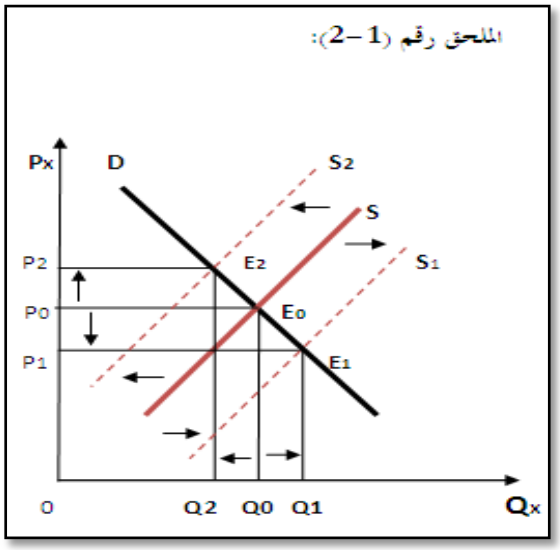
www.naftal.dz

www.naftal.dz/fr/index.php/rapports-annuels

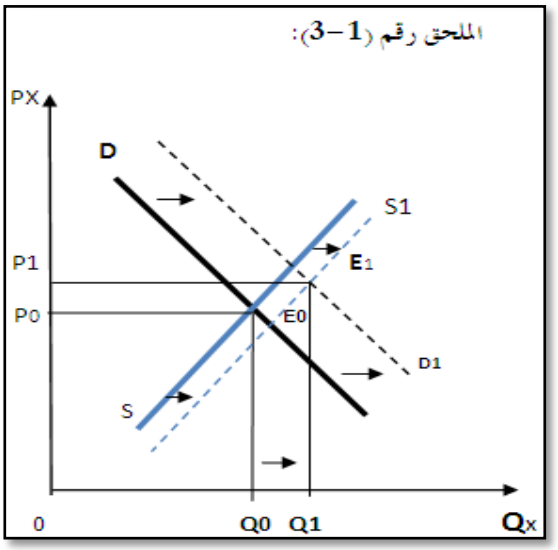
الملحق رقم (1-1):



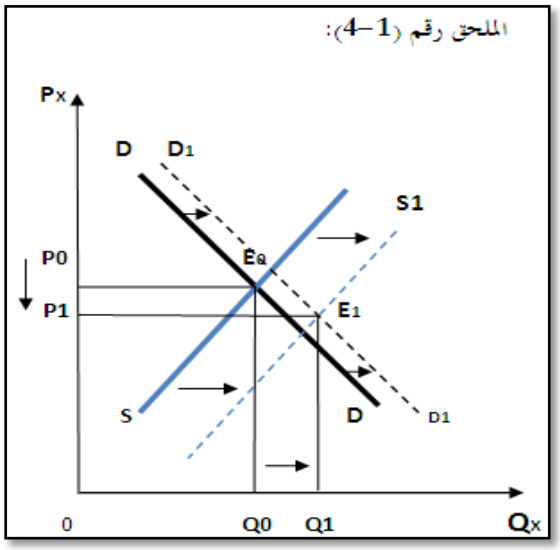
الملحق رقم (1-2):



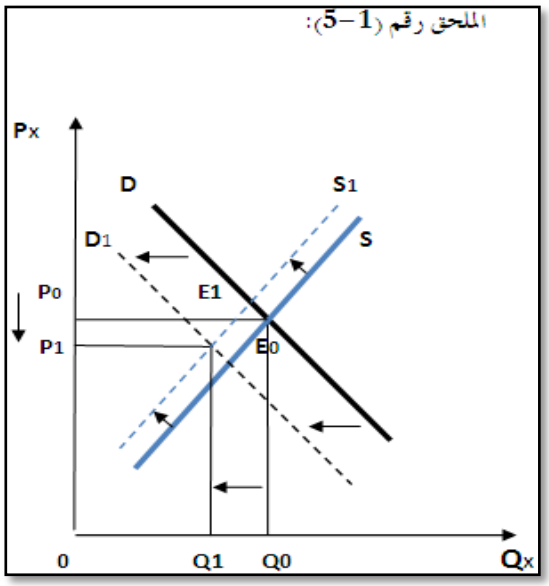
الملحق رقم (1-3):



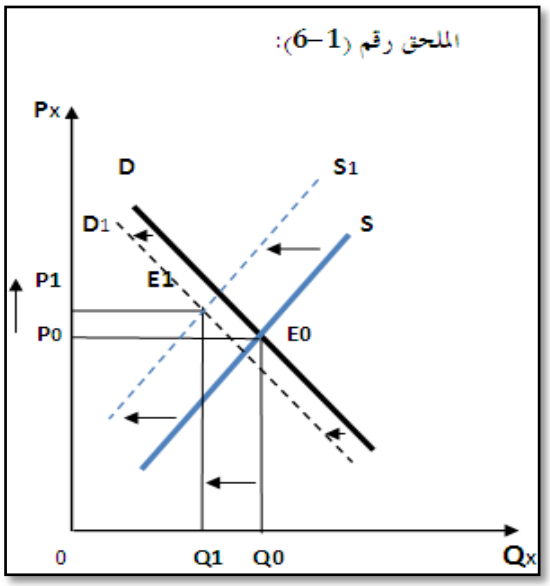
الملحق رقم (1-4):



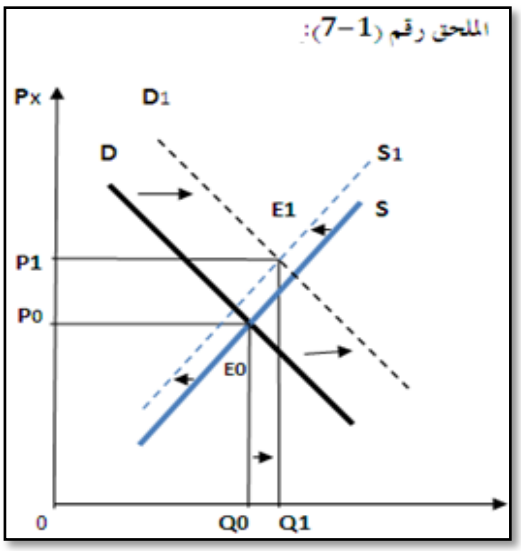
الملحق رقم (1-5):



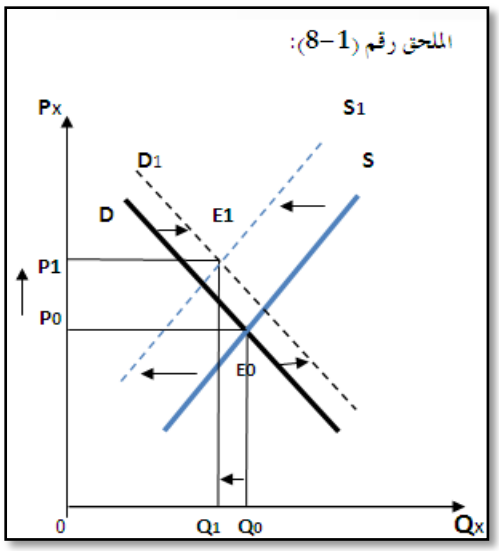
الملحق رقم (1-6):



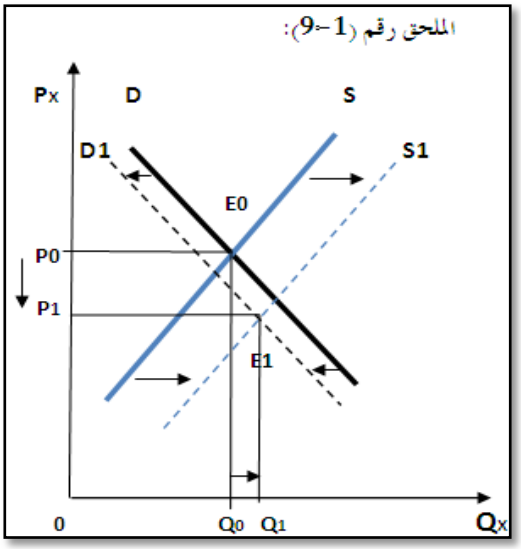
الملحق رقم (1-7):



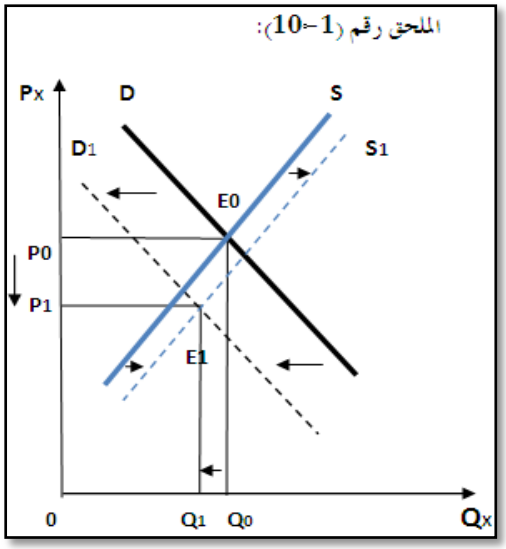
الملحق رقم (1-8):



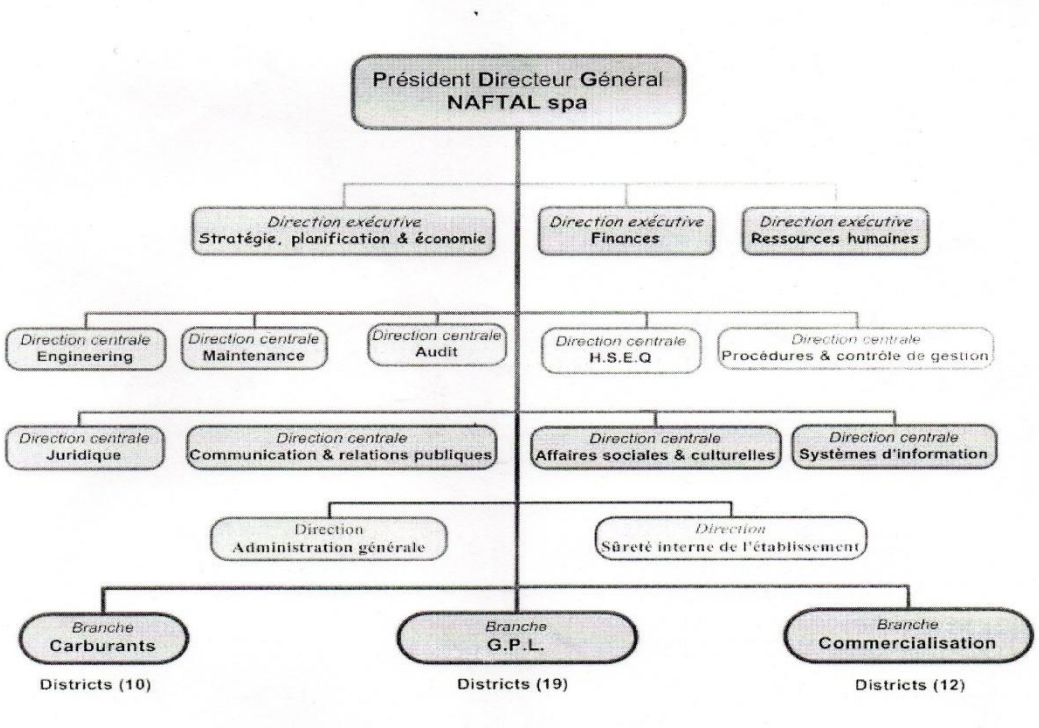
الملحق رقم (1-9):



الملحق رقم (1-10):



الملحق رقم (1-11): الهيكل التنظيمي لمؤسسة نفطال



الملحق رقم(3-1): القيم المجدولة لاختبار ديكي فولر

7. TABLES DE DICKEY-FULLER[1]
Modèle [1] sans tendance et sans terme constant
Modèle [2] sans tendance et avec terme constant
Modèle [3] avec tendance et avec terme constant

Tables de la distribution du t_{ϕ_1}

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

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

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

1. *Source* : Fuller W.A., *Introduction to Statistical Times Series,* John Wiley, 1976.

الملحق رقم (3-2):

Dependent Variable: DGASOILSA
Method: Least Squares
Date: 05/16/16 Time: 00:02
Sample (adjusted): 2012M04 2015M12
Included observations: 45 after adjustments
Convergence achieved after 3 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(2)	-0.293973	0.153509	-1.915023	0.0620

R-squared	0.072940	Mean dependent var	6.735187
Adjusted R-squared	0.072940	S.D. dependent var	103.5264
S.E. of regression	99.67932	Akaike info criterion	12.06377
Sum squared resid	437182.6	Schwarz criterion	12.10391
Log likelihood	-270.4347	Hannan-Quinn criter.	12.07873
Durbin-Watson stat	2.548810		

Inverted AR Roots	-.00+.54i	-.00-.54i		

الملحق رقم (3-3):

Dependent Variable: DGASOILSA
Method: Least Squares
Date: 05/16/16 Time: 00:05
Sample (adjusted): 2012M06 2015M12
Included observations: 43 after adjustments
Convergence achieved after 3 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(4)	-0.104443	0.159746	-0.653802	0.5168

R-squared	0.006638	Mean dependent var	6.011417
Adjusted R-squared	0.006638	S.D. dependent var	103.2217
S.E. of regression	102.8786	Akaike info criterion	12.12796
Sum squared resid	444528.0	Schwarz criterion	12.16892
Log likelihood	-259.7511	Hannan-Quinn criter.	12.14306
Durbin-Watson stat	2.408084		

Inverted AR Roots	.40-.40i	.40-.40i	-.40+.40i	-.40+.40i

الملحق رقم (3-4):

Dependent Variable: DGASOILSA
Method: Least Squares
Date: 05/16/16 Time: 00:06
Sample (adjusted): 2012M07 2015M12
Included observations: 42 after adjustments
Convergence achieved after 3 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(5)	-0.037633	0.166294	-0.226306	0.8221

R-squared	-0.000388	Mean dependent var	4.147477
Adjusted R-squared	-0.000388	S.D. dependent var	103.7379
S.E. of regression	103.7580	Akaike info criterion	12.14552
Sum squared resid	441394.9	Schwarz criterion	12.18689
Log likelihood	-254.0560	Hannan-Quinn criter.	12.16069
Durbin-Watson stat	2.365036		

Inverted AR Roots	.42+.31i -.52	.42-.31i	-.16-.49i	-.16+.49i

الملحق رقم (3-5):

Dependent Variable: DGASOILSA
Method: Least Squares
Date: 05/16/16 Time: 00:07
Sample (adjusted): 2012M12 2015M12
Included observations: 37 after adjustments
Convergence achieved after 3 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(10)	-0.552624	0.177725	-3.109428	0.0037

R-squared	0.209051	Mean dependent var	6.179458
Adjusted R-squared	0.209051	S.D. dependent var	107.8454
S.E. of regression	95.91266	Akaike info criterion	11.99141
Sum squared resid	331172.6	Schwarz criterion	12.03495
Log likelihood	-220.8410	Hannan-Quinn criter.	12.00676
Durbin-Watson stat	2.370313		

Inverted AR Roots	.90+.29i .00+.94i -.90-.29i	.90-.29i -.00-.94i -.90+.29i	.55+.76i -.55-.76i	.55-.76i -.55+.76i

الملحق رقم (3-6):

Dependent Variable: DGASOILSA
Method: Least Squares
Date: 05/16/16 Time: 00:09
Sample (adjusted): 2012M02 2015M12
Included observations: 47 after adjustments
Convergence achieved after 8 iterations
MA Backcast: 2011M04 2012M01

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MA(10)	-0.811040	0.058623	-13.83493	0.0000

R-squared	0.374790	Mean dependent var	5.810825
Adjusted R-squared	0.374790	S.D. dependent var	102.5790
S.E. of regression	81.10948	Akaike info criterion	11.65052
Sum squared resid	302622.4	Schwarz criterion	11.68989
Log likelihood	-272.7873	Hannan-Quinn criter.	11.66534
Durbin-Watson stat	2.313126		

Inverted MA Roots	.98 .30+.93i -.79+.58i	.79+.58i -.30-.93i -.98	.79-.58i -.30+.93i	.30-.93i -.79-.58i

الملحق رقم (3-7):

Dependent Variable: DGASOILSA
Method: Least Squares
Date: 05/16/16 Time: 00:13
Sample (adjusted): 2012M06 2015M12
Included observations: 43 after adjustments
Convergence achieved after 6 iterations
MA Backcast: 2011M08 2012M05

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(4)	-0.059084	0.161419	-0.366031	0.7162
MA(10)	-0.825077	0.049131	-16.79344	0.0000

R-squared	0.387242	Mean dependent var	6.011417
Adjusted R-squared	0.372297	S.D. dependent var	103.2217
S.E. of regression	81.78023	Akaike info criterion	11.69134
Sum squared resid	274208.2	Schwarz criterion	11.77326
Log likelihood	-249.3639	Hannan-Quinn criter.	11.72155
Durbin-Watson stat	2.356020		

Inverted AR Roots	.35+.35i	.35+.35i	-.35+.35i	-.35+.35i
Inverted MA Roots	.98 .30+.93i -.79+.58i	.79+.58i -.30-.93i -.98	.79-.58i -.30+.93i	.30-.93i -.79-.58i

الملحق رقم (3-8):

Dependent Variable: DGASOILSA
Method: Least Squares
Date: 05/16/16 Time: 00:14
Sample (adjusted): 2012M07 2015M12
Included observations: 42 after adjustments
Convergence achieved after 7 iterations
MA Backcast: 2011M09 2012M06

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(5)	-0.002541	0.172263	-0.014753	0.9883
MA(10)	-0.821190	0.052108	-15.75931	0.0000

R-squared	0.376210	Mean dependent var	4.147477
Adjusted R-squared	0.360615	S.D. dependent var	103.7379
S.E. of regression	82.95045	Akaike info criterion	11.72081
Sum squared resid	275231.1	Schwarz criterion	11.80356
Log likelihood	-244.1370	Hannan-Quinn criter.	11.75114
Durbin-Watson stat	2.318318		

Inverted AR Roots	.24+.18i	.24-.18i	-.09-.29i	-.09+.29i
	-.30			
Inverted MA Roots	.98	.79+.58i	.79-.58i	.30-.93i
	.30+.93i	-.30-.93i	-.30+.93i	-.79-.58i
	-.79+.58i	-.98		

الملحق رقم (3-9):

Dependent Variable: DGASOILSA
Method: Least Squares
Date: 05/16/16 Time: 00:15
Sample (adjusted): 2012M12 2015M12
Included observations: 37 after adjustments
Convergence achieved after 23 iterations
MA Backcast: 2012M02 2012M11

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(10)	-0.315299	0.211761	-1.488941	0.1455
MA(10)	-0.810246	0.060850	-13.31537	0.0000

R-squared	0.457812	Mean dependent var	6.179458
Adjusted R-squared	0.442321	S.D. dependent var	107.8454
S.E. of regression	80.53669	Akaike info criterion	11.66784
Sum squared resid	227015.6	Schwarz criterion	11.75492
Log likelihood	-213.8551	Hannan-Quinn criter.	11.69854
Durbin-Watson stat	2.251511		

Inverted AR Roots	.85+.28i	.85-.28i	.52+.72i	.52-.72i
	.00+.89i	-.00-.89i	-.52-.72i	-.52+.72i
	-.85-.28i	-.85+.28i		
Inverted MA Roots	.98	.79+.58i	.79-.58i	.30-.93i
	.30+.93i	-.30-.93i	-.30+.93i	-.79-.58i
	-.79+.58i	-.98		

الملحق رقم (3-10):

Dependent Variable: DGASOILSA
Method: Least Squares
Date: 05/16/16 Time: 00:11
Sample (adjusted): 2012M04 2015M12
Included observations: 45 after adjustments
Convergence achieved after 7 iterations
MA Backcast: 2011M06 2012M03

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(2)	-0.382794	0.150551	-2.542621	0.0147
MA(10)	-0.842267	0.046890	-17.96261	0.0000

R-squared	0.469245	Mean dependent var	6.735187
Adjusted R-squared	0.456901	S.D. dependent var	103.5264
S.E. of regression	76.29401	Akaike info criterion	11.55049
Sum squared resid	250293.4	Schwarz criterion	11.63079
Log likelihood	-257.8861	Hannan-Quinn criter.	11.58043
Durbin-Watson stat	2.562239		

Inverted AR Roots	-.00+.62i	-.00-.62i		
Inverted MA Roots	.98	.80+.58i	.80-.58i	.30-.93i
	.30+.93i	-.30-.93i	-.30+.93i	-.80-.58i
	-.80+.58i	-.98		

الملحق رقم (3-11): التمثيل البياني للبواقي

obs	Actual	Fitted	Residual	Residual Plot
2012M04	-86.2726	-30.4425	-55.8301	
2012M05	130.865	107.973	22.8918	
2012M06	84.2969	80.4645	3.83245	
2012M07	-52.5853	-36.8121	-15.7732	
2012M08	-115.166	-9.64232	-105.524	
2012M09	13.3606	-18.8041	32.1647	
2012M10	67.7054	163.969	-96.2634	
2012M11	32.2398	-84.7098	116.950	
2012M12	24.4816	-18.4504	42.9320	
2013M01	33.6900	64.9137	-31.2237	
2013M02	-11.5055	37.6524	-49.1579	
2013M03	16.6153	-32.1773	48.7927	
2013M04	-27.2108	1.17627	-28.3871	
2013M05	-33.3767	6.92501	-40.3017	
2013M06	312.224	99.2957	212.928	
2013M07	-194.283	-14.3149	-179.968	
2013M08	33.6443	-38.4381	72.0824	
2013M09	-61.0064	-24.1323	-36.8741	
2013M10	-24.3170	-49.0391	24.7221	
2013M11	53.6577	49.6516	4.00609	
2013M12	9.47861	50.7125	-41.2339	
2014M01	-28.4202	-61.6364	33.2162	
2014M02	-14.3220	20.2812	-34.6032	
2014M03	-6.82753	44.8239	-51.6514	
2014M04	-98.8285	-173.860	75.0318	
2014M05	171.780	154.195	17.5853	
2014M06	-94.5165	-22.8817	-71.6348	
2014M07	-17.1767	-34.6986	17.5219	
2014M08	134.010	15.3577	118.652	
2014M09	61.2429	3.20096	58.0419	
2014M10	-19.9526	-16.5683	-3.38436	
2014M11	-56.6720	-51.4203	-5.25168	
2014M12	-30.3170	36.7829	-67.0999	
2015M01	-9.37354	65.1980	-74.5716	
2015M02	46.9774	-51.5917	98.5691	
2015M03	14.0947	-11.2234	25.3181	
2015M04	166.540	42.3530	124.187	
2015M05	-122.534	-20.1535	-102.381	
2015M06	-230.509	-163.687	-66.8221	
2015M07	44.4980	-1.98137	46.4794	
2015M08	159.518	91.0882	68.4295	
2015M09	-1.81632	-12.6103	10.7940	
2015M10	82.9812	-4.54644	87.5276	
2015M11	149.907	63.5045	86.4022	
2015M12	-203.734	-114.786	-88.9479	

الملخص:

إن عملية التنبؤ بالمبيعات تعتبر من أهم العمليات التي ترتكز عليها نجاح المؤسسات الاقتصادية في التخطيط الاستراتيجي، ولهذا وجب على المؤسسات إختيار منهج علمي فعال يحقق نتائج ايجابية ، و هذا ما تناولناه في هذا البحث من خلال تطبيق طريقة بوكس–جنكينز للتنبؤ بمبيعات الوقود (المازوت) لمؤسسة نفطال بولاية تيارت إعتمادا على معطيات فعلية بداية من شهر جانفي 2012 إلى غاية ديسمبر 2015 حيث تحصلنا على تنبؤات قيم المبيعات لسنة 2016 .

الكلمات المفتاحية:

التنبؤ بالمبيعات، السلاسل الزمنية، طريقة بوكس–جنكينز.

Résumé :

L'opération de prévision des ventes est l'un des processus les plus importants qui sous-tendent le succès des institutions économiques dans la planification stratégique, cela doit être l'institution de choix la méthode scientifique efficace pour obtenir des résultats positifs, et c'est ce que nous avons eu dans cette recherche en appliquant la méthode de Box-Jenkins pour obtenir les prévisions des ventes de carburant (Gasoil) de la société NAFTAL de la Wilaya de Tiaret en fonction des données réelles depuis le début du mois de Janvier 2012 jusqu'à Décembre 2015, où nous avons acquis les valeurs de prévisions des ventes pour l'année 2016.

Mots clés :

Prévision des ventes, séries temporelles, méthode de box-Jenkins.

الفصل الأول

سوق الوقود في الجزائر

الفصل الثاني

نماذج السلاسل الزمنية و
عرض طريقة بوكس جنكينز

الفصل الثالث

تطبيق طريقة بوكس جنكينز

للتنبؤ بمبيعات الوقود

مقدمة عامة

خـــاتـــمة

الملاحق

قائمة المراجع