جامعة ابن خلدون – تيارت

كلية العلوم التجارية والاقتصاديةو علوم التسيير

قسم علوم تجارية

دراسة تقيمية للطرق الإحصائية للتنبؤ بالمبيعات

"دراسة حالة مؤسسة نفطال – تيارت – "

مذكرة تخرّج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر

تخصص: تسويق

إعداد الطالبة:

● صافي فتيحة

الأستاذ المشرف:

أ. بولعباس مختار

نوقشت وأجيزت علنا بتاريخ: .....

السنة الجامعية 2015م–2016م

جامعة ابن خلدون – تيارت

كلية العلوم التجارية والاقتصاديةو علوم التسيير

قسم علوم تجارية

دراسة تقيمية للطرق الإحصائية للتنبؤ بالمبيعات

"دراسة حالة مؤسسة نفطال – تيارت – "

مذكرة تخرّج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر

تخصص: تسويق

إعداد الطالبة:

● صافي فتيحة

الأستاذ المشرف:

أ. بولعباس مختار

نوقشت وأجيزت علنا بتاريخ: .....

السنة الجامعية 2015م–2016م

كـــــلمة شـــــكر

اشكر الله تعالى الذي وفقني لإتمام هذا العمل، و اخص بالشكر كل أساتذة قسم التسويق الذين لم يبخلوا عني بالتوجيه والتصويب.

كما اشكر جزيل الشكر مدير التسويق و التوزيع بودروي بن علي الذي أحسن استقبالنا و توجيهنا، وكل طاقم مؤسسة نفطال بجميع أقسامها على تعاونهم معنا.

وأخيرا يشرفنا أن أتقدم بالشكر الجزيل والثناء الخالص و التقدير إلى كل من ساندني طوال مدة البحث و ساهم معي في مواجهة الصعوبات واخص بالذكر أستاذي العربي عبد القادر.

ملخص الدراسة:

يعد التنبؤ بالمبيعات خطوة متقدمة وهامة لنشاط إدارة المبيعات والتي تقف عندها باقي أنشطة المؤسسة، فالتحديد الجيد لحجم المبيعات عن طريق التنبؤ ينجر عنه التحديد الجيد لمتطلبات الوظائف الأخرى.

أردنا من خلال هذه الدراسة التقيمية التعرف على أهم الطرق الإحصائية للتنبؤ بالمبيعات في صورة نظرية، من ثم المفاضلة بين نتائج أهم طريقتين المتمثلتين في طريقة بوكس & جنكيز وطريقة التلميس الآسي من خلال حساب مربع الأخطاء المطلقة MSE وهذا في شكل تطبيقي من خلال استخدام الطريقتين في التنبؤ بكمية مبيعات الوقود لمؤسسة نفطال للسداسي الأول للسنة الجارية وهذا بالاعتماد على معطيات ست سنوات ماضية.

حيث أظهرت نتائج المفاضلة أن طريقة التلميس الآسي أدق من طريقة بوكس جنكيز لان لها اصغر مربع للأخطاء المطلقة MSE وعليه نستطيع القول انه يمكن اعتمادها من طرف المؤسسة في مجال التنبؤ بمبيعاتها بدل طريقة بوكس & جنكيز.

الكلمات المفتاحة: التنبؤ بالمبيعات، box & jenkis، التلميس الآسي، دقة التنبؤ، مربع الأخطاء المطلقة.

الفهرس

الفهرس

تشكرات

ملخص الدراسة

الفهرس

قائمة الجداول

قائمة الأشكال

المقدمة

الفصل الأول: التخطيط والتنبؤ بالمبيعات.

المبحث الأول: عموميات حول التسويق والمبيعات.....2

المطلب الأول: عموميات حول النشاط التسويقي.....2

المطلب الثاني: عموميات حول النشاط البيعي.....9

المبحث الثاني: التخطيط والتنبؤ 12

المطلب الأول: التخطيط.....12

المطلب الثاني: التنبؤ.....17

المبحث الثالث: التنبؤ بالمبيعات.....20

المطلب الأول: عموميات حول التنبؤ بالمبيعات.....20

المطلب الثاني: أساليب التنبؤ بالمبيعات..... 25

الفصل الثاني: الأساليب الكمية للتنبؤ بالمبيعات

المبحث الأول: التنبؤ باستخدام نماذج الانحدار البسيط.....32

المطلب الأول: التنبؤ باستخدام نماذج الانحدار البسيط.....32

المطلب الثاني: التنبؤ باستخدام نماذج الانحدار المتعددة.....40

المبحث الثاني:التنبؤ باستخدام السلاسل الزمنية.....45

المطلب الأول: التنبؤ باستخدام نماذج المسح الآسي.....45

المطلب الثاني: التنبؤ باستخدام طريقة بوكس& جنكيز.....52
المبحث الثالث: المعاير المختلفة للمفاضلة بين نماذج التنبؤ.....61
المطلب الأول: المفاضلة على اساس القاعدة Theil.....61
المطلب الثاني: المفاضلة وفقا اختبارات دقة النتائج التنبؤية.....65
الفصل الثالث: دراسة حالة مؤسسة نفطال.
المبحث الأول: بطاقة تعريف عن المؤسسة.....70
المطلب الأول: تقديم مؤسسة نفطال.....70
المطلب الثاني: مصالح المؤسسة ضمن الهيكل التنظيمي.....73
المبحث الثاني: تطبيق طريقة بوكس& جنكيز للتنبؤ بكمية مبيعات الوقود بالمؤسسة.....78
المطلب الأول: مرحلة التعريف والتقدير.....78
المطلب الثاني: مرحلة الفحص التشخيصي والتنبؤ.....87
المبحث الثالث: تطبيق طريقة التلميس الآسي للتنبؤ بكمية الوقود والمفاضلة بين نتائجها ونتائج بوكس& جنكيز.....91
المطلب الأول: التنبؤ بسلسلة الوقود بطريقة التلميس الآسي.....91
المطلب الثاني: المفاضلة بين النموذجين بوكس& جنكيز والتلميس الآسي.....93
الخاتمة.....96
المراجع

قائمة الجداول:

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
الجدول(01-3)	يمثل تطورات رقم اعمال من سنة 2011 إلى سنة 2015 لمقاطعة نفطال.	72
الجدول(02-3)	يمثل تطور كمية مبيعات الوقود الشهرية من 2010 إلى 2015	78
الجدول(03-3)	يمثل نتائج اختبار ديكي فولور DF	82
الجدول(04-3)	يمثل نتائج اختبار ديكي فولور ADF لسلسلة الوقود المستقلة	85
الجدول(05-3)	يمثل نتائج معايير المفاضلة بين النماذج المرشحة	87
الجدول(06-3)	يمثل نتائج التنبؤ لمبيعات الوقود باستعمال نموذج ARMA (1,12)	91
الجدول(07-3)	يمثل مبيعات الوقود المتوقعة للسداسي الأول من سنة 2016 باستخدام طريقة التلميس الآسي.	92
الجدول(08-3)	يمثل نتائج التنبؤ لمبيعات الوقود باستعمال منهجية التلميس الاسي	93
الجدول(09-3)	يمثل نتائج المفاضلة بين النموذجين بوكس- جنكيز والتلميس الاسي	94

قائمة الأشكال:

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
الشكل (01-1)	يمثل عناصر المزيج التسويقي	8
الشكل (02-1)	يمثل مراحل التخطيط	15
الشكل (01-2)	يمثل مراحل تطبيق طريقة بوكس وجنكيز	56
الشكل (01-3)	يمثل الهيكل التنظيمي العام لمؤسسة نفطال	75
الشكل (02-3)	يمثل الهيكل التنظيمي للمصلحة التجارية	76
الشكل (03-3)	يمثل المنحنى البياني لكمية مبيعات الوقود $\mathbf{X_1}$.	80
الشكل (04-3)	يمثل التمثيل البياني لدالة الارتباط الذاتي X_1	81
الشكل (05-3)	يمثل المنحنى البياني لسلسلة الفروقات من الدرجة الاولى d_x_1	83
الشكل (06-3)	يمثل التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي لسلسلة الفروقات من الدرجة الاولىd_x_1 .	84
الشكل (7-3)	يمثل نتائج اختبار فرضية التوزيع الطبيعي للسلسلة d_x_1	86
الشكل (8-3)	يمثل السلسلة المقدرة لمبيعات الوقود من جانفي 2010 إلى جوان 2016.	88
الشكل (9-3)	يمثل التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي البسيط والجزئي لسلسة البواقي.	89
الشكل (10-3)	يمثل معاملات التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي	90

مقدمة

مقدمة

إن التحديات التي يعيشها الاقتصاد الحالي يفرض على المنظمة تحديث طرق إدارتها وتسيرها لمواردها بشكل يؤهلها لمواجهة مثل هذه التحديات، وتحديث عملية التسيير يستلزم تحديث أهم وظائفه وأولها المتمثلة في التخطيط بل وتعتمد عليه الوظائف الآخرة مما يستدعي الاهتمام أكثر به وهذا التحديث يهدف أساسا إلى التحكم في اختيار أفضل أدواته من اجل تحقيق أهداف المنظمة الاقتصادية كتحقيق الربح، التوازن والاستمرارية...الخ، لكن تحقيق مثل هذه الأهداف يستلزم كفاءة أداء الإدارات أيضا بما في ذلك الأداء الجيد لوظيفة إدارة التسويق وإدارة المبيعات خصوصا.

مما لا يخفى على كثير من المسيرين أو رجال الإدارة أن المبيعات تمثل واجهة المنظمة في السوق أو هي أهم مخرجاتها كنظام جزئي من المحيط الذي يمثل النظام الكلي،أو أن المبيعات هي ما تعرف به المنظمة في محيطها ككل (بيئتها التسويقية)، هذا من جهة ومن جهة أخرى فان نشاط الوظائف الأخرى يبقى عموما في تبعية لنشاط إدارة المبيعات، فتحديد حجم المبيعات يليه تحديد حجم الإنتاج وتحديد حجم الإنتاج يليه تحديد حجم التموين التي يستخدم في الإنتاج، وكذا اليد العاملة، الطاقة والمصاريف الأخرى ويتبع هذا كله تحديد حجم هذه العملية ككل من تدفقات نقدية.

ومنه نشاط إدارة المبيعات نشاط في مقدمة مختلف الأنشطة الأخرى، لذلك فالتحديد الجيد لحجم المبيعات عن طريق التنبؤ الجيد ينتج عنه بالضرورة التحديد الجيد لمتطلبات الوظائف الأخرى.

وفي هذا الإطار يتاح لإدارة المبيعات العديد من التقنيات والنماذج الإحصائية المساعدة في جمع المعلومات الكافية عن الطلب المستقبلي لمبيعات المنظمة، سواء أن كانت هذه المعلومات ذات طابع نوعي أو كمي، فمن التقنيات التي تساعد على جمع معلومات نوعية نجد الرأي الجماعي، رأي الخبراء، أسلوب دلفي ورجال البيع، إجراء

الاختبارات السوقية وطريقة حصر العوامل وبحوث السوق، ومن التقنيات التي تساعد على جمع معلومات كمية نجد نماذج الانحدار التي تعبر عن المبيعات الدالة في متغير مستقل وتنقسم بدورها إلى نماذج بسيطة وأخرى متعددة وكذا نجد نماذج السلاسل الزمنية التي تعبر عن المبيعات دالة من الزمن وتتفرع هي الأخرى إلى نماذج أهمها البوكس– جنكيز و التلميس الآسي...، ولكل نموذج من هذه النماذج فرضيات التي يقوم عليها والمبررات والظروف التي تستدعي استخدامه وكذا تختلف النتائج المتحصل عليها من خلال استعمال كل نموذج ومنه يمكن المفاضلة بين النتائج وذلك من خلال طرق وقواعد نذكر منها المفاضلة باستخدام قاعدة Theil والمفاضلة وفقا اختبارات دقة النتائج التنبؤية.

ومن هذا المنطلق يمكن صياغة إشكالية الموضوع في السؤالين الرئيسيين الأتيين:

-ما هي أفضل طريقة إحصائية للحصول على تنبؤ امثل؟

-ما هي كمية المبيعات المتوقعة للبنزين في السداسي الأول من سنة 2016 ؟

وانطلاقا من هذه الإشكالية وبغرض الإلمام بمختلف جوانب الموضوع فقد ارتأينا إلى تجزئتها إلى عدد من الأسئلة الفرعية والتي سنحاول الإجابة عليها في طيات هذه الدراسة والتي جاءت على النحو الأتي:

-من هي الإدارة المسؤولة عن التنبؤ بالمبيعات؟

-ما هي مختلف طرق التنبؤ بالمبيعات عامة والإحصائية خاصة؟

-كيف تتم المفاضلة بين مختلف الطرق الإحصائية للتنبؤ؟

الفرضيات:

حتى نتمكن من الإجابة على هذه التساؤلات وضعنا الفرضيات الآتية:

- يوجد على الأقل طريقة للوصول إلى امثل تنبؤ.

- تختار المنظمة الطريقة التي تعطيها نتائج اقرب للواقع.

أهمية الدراسة:

نهدف من خلال هذا الموضوع إلى:

-توضيح دور وأهمية استخدام الأساليب العلمية في التنبؤ ونخص بالذكر نماذج السلاسل الزمنية.

-تقديم أساليب متنوعة لتنبؤ الكمي وتحسيس المسيرين بضرورة استخدام هذه الأساليب.

-تنمية معرفتنا العلمية في مجال أساليب التنبؤ.

أهداف الدراسة: تسعى هذه الدراسة للإجابة على التساؤلات الواردة بصفة أساسية في الإشكالية، بالإضافة إلى هن هناك جملة من الأهداف تصبوا إلى تحقيقها وتتمثل فيما يلي:

-جعل بحثنا هذا كخطوة لغيرنا من الباحثين لدراسة جوانب لم نتعرض لها.

-المساهمة في إثراء مكتبة الجامعة بمحتويات هذه الدراسة.

-إبراز كيفية استعمال طرق التنبؤ سواء الطرق النوعية أو الكمية.

-معرفة طرق المفاضلة بين النماذج الكمية.

- تقديم مجموعة من التوصيات التي قد تؤدي في حال الأخذ بها إلى تغير طريقة التنبؤ المتبنات من طرف مؤسسة نفطال.

- لفت انتباه القائم على التنبؤ بالمؤسسة لطريقة التلميس الآسي.

مبررات اختيار الموضوع:

تتمثل أهم الأسباب التي أدت بنا إلى حد بعيد في اختيار هذا الموضوع فيما يلي:

-الرغبة الشخصية في البحث في مثل هذا النوع من المواضيع.

-إمكانية البحث في هذا الموضوع بالشكل النظري و التطبيقي.

-عدم التطرق لمثل هذا الموضوع على اقل على مستوى التخصص الذي نحن به.

مبررات اختيار المؤسسة:

اختيارنا لمؤسسة نفطال كحقل دراسة كان نتيجة معرفتنا السابقة للنموذج الإحصائي التي تستعمله لتنبؤ بمبيعاتها المختلفة والمتمثل في البوكس–جنكيز.

كما تعتبر مؤسسة نفطال المؤسسة الوحيدة لتسويق وتوزيع المواد البترولية (بروبان، بوتان، وقود.....)، واختيارنا لمبيعات الوقود في دراستنا يرجع للإدارة التي تم على مستواها التربص من جهة ومن جهة أخرى لتميز سلسلة الوقود باللاموسمية ومنه إمكانية تطبيق منهجية التلميس الآسي وبعدها المفاضلة بينهما.

مرجعية الدراسة:

تعتبر هذه الدراسة كتتمة لمقياس إدارة المبيعات التي تم التطرق إليه في السنة الماضية " سنة أولى ماستر"، ومن خلالها سيتم التطرق إلى بعض الطرق الإحصائية للتنبؤ بالمبيعات التي لم يتم الإشارة إليها من خلال المقياس، ونأمل لان تكون لها هي الآخرة تتمة من خلال من يأخذها بعين الاعتبار ويحاول الإلمام بالنقائص التي شملتها.

منهجية البحث:

عولجت إشكالية هذا الفصل في فصول نظرية اعتماد على المنهج الاستقرائي الذي يهدف إلى الحكم على الموضوع عامة انطلاقا من المعلومات التي تم جمعها والتي تمس كافة جوانب وأبعاد وخصائص الموضوع، أما الجانب التطبيقي فانتهجنا فيه منهج دراسة الحالة الذي يعتمد على المنهج التحليلي الوصفي ومعالجة الإحصائيات السابقة المتعلقة بمبيعات الوقود لست سنوات ماضية.

تنظيم البحث:

لكي تكون إجابتنا منطقية على الإشكالية المطروح وذلك من خلال الإجابة على الأسئلة الفرعية واختبار الفرضيات التي انطلقنا منها ارتأينا أن يشمل مخطط بحثنا

جانبين احدهما نظري ممثل في فصلين، وأخر تطبيقي ممثل في فصل واحد تسبقهم مقدمة عامة وتعقبهم خاتمة عامة متضمنة للنتائج المتوصل إليها مدعومة بالاقتراحات والتوصيات.

حيث تضمنت خطة هذا الموضوع الفصول الرئيسية الآتية:

- **الفصل الأول:** التخطيط والتنبؤ بالمبيعات.
- **الفصل الثاني:** الأساليب الكمية للتنبؤ بالمبيعات.
- **الفصل الثالث:** دراسة الحالة بمؤسسة نفطال

الفصل الاول

تمهيد:

يقوم النشاط الاقتصادي على تلبية حاجات ورغبات المستهلكين كما ونوعا من خلال إنتاج السلع والخدمات التي تقدمها المنظمة بالكمية والمواصفات المطلوبة، لكن الكمية التي يحتاجها المستهلكون تعتبر من الأمور المستقبلية التي لبدا على الأقل تقديرها حتى تتمكن المنظمة أن تستمر في الإنتاج، فمبيعات أي منظمة تعرف تغيرات فهي تخضع للزيادة و النقصان حسب العوامل و ظروف التي تعمل فيها هذه المنظمة. ومنه تسعى إدارتها إلى تدارك هذه التغيرات من خلال التنبؤ بمبيعاتها، بحيث يعتبر هذا الأخير الأساس الذي ستبني عليه خططها، برامجها و قراراتها، وهذا ما نريد الإشارة إليه في الفصل الأول، بحيث قمنا بتقسيمه إلى ثلاث مباحث، تناول المبحث الأول عموميات حول كل من النشاطين التسويقي والبيعي والثاني فشتمل على كل ما تعلق بالتخطيط والتنبؤ، أما الأخير فاشرنا من خلاله إلى التنبؤ بالمبيعات واهم الأساليب المستخدمة فيه.

المبحث الأول: عموميات حول التسويق و المبيعات

من اجل بلوغ المنظمة لأهدافها تعمل على تلبية احتياجات ورغبات الزبائن، وذلك من خلال الجهود التسويقية، وكذا عملية البيع التي تعتبر جزءا من هذه الجهود، وهدفنا من خلال هذا المبحث هو التطرق إلى بعض المفاهيم المتعلقة بالنشاط التسويقي والنشاط ألبيعي وذلك من خلال مطلبين تناول الأول عموميات حول النشاط ألبيعي وتناول المطلب الثاني عموميات حول النشاط ألبيعي.

المطلب الأول: عموميات حول النشاط التسويقي

أولا: التسويق

1- تعريف التسويق:

التعريف الأول:تعريف الجمعية الأمريكية للتسويق AMA[1]

قدمت هذه الجمعية تعريفين للتسويق:

الأول كان سنة 1960 عرف التسويق على انه:" جميع أنشطة الأعمال التي توجه تدفق السلع و الخدمات من المنتج إلى المستهلك النهائي أو المستعمل الصناعي"

الثاني كان سنة 1985 عرف التسويق على انه:" تخطيط وتنفيذ عمليات تطوير وتسعير وترويج وتوزيع السلع والخدمات بغية خلق عمليات التبادل التي تحقيق أهداف الأفراد والمنظمات".

التعريف الثاني: تعريف Philip Kotler [2]

يرى بان التسويق هو:" نشاط إنساني الذي يهدف الى إشباع الاحتياجات والرغبات الإنسانية من خلال عمليات تبادلية"

التعريف الثالث: تعريف Mc carthy [3]

يعرف التسويق على انه: العملية الاجتماعية التي توجه التدفق الاقتصادي للمنتجات

---

[1]- ز.عزام، ع.حسونة، م.الشيخ، مبادئ التسويق الحديث بين النظرية والتطبيق، دار المسيرة، الطبعة الثالثة، عمان،2011 ،ص 28.

[2]- رضوان العمر، مبادئ التسويق، دار وائل،الطبعة الثالثة،عمان،2008، ص19.

[3]- عبد السلام أبو قحط، التسويق وجهة نظر معاصرة، مطبعة الإشعاع الفنية، الطبعة الأولى، مصر،2001، ص46.

و الخدمات من المنتج إلى المستهلك بطريقة تضمن التطابق بين العرض والطلب وتؤدي إلى تحقيق أهداف المجتمع.

2- أهمية التسويق: [1]

1) تخفيض الأسعار:

تعمل المنظمات على زيادة حجم السوق الذي تخدمه ويتم ذلك عن طريق النشاط التسويقي وعندما تتسع الأسواق ويزيد الإنتاج يؤدي ذلك إلى تخفيض تكلفة الوحدة المصنوعة فيؤدي ذلك إلى انخفاض سعرها فتصبح في متناول يد المستهلك بالسعر المناسب والذي يمكنه من شرائها دون المساس بجودتها أو خدمات مابعد البيع.

2) زيادة جودة الإنتاج:

في بداية التصنيع لم تكن المنتجات مميزة عن بعضها لكن بعد ظهور الإعلان اصبح من اللازم وضع العلامة التجاري المميزة حتى على الجودة بعد ظهور المنافسة حتى تتم المحافظة على المراكز السوقية التي تحصلوا عليها.

3) تخفيض المخاطر التجارية:

يعمل التسويق على إيجاد بيئة عمل سليمة ذلك لان المشروع قبل قيامه تسبقه دراسة الجدوى وأولى خطوات هذه الدراسة هي الدراسة التسويقية أو دراسة الطلب على منتجات المشروع أي انه بإمكاننا استقراء مدى نجاح المشروعات وبذلك تخفيض المخاطر التجارية وتوفير منتجات جديدة للمستهلك.

4) دعم التقدم التكنولوجي:

في محاولة لاكتساب اكبر نصيب ممكن من السوق وكسب ثقة المستثمرين فان المنظمات لا تعمل على إشباع رغبات وحاجات المستهلك بالمنتجات الحالية فحسب، بل تسعى لتطوير هذه المنتجات فتعمل على دعم مراكز البحوث المختلفة، كما تعمل على إيجاد إدارات خاصة بالبحث والتطوير.

5) تقديم وظائف جديدة:

إن الطلب المتزايد والمرتفع على السلع والخدمات بفضل الأنشطة التسويقية المختلفة يؤدي إلى العناية بمشروعات البنية الأساسية من طرق ووسائل نقل واتصالات ومطارات وذلك لتسهيل انسياب السلع والخدمات إلى المستهلكين. وكل ذلك يؤدي إلى إيجاد مجموعة كبيرة من السلع الجديدة، كما أن المنشآت التسقية المختلفة ووكالات الإعلان توفر فرص عمل للمجتمع.

6) توسيع فرص الإختيار للمستهلك:

إن إشتداد المنافسة ومحاولة الحصول على أكبر حصة سوقية ممكنة تجعل المنظمات تسعى لتقديم أفضل السلع وأكبر التشكيلات التي ترضي طموح المستهلك وتشبع رغباته، وبذلك تكون للمستهلك فرصة الاختيار بين عدة منتجات وسلع بديلة ذات أحجام مواصفات مختلفة.

[1]- عبد الحميد مصطفى أبو ناعم، الإدارة الإستراتيجية، دار الثقافة العربية للنشر، الطبعة الثانية، القاهرة، 1993، ص 18.

7) دعم التجارة الخارجية:

كثيرا ما يتوقف مستوى معيشة الدولة على مقدرتها على تسويق سلعها وخدماتها في الأسواق الدولية وذلك للاختلافات الكبيرة في أذواق وعادات المستهلكين وتباين لغاتهم ولهجاتهم نتيجة لاختلاف الثقافة ويعمل التسويق على دعم التجارة الخارجية للدولة وذلك بالتعرف على تلك الأسواق عن طريق بحوث التسويق، والترويج بإقامة و/أو الاشتراك في المعارض الخارجية من قبل الشركات المختلفة الأمر الذي يؤدي إلى فتح أسواق جديدة والمحافظة على الأسواق الحالية.

8) رفع مستوى المعيشة:

التوجه بالمفاهيم الحديثة للتسويق يساهم في تقدم المجتمع ورفع مستوى المعيشة، فالمفهوم الاجتماعي للتسويق مثلاً يعمل على صيانة والمحافظة على البيئة ورعاية مصالح الأفراد عن طريق تسويق الطيبات من السلع والخدمات والتي لا تضر بالبيئة ولا بصحة المستهلك وتحافظ على ربحية المنظمة.

ثانيا: البيئة التسويقية

تعرف المؤسسات تغيرات كثيرة ومتعددة على مستوى بيئتها ،وهو ما يدفع بها إلى محاولة معرفة هذه التغيرات والتحولات وتتبعها وتتبع المحيط الذي تنشط فيه،ذلك من اجل ضمان بقائها في السوق واستمرارها فيه ،ومحاولة التصدي لمختلف المخاطر المحيطة بها واستغلال الفرص المتاحة أحسن استغلال.

1- تعريف البيئة التسويقية:

تعريف Philip kotler:[1]

يعرف البيئة التسويقية على أنها مجموعة من القوى والمتغيرات الخارجية التي تؤثر على كفاءة الإدارة التسويقية وتستوجب القيام بالأنشطة والفعاليات المعينة لإشباع رغبات المستهلكين.

2- عوامل البيئة التسويقية:

إن البيئة التسويقية تتأثر بعدد من العوامل المختلفة التي تتفاعل مع بعضها البعض، وتتوزع تلك العوامل من حيث طبيعة تأثيرها إلى مجموعتين هما: عوامل البيئة الداخلية وعوامل البيئة الخارجية.

[1]- محمود جاسم الصميدعي، إستراتيجية التسويق مدخل كمي وتحليلي،دار الحامد،عمان،الأردن،2000،ص52.

ا- عوامل البيئة الداخلية: وتسمى مجموعة العوامل المحكومة، وهي تلك العوامل التي يستطيع العاملون في مجال التسويق أن يتحكموا بها لتحقيق أهدافهم اخذين بعين الاعتبار طبيعة البيئة الخارجية المحيطة بهم .

ب- عوامل البيئة الخارجية:

- **العوامل الاقتصادية:** هناك العديد من العوامل الاقتصادية التي تؤثر على العمل التسويقي ومنها :
  - معدل النمو الاقتصادي
  - التضخم
  - نمط الاستهلاك

- **العوامل السياسية والتشريعية:** مما لا شك فيه إن لسياسات أي دولة وتشريعاتها تأثيرا مباشرا على المؤسسة التجارية، سواء كانت تلك السياسات أو سياسات خارجية.

- **العوامل الاجتماعية:** إن الكثير من العوامل الاجتماعية حصيلة للوضع العقائدي والحضاري لأي مجتمع ،لذلك لابد من النظر بعين الاعتبار لمفاهيم المجتمع وعقائده وأخلاقياته حتى لا تفاجئ المؤسسات التجارية برفض المنتج.

- **العوامل التنافسية:** مما لا شك فيه إن للوضع التنافسي في السوق أثرا كبيرا في قدرة أي منتج على المواصلة والبقاء في السوق من عدمه ،وذلك يتطلب دراسة وضع المنتج في السوق ،ومعرفة ما إذا كان يتمتع بوضع احتكاري أم إن هناك منافسة تامة بين عدد كبير من المنتجات

- **العوامل التقنية:** إن التقنية هي تطبق العلم لإيجاد حلول عملية للمشكلات، وفي العصر الحاضر لعب النمو التقني دورا كبيرا في تغيير نمط العيش والعمل عند كثير من الناس. ومع صعوبة التنبؤ بما تأتي به الأيام من تقنيات حديثة أصبح التنافس يرتكز إلى حد كبير على مدى التقدم التقني الذي تتميز به المؤسسة على منافسيها.

- **العوامل الديمغرافية:** ويقصد به دراسة الوضع الإحصائي للسكان، ويرى الكثير من المختصين إن العوامل الديمغرافية هي المؤشر الكمي للعوامل الاجتماعية، حيث بالإمكان قياسها بأرقام ونسب محدودة.

ثالثا: المزيج التسويقي[1]

تعريف: المزيج **Marketing mix** هو مجموعة الأنشطة التسويقية المتكاملة التسويقي

والمترابطة التي تقوم بها المنشاة بداعي تحقيق أهدافها التسويقية.

ويتكون المزيج التسويقي من أربعة عناصر هي:

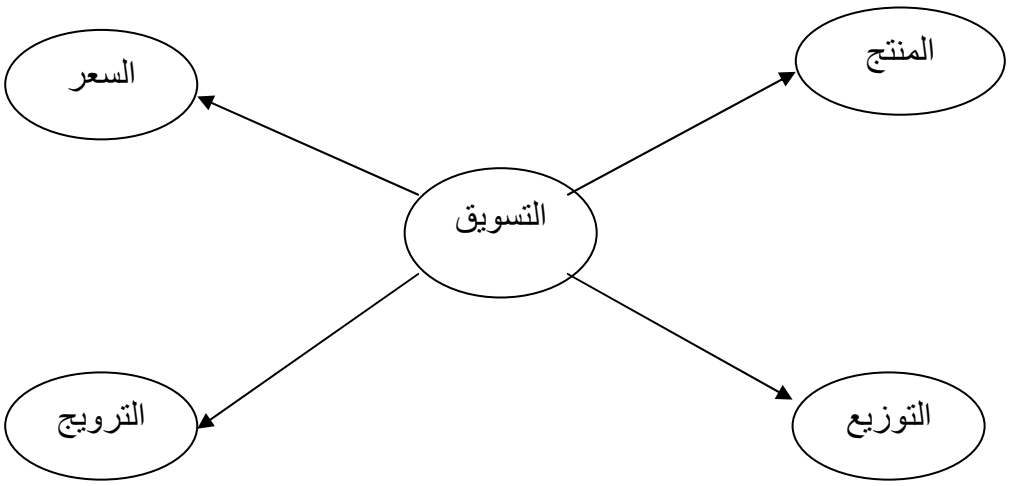
- المنتج Product
- السعر Price
-التوزيع Distribution or place
- الترويج Promotion

ونظرا لان كل كلمة من هذه العناصر تبدآ p في اللغة الانجليزية فانه يطلق عليها بحرف

عادة 4P's ، حيث يستخدم التسويق هذه العناصر الأساسية الأربعة في التسويق من اجل المنافسة وتحقيق الأهداف التسويقية.

[1]- الإدارة العامة لتصميم و تطوير المناهج، مبادئ التسويق، الطبعة الالكترونية،المملكة العربية السعودية،1429ه،ص8.

الشكل رقم(01-1)عناصر المزيج التسويقي.



المصدر: الإدارة العامة لتصميم و تطوير المناهج، مبادئ التسويق، الطبعة الالكترونية،المملكة العربية السعودية،1429ه،ص8.

عناصر المزيج الترويجي:

نعرض باختصار مفهوم عناصر المزيج التسويقي كمايلي:

المنتج: هو ما تقدمه المنشاة إلى السوق من سلع أو خدمات أو أفكار.

السعر: هو القيمة التي يدفعها المستهلك إلى البائع في مقابل المنفعة التي يحصل عليها من استخدام المنتج (السلة أو الخدمة).

التوزيع: هو توصيل المنتج إلى السوق في الزمان (التخزين) والمكان (النقل) الناسبين.

الترويج: هو النشاط الذي يتضمن تعريف المستهلك بالمنتج ويتم ذلك من خلال مزيج ترويجي متكامل يتكون من العناصر التالية:

- الإعلان.
- البيع الشخصي.
- تنشيط المبيعات.

- العلاقات العامة.

- النشر.

المطلب الثاني: عموميات حول النشاط البيعي

أولا: مفهوم المبيعات

المبيعات هي ما يقدم من منتجات (سلع، خدمات، أفكار) من قبل المؤسسة المنتجة أو البائع إلى المشتري، نتيجة نجاح عملية البيع بين الطرفين، وتمثل عملية البيع هذه عملية تبادل للمنافع بين البائع والمشتري بشكل إرادي طوعي، وبقناعة كافة الإطراف المعنية بهذه العملية.[1]

ثانيا: العلاقة بين التسويق والمبيعات

لم يكن النشاط ألبيعي في بداية عهد المتاجر بحاجة إلى النشاط التسويقي، وذلك نظرا لقلة العرض وارتفاع الطلب وقيام صاحب الحاجة إلى التنقل وتحمل العناء للحصول على حاجته، بل كان تهافت بين المشترين للإسراع في شراء ما يحتاجونه قبل نفاذه، وبزيادة الإنتاج و تنوعه ظهر النشاط التسويقي كنشاط مساند للبيع حيث وفر الأسواق الخاصة بالمنتجات وحدد الأسعار وسهل بذلك عملية البيع، وازدادت أهمية النشاط التسويقي اثر الكساد الذي أدى إلى تكدس المنتجات في النصف الأول من القرن الماضي، مما أدى إلى ظهور نشاط إضافي للنشاط التسويقي هو النشاط الترويجي بفرعية الرئيسين وهما الدعاية و الإعلان ، فمهد الطريق أمام حل مشكلة كساد المنتجات، وذهب إلى ابعد من ذلك عندما دخل في مجال دراسة وتحليل سلوك المستهلك لمعرفة رغبات و تطلعات الزبائن و محاولة ترجمة ذلك إلى منتجات تلقى قبول هؤلاء الزبائن. فاخذ بذلك التسويق زمام المبادر في تسير الأمور أمام نشاط المبيعات، حتى ان المبيعات أصبحت تعتبر مقياس نجاح الأنشطة التسويقية على ارض الواقع، وأصبح النشاطان التسويقي و البيعي الآلية التنفيذية لتحقيق أهداف المؤسسة.[2]

ثالثا: اركان النشاط البيعي

كي يكون النشاط البيعي نشاطا فاعلا و يحقق أهدافه المرجوة لابد أن تتوفر لهذا النشاط الأركان التالية :

[1]- صبحي العتيبي، إدارة وتنمية الأنشطة والقوى البيعية في المنظمات المعاصرة، دار الحامد، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2003، ص15.

[2]- - صبحي العتيبي، المرجع نفسه، ص16.

1- المنتج المناسب:

لاشك أن النشاط البيعي يهدف بالدرجة النهائية إلى بيع المنتج، و لكي تسهل عملية بيع المنتج يجب أن تتوفر في المنتج الفوائد التالية:

* إشباع رغبة العميل.
* أن يناسب سعر المنتج قدرة الزبون الشرائية.
* أن يخلق لدى الزبون ميلا بإعادة الشراء او مدح المنتج في وسط ذلك الزبون.

2-الوسط البيعي المناسب:

لا يقل هذا الركن أهمية عن الركن الأول خاصة في جذب الزبون و إقناعه بشراء المنتج، و يشمل الوسط البيئي ما يلي:

* الموقع البيعي و خدماته.
* مندوب المبيعات.
* الزبائن و المتعاملون مع الموقع البيعي.
* الظروف الخاصة و العامة السائدة في الموقع البيئي.

3- المنطقة البيعية:

هي المنطقة الجغرافية التي يتواجد فيها الزبائن، سواء كانوا حاليين او محتملين للمنتج أو للمنتجات التابعة للمنظمة، تبرز على الأقل استغلال طاقات مندوب مبيعات واحد كحد ادني.

4- الحصة البيعية:

تشير الحصة البيعية الى هدف لأداء متوقع خلال فترة زمنية محددة، و من قبل جهة معتمدة، و تمثل الحصة البيعية بالنسبة للمبيعات رقم مبيعات يتم إسناد إلى مندوب المبيعات في موقع بيعي محدد، حيث يمثل هذا الرقم وحدات إنتاجية أو وحدات نقدية، على المندوب تحقيقها خلال فترة زمنية محددة، و قد تخصص الحصة البيعية كذلك لموقع بيعي أو لمنطقة بيعية.

رابعا: الخطوات الرئيسية للعملية البيعية[1]

تمر العملية البيعية بثمانية خطوات رئيسية و هي كالاتي:

1- اشباع رغبات الزبائن:

يجب على ادارة المبيعات اشباع رغبات الزبائن، وكذلك ان تعمل على تطوير و تعزيز تلك الرغبات وتعميق العلاقة والثقة بينها وبين الزبائن، كما ان عليها ان تعمل على كسب

[1] - صبحي العتيبي، مرجع سابق، ص171-174.

العملاء الذين يتصلون بها في ان يصبحوا زبائن لها، وتزيد من رصيد زبائن المؤسسة على الدوام.

2- التنقيب عن الزبائن:

ان المؤسسة لا تنتظر ان ياتي الزبائن الى مواقعها البيعية نتيجة جهودها التسويقية، بل تعمل دوما على البحث والتنقيب عن الزبائن وذلك بممارسة نشاط يسمى "الترويج البيعي".

3- الاتصال المبدئي بالعميل:

يقوم البائع او مندوب المبيعات بتحديد اماكن ومواقع الزبائن المرتقبين بعد ان يكون قد توصل الى معلومات تفيد على ان هؤلاء الزبائن مؤهلون لشراء المنتج، ثم يهيء نفسه للرسالة التي سينقلها لهم عن المنتج واية مشاهد مستقبلية سيتعرض لها، وعلى مندوب المبيعات ان يكون ماهرا في هذا الاتصال المبدئي الذي يفتح له المجال في نقل الرسالة البيعية، والا يكون مترددا في طلب الالتقاء بالزبون وان يترك له تحديد وقت القاء.

4- الالتقاء بالعميل:

في هذه المرحلة يقوم مندوب المبيعات بعرض الرسالة البيعية، والتي تتضمن مايلي بعد ان يكون قد عرف عن نفسه في الاتصال المبدئي:

- معلومات عن المؤسسة.
- معلومات عن المنتج تشمل مواصفاته وفوائده واهم مميزاته.
- شروط المتاجر وتشمل السعر وكيفية الدفع والتسليم والخصم وشروط مابعد البيع ان وجدت.

5- عرض المنتج:

يقوم مندوب المبيعات بعرض المنتج على الزبون مع التركيز على مميزات المنتح، مستخدما مهاراته الذاتية في ترغيب الزبون بشراء المنتج واغتنام فرصة اللقاء للاستفادة من اغراءات العرض المقدم.

6- الحوار البيعي:

قد يبدا الحوار البيعي منذ عرض الرسالة البيعية ويستمر حتى نهاية اللقاء، سواء اسفر عن عقد الصفقة ام لم يسفر، وعلى مندوب المبيعات ان يستخدم معرفته ومهارته خلال

هذا الحوار مجيبا بشكل مقنع على استفسارات الزبون المحتمل واعتراضاته، وعلى مندوب المبيعات في جميع الاحوال الا يعتبر رفض الزبون نهائيا في حالة عدم عقد الصفقة خلال اللقاء، بل انهاء الحوار على امل اعطاء الزبون فرصة ثانية للتفكير فيما تم تقديمه.

7- اختتام العملية البيعية:

يمكن ان يتم اختتام العملية البيعية اما من قبل الزبون بالاستجابة او الرفض، او من قبل مندوب المبيعات خاصة عند تقديره بان الزبون اقتنع بشراء المنتج فيدفعه الى اخذ المبادرة بازالة اخر عقبات التردد والحيرة لدى الزبون.

8- خدمة ما بعد البيع والمتابعة:

في المنتجات التي تحتاج الى صيانة وخدمة ما بعد البيع يتوجب على المندوب تامينها وفق الشروط التي وعد بها قبل اختتام العملية البيعية بنجاح، كما انه يتوجب على المندوب الاستفسار من الزبون عن مدى رضاه عما اشتراه ومعرفة ردود فعله وانطباعاته عن المنتج، الامر الذي من شانه ان يشعر الزبون بانه اصبح من زبائن المؤسسة واصدقائه فيعزز من انتمائه الى تلك المؤسسة ومن ثقته بالمندوب.

المبحث الثاني: التخطيط و التنبؤ

يعتبر التخطيط الخطوة الأولى في العملية الإدارية وتبنى بقية الخطوات عليه، ولذا فعندما يبيكون التخطيط غير جيد فانه بالضرورة ستكون بقية الخطوات كذلك، أما بالنسبة للتنبؤ فيعتبر كذلك من الخطوات الأولى في العملية الإدارية، ويسبق أحيانا حتى عملية التخطيط.

نهدف من خلال هذا المبحث إلى الإلمام بمختلف جوانب التخطيط من أهمية وأسس ومراحله، وكذا التطرق إلى التنبؤ وأهميته وخطواته و معايير جودته.

المطلب الأول: التخطيط

أولا: مفهوم التخطيط

يمكن ذكر عدة تعاريف التخطيط:

التعريف الاول:" يقصد بالتخطيط تفكير في المستقبل تعتمد على وقائع حدثت في الماضي، واخرى تحدث في الحاضر، بغية التنبؤ بما سيحدث في المستقبل من مشكلات".[1]

التعرف الثاني:" التخطيط هو عبارة عن مجموعة من الأنشطة الإدارية المصممة من اجل تحضير المنظمة لمواجهة المستقبل، والتأكيد من أن القرارات الخاصة بالاستغلال الأفراد والموارد تساعد المنظمة على تحديد أهدافها". [2]

التعريف الثالث:" التخطيط عبارة عن العملية التي عن طريقها يحدد الفرد او المنظمة مقدما مجريات التصرف المستقبلية."[3]

ثانيا: اهمية التخطيط

ان وظيفة التخطيط لها أربعة أهداف مهمة تتمثل في مايلي:

1- مواجهة ظروف عدم التأكد: التخطيط التنظيمي له غرضان

ا- الغرض الحمائي: يتمثل هذا الغرض في التقليل المخاطر عن طريق تخفيض ظروف عدم التاكد وتوضيح النتائج والتتابعات الخاصة بتصرفات الادارة.

ب- الغرض التاكيدي: ويتمثل هذا الغرض في العمل غلى زيادة درجة النجاح التنظيمي.

2- تركيز الاهتمام على الغايات: نظرا لان التخطيط يعتبر موجه تحقيق غايات المشروع، فان كل تصرف من التصرفات التخطيطية لابد ان يركز الاهتمامات نحو هذه الغايات.

3- تحقيق التشغيل الاقتصادي: التخطيط يؤدي الى تخفيض التكاليف حيث انه يركز على كفاءة التشغيل وتناسقه، ويؤدي الى احلال الجهود المشتركة نحو تحقيق الاهداف.

4- تسهيل عملية الرقابة: ان المديرين لا يمكنهم التاكد من انجازات مرؤوسيهم دون وجود خطط تعتبر كمعايير للقياس.

ثالثا: مراحل و خطوات التخطيط

تتكون عملية التخطيط من خمسة خطوات:[1]

[1]- محمد الصيرفي، ادارة التسويق، مؤسسة حورس الدولية، الطبعة الاولى، مصر،2005،ص16.
[2]- علي شريف،د.محمد سلطان، المدخل المعاصر في مبادئ الادارة الجامعية، مصر،1998، ص123.
[3]- كامل علي متولي، التخطيط والرقابة، جامعة القاهرة، مصر،2007،ص4.

1- تحديد الأهداف: وتعني هذه الخطوة تحديد ما نريد أن نصل إليه

2- تحديد الموقف الحالي بالمقارنة مع الأهداف: ويقصد بذلك معرفة الموقف الحالي بالمقارنة مع الحالة المرغوبة مستقبلا، ويتضمن ذلك تحليل الموقف لمعرفة جوانب القوة والضعف والفرص و التهديدات الحالية وتأثير ذلك على إمكانية الوصول للأهداف.

3- وضع الافتراضات بشان الظروف المستقبلية: وهذه الخطوة تقوم أساسا على عملية التنبؤ والذي بدونه لا يمكن أن تتم عملية التخطيط، وبالتالي فانه وضع الخطط لعام قادم أن نحاول التعرف على ما يخفيه المستقبل، كما انه يمكن تعديل أهداف العام القادم بناء على هذه التنبؤات.

4- تحديد البدائل الممكنة والاختيار بينها: وهذا يعني ان تدرس الخطة الطرق المختلفة التي من الممكن أن تقود إلى تحقيق الهدف، وان تقارب بينها، ومن ثم اختيار إحدى هذه الطرق والتي تعتبر الطريقة الأفضل بين الطرق المتاحة.

5- التنفيذ وتقييم النتائج:في هذه الخطوة يوضع البديل الذي تم اختياره موضع التنفيذ، والمراقبة واي اختلاف بين ماهو محقق وماهو متوقع يعني ان هناك انحراف ام في الخطة او التنفيذ، وبالتالي يتم التدخل للتصحيح.

ويمكن تمثيل المراحل السابقة بالشكل الاتي:

[1]- امحمد جلال، دراسة تخطيطية وتنبؤية لمبيعات الوقود للشركة الوطنية لتسويق وتوزيع المواد البترولية(نفطال)، رسالة ماجستير، المدرسة العليا للتجارة، الجزائر،2005، ص4.

الشكل رقم(02-1): مراحل التخطيط

المصدر: امحمد جلال، دراسة تخطيطية وتنبؤية لمبيعات الوقود للشركة الوطنية لتسويق وتوزيع المواد البترولية(نفطال)، رسالة ماجستير، المدرسة العليا للتجارة، الجزائر،2005، ص5.

رابعا: أبعاد التخطيط

1- البعد الزمني: ينقسم هذا البعد الى:[1]

ا- قصير المدى: تكون فيه فترة التخطيط بين سنة و ثلاث سنوات.

ب- متوسط المدى: تكون فيه فترة التخطيط بين ثلاث و خمس سنوات.

ج- طويل المدى: تكون فيه فترة التخطيط بين خمس و عشر سنوات.

2- البعد الاداري: ينقسم هذا البعد الى:

ا- التخطيط التي تقوم به الادارة العليا:يكون اكثر تركيزا واشمل نظاما واطول.

ب- التخطيط الذي تقوم به الادارة الوسطى: يكون اكثر تفصيلا وذو نطاق متوسط ومدى زمني متوسط.

ج- التخطيط الذي تقوم به الدارة المباشرة: يكون في نطاق ضيق وزمن قصير.

خامسا: معوقات وصعوبات التخطيط

يواجه التخطيط جملة من الصعوبة أهمها:

✓ صعوبة توفر المعلومات الدقيقة بالتغيرات البيئية الجديدة.

[1]- محمد الصيرفي، مرجع سابق، ص16-17.

- ✓ التغيرات البيئية المتسارعة تزيد من حالة التأكد بشان الاحتمالات المستقبلية.
- ✓ صعوبة تحديد الأهداف القابلة للقياس والواقعية المرنة.
- ✓ الوقت والنفقات الكبيرة.
- ✓ عدم الالتزام بالتخطيط في جميع المستويات.
- ✓ الاعتماد الكبير على الخبرة.

سادسا: تخطيط المبيعات

1- مفهوم تخطيط المبيعات:

تخطيط المبيعات هو ذلك النشاط الذي ينطوي على تحديد اهداف بيعية وكيفية الوصول اليها باستخدام موارد محددة.[1]

ويمكن تعريف تخطيط المبيعات على انه عملية واعية ومنظمة لجعل القرارات حول تنفيذ الاهداف ونشاطات الافراد او الجماعات، وحدات العمل، نظرة المؤسسة المستقبلية من خلال استخدام المصادر او الموارد المتاحة و استعادتها من خلال اقفال عملية البيع. لذلك فان تخطيط المبيعات يمثل جهدا هادفا و موجها تحت سيطرة مدير المبيعات.

2- اهمية تخطيط المبيعات:

تظهر اهمية تخطيط المبيعات فيمايلي:[2]

- تحديد اهداف النشاط البيعي بشكل دقيق ومحدد وقابل للقياس.
- اظهار اتجاهات تنفيذ الاعمال والسياسات البيعية المطلوب السير على اساسها.
- توضيح العمل في عدة جوانب من انشطة البيع التالية:

- احتياجات السوق التي يمكن العمل باتجاه سد الطلب فيها.
- انواع السلع والخدمات المتوقع طلبها.
- الموال واتجاهاتها خلال الفترة القادمة من حيث الايرادات المحتملة والمصاريف المتوقعة.
- الاجراءات البيعية الازمة لتنفيذ انشطة البيع.

- وضع البرامج البيعية التي تبين وقت البدء لكل عمل بيعي ووقت الانتهاء منه.
- توفير الامكانات اللازمة للعمل البيعي وظروف الحصول عليها.
- يساعد في التغلب على حالة عدم التاكد لما يمكن ان يحدث مستقبلا من تغيرات في بيئة العمل البيعي في السوق، والتكيف معها.
- تقليل التكاليف البيعية،وذلك عن طريق وضع التنبؤات بمصاريف البيع.
- يمكن من وضع الموازنة التقديرية.

[1]- الإدارة العامة لتصميم و تطوير المناهج، مرجع سابق، ص7

[2]- محمود جاسم الصميدعي، ردينة عثمان يوسف،إدارة المبيعات، الطبعة الأولى،دار المسيرة،الأردن،2010،ص43-.44

المطلب الثاني: التنبؤ

أولا: تعريف التنبؤ

توجد عدة تعاريف للتنبؤ

التعريف الأول: " يمكن تعريف التنبؤ على انه عملية توقع ما سيحدث مستقبلا لظاهرة ما اعتماد على اتجاه الظاهرة في الماضي، باستخدام احد نماذج التنبؤ المعروفة. بعبارة اخرى هو معرفة سلوك ظاهرة ما في المستقبل انطلاقا من سلوكها في الفترة الماضية".[1]

التعريف الثاني: " هو عملية عرض حالي لقيم مستقبلية باستخدام مشاهدات تاريخية بعد دراسة سلوكها في الماضي."[2]

ومنه يمكن تعريف التنبؤ بأنه عملية وضع افتراضات مستقبلية على ضوء ما حدث في الماضي.

ثانيا: أهمية التنبؤ

التنبؤ هو هدف النظرية الاقتصادية وممارستها، التي تتجسد مهمتها في التي:

- ✓جمع اكبر قدر من البيانات والمعلومات على سلوك الظاهرة والعوامل المرتبطة بها.
- ✓اكتشاف القوانين و العلاقات التي تتحكم في سلوك هذه الظاهرة.
- ✓استخدام المعلومات والقوانين والمفاهيم والعلاقات لتوجيه سلوك الظاهرة.

فالتنبؤ هو تلك المعلومة المؤكدة بقدر ما والتي تتيح للانسان الحركة وتوجيه الظاهرة نحو أهداف مستقبلية.

ثالثا: الفرضيات التي يقوم عليها التنبؤ

يقوم التنبؤ على مجموعة من الفرضيات يمكن تلخيصها كالأتي:[3]

- إن المستقبل لا يمكن التأكد منه تماما، ويبقى عدم التأكد قائما بغض النظر على الطريقة التي استخدمت فيه، إلى أن يمر الزمن ويمكن حينئذ رؤية الواقع الحقيقي.
- إن هناك نقاط غير واضحة في التنبؤ منحن على سبيل المثال لا نستطيع التنبؤ بمستجدات التكنولوجيا التي لا تتوفر لدينا معلومات تشير إليها ألان.
- إن التنبؤ يستخدم لوضع السياسات سواء كانت اجتماعية أو اقتصادية، وان هذه السياسات نفسها إذا ما نفذت ستؤثر على المستقبل وتجري عليه تغيرات لم يتكلم

---

[1]- عبد الرحمان الأحمد العبيد، مبادئ التنبؤ الإداري، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية،2004،ص2.

[2]- مولود حشمان، نماذج وتقنيات التنبؤ القصير المدى، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر،1998،ص177.

[1]- رابح بلعباس،فعالية التنبؤ باستخدام النماذج الإحصائية في اتخاذ القرارات' الملتقى الوطني حول صنع القرار في المؤسسة الاقتصادية،2009..

عنها التنبؤ نفسه، مما يحدث الافتراق بين ما جاء في التنبؤ وما سيتحقق على ارض الواقع.

رابعا: العوامل المؤثرة على عملية التنبؤ[1]

1)- الزمن: يتأثر التنبؤ بعامل الزمن، بحيث يكون سهل في الأجل القصير، وصعب في الأمد البعيد.

2)- الدخل: يجب معرفة حركة الدخل خلال الفترة القادمة ومعرفة اتجاهه لان الدخل يؤثر على القدرة الشرائية.

3)- التطورات الاجتماعية والثقافية: تأثر على الأنماط الاستهلاكية داخل المجتمعات، وبالتالي تؤثر على طبيعة وأنواع السلع التي تستخدم داخل المجتمعات، ثم ان التطورات الاجتماعية أفرزت حاجات لم تكن موجودة سابقا.

4)- العامل الجغرافي: يجب على القائم بالتنبؤ ان يفهم طبيعة المنطقة الجغرافية والمناخ فيها، لان أسلوب الحياة قد يختلف حسب المناطق وحسب المناخ.

5)- التطور التكنولوجي: التطور خلق منتجات تكفي حاجات المجتمعات الحديثة، لذا يجب معرفة مسار هذا التطور وأثره، فالثورة كبيرة جدا في مجال تقديم أسهل وأفضل وأسرع ما يحتاجه المجتمع.

6)- درجة الاستقرار السياسي والاقتصادي: كلما كانت الأمور مستقرة كلما سهلت عملية التنبؤ، كلما كانت غير مستترة تصعب عملية التنبؤ.

7)- المنافسة: علينا معرفة حجم وقوة وعدد المنافسين ونوعية السلع التي يتعاملون بها وحصصهم.

خامسا: خطوات التنبؤ

تتم عملية التنبؤ وفق خطوات محددة يمكن عرضها في الأتي:[2]

1- تحديد الغرض من القيام بالتنبؤ،وذلك لان المعلومات الخاصة بالتنبؤ ويستخدمها مديرو الوظائف المختلفة في مباشرتهم لوظائفهم، واتخاذهم لقراراتهم الإدارية.

2- جمع البيانات التاريخية سواء عن الاتجاهات الاقتصادية من المستندات الحكومية أو سجلات الشركة،وفي حالة المنتجات الجديدة والتي لا تتوفر عنها البيانات الإحصائية التاريخية قد يكون من الضروري استخدام البيانات المتاحة عن منتجات مشابهة أو منافسة.

[1]- محمود جاسم محمد الصميدعي، مرجع سابق، ص169-170.

[2]- صرونيا محمد البكري، إدارة الإنتاج والعمليات البيعية، الدار الجامعية،الإسكندرية، مصر،2001،ص 67-70.

3- عرض البيانات التاريخية على رسم بياني لتحديد مدى وجود نمط معين لاتجاه البيانات، سواء أظهرت وجود دورة معينة للبيانات باتجاهات موسمية تمكن من توقع البيانات في المستقبل.
4- اختيار نموذج للتنبؤ والذي قد يستخدم في المواقف الإدارية المختلفة وعلى الإدارة تطبيق النموذج الذي يتماشى مع احتياجاته.
5- يتم في هذه المرحلة إجراء التجارب التي تظهر مدى صحة الطرق التي استخدمت في التنبؤ بالقيم الحقيقية التي ظهرت خلال الفترة الماضية.
6- يتم فيها استخدام أسلوب التنبؤ بقيم المتغيرات التابعة اثر حدوثها فترة التنبؤ ويلاحظ هنا استخدام الأساليب الممكنة لإنشاء مستوى تحليل موثوق به.
7- يتم فيها إدماج التأثير الخاص بالعوامل الداخلية والخارجية على النتائج التي يتم الحصول عليها باستخدام أسلوب معين للتنبؤ.
8- يتم فيها متابعة نتائج تطبيق أسلوب التنبؤ عن طريق تسجيل الأداء الفعلي ومراقبة خطا التنبؤ، وعلى المدير أن يقرر على فترات ما إذا كانت عمليات التنبؤ الحالية تؤدي إلى تنبؤ مقبول، فإذا كان الأمر كذلك فان الأسلوب الذي تم اختياره يستمر في تطبيقه، أما في حالة عدم قبول مقدار الخطأ لتجاوز ما هو مسموح به فنحتاج إلى أسلوب جديد وهنا نعود إلى الخطوة الثالثة، وهكذا تتكرر الدورة في كل مرة.

سادسا: أخطاء التنبؤ

اخطاء التنبؤ التي يمكن تحديدها من خلال الفرق بين ما هو فعلي وما هو متنبأ تتمثل في:[1]

1- الأخطاء العشوائية: Random Errors

تتمثل في الأخطاء التي يمكن تفسيرها أو تحديد أسبابها، ولا يمكن لنموذج التنبؤ المستخدم توقعها أو تقديرها بشكل مسبق، وتكون نتائج هذه الأخطاء عبارة عن تناوب عشوائي (زيادة او نقصان) بين ما هو مقدر وما هو فعلي خلال فترة التنبؤ.

2- الأخطاء السببية: Causal Errors

تتجسد هذه الأخطاء في النتائج الفعلية التي تكون دائما أعلى من النتائج المقدرة، او تكون دائما اقل منها، وهذه الأخطاء لها أسباب كثيرة سواء بالمستخدم لنموذج التنبؤ نفسه، أو بالنموذج مثل إهمال متغير ما، أو استخدام خط اتجاه غير صحيح، أو استخدام بيانات غير دقيقة وغيرها.

[1]- محمد ايديوي الحسين،تخطيط الإنتاج ومراقبته، دار المناهج، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2012، ص41.

سابعا: دقة التنبؤ

1- مفهوم دقة التنبؤ:

تزداد دقة التنبؤ بانخفاض الفرق بين القيم الفعلية للسلسلة الزمنية والقيم المتنبأ بها، وتزداد الدقة في التنبؤ إذا ما عرفنا أن أي قرار مستقبلي تتوقف نتائجه من حيث العوائد والتكاليف على مدى الدقة في التنبؤ، من الاعتماد على معلومات وبيانات تتسم بالدقة.

2- مقاييس دقة التنبؤ:

في معظم حالات التنبؤ تعتبر الدقة هي المقياس الأساسي في اختيار طريقة التنبؤ المناسبة، وفي اغلب التنبؤات مهما كانت طريقة التنبؤ تميل إلى أن تكون إلى درجة ما غير صحيحة، لذلك لابد من تقييم جودة التنبؤ بمقارنة القيم الحقيقية بالقيم المقدرة، هذه المقارنة تكشف لنا حجم الأخطاء في التنبؤ أو جودة التنبؤ.

تعتمد اغلب مقاييس دقة التنبؤ على الانحرافات بين القيم الفعلية للسلسلة والقيم المقدرة، وسنتطرق إلى هذه المقاييس في المبحث الأخير للفصل الثاني كمعايير للمفاضلة بين نموذجين للتنبؤ.

المبحث الثالث: التنبؤ بالمبيعات

تعتبر عملية التنبؤ بالمبيعات الاساس الذي تقوم عليه كافة أنشطة المؤسسة سواء كانت تجارية أو صناعية أو خدماتية، فالتنبؤ بالمبيعات يمثل قاعدة المعلومات التي تستند إليها الإدارة في كافة أنشطتها، حيث يعد احد أهم أساليب وضع خطط المؤسسة ووسيلة رقابية مهمة تمكنها من التنبؤ بحجم الايردات ، و تجعلها قادرة على تحقيق أهدافها . في هذا المبحث سوف نتعرض لم تختلف المفاهيم الأساسية حول التنبؤ بالمبيعات و ذلك بالتطرق الى كل من : مفهومه،أهدافه،أهميته بالإضافة الى متطلباته،مستوياته و العوامل المؤثرة عليه.

المطلب الأول:عموميات حول التنبؤ بالمبيعات

اولا- مفهوم التنبؤ بالمبيعات:

للتنبؤ بالمبيعات عدة تعاريف يمكن ان نذكر منها:

التعريف الاول:"يرى كل منJackson & Hisrich بان التنبؤ بالمبيعات هو تلك العملية التي يتم من خلالها تحديد المبيعات في السوق خاصة الذي تعمل فيه المؤسسة خلال فترة من الزمن."[1]

[1]- محمود جاسم الصميدعي، ردينة عثمان يوسف، مرجع سابق، ص281.

التعريف الثاني: "يشير مصطلح التنبؤ بالمبيعات إلى ذلك الحجم (كمية،قيمة) من المبيعات الذي تسعى المؤسسة إلى تحقيقه في سوق معين و فترة زمنية مستقبلية معينة و وفق خطة تسويقية معينة و ضمن ظروف بيئية معينة."[1]

التعريف الثالث: "التنبؤ بالمبيعات هو التنبؤ بالطلب الفعلي الموجه للمؤسسة لفترة زمنية مستقبلية محددة (شهر، سنة، ....الخ). ويتم الحصول على هذا الطلب من التنبؤ بالسوق من خلال الهدف المحدد بواسطة المؤسسة عن حصتها بالسوق."[2]

إذن، التنبؤ بمبيعات يعطي مؤشرا عن حجم المبيعات المتوقعة، والذي يمكن تحقيقه من سلعة أو مجموعة من السلع خلال فترة زمنية مقبلة ،و في ضوء خطة تسويقية معينة .

لذلك نقوم بالتنبؤ بحجم المبيعات في المستقبل للمساعدة في وضع الخطط البيعية المستقبلية و في تخصيص الموارد المتاحة و المساندة في تحديد وظائف المؤسسة الأخرى و ضمان استمرارها.

ثانيا: أهداف التنبؤ بالمبيعات

تهدف المؤسسة عند استخدامها لأحد أساليب التنبؤ بالمبيعات بطريقة علمية و سليمة 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 و خطة التمويل و خطة الإنتاج و غيرها؛
- يمكن من خلال التنبؤ بالمبيعات تقدير الأرباح خلال نفس الفترة
- يعتبر الأساس عند اتخاذ القرارات التسويقية مثل قرارات التسعير، الترويج ، التوزيع ، النتاج؛
- يساعد التنبؤ بالمبيعات على تحديد الطلب المتوقع في المناطق البيعية، و بالتالي توزيعها على رجال البيع بشكل أكثر عدالة و موضوعية؛
- يساعد(بل يعتبر الأساس) عند تحديد الحصص البيعية لرجل البيع؛
- يساعد على توقع الصعوبات التي ستواجه المؤسسة مستقبلا و بالتالي الإعداد لمواجهتها؛
- يعتبر أساسيا لنشاط الرقابة في المؤسسة، فبدون التنبؤ بالمبيعات لا يمكن تحديد حصص بيعية، و بالتالي لا يمكن تقييم أداء رجال البيع، كما أنه بدون التنبؤ بالمبيعات لا يمكن تقدير الأرباح، و بالتالي تحديد موازنة تقديرية للمؤسسة،
- يساعد على تحديد تكلفة التسويق و توزيع التكاليف التسويقية و ذلك على أساس القدرة المالية المتوقعة للمؤسسة من خلال توقع المبيعات.

---

[1]- علي عبد الرضا الجياشي، إدارة المبيعات، جهينة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن،2007،ص 150.

[2]- ريجي بوربوني، جان كلود ايزينيه، التنبؤ بالمبيعات بين النظرية والتطبيق، ترجمة أيمن نايف العشعوش، الإدارة العامة للطباعة والنشر، معهد الإدارة العامة،الرياض،2008، ص31.

ثالثا: مستويات التنبؤ بالمبيعات:

تستخدم المؤسسات أكثر من مستوى للوصول إلى تنبؤ المبيعات، وهذه المستويات هي:

1- التنبؤ على مستوى النشاط الاقتصادي:

يمكن أن تتم عملية التنبؤ بالمبيعات على مستوى الاقتصاد القومي و هو ما يعرف بتقديرات الطلب و الاستهلاك و تقديرات الاستيراد و التصدير، و يستخدم هذا النوع من التنبؤ العديد من المؤشرات الاقتصادية مثل الأسعار، الإنفاق، الاستهلاكي و توزيع الدخل و الإنفاق الحكومي، و تستخدم هذه المؤشرات من قبل الهيئة التخطيطية للدولة بهدف دعم و تنمية الاقتصاد و إقامة المشاريع.

2- التنبؤ بالسوق (أو التنبؤ الصناعي):

وهو المستوى الذي تتعرف المؤسسة من خلاله على نصيبها في سوقها الذي تنتمي اليه بعد التنبؤ بالفرص المتاحة لها و لذلك، يمكن أن تتنبأ بمستويات الطلب على منتجاتها في سوق الصناعة.

3- الحصة السوقية و التنبؤ بالمبيعات:

أي التنبؤ بمبيعات المؤسسة و المستوى وهو المستوى الذي تصله المؤسسة وفق قدراتها و إمكانياتها و يتضمن التنبؤ بمبيعات المؤسسة:

أ- حصة المؤسسة في السوق،وهو ذلك الجزء من طلب سوق الصناعة على منتجاتها.

ب-المبيعات المحتملة، أي حصة من السوق المحتمل و الذي يتوقع أن تتمكن المؤسسة من الوصول إليها.

ويستطيع المدير الناجح تقدير عدد الزبائن المحتملين في كل منطقة بيعية و تخطيط الجهد البيعي اللازم لذلك، بما في ذلك تعيين مندوبي البيع و وضع برامج و خطط الإعلان المناسبة للوصول إلى السوق المستهدفة.

رابعا: خطوات عملية التنبؤ بالمبيعات:

لكي تستطيع أي مؤسسة القيام بعملية التنبؤ بالمبيعات لابد من أن تتبع الخطوات التالية من أجل أن يكون هناك نظاما مستقرا لعملية التنبؤ بالمبيعات، وهذه الخطوات هي:[1]

1- توفر نظام للمعلومات يستند على قاعدة من المعلومات تتضمن البيانات التاريخية للسنوات الماضية؛

2- دراسة كافة الظروف المحيطة (الاقتصادية، السياسية، الاجتماعية، و التكنولوجية.....الخ) التي لها تأثير كبير على مؤشرات المبيعات؛

3- تحديد أهداف عملية التنبؤ أي أنه يشمل قطاع صناعي معين أو منتج معين أو مجموعة من المنتجات أم التنبؤ بالطلب على منتجات المؤسسة، كذلك تقليل تكاليف التنبؤ أم زيادة دقة الأرقام المتوقعة للمبيعات؛

[1]- محمود جاسم الصميدعي، ردينة عثمان يوسف، مرجع سابق، ص291-292.

4- تقديرات حصة المشروع في السوق على ضوء إمكانيات المشروع و المنافسة الموجودة، و بالتالي تمكين المشروع من وضع السياسات الإنتاجية الخاصة بتحسين المنتج و كذلك لسياسات التسعير و الترويج و الإعلان و التوزيع و مستوى الخدمات اللازم تقديمها؛

5- تحديد الفترة الزمنية التي سوف يغطيها التنبؤ و بالتالي يمكن جعل الأرقام المقدرة دقيقة و صحيحة؛

6- جمع و تحليل المعلومات اللازمة التي يجب أن تتوفر من أجل عملية تنبؤ دقيقة و كذلك تحديد الفرضيات التي قام عليها التنبؤ.

خامسا- العوامل المؤثرة على التنبؤ بالمبيعات:

إن التنبؤ بحجم المبيعات مهما كان علميا و دقيقا فإنه لا يلغي ما يسمى بعدم التأكد من ظروف المستقبل، و هناك العديد من العوامل التي يمكن أن تؤثر على دقة التنبؤ منها ما هي عوامل خارج نطاق تحكم المؤسسة و تسمى "العوامل الخارجية" ومنها ما هو داخل نطاق سيطرة المؤسسة و تسمى "العوامل الداخلية"، وسنوضح ذلك كالآتي:[1]

أ- العوامل الخارجية:

هذا النوع من العوامل لا يمكن التحكم فيه لأنه خاضع للمحيط الذي تتواجد فيه المؤسسة، و هي عوامل قد تؤثر على الاتجاه العام لخط المبيعات، و تتمثل في:

- **العوامل السياسة**: 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.
- **العوامل الاقتصادية**: مثلا قد تتوقع المؤسسة مستوى معين أو حجم معين من المبيعات،إلا أن قيمة العملة تنخفض فجأة مما يؤدي إلى تراجع الطلب و بالتالي انهيار المبيعات الحقيقية.
- **العوامل القانونية**: و يقصد بها الأنظمة و القوانين 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.
- **العوامل الديموغرافية**: و هي العوامل المتعلقة بالجانب السكاني مثل عدد السكان، و توزيعهم في المناطق، أعمارهم، ونسبة النمو.....الخ.
- **العوامل الاجتماعية**: و يقصد بها عادات المجتمع و قيمه، فمثلا مطاعم الوجبات السريعة قد تتنبأ بحجم مبيعات معينة خلال السنتين القادمتين، و تبنى بقية خططها على هذا الأساس، فيحدث تغير في عادات المجتمع لسبب أو لآخر فيتراجع الطلب على هذا النوع من الوجبات (أو العكس).
- **المنافسة**: و هي من أسرع العوامل الخارجية تغيرا و أكثرها تقلبا، فمثلا قد تبني المؤسسة خططها على تقدير معين من المبيعات، و أثناء تنفيذ الخطط تتفا جأ بدخول

[1]-الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج، مرجع سابق،ص35-36.

منافس كبير للسوق، أو بتغير إستراتيجية أحد المنافسين مما يربك السوق و يضطرها لتغيير خططها و تقديراتها.

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

ب- العوامل الداخلية:

و هي العوامل التي تكون تحت سيطرة المؤسسة، و من هذه العوامل:

-**حدوث تطوير في السلعة**: فقد يحدث أنه و في 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، و بالتالي تتغير التقديرات.

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

- **كفاءة رجال البيع**: و ذلك بالتطور نتيجة التدريب أو تعيين رجال بيع أكفاء، أو بالانخفاض نتيجة تسرب بعض رجال البيع المدربين.

و على هذا المنوال تؤثر بقية العوامل الداخلية كالترويج وسياسته، كفاءة الجهاز الإداري و موارد المؤسسة المالية.

كل العوامل السابقة(داخلية و خارجية) تؤثر سلبا على دقة التنبؤ بالمبيعات، و لذا فعلى الإدارة عند قيامها بالتنبؤ بالمبيعات أن تأخذ هذه العوامل و إمكان تغيرها في الاعتبار. كما و يجب العلم أنه لا توجد تلك الخطة الكاملة التي تستطيع أن تتنبأ بدقة 100)، فلا بد من حدوث تغير في التنفيذ و الأداء عن ما هو مخطط %مائة بالمائة(له . ولكن الخطة الجيدة هي الخطة التي تستطيع أن تقلل من التأثير السلبي لهذه العوامل على دقة التنبؤ بالمبيعات إلى أدنا حد.

بعد إتمام عملية التنبؤ بالمبيعات و تحديد الأهداف و المناطق البيعية بشكل دقيق و تخصيص حصة البيع لأفراد القوى البيعية في كل منطقة، تتطلب الحالة من إدارة المبيعات القيام بوضع الموازنة التقديرية للمبيعات، اذ من خلالها يمكن تأشير الأهداف بتفصيل أكبر، سواء كان تحقيق مستوى ربح معين لكل منطقة بيع أو إشباع السوق و غيرها.

المطلب الثاني: أساليب التنبؤ بالمبيعات

أولا: الأساليب الوصفية: Qualitative Techniques

1- الرأي الجماعي:

في هذه الطريقة يلتقي مجموعة من الأشخاص من ذوي الخبرة و الخلفية العلمية، و يطلب من كل منهم وضع تقديرات لقيمة المبيعات المتوقعة، و بعدها يتم التوصل إلى نهائية متوقعة للمبيعات بإحدى الطريقتين:

- أخذ متوسط للتقديرات الفردية.
- قيام رئيس المجموعة بمراجعة جميع التقديرات الفردية لأعضاء الجماعة ثم تقدير قيمة المبيعات المتوقعة بناء على خبرته الشخصية.

إن هذه الطريقة مفيدة في التوصل إلى تقدير المبيعات في وقت قصير، كما تتميز بانخفاض تكلفة القيام بالتنبؤ، و تنمي الروح المعنوية لدى أعضاء الجماعة و لكن ما يؤخذ على هذه الطريقة صعوبة تحديد المسؤول عن أخطاء التقدير، و كذلك وجود عنصر التحيز في عملية تقدير المبيعات.[1]

2- رأي الخبرة Expérience Opinion

لنأخذ على سبيل المثال شركة أنتجت في السنوات الماضية عشرات السلع و الخدمات المختلفة، لاشك أن خبرة العاملين في الإدارة و خاصة الذين عملوا في تسويق المنتجات يمكن أن يقدموا تنبؤا مقبولا عن حجم و قيمة المبيعات.

إن رأي الخبرة يتشكل عادة من مجموعة خبراء(لجنة خبراء) في مجال نشاط أو أكثر من أنشطة الشركة، و بشكل عام يتم تزويد هذه اللجنة بالبيانات الفعلية عن منتجات و خدمات الشركة و التطورات التي يمكن أن تطرأ عليها.

و أوضح مثال على هذه اللجنة، لجنة مبيعات، حيث تتألف هذه اللجنة من العاملين في مجال المبيعات، ثم يقوم كل شخص منهم بوضع تقديراته عن المبيعات المتوقع في العام القادم لكل منتج، و لكل فئة من فئات الزبائن، ثم يقوم مدير المبيعات بمراجعة و مناقشة هذه التقديرات مع كل عضو من أعضاء اللجنة و مقارنتها بمبيعات العام السابق، ثم تجمع هذه التقديرات و تعتبر هي الطريقة النهائية للتنبؤ بالمبيعات، و تعتبر هذه الطريقة من أبسط طرائق التنبؤ و أكثرها وضوحا، لأنها تعبر عن تقديرات الأشخاص الأكثر خبرة في هذا المجال.

لكن مشكلة اللجنة أنها قد تتأثر برأي واحد فيها لنشاط تميز به أو لتفوقه في الخبرة على الآخرين أو لنفوذه، مما يجعل القرار منحازا إلى رأيه و ليس لرأي المجموعة كلها، كما أن عناصر هذه اللجنة قد لا يكونون على علم بالاتجاهات الاقتصادية التي يمكن أن تؤثر على منتجات الشركة، لذلك تم تطويره فجاء أسلوب دلفي.

[1]- محمد ابديوي الحسين، مرجع سابق، ص25.

3- أسلوب دلفي The Delphi Technique

طور هذا الأسلوب من قبل شركة راند RAND الأمريكية كطريقة تنبؤ جماعي تلغي التأثيرات غير المرغوب فيها بين أعضاء اللجنة، فليس من الضروري أن يلتقي الخبراء وجها لوجه و لا أن يعرف بعضهم بعضا.

تبدأ الطريقة بأن يكتب كل خبير تقديراته الشخصية مدعمة أو مبررة مع الافتراضات التي وضعها، ثم تعطى هذه التقديرات إلى منسق يؤلف بينها و يخلصها، ثم يوزع هذا الملخص من جديد في جولة ثانية مع قائمة جديدة من الأسئلة، و تستمر هذه العملية لعدة جولات حتى تتحدد خصائص التنبؤ و نصل إلى شبه اتفاق بين الخبراء من خلال ملاحظة أن الجولات الجديدة لم تضيف تغيرا على الجولات السابقة.

من مزايا هذه الطريقة أنها تستفيد من تعدد الآراء و الخبرات و تتحاشى الآثار السلبية لاجتماع الخبراء وجها لوجه كطغيان رأي واحد على المجموعة.

4- رجال البيع Salesmen Estimates

بموجب هذه الطريقة يقوم كل بيع أو وسيط توزيع بإعداد توقعات لكمية السلع المطلوبة في المنطقة الجغرافية التي ينشط فيها و خلال فترة زمنية معينة، و بعد ذلك تجمع هذه التوقعات و تراجع من طرف مدير مبيعات المنطقة لترسل فيما بعد إلى مدير مبيعات المركز الرئيسي للمؤسسة لتوحد على الصعيد المحلي ثم على الصعيد الوطني.

بحيث يعتبر رجال البيع وسطاء التوزيع مصدرا مهما للمعلومات للقيام بالتنبؤ بحكم اتصالهم المباشر و الوثيق بالزبائن، و كذلك معرفتهم الجيدة بظروف المنطقة

من مميزات هذه الطريقة هو دقة التنبؤات التي يقدمها رجال البيع باعتبارهم الأشخاص أكثر إدراكا للمنتجات و الخدمات التي يحتاجها الزبائن في المستقبل و بالكمية اللازمة

5- إجراء الاختبارات السوقية Marketing Tests

و هنا تقوم المنظمة بعرض السلعة المطلوب تقدير حجم الطلب عليها بكميات محددة في السوق و في مناطق محددة، و ذلك لغرض دراسة رد فعل المستهلكين و درجة إقبالهم على السلعة.[1]

من مميزات هذه الطريقة لفت انتباه المستهلكين إلى وجود السلعة، و كذلك معرفة ملاحظات المستهلكين قبل عرض السلعة بكميات تجارية أما مساوئ هذه الطريقة فتتمثل في احتمال حدوث رد فعل عكسي لدى بعض المستهلكين تجاه السلعة.

[1]- محمد ابديوي الحسين، مرجع سابق،ص26.

6- طريقة حصر العوامل Factors Listing Method

و يتم بموجب هذه الطريقة ر صد و حصر العوامل التي تؤثر في حجم المبيعات سلبا أو إيجابا على نسبة التنبؤ بعد تحليلها و تقدير أثارها و الخروج بمحصلة نهائية لتلك العوامل، و في ضوء هذه العملية التقديرية تقوم إدارة المبيعات بتقدير حجم أو قيمة المبيعات المتوقعة، ومن هذه العوامل التي تؤثر على المبيعات المتوقعة: عدد السكان، السعر، الجودة، الدخل، المنافسة، حجم الإنفاق الترويجي، سلوك المستهلك.

7- بحوث السوق Market Research

يستخدم هذا الأسلوب بشكل واسع النطاق في إجراء الدراسات المسحية، و ذلك باستخدام الاستبيان أو المقابلة أو الهاتف أو أكثر من وسيلة بهدف قياس ردود الفعل لدى المستهلك تجاه طرح منتج معين أو تسعيره بسعر محدد أو تحديد توقعات المستهلك و اهتماماته لكي تؤخذ بعين الاعتبار حين تطوير و إعداد الاستراتيجيات التسويقية.
يصالح هذا الأسلوب من التنبؤ في الأجل القصير و المتوسط،لأنه عادة يحقق درجة عالية من الدقة إلا أنه لا يحبذ استخدامه في الأجل الطويل، لأن اتجاهات المستهلكين و اهتماماتهم عرضة للتغير و التذبذب الكبير في الأجل الطويل.[1]

ثانيا:الأساليب الكمية

تنقسم بدورها إلى أساليب قياسية عن طريق الانحدار و أساليب قياسية عن طريق السلاسل الزمنية

1- الأساليب القياسية عن طريق الانحدار:

عند استخدام أسلوب الانحدار عادة ما تؤخذ بعين الاعتبار متغيرات عدة ترتبط أو تؤثر على المتغير المتنبأ به، فحجم المبيعات يتأثر بالسعر و يتأثر بمعدل التزايد السكاني، الدخل القومي، معدل النمو الاقتصادي، ميزانية الإعلان، إستراتيجية الترويج، و غيرها . فحجم المبيعات هنا هو المتغير التابع Dépendent بينما تعد المتغيرات الأخرى متغيرات مستقلة Independent، و تحليل الانحدار يساعد في التوصل إلى معرفة قوة العلاقة الإحصائية بين الطلب و بين المتغيرات المستقلة و في هذا التحليل يتم أخذ أكثر من متغير مستقل في الاعتبار و في أن واحد لبيان قوة علاقاتها مجتمعة مع المتغير التابع.
إن النماذج أحادية الاتجاه قد لا تتوافق دائما مع التطبيقات العملية، فقد يتأثر المتغير التابع بالمتغير المستقل و في نفس الوقت قد يؤثر به، فلا بد في هذه الحالة من أخذ العلاقات المتبادلة بين متغيرات النموذج بعين الاعتبار. فالمتغير التابع في معادلة ما قد يوجد

[1]- علي العلاونة، محمد عبيدات، عبدالكريم عواد،بحوث العمليات في العلوم التجارية، دار المستقبل، الطبعة الاولى، عمان، الاردن، 2000، ص93.

ضمن مجموعة متغيرات مستقلة في معادلة أخرى من نفس النموذج، فهو يلعب دورا مزدوجا، حيث يكون هو المتأثر في المعادلة الأولى و المؤثر في المعادلة الثانية.
يطلق عن النماذج ذات التأثير الثنائي المشترك نماذج المعادلات الآتية Simultanées Equations يتألف نموذج المعادلات الآتية من مجموعة معادلات تتضمن متغيرات ذات تأثير متبادل.

2- الأساليب القياسية عن طريق السلاسل الزمنية:

تعتمد الإدارة على تحليل السلاسل الزمنية لاعتقادها بأن سلوك الظاهرة في الماضي يساعد في فهم سلوكها في المستقبل، أي أننا نفترض أن الماضي سيعيد نفسه ومن أشهر طرق و أساليب السلاسل الزمنية نذكر منها المتوسطات المتحركة و التمهيد الآسي و نماذج بوكس- جنكيز .
من خلال الفصل الموالي سنتناول هذه الأساليب بشرح أكثر.

خلاصة الفصل:

من خلال هذا الفصل اتضحت لنا الرؤية حول مفهومين كدنا لا نفرق بينهما ألا وهما "التخطيط "و"التنبؤ"، بحيث إذا كان التنبؤ يختص في بناء معرفة معينة حول المستقبل فان التخطيط هو عمل واع وهادف يرمي إلى إحداث تغيرات معينة في مسار الظاهرة، اي تغير مسارها عن الاتجاه العفوي. وكذا تبين لنا الإدارة المسؤولة عن وضع خطة المبيعات للفترات القادمة، وتتمثل هذه الإدارة في إدارة المبيعات التي هي جزء من إدارة التسويق، كما تعتبر هذه الخطة الأساس الذي تبنى عليه الخطط الأخرى للمؤسسة.

كما تطرقنا في هذا الفصل لأساليب التنبؤ بالمبيعات التي قمنا بتصنيفها في مجموعتين،المجموعة الأولى اشتملت على الأساليب الوصفية وتمثلت في الرأي الجماعي، رأي الخبراء، أسلوب دلفي ورجال البيع، إجراء الاختبارات السوقية وطريقة حصر العوامل وبحوث السوق، أما المجموعة الثانية فتضمنت الأساليب القياسية عن طريق الانحدار والأساليب القياسية عن طريق السلاسل الزمنية وهاتان الاخيراتان هما محطة دراستنا في الفصل الموالي.

الفصل الثاني

تمهيد:

تناولنا في الفصل الأول أساليب التنبؤ بالمبيعات ومن بين هذه الأساليب قد تم التلميح للأساليب الكمية، بينما سنقوم في هذا الفصل بالتفصيل في هذه الأساليب بحيث نميز بين مجموعتين أساسيتين من خلال مبحثين يحصر المبحث الأول نماذج الانحدار التي يعتمد فيها المتغير موضوع الدراسة على متغيرات تفسيرية توضح سلوكه في شكل نموذج رياضي قابل للتقدير والتي نميز فيها هي الأخرى بين نوعين; نماذج الانحدار البسيط وترتكز على دراسة العلاقة بين متغير تابع ومتغير مستقل واحد فقط، ونماذج الانحدار المتعددة والتي تستخدم إذا كان هناك أكثر من عامل مستقل.

أما المبحث الثاني فشتمل على نماذج السلاسل الزمنية حيث تعتمد على القيم التاريخية للمتغير المراد التنبؤ بقيمته المستقبلية، ولا تحتاج إلى تحديد المتغيرات التي تفسر سلوكه، ومن بين أهم هذه النماذج أردنا التطرق إلى نموذجين نموذج التلمس الآسي ونموذج بوكس-جنكيز.

أما المبحث الأخير فأردنا الإشارة من خلاله إلى طرق المفاضلة بين النماذج المختلفة، وذلك من خلال التطرق إلى طريقتين المفاضلة على أساس قاعدة Theil و المفاضلة وفقا اختبارات دقة نتائج التنبؤ.

المبحث الأول: التنبؤ باستخدام نماذج الانحدار الخطي

يعتبر الانحدار احد الأساليب الإحصائية التي تستخدم في قياس العلاقات الاقتصادية، حيث يختص بقياس العلاقة بين ما يسمى بالمتغير التابع ومتغير أخر أو مجموعة متغيرات تسمى بالمتغيرات المستقلة أو التفسيرية، حيث تنقسم هذه النماذج إلى عدة أنواع.

ومنه شئنا أن نقسم هذا المبحث إلى مطلبين تناولنا في المطلب الأول التنبؤ باستخدام نماذج الانحدار البسيط والثاني التنبؤ باستخدام نماذج الانحدار المتعدد.

المطلب الأول: التنبؤ باستخدام نماذج الانحدار البسيط

أولا: تقدير معلمات النموذج

في نموذج الانحدار الخطي تكون العلاقات بين المتغيرين التابع و المستقل علاقة خطية(أي من الدرجة الأولى)، ووفقا لهذا الفرض فانه هناك مجموعة من الطرق لتقدير معلمات النموذج a' وb' ، تتمحور كلها حول فكرة تصغير مربع الانحرافات ومن ضمن هذه الطرق:

1- طريقة التقدير حول الأصل:

تستخدم هذه الطريقة القيم الأصلية، لذلك يطلق عليها الطريقة الاعتيادية للتقدير، معتمدة على أخطاء التقدير إلى أدنى حد ممكن أي: $\min\left(\sum e_i^2\right)$

حيث أن: $\sum \mathrm{e_i^2} = \sum(\mathrm{y}\iota - \hat{\mathrm{y}}\iota)^2$ و $\sum \mathrm{e_i^2} = \sum(\mathrm{y}\iota - a' - b'\mathrm{X}\iota)^2$

بالاشتقاق بالنسبة ل:a' نجد:$\frac{\sum e_i^2}{\mathrm{d}a'} = -2\sum(\mathrm{y}\iota - a' - \mathrm{b'X}\iota)^2 = 0..(01)$

بالاشتقاق بالنسبة ل:b' نجد:$\frac{\sum e_i^2}{\mathrm{d}b'} = -2\mathrm{X}\iota\sum\left(\mathrm{y}\iota - a' - \mathrm{b'X}\iota\right)^2 = 0..(02)$

بقسمة طرفي المعادلة (01) على (-2) وإدخال صيغة الجمع وحذف الأقواس نجد:

$$\sum \mathrm{y}\iota = na' + b'\sum \mathrm{X}\iota \dots\dots\dots (03)$$

بقسمة طرفي المعادلة (02) على(-2) وادخال صيغة الجمع و حذف الاقواس نجد:

$$\sum \mathrm{X}\iota\mathrm{y}\iota = a'\sum \mathrm{X}\iota + b'\sum \mathrm{X}\iota^2 \dots\dots\dots (04).$$

إذا المعادلتين:

$$\sum y\iota = na' + b'\sum X\iota \dots\dots\dots (03)$$

$$\sum X\iota y\iota = a'\sum X\iota + b'\sum X\iota^{2} \dots\dots\dots (04)$$

تسميان بالمعادلتين الطبيعيتين أو الآنيتين.

ولتقدير المعاملات a' و b' نستعين بطرف منها:

أ- طريقة الحذف: Elimination method[1]

بضرب المعادلة (03) في $\sum X\iota$ والمعادلة (IV) في (n) نجد:

$$\sum y\iota \sum X\iota = na'\sum X\iota + b'\sum X\iota^{2} \dots\dots\dots (05)$$

$$n\sum X\iota y\iota = na'\sum X\iota + b'\sum X\iota^{2} \dots\dots\dots (06)$$

وبطرح المعادلة (05)من المعادلة (06) نجد:

$$n\sum X\iota y\iota = \sum y\iota\sum X\iota = nb'\sum X\iota^{2} - b'(\sum X\iota)^{2}$$

ومنه :

$$n\sum X\iota y\iota = \sum y\iota\sum X\iota = b'(n\sum X\iota^{2} - (\sum X\iota)^{2})$$

وبالقسمة على: $(n\sum X\iota^{2} - (\sum X\iota)^{2})$

$$b' = \frac{n\sum X\iota Y\iota - \sum Y\iota\sum X\iota}{n\sum X\iota^{2} - (\sum X\iota)^{2}} \dots . (07)$$

ولإيجاد قيمة a' نقسم المعادلة (03) على (n) لنجد:

$$\frac{\sum Y\iota}{n} = \frac{na'}{n} + b'\frac{\sum X\iota}{n}.$$

إذا: $\square = a' + b'\bar{X}$

ومنه: $a' = \square - b'\bar{X} \dots\dots\dots\dots\dots (08)$

[1] - احمد شيبات، الإحصاء الوصفي، نقله إلى العربية، حسان زاوش، كلية العلوم الهندسية، جامعة قسنطينة، الجزائر،2001، ص19.

ب- طريقة التعويض:Substitution method

بهدف إيجاد قيمة المعاملات a' وb' وفقا لهذه الطريقة هي ايجاد الحد الثابت a' اولا، بدلا من ايجاد b' هو الأول وذلك تبعا للخطوات التالية:[1]

انطلاقا من المعادلة $\sum X\iota Y\iota = a'\sum X\iota + b'\sum X\iota^2 \dots\dots\dots (04)$

بترتيب هذه المعادلة نجد: $\sum X\iota Y\iota = b'\sum X\iota^2 + a'\sum X\iota$

نعوض في هذه المعادلة بالحد الثابت a' فنحصل على:

$$\sum X\iota Y\iota = b'\sum X\iota^2 - (\frac{\sum Y\iota}{n} - b'\frac{\sum X\iota}{n})\sum X\iota$$

$$\sum X\iota Y\iota = b'\sum X\iota^2 - \frac{\sum Y\iota \sum X\iota}{n} - b'\frac{(\sum X\iota)^2}{n}$$

ومنه:

$$\sum X\iota Y\iota = b'[\left(\sum X\iota^2 - \frac{(\sum X\iota)^2}{n}\right) + \frac{\sum Y\iota \sum X\iota}{n}]$$

إذا:

$$b'\left(\sum X\iota^2 - \frac{(\sum X\iota)^2}{n}\right) = \sum X\iota Y\iota - \frac{\sum Y\iota \sum X\iota}{n}$$

وعليه:

$$b' = \frac{\sum Y\iota \sum X\iota - \square\bar{X}}{\sum X\iota^2 - \bar{X}^2} \dots\dots\dots\dots (09)$$

وتبقى a' بنفس الصيغة:

$$a' = \square - b'\bar{X} \dots\dots\dots (08)$$

ج- طريقة المحددات: determinant method

[1] -Rachid Ben dib, économétrie théorie et application, officedes publication universitaires, Alger, 2001, p36.

باستخدام هذه الطريقة يمكن تقدير معاملات النموذج الخطي البسيط a' و b' وذلك بتطبيق قاعدة "كرامر" Crammers Rule انطلاقا من المعادلتين الاعتياديتين كمايلي:

$$\sum y\iota = na' + b'\sum X\iota \dots\dots\dots (03)$$

$$\sum X\iota y\iota = a'\sum X\iota + b'\sum X\iota^2 \dots\dots\dots (04)$$

نقوم ببناء المصفوفة التالية:

$$\begin{pmatrix} \sum Y\iota \\ \sum Y\iota\sum X \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} n & \sum X\iota \\ \sum X\iota & \sum X\iota^2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} a' \\ b' \end{pmatrix} \dots\dots . (10)$$

نشير للمصفوفة المكونة من عمودين وسطرين والتي أمام المساواة مباشرة بالرمز (A)، ولإيجاد قيمة a' و b' نقوم بمايلي:

$$|A| = \begin{vmatrix} n & \sum X\iota \\ \sum X\iota & \sum X\iota^2 \end{vmatrix} = n\sum X\iota^2 - (\sum X\iota)^2$$

- تحديد قيمة المحدد (A):
- نضع (N_0) كمايلي:

$$N^0 = \begin{vmatrix} \sum Y\iota & \sum X\iota \\ \sum Y\iota X\iota & \sum X\iota^2 \end{vmatrix} = \sum Y\iota\sum X\iota^2 - \sum Y\iota X\iota - \sum X\iota$$

- إذا قيمة a' هي: $a' = \frac{N_0}{|A|} = \frac{\sum Y\iota\sum X\iota^2 - \sum Y\iota X\iota - \sum X\iota}{n\sum X\iota^2 - (\sum X\iota)^2} \dots\dots\dots (11)$

لإيجاد قيمة b' نضع ($_1N$) كمايلي:

$$N^1 = \begin{vmatrix} n & \sum Y\iota\iota \\ \sum X\iota & \sum Y\iota X\iota \end{vmatrix} = n\sum Y\iota X\iota - \sum X\iota\sum Y\iota$$

إذا قيمة b' هي: $b' = \frac{N_1}{|A|} = \frac{n\sum Y\iota X\iota - \sum X\iota Y\iota}{n\sum X\iota^2 - (\sum X\iota)^2} \dots\dots\dots (12).$

2- طريقة التقدير حول المتوسط:[1]

[1] -Rachid Ben Dib, op, cit, p37.

باستخدام هذه الطريقة يتم إيجاد الانحرافات كل من المتغيرين التابع (Y_i) والمستقل (X_i) عن الوسط الحسابي لكل منهما، وذلك بتطبيق فكرة تصغير البواقي (الانحرافات) الى ادنى حد ممكن حيث لدينا المتوسط الحسابي للظاهرتين:

$$\bar{X} = \frac{\sum X\iota}{\mathrm{n}} \cdot \bar{Y} = \frac{\sum Y\iota}{n}$$

من المعادلة (08) $a' = \bar{Y} - b'\bar{X}$ نجد : $\bar{Y} = a' + b'\bar{X}$

لدينا المعادلة الأولية: $\hat{Y}_\mathrm{i} = a' + b'X_i$

وبطرح المعادلة (08) من المعادلة الأولية نجد:

$$\hat{Y}_\mathrm{i} - \bar{Y} = a' - a' + b'X_i - b'\bar{X}$$

$$\hat{Y}_\mathrm{i} - \bar{Y} = b'(X_i - \bar{X})$$

كما لدينا:

$$\hat{\mathrm{y}}_\mathrm{i} = \hat{Y}_\mathrm{i} - \bar{Y} \quad , x_i = X_i - \bar{X}, \quad y_i = Y_i - \bar{Y}$$

$$\hat{\mathrm{y}}_\mathrm{i} = b'x_i \dots\dots\dots\dots\dots\dots (13)$$

وبما أن $\mathrm{e_i} = \mathrm{y_i} - \hat{\mathrm{y}}_\mathrm{i}$ وبتعويض قيمة $\hat{\mathrm{y}}_\mathrm{i}$ من المعادلة (13)نحصل على:

$$e_\mathrm{i} = \mathrm{y_i} - b'X_i$$

بالجمع والترتيب نجد: $\sum e_\mathrm{i}^2 = \sum\left(\mathrm{y_i} - b'X_i\right)^2$

لاشتقاق a' و b' نقوم بتصغير $\sum e_\mathrm{i}^2$:

$$\frac{d\sum e_i^2}{\mathrm{d}b'} = -2\sum(\mathrm{y_i} - b'x_i) = 0$$

بالقسمة على (-2) وفك الأقواس نحصل على:

$$\sum y_i x_i = b'\sum x_i^2 = 0$$

ومنه: $$b' = \frac{\sum y_i x_i}{\sum x_i^2} \dots\dots\dots\dots\dots (14)$$

أما a' فتبقى كما في المعادلة (08) ..... $a' = \bar{Y} - b'\bar{X}$.

3- طريقة الدمج:[1]

هذه الطريقة تجمع بين الطريقتين السابقتين معا، اي تجمع بين طريقتي القيم الأصلية وطريقة الانحرافات عن الأوساط الحسابية، وبذلك يمكن الوصول إليها من خلال الصيغة:

$$b' = \frac{\sum y_i x_i}{\sum x_i^2} \dots\dots\dots\dots\dots (14)$$

حيث لدينا: $y_i = Y_i - \bar{Y}$ ومنه:

$$b' = \frac{\sum x_i (Y_i - \bar{Y})}{\sum x_i^2}$$

$$b' = \frac{\sum x_i Y_i - \sum x_i \bar{Y}}{\sum x_i^2}$$

وبما أن $x_i = X_i - \bar{X}$ و $\sum x_{\mathrm{i}} = 0$ فان:

$$b' = \frac{\sum x_i Y_i}{\sum x_i^2} \dots\dots\dots.. (15)$$

أما a' فتبقى كما في المعادلة (08) ..... $a' = \bar{Y} - b'\bar{X}$.

ثانيا: تقدير معاملات النموذج واختبار الخطأ المعياري:

طريقة المربعات الصغرى العادية(OLS) *دالة في معاينة البيانات، لكن كما هو معروف إن البيانات تتغير من عينة إلى أخرى، يترتب على ذلك تغير في مقدرات* النموذج، تأسيسا على ذلك نحتاج إلى قياس معقول ودقيق لقياس مقدرات النموذج a' وb'

[1]- مجيد علي حسين،عفاف عبد الحبار، الاقتصاد القياسي النظرية والتطبيق، الطبعة الأولى، دار وائل، عمان، 1998،ص122.

إحصائيا دقة المقدرات تقاس باستخدام الخطأ المعياري، حيث يمكن الوصول إلى ذلك باستخدام (OLS) كمايلي:[1]

التباين لـ b': $\text{var}(b') = \frac{\sigma^2}{\sum x^2}$

الانحراف المعياري لـb': $S_e(b') = \sqrt{\text{var}(b')} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{\sum x_i^2}}$

التباين لـ a' : $\text{var}(a') = \frac{\sigma^2 \sum X_i}{n \sum x_i^2}$

الانحراف المعياري لـ a' : $S_e(a') = \sqrt{\text{var}(a')} = \sqrt{\frac{\sigma^2 \sum X_i}{n \sum x_1^2}}$

حيث σ^2 تباين الخطا العشوائي المساوي الى:

$$\sigma^2 = \frac{\sum e_i^2}{df} = \frac{\sum e_i^2}{n-k}$$

حيث ينسب إلى (Y) أي $\widehat{\sigma}^2$

كما أن الانحراف المعياري للمعلمتين يكون كمايلي:

$$\sigma_b = \frac{S^2 ei}{\sum x\iota^2}$$

$$\sigma_a = \frac{S^2 ei \sum x\iota^2}{n \sum x\iota^2}$$

أما الانحراف المشترك لقيم المتغيرين (X) و(Y) فيكون بالصيغة:

$$S_{yx} = \sqrt{\frac{\sum (Y\iota - \hat{Y}\iota)^2}{n-2}}$$

[1] -Charles T Horngren, analytique de gestion, traduit par :Anoclito J Frenndez, les éditions HRW ltie, Montréal, p830

ليكن ممثلا بالمعلمتين (a')و (b') كمايلي:

$$S_{yx} = \sqrt{\frac{\sum y\iota^2 - a'\sum y\iota - b\prime\sum X\iota Y\iota}{n-2}}$$

ويجرى تقييم المعلمتين وفقا للخطأ المعياري كمايلي: [1]

أ- حساب الخطأ المعياري للمعلمتين:

$$\hat{S}_a = \sqrt{\frac{\sum e\iota \sum X\iota^2}{n(n-k)\sum X\iota^2}} \ \dots\dots\dots\dots (16)$$

$$\hat{S}_b = \sqrt{\frac{\sum e\iota}{(n-k)\sum X\iota^2}} \ \dots\dots\dots\dots (17)$$

ب- مقارنة قيمة الخطأ المعياري لكل معلمة مقدرة بالقيمة المقدرة لهذه المعلمة:

في هذه الحالة يوجد أكثر من احتمال:

- أن يكون : $S_{b<\frac{\hat{b}}{2}}$ أي أن الخطأ المعياري يكون اقل من نصف القيمة المقدرة، وفي هذه الحالة يمكن القول أن هذا الخطأ صغير نسبيا، ومن تم تكون القيمة المقدرة من العينة (b') لها معنوية إحصائية ويمكن أن نثق فيها كأساس جيد للوصول إلى معلمة المجتمع (b)، وينطبق نفس الشيء على المعلمة المقدرة (a')
- أن يكون: $S_{b>\frac{\hat{b}}{2}}$ اي ان الخطا المعياري يكون اكبر من نصف القيمة المقدرة، وفي هذه الحالة يمكن القول ان هذا الخطا كبير نسبيا، ومن ثم تكون القيمة من العينة (b')، وينطبق نفس الشيء على المعلمة المقدرة (a') ليست لها معنوية احصائية ولا يمكن ان نثق فيها كاساس جيد للوصول الى معلمة المجتمع (b)، وينطبق نفس الشيء على المعلمة المقدرة (a')

ومما سبق يتضح أن الخطأ المعياري يساعد على تقرير ما إذا كانت القيم المقدرة (a') و(b') تختلف معنويا عن الصفر أم لا، وبمعنى أخر ما إذا كان اختلاف قيم (a')و (b') عن

[1]- عبد القادر محمد عبد القادر عطية، الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق، الطبعة الثانية، الدار الجامعة، الإسكندرية، مصر، 2000، ص149-150.

الصفر هو اختلاف جوهري يرجع للعلاقة الحقيقية بين (X) و (Y) أم انه اختلاف غير جوهري يرجع لمجرد الصدفة ولا يعبر عن علاقة حقيقية بين المتغيرين (X) و(Y).

كما يساعد اختبار الخطأ المعياري على تقرير ما إذا كانت العينة التي قدرنا (a') و(b') منها قد جاءت من مجتمع معلماته الحقيقية (a) و(b) تساوي الصفر أم لا:

فإذا كان: $S_b > \frac{\hat{b}}{2}$ فان هذا يعني ان الفرض الصفري: b=0 يعتبر صحيحا.

ومن ثم فان المجتمع الذي سحبت منه العينة تكون معلمته (b=0)، والعكس صحيح، والمعنى الاقتصادي لقبول آو رفض العدم و انه قبلنا فرض العدم (b=0) فهذا يعني ان المتغير التفسيري (X) في العلاقة $\hat{y} = a' + b'X$ لا يؤثر في الواقع على المتغير(Y) ومنه فان العلاقة الواقعة بين (Y) تأخذ الصيغة: $\hat{y} = a' + 0 = a'$

وذلك بافتراض أن لــ: (a') معنوية احصائية.

وإذا قبلنا فرض العدم لــ: (a') اي ($a = 0$) فهذا يعني ان قيمة التابع (Y) هي الصفر (Y=0) عندما تساوي قيمة المتغير التفسيري (X) الصفر(X=0)،ومن ثم فان العلاقة الواقعة بين المتغيرين تأخذ الصيغة: $a = 0$ لان $\hat{y} = 0 + b'X = b'X$.

المطلب الثاني: التنبؤ باستخدام نماذج الانحدار المتعددة

أولا: نموذج الانحدار الخطي المتعدد:

يستخدم نموذج الانحدار الخطي المتعدد لوصف العلاقة بين المتغير التابع y المؤلف من (n) من المشاهدات والمتغيرات المستقلة (x_1 . x_2 .....x_k)، ويمكن التعبير عن هذه العلاقة بالمعادلة الآتية:[1]

$$Yl = \beta_0 + \beta_1 x_{l1} + \beta_2 x_{l2} + \cdots + \beta_k x_{lk} + \varepsilon_l$$

$$Yl = \beta_0 + \sum_{j=1}^{k} \beta_j x_{lj} + \varepsilon_l \dots\dots\dots\dots\dots (1)$$

i = 1,2،.....n

[1]- صفاء كريم كاضم، المقارنة بين تقديرات معالم نموذج الانحدار الخطي المتعدد باستخدام أسلوب OLS وأسلوب برمجة الأهداف الخطية،جامعة المثنى، مجلة إدارة والاقتصاد، العدد السابع والسبعون، مصر،2009، ص202-203.

حيث ان $(\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots \beta_k)$ تعبر عن معاملات الانحدار، ε_i يعبر عن الخطا العشوائي للمشاهدة رقم i،n،.....،2، i=1. وحيث ان عدد المشاهدات هي n، يكون لدينا n من المعادلات يمكن صياغتها في صورة مصفوفات كمايلي:

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \dots \\ y_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1k} \\ 1 & x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{nk} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \beta_2 \\ \dots \\ \beta_k \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \dots \\ \varepsilon_n \end{bmatrix} \dots \dots (2)$$

$$Y=XB+U$$

حيث أن:

Y: يعبر عن متجه المشاهدات التابعة، وهو من درجة (n*1)، والعنصر رقم i في هذا المتجه هو yi.

X: تمثل مصفوفة المشاهدات المستقلة (التوضيحية)، وهي من الدرجة ((n*(k+1)، والصف رقم i في هذه المصفوفة هو: $(1\ X_{i1}\ X_{i2} \dots \dots X_{ik})$.

B: يعبر عن متجه معاملات الانحدار، وهو من الدرجة ((K+1)*1)

U: يعبر عن متجه الأخطاء العشوائية، وهو من الدرجة (n*1)، والعنصر رقم i هو الخطأ العشوائي ε_i.

يستند نموذج الانحدار المتعدد والمبين في المعادلة (2) على عدة افتراضات هي:

1- مصفوفة المتغيرات المستقلة X محددة، ومعطاة Fixed، فهي مقاسه بدون أخطاء.

2- عدم وجود علاقة خطية تامة أو شبه تامة بين المتغيرين المستقلة، أي أن:

$$Rank\ (X) = (k+1) < n \dots \dots \dots (3)$$

3- يوجد استقلال إحصائي بين المشاهدات المستقلة $(X_{i1}\ X_{i2} \dots \dots X_{ik})$، والخطا *العشوائي* ε_i، *اي ان اعمدة المصفوفة* X *مستقلة خطيا عن متجه الأخطاء العشوائية* U، *ويعبر عن ذلك رياضيا كما يلي:*

$$\text{Cov}\,(X,U) = E(X'U) - [E(X)]'[E(U)] = 0 \ldots (04)$$

4- *الخطأ العشوائي* ε_i، i=1 ،2،.....،n له توزيع طبيعي صفرا، وتباينه δ^2 ثابت من مشاهدة إلى أخرى، أي أن $\varepsilon_i \sim N\ (0، \delta^2)$، كما يفترض أن الأخطاء $(\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3 \ldots \varepsilon_n)$مستقلة إحصائيا، ويعبر عن ذلك رياضيا كمايلي:

$$\text{Cov}\,(\varepsilon_i, \varepsilon_i) = E(\varepsilon_i \varepsilon_i) = \{\delta^2 \text{ if } i = j \text{ and } 0 \text{ if } i \neq j\} \ldots (05)$$

$$E(\varepsilon_i) = 0$$

أي أن متجه الأخطاء U يتبع توزيع طبيعي متعدد متوسطه صفرا وله مصفوفة تباين $\sum$، أي أن:

$$U = N_n(0, \sum)$$

حيث ان المصفوفة متماثلة ومن الدرجة (nxn)، ويعبر عنها كما يلي:

$$\sum \begin{bmatrix} \delta^2 & 0 & .. & 0 \\ 0 & \delta^2 & .. & 0 \\ .. & .. & .. & .. \\ 0 & 0 & .. & \delta^2 \end{bmatrix} = {}^2\delta \begin{bmatrix} 1 & 0 & .. & 0 \\ 0 & 1 & .. & 0 \\ .. & .. & .. & .. \\ 0 & 0 & .. & 1 \end{bmatrix} \ldots (06)$$

ثانيا: تقدير معلمات نموذج الانحدار اخطي المتعدد

تعتبر طريقة المربعات الصغرى (OLS) كذلك واحدة من الطرق المهمة في تقدير معلمات نموذج الانحدار الخطي المتعدد لما تتصف به هذه الطريقة من مواصفات تميزها عن طرق التقدير الأخرى ، حيث تمتاز بعدم تحيزها وأنها تمتلك اقل تباين ممكن.

تستخدم طريقة(OLS) لتقدير معالم نموذج الانحدار الخطي المتعدد $(\beta_0, \beta_1, \beta_2, \ldots \beta_k)$ للمعادلة (02):[1]

[1]- صفاء كريم كاضم، مرجع سابق، ص205-206.

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \cdots \\ y_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & x_{11} & x_{12} & .. & x_{1k} \\ 1 & x_{21} & x_{22} & .. & x_{2k} \\ \cdots & \cdots & \cdots & .. & \cdots \\ 1 & x_{n1} & x_{n2} & .. & x_{nk} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \beta_2 \\ \cdots \\ \beta_k \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \cdots \\ \varepsilon_n \end{bmatrix} \dots\dots (02)$$

$$Y=XB+U$$

التي تجعل مجموع مربعات الخطأ أو المتبقي اقل ما يمكن أي أن:

$$U = Y - XB \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots (08)$$

وبتربيع الطرفين نحصل على:

$$Q = U'U = (Y - XB)'(Y - XB) \dots\dots\dots\dots (09)$$

ومنه:

$$Q = U'U = Y'Y - 2B'X'Y' + B'X'XB \dots (10)$$

ولإيجاد قيمة B التي تجعل U'U اقل ما يمكن يتم اخذ المشتقة بالنسبة B_J ومساواتها بالصفر، أي أن:

$$\frac{\partial Q}{\partial B} = \begin{bmatrix} \frac{\partial Q}{\partial B_0} \\ \frac{\partial Q}{\partial B_1} \\ \cdots \\ \frac{\partial Q}{\partial B_k} \end{bmatrix} = -2X'Y + 2X'XB' \dots\dots\dots\dots (11).$$

المعادلة (11) يمكن تبسيطها كمايلي:

$$X'X\hat{B} = X'Y$$

$$\hat{B} = (X'X)^{-1} \dots\dots\dots (12)$$

حيث أن $\hat{B}$ تمثل متجه المقدرات بطريقة OLS.

أو يمكن كتابة ناتج المعادلة (11) أكثر تفصيلا كمايلي

$$\begin{cases} \frac{\partial Q}{\partial B_0} = (-2)\sum_{i=1}^{n}[y_i(\hat{B}_0 + \hat{B}_1 x_{1i} + \hat{B}_2 x_{2i} + \cdots + \hat{B}_k x_{ki}) = 0 \\ \frac{\partial Q}{\partial B_1} = (-2)\sum_{i=1}^{n} x_{1i}[y_i(\hat{B}_0 + \hat{B}_1 x_{1i} + \hat{B}_2 x_{2i} + \cdots + \hat{B}_k x_{ki}) = 0 \ldots\ldots(13) \\ \ldots \\ \frac{\partial Q}{\partial B_k} = (-2)\sum_{i=1}^{n} x_{ki}[y_i(\hat{B}_0 + \hat{B}_1 x_{ki} + \hat{B}_2 x_{ki} + \cdots + \hat{B}_k x_{ki}) = 0 \end{cases}$$

بحل المعادلات أعلاه نحصل على:

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^{n} y_i = \hat{B}_0 \sum_{i=1}^{n} 1 + \hat{B}_1 \sum_{i=1}^{n} x_{1i} + \hat{B}_2 \sum_{i=1}^{n} x_{2i} + \cdots + \hat{B}_k \sum_{i=1}^{n} x_{ki} \\ \sum_{i=1}^{n} x_{1i}\, y_i = \hat{B}_0 \sum_{i=1}^{n} x_{1i} + \hat{B}_1 \sum_{i=1}^{n} {x_{1i}}^2 + \hat{B}_2 \sum_{i=1}^{n} x_{1i}\, x_{2i} + \cdots + \hat{B}_k \sum_{i=1}^{n} x_{1i}\, x_{ki} \\ \sum_{i=1}^{n} x_{2i}\, y_i = \hat{B}_0 \sum_{i=1}^{n} x_{2i} + \hat{B}_1 \sum_{i=1}^{n} x_{1i}\, x_{2i} + \hat{B}_2 \sum_{i=1}^{n} {x_{1i}}^2 + \cdots + \hat{B}_k \sum_{i=1}^{n} x_{2i}\, x_{ki} \ldots.(14) \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ \sum_{i=1}^{n} x_{ki}\, y_i = \hat{B}_0 \sum_{i=1}^{n} x_{ki} + \hat{B}_1 \sum_{i=1}^{n} x_{1i}\, x_{ki} + \hat{B}_2 \sum_{i=1}^{n} x_{2i}\, x_{ki} + \cdots + \hat{B}_k \sum_{i=1}^{n} {x_{ki}}^2 \end{cases}$$

من المعادلة (14) يمكن توظيف أسلوب برمجة الأهداف الخطية في تقدير معلمات نموذج الانحدار الخطي المتعدد $(\beta_0, \beta_1, \beta_2, \ldots \beta_k)$ وذلك بافتراض ان:

$$\hat{B}_{i=1} = x_i \ .\ y_i = b\,.\,\varepsilon_i = d_i^- + d_i^+ \ .$$

حيث أن:

ε_i : حد الخطا في نموذج الانحدار الخطي المتعدد.

$d_i^- + d_i^+$: متغيرات الانحراف السالب والموجب في نموذج برمجة الاهداف الخطية.

y_i : المتغير المعتمد في نموذج الانحدار الخطي المتعدد.

b : الحد المطلق في نموذج برمجة الأهداف الخطية.

$\hat{B}_{i=1}$: المقدرات في نموذج الانحدار الخطي المتعدد.

x_i : متخيرات القرار في نموذج برمجة الاهداف الخطية.

المبحث الثاني: التنبؤ باستخدام السلاسل الزمنية

في تحليل النموذج الانحداري، نعتمد على المتغير المستقل لتفسير المتغير التابع وتقدير قيم المتغير التابع عند مستويات معينة من قيم المتغير المستقل مع بقاء الظروف المحيطة على حالها، وفي غياب معطيات كافية حول المتغير او المتغيرات المفسرة نلجأ إلى نماذج السلاسل الزمنية لتحديد او تفسير قيم المتغير التابع.

ومنه تناولنا في هذا المبحث مطلبين الأول تطرقنا من خلاله للتنبؤ باستخدام نماذج المسح الآسي وتضمن أيضا أساسيات حول السلاسل الزمنية التي يدخل ضمنها النموذجين أما المطلب الثاني فشتمل على التنبؤ باستخدام طريقة بوكس- جنكيز.

المطلب الأول: التنبؤ باستخدام نماذج المسح الآسي

أولا: أساسيات حول السلاسل الزمنية

1- ماهية السلسلة الزمنية:

التعريف الأول:

السلسلة الزمنية تعني سلسلة من الأرقام والقيم المسجلة حسب الزمن كالسنين أو الفصول أو الأشهر أو الأيام، أو أية وحدة زمنية، فهي بذلك عبارة عن سجل تاريخي متتالي يتم أعداده لبناء التوقعات المستقبلية.[1]

التعريف الثاني:

السلسلة تحتوي على عدد من القياسات لمتغير ما عند نقاط زمنية معينة، وهذه بذلك تصف سلوك المتغير الاقتصادي عبر الزمن.[2]

التعريف الثالث:

السلسلة الزمنية هي عبارة عن مجموعة من القيم المتتالية منظمة خلال فترة زمنية معينة، وهذه المشاهدات يتم تسجيلها خلال الفترة حسب فترات (تواريخ) متتالية وعادة ما تكون هذه الفترات الزمنية متساوية (من حيث الطول).[3]

ومنه يمكن تعريف السلسلة الزمنية على عنها مجموعة من المشاهدات عن ظاهرة خلاله فترة زمنية متتالية.

---

[1]- عبد الحميد عبد المجيد البلداوي،الإحصاء للعلوم الإدارية والتطبيقية، الطبعة الأولى، دار الشروق، عمان، ص 561.

[2]-عبد القادر محمد، عبد القادر عطية،مرجع سابق، ص21.

[3]- نصيب رجم، الإحصاء التطبيقي، دار العلوم للنشر والتوزيع، عنابة، الجزائر، 2004، ص 37

2- عناصر السلسلة الزمنية:

عند رسم السلسلة الزمنية على محور أفقي يمثل الزمن ومحور أخر يمثل قيم الظاهرة، وبشكل عالي الدقة، تبرز لنا عناصر مركبة للسلسلة الزمنية.

أ- الاتجاه العام:Long termm of secular trend (T)

وهو العنصر الذي يقصد به الحركة المنتظمة للسلسلة عبر فترة زمنية طويلة نسبيا، ويعتبر في العادة أهم العناصر المكونة للسلسلة الزمنية وعادة ما يعتمد كعنصر وحيد في بناء التوقعات المستقبلية.[1]

كما يمثل اتجاه سلسلة عبر الزمن ويسمى كذلك بالتغير على المدى الطويل والذي يمن تمثيله بواسطة مستقيم أو منحنى محدد المعالم.[2]

ب- المركبة الموسمية (العامل الموسمي):Seasonal variations (S)

تعبر هذه المركبة عن التغيرات والتذبذبات الموسمية او الفصلية الناتجة عن التغيرات في الفصول بسبب تأثير عوامل خارجية وهي تتم غالبا بطريقة منتظمة، في شكل دورات لا يزيد طولها عن سنة فقد تكون أسبوعية، شهرية او فصلية، أي أنها تمثل التغيرات المتشابهة التي تعود إليها مشاهدات السلسلة الزمني.

ج- المركبة الدورية (العامل الدوري) :Cyclical movement (C)

هي التغيرات التي تطرأ على قيم السلسلة الزمنية بصورة زمنية منتظمة أو غير منتظمة ويزيد أمدها عن السنة، والتغيرات الدورية تقيس فترة أو دورة التغير للمعطيات وتتكون من دوال الجب و الجب التمام ولكن بأطوال وسعات قد تكون مختلفة.[3]

وبصورة عامة يتضمن هذا العنصر عدة مراحل هي:

- مرحلة الارتفاع الأولي
- مرحلة التراجع
- مرحلة الانتعاش المحدود (الركود)
- مرحلة لانتعاش أو الانفراج
- مرحلة الارتفاع النهائي

تأخذ الفترة بين الارتفاع الأولي والارتفاع النهائي دورة كاملة.

---

[1] -jean Pieer Vendriné,téchnique quantitative de gestion, librairie vuibert, paris,1985, p17.

[2]- نصيب رجم، مرجع سابق، ص41.

[3]- طويطي مصطفى، الجودة والتخطيط الإجمالي للإنتاج في المؤسسات المصرفية باستخدام النماذج الرياضية والإحصائية، مذكرة لنيل شهادة الماجستير، حالة القرض الشعبي الجزائري، جامعة أبو بكر بلقايد، تلمسان، 2010، ص139.

د- المركبة العشوائية (غير المنتظمة):

يقصد بها التحركات المفاجئة في السلسلة الزمنية الراجعة للعوامل العشوائية مثل الزلازل والبراكين والأوبئة والحروب والإضرابات العمالية، التي لا يمكن التنبؤ بها أو تحديد حجمها نظرا لعشوائيتها، كما تعتبر من قبيل التحركات العرضية التحركات التي تطرأ على السلسلة الزمنية خلال فترة معينة نتيجة الصدفة، فعلى سبيل المثال قد يزيد حجم المبيعات لأحد المجلات فجائيا خلال شهر ما نتيجة إقامة مهرجان رياضي غير متوقع بالقرب منه خلال ذلك الشهر.[1]

3- نماذج السلاسل الزمنية:

تتضمن نماذج السلاسل الزمنية اللاموسمية المستقرة منها وغير المستقرة، واهم هذه النماذج تتمثل في: [2]

أ- نموذج الانحدار الذاتي: Auto Régressive (AR)

من الأوائل الذين قاموا بدراسة نماذج السلاسل الزمنية المستقرة هو العالم Yule في عام 1926 حيث قام بدارسة نموذج الانحدار الذاتي AR (P) وكمل طريقه إلى النموذج العام لنماذج الانحدار الذاتي Wlkerعام 1931، فالصيغة العامة لهذا النموذج من الرتبة (P) واختصارا AR (P) هي:

$$X_{\mathrm{I}} = \mathrm{C} + \varphi_1 \mathrm{X}_{\mathrm{t}-1} + \varphi_2 \mathrm{X}_{\mathrm{t}-2} + \cdots . + \varphi_{\mathrm{p}} \mathrm{X}_{\mathrm{t}-\mathrm{p}} + \ a_{\mathrm{t}} \ldots . (01)$$

حيث أن:

a_{t}: تمثل الخطأ العشوائي آو ما يسمى بالتشويش Noise يتوزع توزيعا طبيعيا بوسط صفر وتباين σ_a^2.

C: تمثل ثابت، وان $-1 < \varphi < 1$

$\varphi_1, \varphi_2, \ldots . \varphi_{\mathrm{p}}$: تمثل معلمات نموذج الانحدار الذاتي والتغيرات المفسرة تمثل القيم السابقة لمتغير الاستجابة (Y_{t}) اي ان القيم المزحفة للمتغير (Y_{t}) ولذلك تسمى هذه الصيغة بالانحدار الذاتي حيث يصف AR العلاقة بين المشاهدات السابقة والحالية.

ودالة الارتباط الذاتي له تتناقص تدريجيا بشكل أسي متخذة شكلا منحنيا تنازليا في حين أن دالة الارتباط الذاتي الجزئي له تنقطع بعد الفترة P ، فمثلا عند P=1 أي في حالة AR(1) عندئذ تصبح المعادلة (01) بالشكل التالي:

$$X_{\mathrm{I}} = \mathrm{C} + \varphi_1 \mathrm{X}_{\mathrm{t}-1} + \ a_{\mathrm{t}} \ldots . (02)$$

[1]- امتثال محمد حسن، محمد علي محمد، الاستدلال الاحصائي، الدار الجامعة، الاسكندرية، 2001، ص364.

[2]- فاضل عباس الطائي ،التنبؤ والتمهيد للسلاسل الزمنية باستخدام التحويلات مع التطبيق، المؤتمر العلمي الثاني للرياضيات -الإحصاء والمعلوماتية، كلية علوم الحاسبات والرياضيات، جامعة الموصل،2009،ص509.

ب- نموذج الأوساط المتحركة: Moving Average Model (AM)

قام الباحث Stutzky 1937 بدراسة نماذج المتوسطات المتحركة MA(q) ووضع الصيغة العامة لهذا النموذج من الرتبة (q) واختصارا MA(q) هي:

$$X_{\mathrm{I}} = \mathrm{C} - \theta_1 a_{\mathrm{t}-1} - \theta_2 a_{\mathrm{t}-2} - \cdots - \theta_q a_{\mathrm{t}-\mathrm{q}} + a_{\mathrm{t}} \ldots . (03)$$

حيث إن:

a_{t}: تمثل الخطا العشوائي او مايسمى بالتشويش Noise يتوزع توزيعا طبيعيا بوسط صفر وتباين σ_a^2.

C: تمثل ثابت، وان $-1 < \varphi < 1$

$\varphi_1, \varphi_2, \ldots . \varphi_{\rho}$: تمثل معلمات المتوسطات المتحركة،ايان قيمة المشاهدة في الفترة الحالية تعتمد على الأخطاء العشوائية للفترات السابقة والفترة الحالية، اي اعتماد الاخطاء المتعاقبة لبناء النموذج وهو يصف البنية ذات الارتباط الذاتي لسلسلة الضطراب والمعادلة (03) تمثل نموذج الأوساط المتحركة من الرتبة q ويتم تحديد رتبة النموذج من دالة الارتباط الذاتي له حيث تنقطع بعد فترةq في حين دالة الارتباط الذاتي الجزئي تتناقص تدريجيا بشكل منحنى تنازلي، فمثلا عند q=2 أي في حالة MA(2) تكون المعادلة (03) بالشكل الأتي:

$$X_{\mathrm{I}} = \mathrm{C} - \theta_1 a_{\mathrm{t}-1} - \theta_2 a_{\mathrm{t}-2} + a_{\mathrm{t}} \ldots . (04)$$

ج- النماذج المختلطة (الانحدار الذاتي –المتوسطات المتحركة): Auto Regressive Moving Average Models(ARMA)

أكمل الباحث Slutzky إلى إيجاد النموذج بشكل مختلط وأكمل طريقه الباحث Woldعام 1938 حيث قام بتطوير هذين النموذجين بسلسلة من العمليات إلى ثلاثة اتجاهات في إجراء التقدير وسماها بعمليات نماذج الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة حيث يمثل هذا لنموذج خليطا من نموذج الانحدار الذاتي ونموذج المتوسطات المتحركة ويرمز لها باختصار ARMA (p.q) ويستخدم في حالة كون البيانات مستقرة.

والصيغة العامة لهذا النموذج من الرتبة (p.q) هي:

$$X_{\mathrm{I}} = \mathrm{C} + \varphi_1 X_{\mathrm{t}-1} + \varphi_2 X_{\mathrm{t}-2} - \cdots + \varphi_q X_{\mathrm{t}-\mathrm{q}} + a_{\mathrm{t}} - \theta_1 a_{\mathrm{t}-1} - \theta_2 a_{\mathrm{t}-2} - \cdots - \theta_q a_{\mathrm{t}-\mathrm{q}} \ldots . (05)$$

ودالتا الارتباط الذاتي والذاتي الجزئي له يتناقصان تدريجيا، فمثلا ARMA (1,1) تكون بالشكل الأتي:

$$X_{\mathrm{I}} = \mathrm{C} + \varphi_1 X_{\mathrm{t}-1} - \theta_1 a_{\mathrm{t}-1} + a_{\mathrm{t}} \dots\dots (06)$$

د- النماذج المختلطة المتكاملة: Aoto Regressive Integrated Moving Average Modeles (ARIMA).

قام كل من Box & Jenkins سنة 1976 بوصف النماذج وبشكل شامل ووضعوا سوية أسلوب أو نهج المعلومات المرتبطة في فهم ومعالجة الاستقرارية في البيانات وتوصلوا إلى النموذج المسمى بنماذج الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة المتكاملة ففي حالة كون السلسلة غير مستقرة يمكن تحويلها إلى سلسلة مستقرة بأخذ الفروق من الدرجة d (d=1.2) **وهذا النموذج يعوض عن دراسة سائر النماذج ويرمز له برمز ARIMA** والنموذج من الرتبة (p.d.q) يكتب بالشكل ARIMA(p.d.q) ويكون بالصيغة الآتية:

$$\varphi(B)\left(1-B\right)^{d} X_i = \theta(B)_{a_t} \dots\dots\dots\dots (07)$$

حيث أن:

$$\varphi(B) = 1 - \varphi_1 B - \varphi_2 \mathrm{B}^2 - \dots . - \varphi_{\mathrm{p}2} \mathrm{B}^{\mathrm{p}}$$

$$\varphi(B) = 1 - \theta_1 B - \theta_2 \mathrm{B}^2 - \dots . - \theta_{\mathrm{q}2} \mathrm{B}^{\mathrm{q}}$$

ثانيا: التنبؤ باستخدام نماذج المسح الآسي.

1- لمحة عن المسح الآسي:

اقترحت هذه الطريقة من قبل الباحث C.C.Holt سنة (1958) وكان في البداية يستخدم فقط السلسلة الزمنية الغير الموسمية ثم بعد ذلك أكد الباحث Browns (1963) على إمكانية استخدامه لأكثر أنواع السلاسل الزمنية ثم كمل طريقة الباحث Harrison (1965).

لقد صنف Pegels (1969) طرق التمهيد الآسي كأحد الطرق المهمة في تقدير السلاسل الزمنية المختلفة، وهي من بين طرق التنبؤ الخاصة بالسلاسل اللاموسمية.

سميت هذه الطريقة بطريقة المسح الآسي أو التمهيد الآسي لإعطاء المشاهدات السابقة أوزان ذات قيم غير متساوية طالما أن هذه الأوزان تتناقص أسيا من نقاط البيانات الأكثر حداثة، ويمكن توضيح ذلك من خلال المعادلة الآتية:

$$F_{t+1} = ax_t + (1-a)F_t \dots\dots\dots\dots (08)$$

2- نماذج التلميس الآسي للتنبؤ:

أ- نموذج التلميس الآسي البسيط:

تقوم إجراءات هذه الطريقة حسب الخطوات الآتية: [1]

نفرض أن X_{t-N} مشاهدات قديمة واحتمالية توفرها صغير وغير متوفرة وهكذا فان بموقع X_{t-N} يجب ان يستخدم القيمة التقريبية، وان المعادلة تكون بالشكل الاتي:

$$F_{t+1} = ax_t + \left(\frac{x_t}{N} - \frac{x_{t-N}}{N}\right) \dots\dots (09)$$

وان احد البدائل الممكنة للمشاهدات القديمة سوف تكون الخطوة القادمة للتنبؤ F_t وتكون المعادلة بالشكل الأتي التالي:

$$F_{t+1} = ax_t + \left(\frac{x_t}{N} - \frac{F_t}{N}\right) \dots\dots (10)$$

لاحظ أن البيانات لهذه المعادلة تكون أكثر استقرارية لأنها تستند على وزن وهي قيمة كسرية ويمكن أن نبسط المعادلة إلى الشكل التالي:

$$F_{t+1} = \left(\frac{1}{N}\right)x_t + \left(1-\frac{1}{N}\right)F_t \dots\dots (11)$$

لاحظ أن البيانات ممكن أن تكون مستقرة لأنها تعتمد على وزن هي قيمة تقريبية جيدة، ومن المعادلة رقم (11) يمكن أن نقول أن التنبؤ ل F_{t+1} يستند على وزن 1/N لمعظم المشاهدات الحديثة ووزن التنبؤات السابقة F_t تعتمد على (1–1/N)، وان N هو عدد موجب 1/N أيضا قيمة موجبة بين الصفر(إذا كانت N تساوي المالانهاية) والواجد (إذا كانت N=1) وبتعويض a بدلا من 1/N تصبح المعادلة رقم (11) كالأتي:

$$F_{t+1} = (a)x_t + (1-a)F_t \dots\dots (12)$$

إن هذه المعادلة تمثل التمهيد الآسي البسيط

حيث تعرف F_{t+1}: بالتمهيد الاحصائي، اما F_t فهي تمثل قيمة التنبؤ للفترة السابقة (t) لهذا النموذج ويدعى (a) بثابت التمهيد و (x_t) تمثل السلسلة الاصلية.

[1]- فاضل عباس الطائي، مرجع سابق، ص512.

$(1-a)^{y}$: هي عبارة عن اوزان مشاهدات السلسلة الزمنية حيث نلاحظ ان اوزان هذه المشاهدات تتناقص تدريجيا كلما تباعد زمن حدوث تلك المشاهدات فلو افترضنا قيمة معينة لـ$(0.01 < a < 0.3)$ لاكتشفنا بان تناقص هذه الاوزان يكون اسيا ولذلك سميت طريقة التنبؤ بطريقة التمهيد الاسي.

ب- نموذج التلميس الآسي المضاعف لبراون (1959):

تعتبر هذه الطريقة خاصة ومكيفة للسلاسل الزمنية المحتوية على مركبة الاتجاه العام، إذ إن طريقة التلميس الآسي المضاعف تحسب في البداية تلميسا آسيا يقوم على قيم التلميس الآسي البسيط.[1]

كما أن تطبيق التلميس الآسي البسيط على سلسلة زمنية تحتوي مركبة الاتجاه العام تعطينا نتائج منهجيا اقل من الاتجاه العام، ونفس النتائج عند اعادة تطبيق هذه الطريقة على الاتجاه العام المطور، لذلك نستعمل في هذه الحالة طريقة التلميس الآسي المضاعف.

تكون طريقة التلميس الآسي المضاعف من الشكل:

$$\mathrm{X_t} = a_t + b_t t + \varepsilon_t$$

التمهيد الآسي المضاعف يتضمن القيام بتلمسين على السلسلة $\mathrm{X_t}$.

نفرض اننا في مجال محلي ونقوم بحساب قيمة التلميس للنموذج التحديدي:

$$\mathrm{X_t} = a_t + b_t t$$

معادلته معبر عنها بـ *F* المعادلة (12):

$$F_{t+1} = (a)\mathrm{x_t} + \big(1-a\big)\mathrm{F_t} \ldots\ldots (12)$$

بطريقة التمهيد الآسي البسيط $\mathrm{X_{t+1}}$ قيمة سلسلة التلميس موافقة للتنبؤ $\mathrm{F_t}$ حيث:

$$\hat{F}_{\mathrm{t}} = a\mathrm{F_t} - \hat{F}_{\mathrm{t-1}}$$

$\hat{F}$: القيمة الملاحظة بالتلميس الآسي المضاعف.

[1] -R Bourbonnais, M Terraza, Analyse des séries temorelles en économie, édition Presses universitaires de France, 1998, p54.

وعليه تحسب التنبؤات بالمعادلة الآتية:

$$X^{\mathrm{J}}_{t-1.\mathrm{t}} = a_t + \mathrm{b_t} \ldots\ldots (13) \quad . \ (\mathrm{t} = 2 \ldots\ldots \mathrm{n}+1)$$

حيث:

$$a_t = 2F_t - \hat{F}_{\mathrm{t}}$$

$$\mathrm{b_t} = \frac{1}{\bar{a}}\left(F_t - \hat{F}_{\mathrm{t}}\right) \quad , \ \bar{a} = 1 - a/a$$

والنموذج التنبؤي يكون:

$$X^{\mathrm{J}}_{n.\mathrm{n+h}} = a_{n+1} + \mathrm{b_{n+1}} * \mathrm{h}\,, \ \ \mathrm{h} = 2{,}3 \ldots\ldots (14)$$

حيث:

a : معامل التكييف والذي يحدد بنفس طريقة التلميس الآسي البسيط.

h: عدد الفترات التي يراد التنبؤ بها.

التنبؤ بواسطة التلميس الآسي المضاعف هو عبارة عن خط مستقيم، إحداثياته هما القيم الأخيرة لـ a_t و $\mathrm{b_t}$ ثم يمكن تمديد هذا التنبؤ إلى آفاق معينة و لتكن h ، ولا يمكن إن تكون قيمتها كبيرة لأنه كلما كانت قيمتها كبيرة كلما كان التنبؤ غير صحيح.[1]

المطلب الثاني: التنبؤ باستخدام طريقة بوكس& جنكيز Box& Jinkis

أولا: مفاهيم أساسية حول بوكس وجنكيز

أ- الاستقرارية: تكون السلسلة الزمنية مستقرة إذا تذبذبت حول وسط حسابي ثابت وتباين غير مرتبط بالزمن، الاستقرارية تتحدد ببعض الخصائص:

- ثبات متوسط القيم عبر الزمن $E(y_t) = u$
- ثبات التباين عبر الزمن$V(y_t) = \sigma_y^2$
- التباين بين قيمتين لنفس المتغير مستقل بالزمن$E[(y_t - u)(y_{t-k} - u) = y_k]$

[1]- جلاطو جيلالي، الاحصاء التطبيقي مع تمارين ومسائل محلولة، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، الطبعة الاولى، الجزائر، 2007،ص188.

وتعرف السلسلة الزمنية على أنها مستقرة إذا كانت لا تحتوي على مركبة الاتجاه العام ولا على وجود مركبات فصلية ولا على عامل يتغير الزمن.[1]

لا نستطيع دراسة السلسلة بوضوح إلا إذا كانت مستقرة، ودراسة الاستقرارية تعتمد أساسا على دراية بدوال الارتباط الذاتي من خلال تمثيلاتها البيانية، والسلسلة الزمنية المستقرة هي التي لا تحتوي على مركبة الاتجاه العام، ولا على المركبة الفصلية ومن أهم السلاسل الزمنية المستقرة التشويش الأبيض.

ب- التشويش الأبيض: إذا كان الخطأ العشوائي يشكل تشويشا ابيضا، بمعنى أن ε موزع توزيعا طبيعيا ويحقق شروط الفرضيات الكلاسيكية، ويسمح بالحصول على متتالية من المتغيرات العشوائية ذات متوسط معدوم وتباين ثابت، وعند رسم دالة ارتباطه الذاتي يكون المنحنى محصورا كليا داخل مجال ثقته.[2]

ويمكن تلخيص خصائصها كمايلي:

$$\varepsilon_t \rightarrow \mathrm{N}(0.\sigma^2)$$
$$E(\varepsilon_t) = 0$$
$$V(\varepsilon_t) = \sigma^2$$
$$\mathrm{E}(\varepsilon_t.\varepsilon_s) = 0, \forall_t \neq s$$

ج- دالة الارتباط الذاتي البسيط (FAC): نسمي دالة الارتباط الذاتي الخطي تلك الدالة التي تقيس ارتباط السلسلة مع ذاتها متأخرة ب K *فترة، ويرمز لها بـ* P_k*:* [3]

$$P_k = \frac{cov\left(y_t - y_{t-k}\right)}{\sigma_{y_t}\sigma_{y_{t-k}}} = \frac{\sum_{t-k+1}^{n}(y_t - \bar{y}')(y_{t-1} - \bar{y}^n)}{\sqrt{\sum_{t-k+1}^{n}(y_t - \bar{y}')^2 \sum_{t-k+1}^{n}(y_{t-1} - \bar{y}^n)^2}}$$

حيث $\bar{y}'$، $\bar{y}^n$ تحسب بالعلاقة التالية:

$$\bar{y}' = \frac{1}{n-k}\sum_{t-k+1}^{n}\left(y_{t-k}\right), \bar{y}' = \frac{1}{n-k}\sum_{t-k+1}^{n} y_t$$

ومن ابرز خصائص هذه الدالة :

-التناظر حول الصفر أي أن: $P_{\mathrm{k}} = \mathrm{P}_{-\mathrm{k}}$

[1]-تومي صالح، مدخل لنظرية القياس الاقتصادية، الجزء الثاني، ديوان المطبوعات الجامعية الجزائرية، 1999، ص173.

[2] -R.Bourbonnais M.Terraza, op cit, p80.

[3] -J.C.Usuner, pratique de la prévision à court terme, édition Dunod, Paris, 1982, p45.

-تسمح هذه الدالة بحساب معاملات الارتباط الذاتي بين المشاهدات لفترات مختلفة

-الارتباط الذاتي محصور بين القيمة $-1 \leq P_k \leq +1$ ومنه:

❖ إذا كان *P* قريب من +1 يستلزم وجود ارتباط قوي موجب بين المشاهدات التي تفصلها فجوة زمنية قدرها *K*.

❖ إذا كان *P* قريب من -1 يستلزم وجود ارتباط قوي سالب بين المشاهدات التي تفصلها فجوة زمنية قدرها *K*.

❖ عند *K=0* فان $P_k = 1$ وبالتالي الارتباط تام.

د- دالة الارتباط الذاتي الجزئية *(FACP)*: *تمكن هذه الدالة من حساب معاملات الارتباط الذاتي الجزئية بين المشاهدات وفي فترات مختلفة، ولحساب هذا المعامل يجب استعاد قيم* y *التي تقع بين الفترتين* $r_k = y_{t-k}$

لتكن $(_t)$ سلسلة زمنية مستقرة و K معامل تأخير، يحدد الارتباط الذاتي الجزئي بالعلاقة:[1]

$$r_k = \frac{COV\left[(y_t - y'_t)(y_{t-k} - y^n_{t-k})\right]}{VAR(y_t - y'_t)}$$

حيث أن: y'_t و y^n_{t-k} متغيرات نحصل عليها من انحدار y_t و y_{t-k} على سلسلة المتغيرات التالية: $(y_{t-k+1}, \dots y_{t+2} y_{t+1})$ وبتالي فان:

$$y_t = \sum_{j=1}^{k=1} a'_j y_{t+j} \qquad , y^n_{t-k} = \sum_{j=1}^{k=1} a^n_j y_{t+j-k}$$

ه- منحنى دالة الارتباط الذاتي (Corrélogramme): هذا المنحنى هو تمثيل بياني لدالة الارتباط الذاتي البسيط (FAC) ولدالة الارتباط الذاتي الجزئي (FACP)، هذا التمثيل البياني يسمح بـ:

- الكشف عن وجود مركبة موسمية.
- اختيار استقرار السلسة الزمنية.
- الكشف عن وجود ارتباط المتغيرات الداخلية.
- تحديد معاملات النموذج .SARIMA(p.d.q)

[1] -Le même Op, P47.

لتسهيل تحليل المنحنى البياني لدالة (FAC) نضع مجال ثقة للقيم المقروءة، بالاعتماد على تباين $\hat{p}_k$ المحدد بالعلاقة: [1]

$$VAR(\hat{p}_k) \approx \frac{1}{n}\left(1 + 2\sum_{i=1}^{k} \hat{p}_i^2\right)$$

وباعتبار أن p_k تتبع في توزيعها القانون الطبيعي فان مجال الثقة لـ p_k بدرجة $(1-a) = 0.95$ محدد بـ: $\pm 1.96\sqrt{VAR\ (\hat{p}_k)}$

وبالتالي يمكن اختبار عشوائية السلسلة $[(y_t) = 0]$ وذلك بوجود كل قيم p_k بداخل هذا المجال وبالنسبة لدالة (FACP) فإنها أيضا تتبع توزيعا طبيعيا ذو تباين مقدر بـ:

$$VAR = (\hat{r}_k) \approx 1/T$$

ويحدد مجال الثقة بـ: $\pm 1.96\sqrt{VAR\ (\hat{r}_k)}$

ثانيا: مراحل تطبيق طريقة بوكس وجنكيز

تتلخص طريقة بوكس جنكيز في المراحل الآتية :

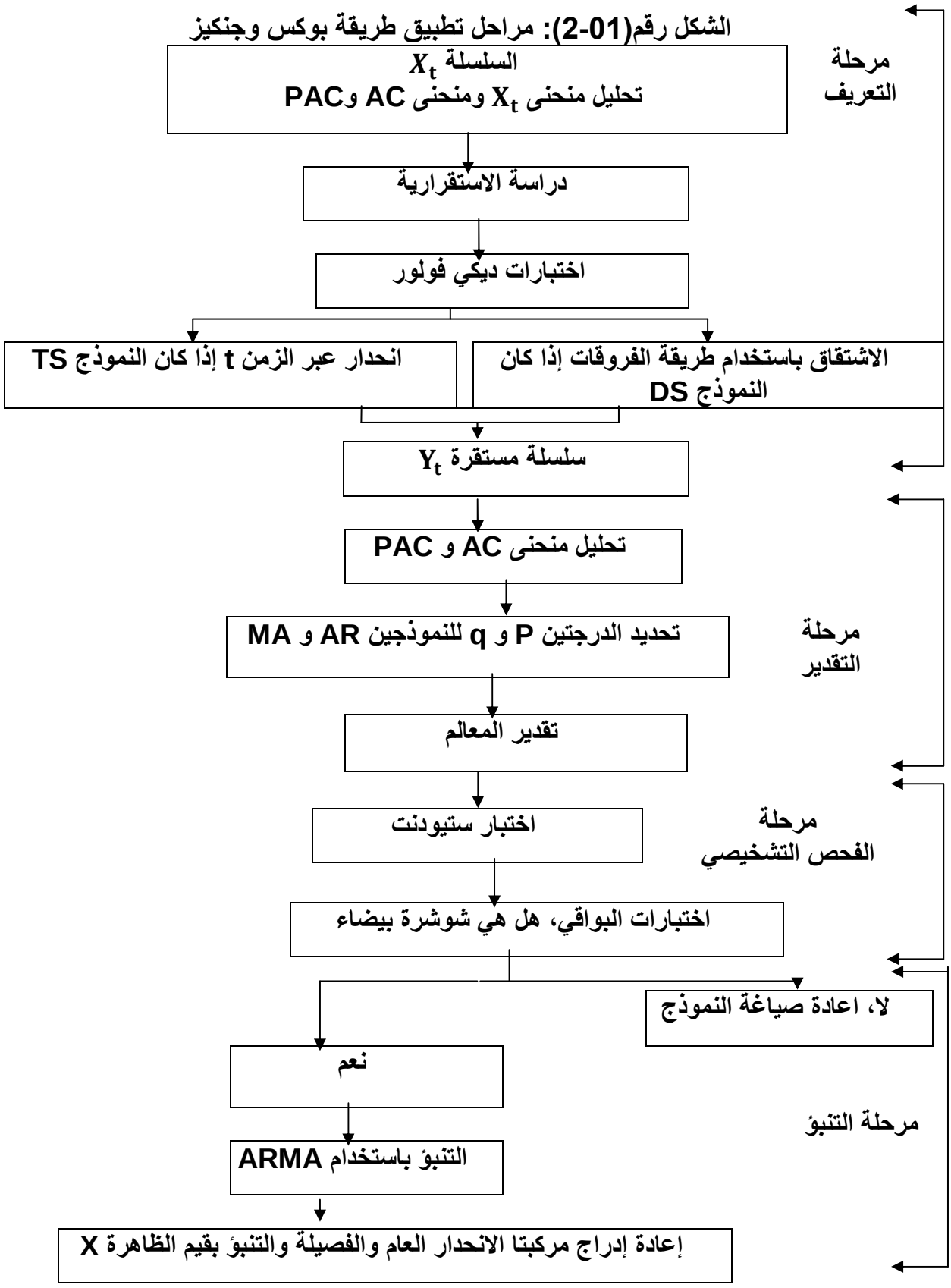
1- مرحلة التعريف (تحليل الاستقرارية)
2- مرحلة التقدير.
3- مرحلة الفحص التشخيصي.
4- مرحلة التنبؤ.

ويمكن تمثيل هذه المراحل من خلال التمثيل الاتي:[2]

[1]- J.C.Usuer,Op, Cit, p92.93.

[2]-رابح بلعباس، دراسة حول فعالية التنبؤ باستخدام النماذج الاحصائية في اتخاذ القرارات، ص10.

الشكل رقم(01-2): مراحل تطبيق طريقة بوكس وجنكيز



المصدر: رابح بلعباس، دراسة حول فعالية التنبؤ باستخدام النماذج الإحصائية في اتخاذ القرارات، ص10.

1- مرحلة التعريف (تحليل الاستقرارية) L'identification

تعد مرحلة التعريف المرحلة الأهم في تحليل السلاسل الزمنية، وتشمل دراسة استقرارية السلسلة و معرفة نوع النموذج وتحديد رتبة النموذج المحدد، وتتضمن الخطوات الآتية:[1]

أ- التحليل البياني:

نرسم بيانات السلسلة ويعد رسم البيانات الخطوة الأولى في تحليل أية سلسلة زمنية ومن خلال الرسم تكون لدينا فكرة جيدة عن استقرارية السلسلة على موسمية أو اتجاه عام أو قيم شاذة وعدم الاستقرارية الذي يقود إلى التحولات الممكنة على البيانات، لذلك فان رسم السلسة يبين حاجتها إلى التحويل المناسب لتستقر في متوسطها أو تبايناتها قبل أي تحليل.

ب- تحليل دالة الارتباط الذاتي ACF ودالة الارتباط الجزئية PACF:

نحسب ونفحص ACF و PACF، للعينة المسحوبة من السلسلة الأصلية لتحديد درجة الفروق(في حالة عدم الاستقرارية)، فإذا كانت ACF تنحدر ببطء شديد، PACF،PACF للعينة تقطع بعد الإزاحة الأولى (أو بالعكس) فان هذا يستوجب اخذ الفرق الأول Y_t (1–B). وللتخلص من عدم الاستقرارية نحتاج إلى اخذ أعلى رتبة من الفروق الأولى dY_t (1–B) حيث d>0 (غالبا ما تكون d=0,1,2).

ج- اختبارات ديكي فولور Testes de Dickey-Fuller:

تعتبر اختبارات ديكي فولور المعيار الأكثر صدقية في معرفة ما إذا كانت السلسلة مستقرة أم لا، فإذا كانت السلسلة مستقرة أمكننا ذلك من معرفة درجات التأخر والمرور إلى مرحلة التقدير أما إذا ثبت أن السلسلة غير مستقلة (أي احتوائها على مركبة فصلية أو اثنين معا) فينبغي معالجتها بواسطة الفروقات حسب درجة التكامل من اجل تحويلها إلى سلسلة مستقرة ومن ثم تقديرها، وفي هذه الحالة تكون السلسلة الأصلية من الشكل ARIMA(p.d.q) نماذج الارتباط الذاتي والمتوسطات المتحركة المتكاملة.

بعد دراسة استقرارية السلسلة وقبل المرور إلى مرحلة التقدير ينبغي تحديد درجات التأخر p لنموذج الارتباط الذاتي AR وq لنموذج المتوسطات المتحركةMA. إن حساب وتمثيل دالتا الارتباط الذاتي البسيط والجزئية للسلسلة المستقرة في مرحلة التعريف وتحديد درجات التأخر، حيث انه من خلال التمثيل البياني لهاتين الدالتين نستطيع تحديد درجات التأخرp و q لكل من AR و MA على التوالي كمايلي:

[1]- رابح بلعباس، مرجع سابق، ص10-11.

❖ بالنسبة لنماذج الارتباط الذاتي AR(p): دالة الارتباط الذاتي البسيطة (Correlogram Simple) تكون متناقصة أما دالة الارتباط الذاتي الجزئي (Correlogram partial) فحدودها معدومة بعد الدرجة P.

❖ بالنسبة لنماذج المتوسطات المتحركة MA(q): ماعدا q حدا الأولى معرفة وغير معدوم في دالة الارتباط الذاتي البسيطة وتتميز بتناقص هندسي للتأخيرات في دالة الارتباط الذاتي الجزئية.

❖ أما نماذج ARMA(p.q) فهي عبارة عن مزيج بين نماذج الارتباط الذاتي AR(p) ونماذج المتوسطات المتحركة MA(q) .

من المهم أن نشير هنا إلى صعوبة تحديد درجات التأخر للنماذج ARMA ولكن قبل حساب وتمثيل دالتي الارتباط الذاتي البسيطة والجزئية ينبغي أن تكون السلسلة مستقرة.

2-مرحلة التقدير L'estimation.

بعد تحديد التاخر p وq للنماذج AR و MA على التوالي يمكننا تقدير معالم النموذج وذلك باستخدام طريقة المربعات الصغرى OLS، او طريقة المربعات الصغرى المعممة GLS.

3- مرحلة الفحص التشخيصي La validation:

أ- اختبار معنوية المعالم Tests des paramétres:

بعد تقدير معالم (برامترات) النموذج ينبغي التاكد من انها معالم معرفة ولا يمكنها ان تنعدم وذلك باستخدام اختبار ستيودنت:[1]

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

$\emptyset_P$ المعلمة المقدرة من اجل التاخر p، وتعطى احصائية الاختيار كمايلي:

$$T_c = \frac{|\emptyset_P|}{var(\emptyset_P)^{\frac{1}{2}}}$$

مع العلم ان $\emptyset_P$ مقدرة عند مستوى معنوية 5 ٪.

ونقبل الفرضية القائلة بان النموذج ARMA(p–1.q) اذا كان $T_c < 1.96$.

ونقبل النموذج ARMA(p.q) اذا كان $T_c > 1.96$.

ب- اختبارات البواقي Tests des résidus:

[1]- رابح بلعباس، مرجع سابق، ص13.

الهدف من تطبيق هذه الاختبارات هو معرفة هل سلسلة البواقي ε_t عبارة عن شوشرة بيضاء ام لا، حيث:

$$\hat{\varepsilon}_t = \left[\frac{(\hat{\emptyset}(B)(1-B)^d)}{\hat{e}(B)}\right] X_t$$

***اختبار بوكس بيارس Test dee box-pierce:**

هذا الاختبار يستخدم الإحصائية $\emptyset$ المعرفة كمايلي:

$$\varphi = n\sum_{k-1}^{n}\hat{p}_k^2$$

حيث h تمثل درجة التأخر. $(h = Min(N/2, 3\sqrt{n})$

$\hat{p}_k$:معامل الارتباط الذاتي التجربي ذو الدرجة K.

n: حجم العينة.

تتبع الإحصائية φ قانون الاحتمالات χ^2 ذو درجة الحرية (h–p–q).

ونرفض فرضية الشوشرة البيضاء للبواقي عند مستوى معنوية a=5% اذا كانت φ اكبرمن X^2_{h-p-q}.

ج- اختبار طبيعية البواقي Test de normalité des résidus:

يهدف هذا الاختبار إلى معرفة ما إذا كانت أخطاء النموذج تتبع قانون احتمال طبيعي أم لا، وهذا اختبار مهم لأنه الاختبار الحاسم لصلاحية طريقة بوكس وجينكيز في حساب التنبؤات في حساب التنبؤات أم أننا سنلجأ إلى استخدام طرق أخرى، فإذا كانت البواقي طبيعيا أمكننا ذلك من حساب التوقعات بواسطة طريقة بوكس جينكيز أما في حالة البديلة (البواقي غير طبيعة أمكننا معناه وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء) فهذا يعني أننا سنعيد تشخيص النموذج الذاتي المشروطة بوجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء ARCH ونماذج الانحدار الذاتي المشروطة بوجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء المعممة GARCH، ونماذج أشعة الانحدار الذاتي VAR

*** اختبار سكونس وكيرتوزي** Test de Skewness et Kurtosis:

ليكن:

$$U_k = \frac{1}{n}\sum(X_i - \overline{X})^k$$

ويعرف معامل سكونس كمايلي: $B_1^{1/2} = U_3/U_2^{3/2}$

أما معامل كيرتوزي: $B_2 = U_4/U_2^2$

ومادامت n>30 فان:

$$B_1^{1/2} \to \mathrm{N}(0;(6/\mathrm{n})^{1/2}) \quad \mathrm{B}_2 \to \mathrm{B}_2 \to \mathrm{N}(3;(24/\mathrm{n})^{1/2})$$

ونحسب الإحصائيتين التاليتين:

$$V_1 = \left|\mathrm{B}_1^{\frac{1}{2}} - 0\right| / (6/\mathrm{n})^{1/2}$$

$$V_2 = \left|\mathrm{B}_2 - 3\right| / (24/\mathrm{n})^{1/2}$$

ثم نقارنهما مع القيمة 1.96 عند مستوى من المعنوية 5%، فإذا كان: $V_1 < 1.96$ و $V_2 < 1.96$ فان فرضية طبيعة البواقي مؤكدة.

*** اختبار جارك وبيرة Test de Jarque- Bera:**

هذا الاختبار يلخص سكوينس وكيرتوزي، إذا كان $\mathrm{B}_1^{\frac{1}{2}}$ و B_2 يتبعان قانون طبيعي فان الكمية S حيث:

$$S = \frac{nB_1^{1/2}}{6} + \frac{n(B_2-3)^2}{24} \to x_2^2$$

إذا كان $S \geq x_2^2(1-a)$ فإننا نرفض الفرضية H_0 عند مستوى معنوية 5% أي أن الأخطاء غير طبيعية.

د- معايير الانتقاء Critères De Sélection:

*** معيار اكاييك وشورتر** Critère de akaike et schwartz:

تعطى الإحصائية الآتية:

$$AIC(p,q) = Ln\hat{\delta}_\varepsilon^2 + 2\left[\frac{p+q}{t}\right] \quad \text{مع العلم ان :} \quad \hat{\delta}_\varepsilon^2 = \left[\frac{\mathrm{RSS}}{\mathrm{t}}\right]^2$$

$$SC(p,q) = Ln\hat{\delta}_\varepsilon^2 + \frac{2(p+q)}{t} LnT \quad \text{و}$$

ونختار النموذج الأمثل الذي يعطي اقل لهذين المعيارين.

5- مرحلة التنبؤ La prévision:

إن هذه المرحلة هي عملية عرض حالي لمعلومات مستقبلية باستخدام معلومات مشاهدة تاريخية بعد دراسة سلوكها في الماضي وبالتالي فهدفنا من التنبؤ لأغراض بيداغوجية هو معرفة قيم مستقبلية لمتغير داخلي لفترات مستقبلية كون الهدف الأساسي المنتظر من نماذج السلاسل الزمنية هو تحقيق التنبؤ اذ يتم بعد تقدير معالم النموذج ARIMA(p,d,q) (النموذج النهائي المصحح) والذي يكون قد تجاوز المراحل السابقة إلى آخر مرحلة وهي حساب التنبؤ والتي يمكن ان نلخصها في المراحل الآتية:[1]

- كتابة النموذج المقدر $y_t = f(\widehat{\emptyset}, \widehat{\theta}, y, e)$.
- تعويض t بـ: t+h حيث h تمثل أفق التنبؤ (عدد فترات التنبؤ بعد الفترة t) كما أن h=1,…,L.
- تعويض كل القيم المستقبلية للمتغير الخاص بالظاهرة المدروسة بتنبؤاتها، بينما يتم تعويض الأخطاء المستقبلية بالاصفار والأخطاء الماضية ببواقي عملية التقدير.

المبحث الثالث: المعايير المختلفة للمفاضلة بين نماذج التنبؤ

تتعدد نماذج التنبؤ وتختلف نتائجها ولمعرفة أيها الأفضل والأدق نلجئ إلى المفاضلة بين هذه النماذج من خلال طرائق هي الأخرى متعددة.

لقد تم الإشارة إلى بعض هذه الطرائق في هذا المبحث بمطلبيه، بحيث تناول المطلب الأول المفاضلة على أساس القاعدة Theil واشتمل المطلب الثاني المفاضلة وفقا اختبارات الدقة التي تم الإشارة لها من خلال الفصل الأول.

المطلب الأول: المفاضلة على أساس القاعدة Theil

أولا: مضمون القاعدة Theil:

تهتم قاعدة "Theil" بفكرة الاختبار بين نموذجين انطلاقا من حساب البواقي لكل نموذج، بحيث تحاول الإجابة على التساؤل التالي:[2]

إذا كانت لدينا سلسلتان مختلفتان من المتغيرات المفسرة، كيف نقرر بان احدهما هي التي تفسر المتغير التابع أحسن تفسير؟

تحاول هذه الطريقة أو القاعدة الإجابة على التساؤل من خلال الافتراضات التالية:[1]

[1]- مولود حشمان، مرجع سابق، ص157.
[2]- فروخي جمال، نظرية الاقتصاد القياسي، ديوان المطبوعات الحامعية، الجزائر، 1993،ض103.

- النموذج الأول: $Y = B_1X_1 + u$.
- النموذج الثاني: $Y = B_2X_2 + u$.

بحيث: $B_1(\mathrm{K}_1, 1)$ ، $\mathrm{X}_1(\mathrm{n}, \mathrm{K}_1)$

$B_2(\mathrm{K}_2, 1)$ ، $\mathrm{X}_2(\mathrm{n}, \mathrm{K}_2)$

$Y(n, 1)$ ، $u(n, 1)$

وفقا للفرضيات التالية:

- E(u)=0 (01)

-V(u)=0 (02)

- $\mathrm{X}_1, \mathrm{X}_2$ (03) عشوائيان غير ثابتان

- $\mathrm{K}_1 = (\mathrm{X}_1)$ رتبة ، $\mathrm{K}_2 = (\mathrm{X}_2)$ رتبة (04)

ثانيا: الاختيار بين النموذجين وفقا لقاعدة "Theil" :

بتطبيق طريقة المربعات الصغرى على كلى النموذجين نحصل على التقديرين $\hat{B}_1$ و $\hat{B}_2$ لـ B_1 و B_2 على الترتيب:

$$\hat{B}_1 = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_{i1}y_i}{\sum_{i=1}^{n} x_i^2}$$

$$\hat{B}_2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_{i2}y_i}{\sum_{i=1}^{n} x_{i2}^2}$$

أما البواقي فمجموع مربعاتها هو:

حيث يتم تقدير Y_i وفقا لـ: X_1 : $\sum_{\mathrm{i}=1}^{n} \mathrm{e}_{\mathrm{i}1}^2 = \sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{n}} \left(\mathrm{Y}_\mathrm{i} - \widehat{\mathrm{Y}}_\mathrm{i}(\mathrm{X}_1)\right)^2$

ويتم تقدير Y وفقا لـ: X_2 : $\sum_{\mathrm{i}=1}^{n} \mathrm{e}_{\mathrm{i}2}^2 = \sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{n}} \left(\mathrm{Y}_\mathrm{i} - \widehat{\mathrm{Y}}_\mathrm{i}(\mathrm{X}_2)\right)^2$

كما لدينا الصيغ التالية (التوقع لمجموع البواقي):

[1]- نفس المرجع، ص103.

$$E\left(\sum_{i=1}^{n} e_{i1}^2\right) = (n - K_1)\sigma_1^2$$

$$E\left(\sum_{i=1}^{n} e_{i2}^2\right) = (n - K_2)\sigma_2^2$$

يمكن تعريف S_i^2 كمايلي:

$$S_1^2 = \frac{\sum e_{i1}^2}{n - K_1} \dots\dots (01)$$

$$S_2^2 = \frac{\sum e_{i2}^2}{n - K_2} \dots\dots (02)$$

S_i^2 :تمثل متوسط المجموع المربع للبواقي، ويتم اختيار النموذج وفقا لقاعدة القرار لـ: Theil كمايلي:

1- إذا كانت: $S_2^2 > S_1^2$ فاننا نختار النموذج الاول لان له اقل متوسط مجموع مربع البواقي.

2- إذا كانت: $S_1^2 > S_2^2$ فاننا نختار النموذج الثاني لان له اقل متوسط مجموع مربع البواقي.

هذه الطريقة في اتخاذ القرار تعتمد على المشاهدات لعينة واحد (Y, X_1) و (Y, X_2) وبذلك يمكن ان تقود الى نتائج سيئة حول النموذج.

احد التعديلات على طريقة الاختيار هذه هو اخذ عدة معاينات على كل نموذج ولكل عينة (m) نحسب: [1]

- بالنسبة للنموذج الأول: S_{1m}^2.
- بالنسبة للنموذج الثاني: S_{2m}^2 .

فإذا آخذنا (M) عينة عن كل نموذج ونحسب:

للنموذج الأول: $\bar{S}_1 = \frac{\sum_{m=1}^{M} S_{1m}^2}{M} \dots\dots\dots (03)$

[1]- جمال فروخي، ص105.

للنموذج الثاني: $\bar{S}_2 = \frac{\sum_{m=1}^{M} S_{2m}^2}{M}$ ..... (04)

طريقة أو قاعدة الاختبار Theil تعتمد على اخذ $\bar{S}_1$ و$\bar{S}_2$ بدلا من S_1 و S_2 كما يلي[1]:

1- إذا كانت: $\bar{S}_2 > \bar{S}_1$ فاننا نختار النموذج الاول لانه له اقل متوسط مجموع مربع البواقي للعينات.

2- إذا كانت: $\bar{S}_2 > \bar{S}_1$ فاننا نختار النموذج الثاني لان له اقل متوسط مجموع مربع البواقي للعينات.

كما يمكن تحسين طريقة او قاعدة الاختيار لـ: Theil باستخدام متوسط مربع انحرافات المتغير التابع (y) على حجم العينة أي : $\sum_{i=1}^{n}(Y_i - \bar{Y})$ المساوي الى SST وذلك وفقا للصيغة الآتية: [2]

بالنسبة للنموذج الأول: $\bar{R}_1^2 = \frac{\sum(Y_i - \hat{Y})/(n-K_1)}{\sum(Y_i - \hat{Y})^2/n}$.

بالنسبة للنموذج الثاني: $\bar{R}_2^2 = \frac{\sum(Y_i - \hat{Y})/(n-K_2)}{\sum(Y_i - \hat{Y})^2/n}$.

إذن:

$$\bar{R}_1^2 = 1 - \frac{S_1^2}{\frac{SST}{n}} \dots\dots (05)$$

$$\bar{R}_2^2 = 1 - \frac{S_2^2}{\frac{SST}{n}} \dots\dots (06)$$

قاعدة الاختيار لـ:Theil تعتمد على اخذ النموذج الاول اذا كان: $S_2^2 > S_1^2$ ، وهذا يكافئ :

$$-\frac{S_1^2}{\frac{SST}{n}} > -\frac{S_2^2}{\frac{SST}{n}}$$

[1]-جمال فروخي، ص106.

[2]- نفس المرجع، ص106.

أي أن: $\bar{R}_1^2 = 1 - \frac{S_1^2}{\frac{SST}{n}} > \bar{R}_2^2 = 1 - \frac{S_2^2}{\frac{SST}{n}}$

ونختار النموذج الثاني إذا كان: $\bar{R}_1^2 > \bar{R}_2^2$.

إذا فرضنا أن النموذجين الذي يقترحهما Theil في بداية الآمر هما نموذج بوكس-جنكيز ونموذج التلميس الآسي وبتطبيق مختلف فرضيات القاعدة ثم نقوم بالفصل بين النموذجين وأيهما أصلح للتنبؤ بحجم المبيعات للفترات اللاحقة.

المطلب الثاني: المفاضلة وفقا اختبارات دقة النتائج التنبؤية.

أولا: المؤشرات المطلقة [1]

1- متوسط القيم المطلقة للأخطاء:

$$MAE = \frac{\sum|e_i|}{n} \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots (07)$$

$$e_i = Y_i - Y_{PR}$$

حيث أن: Y_i القيم الفعلية للظاهرة Y

Y_{PR} القيم المقدرة للظاهرة Y

e_i الخطا او البواقي، و n حجم العينة او عدد البيانات حول الظاهرة.

نحسب MAE لكل نموذج ونعتبر النموذج الدقيق هو النموذج الذي يتمتع باقل MAE.

2- مربع الأخطاء المطلقة Mean Squared error:

$$MSE = \frac{e_i^2}{n} \dots\dots\dots (08)$$

نحسب MSE لكل نموذج ونعتبر النموذج الدقيق هو النموذج الذي لديه اقل MSE.

يعتبر الاختباران لمعرفة القوة للنموذج المستخدم.

[1] - Gerald Keller & Brian Worrack, Statistics for Management and Economics,Cole publishing , Company , New York,1997,P923.

ثانيا: المؤشرات النسبية

1- النسبة المطلقة لمتوسط الأخطاء Mean absolute percentage error:

$$MAPE = \frac{\sum(|e_i|/Y_i)}{n} \dots\dots\dots(08)$$

نحسب مجموع متوسط كل قيمة مطلقة مقدرة إلى القيمة الفعلية ونقسم المجموع على عدد بيانات الظاهرة، والنموذج ذو الأقل نسبة مطلقة للأخطاء يعتبر هو النموذج الأدق.

2- نسبة متوسط الأخطاء Mean precentage error:

$$MPE = = \frac{\sum(e_i^2/Y_i)}{n} \dots\dots\dots(08)$$

تستخدم هذه الصيغة لمعرفة التحيز في الأخطاء نحو الموجب أو السالب، وكلما كانت القيمة قريبة من الصفر فان هذا يشير إلى دقة النموذج في التنبؤ.

كل هذه المعايير تهتم إلى حد كبير بحد الخطأ العشوائي في التنبؤ بحيث تعطي الأفضلية للنموذج ذو المؤشر الأقل، فيتم الاعتماد عليه في التنبؤ بحجم المبيعات مباشرة إذا كان ذو قيمة اقل للمؤشرات السابقة أي بأقل خطا.

خلاصة الفصل:

من خلال هذا الفصل تطرقنا إلى الأساليب الكمية (الإحصائية) للتنبؤ بالمبيعات بنوعيها أساليب الانحدار وأساليب السلاسل الزمنية، وفصلنا في كل نوع حيث تسنى لنا شرح طريقة عمل كل أسلوب (نموذج).

ومن خلاله أيضا تبين لنا انه في نموذج الانحدار نعتمد على المتغير المستقل لتفسير المتغير التابع وتقدير قيم المتغير التابع عند مستويات معينة من قيم المتغير المستقل م بقاء الظروف المحيطة على حالها، وفي غياب معطيات كافية حول متغير او متغيرات المفسرة نلجأ إلى نماذج السلاسل الزمنية لتحديد أو تفسير قيم المتغير التابع، وفيما يخص السلاسل الزمنية اشرنا إلى نموذجين التلميس (التمهيد) الآسي باعتباره من بين طرق التنبؤ الخاصة بالسلاسل الزمنية اللاموسمية، وبوكس-جنكيز باعتبارها أهم طرق التنبؤ القصير المدى وقبلها كانت لنا وقفة لتبيان بعض المفاهيم حول السلاسل الزمنية كمفهوم السلسلة وعناصرها وباقي النماذج.

وفي الأخير تمكن من الإشارة إلى أهم معايير المفاضلة بين نموذجين وفقا التنبؤات فاشرنا إلى المفاضلة على أساس قاعدة *Theil*، والمفاضلة وفقا اختبارات دقة النتائج التنبؤية.

الفصل الثالث

الفصل الثالث: دراسة حالة مؤسسة نفطال

تمهيد:

بعد عرض أهم الطرق الإحصائية للتنبؤ بالمبيعات وكذا أهم أساليب المفاضلة بين هذه الطرق في الجزء النظري، سنقوم في هذا الفصل بتطبيق طريقة بوكس & جنكيز للتنبؤ بالطلب المستقبلي لمبيعات منتج الوقود بمؤسسة نفطال. والتنبؤ سيكون للسداسي الأول من السنة الجارية، وذلك من خلال الاعتماد على مبيعات الاثنان وسبعون (72) شهر الماضية، وقد تم اختيار هذه الطريقة باعتبارها الطريقة المستعملة في التنبؤ بمبيعات المؤسسة. ومن ثم سنقوم بإجراء نفس العمل بطريقة أخرى ألا وهي طريقة التلميس الآسي وحتى هذه الطريقة تم اختيارها لتوافقها مع السلسلة المختارة وبعدها ستتم المفاضلة بين نتائج هذه الطريقة ونتائج طريقة بوكس & جنكيز من خلال حساب مربع الأخطاء المطلقة (MSE) لكل منهما.

ولقد تم تقسيم هذا الفصل إلى ثلاث مباحث معنونة كما يلي:

- المبحث الأول: بطاقة تعريف عن المؤسسة نفطال.
- المبحث الثاني: تطبيق طريقة بوكس & جنكيز للتنبؤ بكمية مبيعات الوقود
- المبحث الثالث: تطبيق طريقة التلميس الآسي للتنبؤ بكمية الوقود والمفاضلة بين نتائجها ونتائج بوكس & جنكيز.

المبحث الأول: بطاقة تعريف عن المؤسسة.

تناول هذا المبحث مطلبين بحيث تعرضنا في المطلب الأول لتقديم المؤسسة نفطال، أما المطلب الثاني فتطرقنا من خلاله لمصالح المؤسسة ضمن هيكلها التنظيمي.

المطلب الأول: تقديم المؤسسة نفطال.

أولا: لمحة تاريخية عن المؤسسة الأم نفطال بالشراقة.

تعد مؤسسة نفطال مؤسسة وطنية على قدر كبير من الأهمية تختص بتوزيع و تسويق مختلف المواد البترولية على المستوى الوطني برأس مال يقدر ب: 00 000 000 650 15دج، تابعة لمجمع "سوناطراك" المحتكر لسوق المحروقات بالجزائر، و تعود تسمية المؤسسة إلى كونه مكونة من جزئيين هما: "نفط" وهو لفظ عالمي للتعبير عن البترول و "ال" وهم أول حرفين للجزائر باللغة الفرنسية ومنه فان تسمية المؤسسة تعني "نفط الجزائر" .

تم إنشاء هذه المؤسسة عن طريق المرسوم 101/80 الصادر في 1980/04/06 حيث دخلت ميدان النشاط بصفة عملية في 1982/10/10 و كانت في اول الامر مكلفة بتكرير و توزيع المواد البترولية، ولكن ضرورة العمل بسبب زيادة نشاط القطاع و ضخامة المهام المؤسسة جعلت الفصل بين العملين أمر ضروريا ليتم ذلك سنة 1987، حيث تفرغت مؤسسة "نفتاك" لعملية التكرار في حين اتجهت "نفطال" للتوزيع والتسويق.

بنية المؤسسة تعتمد على نظام المركز الرئيسي"SIEGE" و الذي يتمثل في الادارة المركزية التي تنقسم بدورها إلى:

- إدارة توظيف تتواجد كلها بالمركز الرئيسي "بالشراقة" وهي مكلفة بمراقبة و تنظيم نشاط الوحدات التي هي تحت إشرافها.
- إدارة العمليات و المتمثلة في إدارة الطيران و البحرية إلى جانب المركز الرئيسي للمؤسسة وتشمل "57" وحدة مقسمة كمايلي:

- وحدات الموانئ وعددها "04" وحدات متمركزة في كل من: سكيكدة، بجاية،وهران و الجزائر العاصمة.
- وحدات الصيانة وعددها "04" وتتمثل في: وحدة الغرب(وهران)، وحدة الشرق (قسنطينة)،وحدة الوسط(الجزائر) ووحدة الجنوب(حاسي مسعود).
- وحدة نفطال للإعلام الآلي " بالجزائر العاصمة"

- وحدات التوزيع وعددها"48" وحدة عبر كامل التراب الوطني من بينها و حدة تيارت.

ثانيا: نظرة عامة حول مقاطعة نفطال بتيارت.

تعتبر هذه المقاطعة إحدى المقاطعات (48) للمؤسسة الوطنية لتسويق وتوزيع المواد البترولية، فرع غاز البترول المميع NAFTAL/GPL، تم إنشاؤها عن طريق القرار 593 الصادر بتاريخ 2000/08/01، وجاء ذلك في إطار إعادة هيكلة شاملة للمؤسسة، وهي تضم المراكز التالية:

- تيارت CE 141: المركز الرئيسي لتعبئة الغاز بتيارت.
- تسمسيلت MCE 381: المركز الفرعي لتعبئة الغاز
- سوقر DR 143: مركز تخزين وتوزيع.
- أفلو DR 035: مركز تخزين وتوزيع.
- فرندة DR 145: مركز تخزين وتوزيع.

بالإضافة إلى 77 محطة بنزين منها:

- 14 محطة ذات تسيير مباشر
- 13 محطة ذات تسيير حر.
- 11 بائعين عاديين أصحاب المحطات الصغيرة.
- 33 نقطة بيع معتمدة ملك لأصحابها.
- 16 بائعين معتمدين للزيوت.

1- <u>عدد عمالها</u>:

بلغ عدد المناصب في مقاطعة تيارت حوالي 372 عامل

- المديرية تشغل حوالي 84 عامل.
- CE 141 يشغل 120 عامل.
- MCE 381 يشغل 90 عامل.
- DR 143 يشغل 24 عامل.
- DR 035 يشغل 25 عامل.
- DR 145 يشغل 29 عامل.

2- <u>الأداء المالي لمقاطعة نفطال</u>:

الجدول (01-3): تطورات رقم الأعمال من سنة 2011 الى سنة 2015 لمقاطعة نفطال

الوحدة: 10^3 دج

السنوات	رقم الاعمال
2011	576 900
2012	540 805
2013	516 305
2014	504 945
2015	582 304

المصدر: إعداد الطالبة بالاعتماد على الوثائق المحاسبية الرسمية للمقاطعة.

ثالثا: منتجات مؤسسة نفطال

يمكن تصنيف منتجات نفطال التي تقوم بتسويقها الى:

1- الوقود:

يعتبر الوقود سائل سريع الالتهاب ينتج من تقطير النفط ويستعمل بكثرة في المحركات ذات الاحتراق الداخلي، وتمثل مبيعات المؤسسة من هذا المنتج 50% من رقم أعمالها، ويمكن تصنيفه حسب الاستخدام إلى:[1]

- الوقود الخاص بالاستخدام البري، ويتمثل في وقود المحركات من نوع بنزين، ديزال، ويضم بنزين عادي، بنزين ممتاز، بنزين خالي من الرصاص، مازوت، اضافة إلى غاز بترول مميع.
- الوقود الخاص بالاستخدام الجوي، ويتمثل في الوقود الخاص بالطائرات، الكيروزين.
- الوقود الخاص بالاستخدام البحري، ويتمثل في الوقود الخاص بالبواخر والسفن.

2- الزيوت:

تسوق مؤسسة نفطال مجموعة من الزيوت على المستوى الوطني، والتي تغطي كافة الاستعلامات سواء في قطاع السيارات، أو القطاع الصناعي لمختلف الآلات، وهذه

[1] - www.naftal.com/dz vu le 04/04/2016 à 20:30.

الزيوت تكون مسوقة في أحجام سعتها 5,2,1 لتر حسب عدة أنواع منها زيوت البنزين، وزيوت المازوت، وزيوت التشحين، وزيوت خاصة بالاستعمال الصناعي.

3- العجلات:

تقوم نفطال بتسويق عجلات مختلفة الأحجام، ومختلفة الأثقال والأرقام، ومختلفة القوة وقدرة التحمل، والتكيف مع كل الظروف، وهي مخصصة لعدة أنواع من السيارات السياحية والنفعية إضافة إلى الشاحنات والماكنات الصناعية، وهذه المنتجات تخضع للرقابة الصارمة، وذاك حرصا من الشركة على سلامة الزبائن ومستعمليها، حيث توفر لهم عدة مزايا:

-ضمان لمدة 18 شهر وذلك ضد أي عيب في المنتوج.

-توفير المساعدة التقنية من قبل عمال مؤهلين.

-الخبرة في الاختيار المناسب للعجلات كما تقوم بتنمية نشاطات استرجاع العجلات المستعملة، وضمان إعادة صناعتها.

4- مادة الزفت:

مادة معدنية طبيعية ناتجة عن تقطير البترول متكونة من الهيدروكربون ذات اللون القاتم وصلبة، تستخدم في البنايات والأشغال العمومية، وأيضا في رصف الطرقات وغيرها.

5- مواد خاصة:

تتمثل في الزيوت المصنعة التي تستعمل كمادة أولية في العديد من الآلات مثل الصيدلية، صناعة الشموع، ومنتجات استهلاكية، ومتفجرات.....الخ.[1]

المطلب الثاني:مصالح المؤسسة ضمن الهيكل التنظيمي.

أولا:الهيكل التنظيمي لمقاطعة نفطال.

يعتبر الهيكل التنظيمي الوسيلة الأنجع لبسط و تحليل العلاقات و الاتصالات داخل مقاطعة نفطال، يبدأ بالمديرية العامة التي يتفرع منها:[2]

- أمانة السر.
- نائب المدير العام.
- مجموعة من المديريات والوحدات بحيث نجد على رأس كل مديرية مدير خاص بها وأعضاء مساعدين.

[1] -www.naftal.com/dz vu le 04/04/2016 à 20 :30.

[2]- مجلات ووثائق نفطال، تيارت،2015.

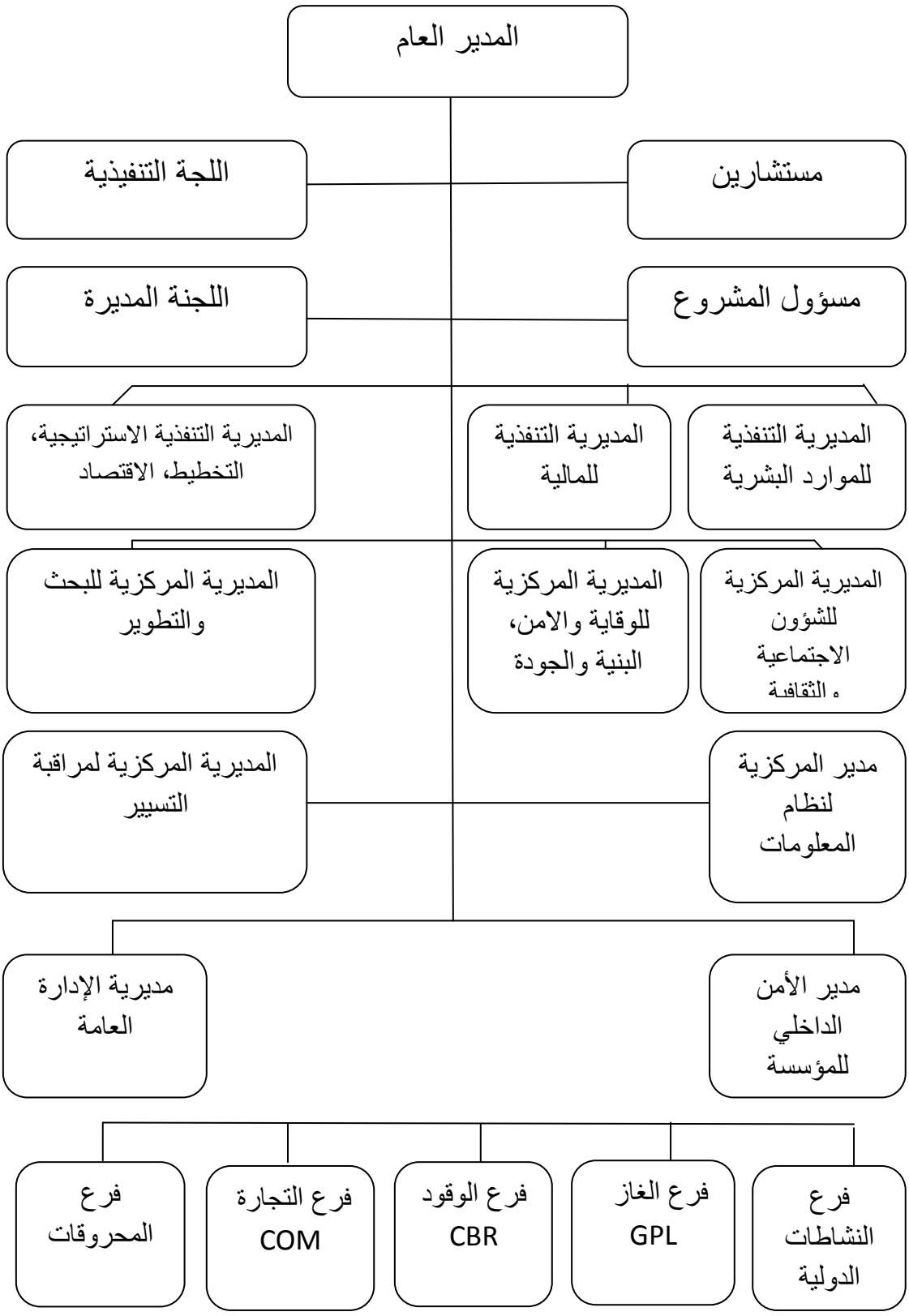
أم فيما يخص الوحدات فهناك تلك المتعلقة بالصيانة والإعلام والميناء، وهناك هيكلان تنظيمان:

- الهيكل التنظيمي العام لمؤسسة نفطال.
- الهيكل التنظيمي للمصلحة التجارية التي تضم إدارة المبيعات.

إن الهيكل التنظيمي لوحدة نفطال المتواجدة في كل ولاية يتفرع إلى:

- الأمن والوقاية: مكلف بتوفير الأمن على مستوى الوحدة وحماية ممتلكاتها.
- الأمن الصناعي: مكلف بالأمن والمحافظة على التركيبات الصناعات.
- مصلحة المستخدمين والوسائل العامة: مكلفة بتنظيم وتسيير وادارة مستخدمي الوحدة مع التسيير الحسن للوسائل العامة.
- مصلحة المالية والمحاسبة العامة: مكلفة بالحرص على متابعة ومعالجة الوثائق المحاسبية وتحليل حسابات الوحدة مع إحصائيات خاصة بأرقام العمل وتموين الموارد وإعداد الميزانية.
- مصلحة التقنية والصيانة: مكلفة بدراسة المشاريع واعداد ميزانية تنبؤية لها مع صيانة تركيبات الشبكات وتوفير قطع الغيار لكل منها.
- مصلحة التخزين: تتكلف بالسهر على تسيير المخزون من المواد البترولية بالعمل مع مصلحة التجارة.
- الإعلام الوالي: وهو مكلف بجمع المعلومات على مستوى الوحدة مع تامين استلام ومعالجة المشاريع.
- مصلحة التجارة:تتواجد على مستوى مصلحة نشاط الشبكة التي تتكلف بالتامين والحرص على التسيير المحكم للشبكات بهدف توفير المنتوجات البترولية للزبائن التي هم بحاجة إليها وتسهيل نشاطهم، وتكتفي في حالة التسيير الحر للشبكات على مراقبة ودراسة السوق (التنبؤ بالطلب المستقبلي) لضمان توفير مستمر للمنتوجات البترولية.
- مصلحة البرمجة، التموين، التوزيع: تتكلف بضمان التسيير العقلاني مع تحليل ومراقبة الانجازات المحققة في إطار الأحداث المسطرة في مجال المبيعات والتوزيع.
- مصلحة العلاقات الاجتماعية: تتكلف بتطوير وتطبيق سياسة الوحدة في مجال الخدمات الاجتماعية والثقافية مع التسيير المحكم للوسائل الخاصة بذلك.

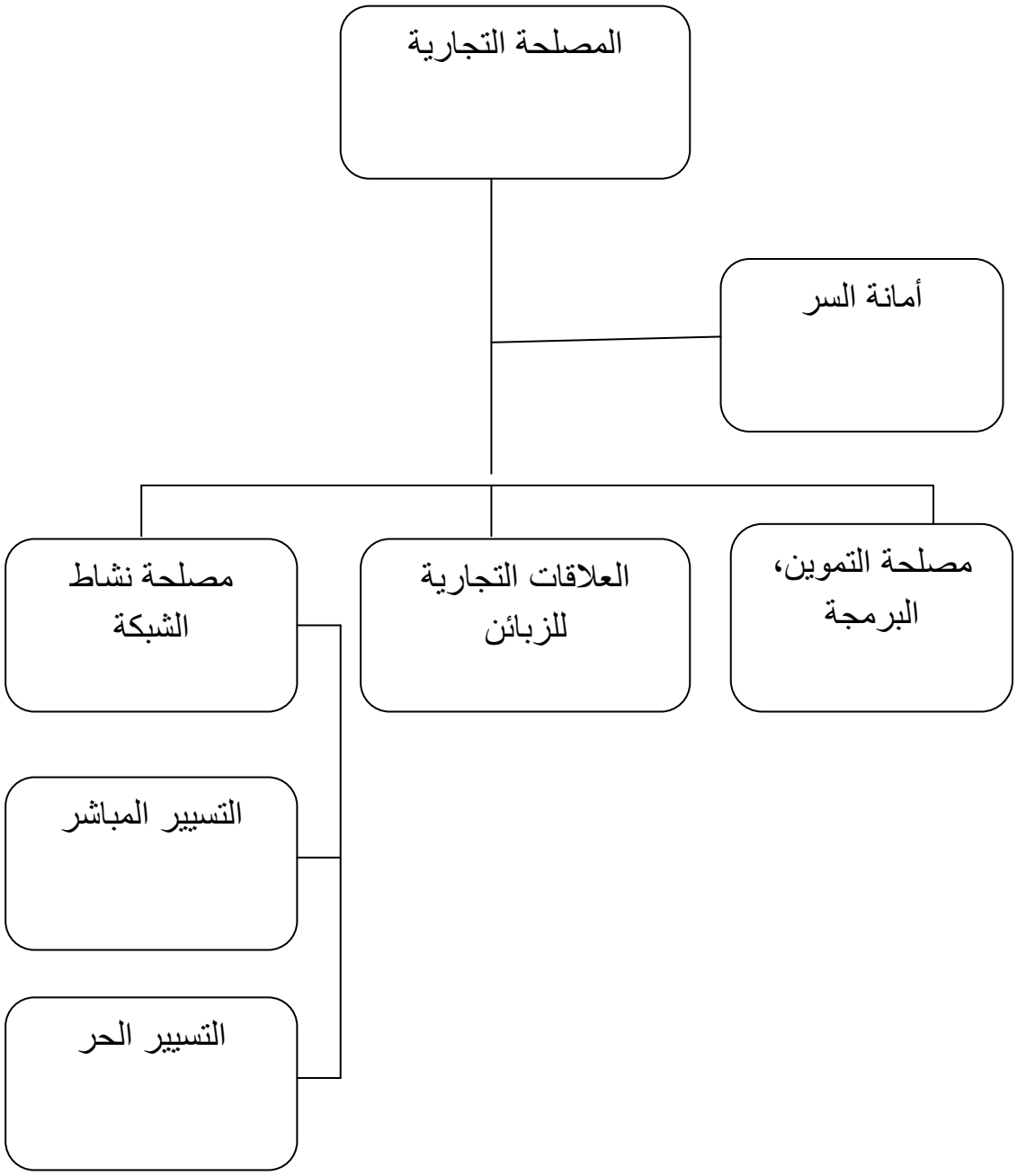
الشكل رقم(01-3): الهيكل التنظيمي العام لمؤسسة نفطال.[1]



المصدر: من إعداد الطالبة

[1]- مجلات ووثائق نفطال، تيارت،2015.

الشكل رقم(02-3): الهيكل التنظيمي للمصلحة التجارية[1]



المصدر: من اعداد الطالبة.

[1]- مجلة ووثائق المؤسسة نفطال، تيارت، 2015.

ثانيا: تعريف مختلف الفروع والإدارات

1- الفرع التجاري:

يعتبر الفرع التجاري من أهم الفروع للشركة لما له من دور كبير في تسويق المنتجات البترولية وتحقيق الأهداف الإستراتيجية للمؤسسة ويتكون من:

أ- إدارات تنفذية تتكون من: خلية الأمن، الصحة، البيئة والجودة، فريق إعلام ألي، خلية المنازعات، إدارة الدراسات، التنبؤات والتخطيط، ادارة الموارد البشرية والوسائل، الإدارة المالية والمحاسبية، إدارة النقل والصيانة.

ب- إدارة العمليات التشغيلية وتتكون من: قسم الزيوت والعجلات، قسم الشبكات.

ت- قسم الزفت ويتكون من 21 إدارة تشغيلية تسمى مقاطعات تجارية مقسمة على التراب الوطني كما يلي: 08 مقاطعات للتوزيع في الشرق تشمل مقاطعة قسنطينة، بجاية، سكيكدة، عنابة، سطيف، باتنة، تبسة، بسكرة و 05 مقاطعات للتوزيع في الغرب في كل من وهران، سيدي بلعباس، تلمسان، سعيدة، تيارت ومقاطعتين للتوزيع في الجنوب في كل من ورقلة وغرداية وأخرى في بشار.

2- فرع الوقود:

يعتبر فرع الوقود ذو أهمية بالغة وله اثر كبير في نشاط الشركة حيث يلعب دورا أساسيا في ضمان التموين المنتظم والإمداد وذلك من المنابع(محطات التكرار والتصفية) إلى المخازن الرئيسية، كما له دور في تطوير وتنمية وصيانة البنيات الأساسية للتوزيع، هذا الفرع يتكون من فريق الإعلام الآلي وخلية الصحة والأمن، إدارة الموارد البشرية، إدارة المالية والتخطيط، قسم تجاري، قسم الطيران.[1]

3- فرع غاز البترول المميع:

يتكون هذا الفرع من فريق الإعلام الآلي، خلية الصحة والأمن، البيئة والجودة، قسم خاص بالدراسات، قسم خاص بالتنبؤات والتخطيط، إدارة الاستغلال والاستثمار، إدارة النقل، إدارة المالية والمحاسبة، إدارة الموارد البشرية، إدارة التسويق، إدارة التقنية والصيانة، الإدارة العامة والمعدات.

[1]- ادارة المستخدمين والوسائل العامة، تيارت.

المبحث الثاني: تطبيق طريقة بوكس& جنكيز للتنبؤ بكمية مبيعات الوقود بالمؤسسة

في هذا المبحث سنطبق منهجية بوكس& جنكيز للتنبؤ بكمية المبيعات الفعلية من الوقود لمؤسسة نفطال لمعرفة سلوك المتغيرات في المستقبل وهذا باعتبارها الطريقة المستعملة من طرف المؤسسة، فتناولنا في المطلب الأول مرحلتي التعريف والتقدير أما المطلب الثاني فشتمل على مرحلتي الفحص التشخيصي والتنبؤ.

الجدول الذي يوضح كمية المبيعات الشهرية من الوقود من 01-01-2010 إلى 31-12-2015:[1]

الجدول رقم (02-3):تطور كمية مبيعات الوقود الشهرية من 2010 إلى 2015

	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	اوت	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
2010	473012	430533	454177	465134	473626	467616	517589	505240	487488	520706	484201	513861
2011	528566	465295	508772	508946	502834	537103	562386	546520	541669	546674	508644	544298
2012	518056	453680	566582	522155	547205	547002	587271	576244	555849	576269	527543	591424
2013	580634	505020	579408	544501	573052	585564	618922	630091	594099	586842	556220	596174
2014	577938	580634	584344	616538	604576	610556	613402	649038	626260	624069	607415	617066
2015	609933	567284	625505	620637	638151	629620	679555	674149	641973	632754	672319	648032

المصدر: المصلحة التجارية لمؤسسة نفطال.

[1]- انظر الملحق رقم (01)

يمكن تصنيف المتغيرات المستعملة في الدراسة كمايلي:

- المتغير المستقل هو الزمن.
- المتغير التابع هي كمية المبيعات.

ونرمز لهذه المتغيرات كمايلي:

T: يمثل الزمن (الذي هو عبارة عن شهور، من 01-01-2010 إلى 31-12-2015).

V_1: يمثل كمية المبيعات من الوقود.

وعليه تأخذ الدالة الشكل الأتي: $X_1= f(t)$.

وسوف نستعين في هذه الدراسة ببرنامج Eviews 5.0.

المطلب الأول: مرحلة التعريف والتقدير

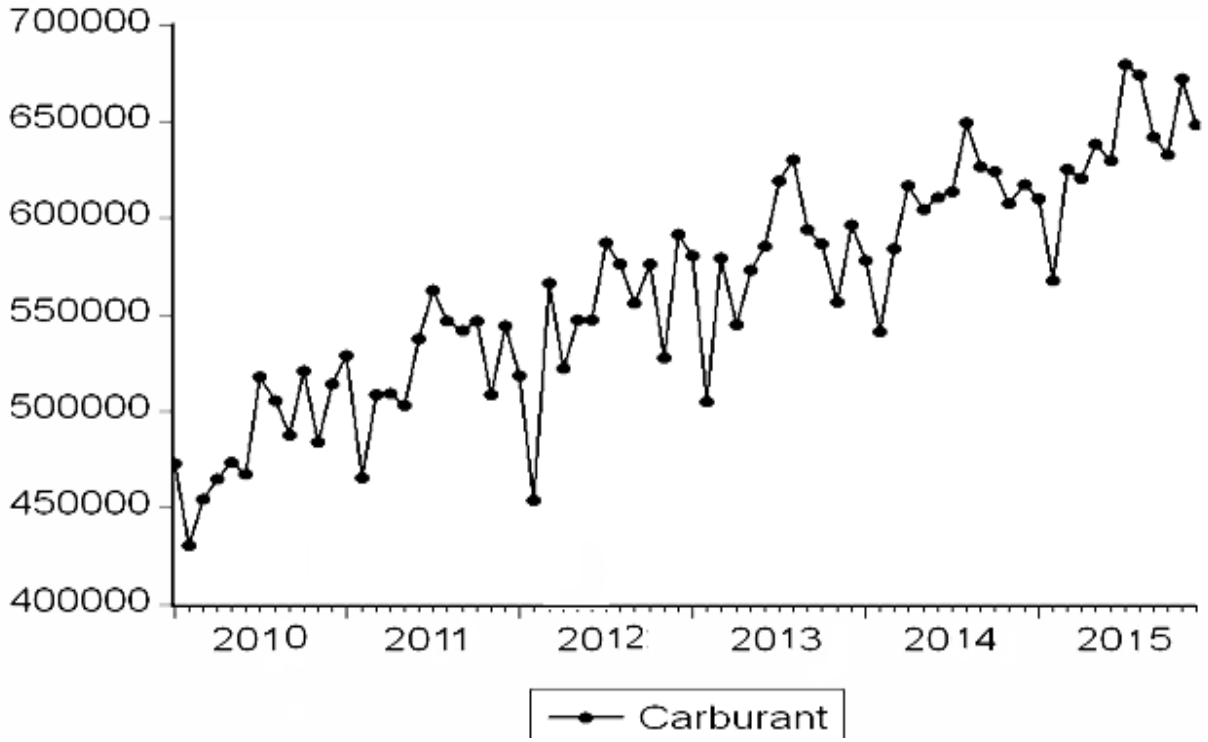
أولا: دراسة وصفية لبيانات السلسلة X_1.

السلسلة الموجود لدينا تتمثل في كمية المبيعات الشهرية للوقود الموجهة لزبائن المؤسسة نفطال بتيارت، والمحددة ب 72 مشاهدة ممتدة من من 01-01-2010 إلى 31-12-2015، بمتوسط قدره 570168 ، وقيمة دنيا قدرها 430533473 سجلت سنة 2010 وقيمة قصوى قدرها 679555 سجلت سنة 2015، وتتشتت قيم هذه السلسلة عن متوسطها بانحراف معياري قدره 59508.87، وهو ما يعطينا فكرة حول درجة عدم تجانس السلسلة.[1]

يمكن تمثيل بيانات السلسلة الزمنية في المنحنى البياني التالي:

[1]- انظر الملحق رقم (02)

الشكل رقم (03-3): المنحنى البياني لكمية مبيعات الوقود X_1



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews5.0:

نلاحظ من خلال المنحنى البياني في الشكل رقم () وجود اتجاه عام متزايد مع مرور الزمن فضلا عن وجود تذبذبات متمثلة في تقعرات ونتوءات، هذه التذبذبات تختلف فيما بينها باختلاف الوتيرة التي تزداد بها من سنة إلى اخرى، هذه التغيرات تشير إلى وجود مركبة اتجاه عام.

ثانيا: دراسة استقرارية السلسلة X_1

1- التحليل البياني:

يمثل الشكل الاتي دالة الارتباط الذاتي للسلسلة X_1 المحسوبة بوجود 32 متغير متاخر:

الشكل رقم (3-04): التمثيل البياني لدالة الارتباط الذاتي X_1:

Correlogram of CARBURANT

Date: 05/20/16 Time: 20:34
Sample: 2010M01 2015M12
Included observations: 72

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.768	0.768	44.253	0.000
		2	0.693	0.252	80.822	0.000
		3	0.606	0.036	109.14	0.000
		4	0.488	-0.111	127.78	0.000
		5	0.431	0.039	142.58	0.000
		6	0.377	0.040	154.08	0.000
		7	0.375	0.136	165.63	0.000
		8	0.341	-0.014	175.28	0.000
		9	0.340	0.050	185.03	0.000
		10	0.286	-0.102	192.07	0.000
		11	0.265	0.026	198.20	0.000
		12	0.333	0.265	208.06	0.000
		13	0.231	-0.230	212.89	0.000
		14	0.200	-0.113	216.55	0.000
		15	0.147	-0.073	218.57	0.000
		16	0.078	-0.023	219.16	0.000
		17	0.074	0.121	219.68	0.000
		18	0.056	0.040	219.99	0.000
		19	0.070	-0.019	220.49	0.000
		20	0.075	-0.013	221.07	0.000
		21	0.095	0.008	222.01	0.000
		22	0.070	0.028	222.54	0.000
		23	0.070	0.055	223.07	0.000
		24	0.106	0.007	224.32	0.000
		25	0.037	-0.146	224.48	0.000
		26	0.008	-0.120	224.49	0.000
		27	-0.008	0.077	224.49	0.000
		28	-0.036	0.106	224.65	0.000
		29	-0.015	0.069	224.68	0.000
		30	-0.014	-0.061	224.70	0.000
		31	0.002	-0.092	224.70	0.000
		32	0.018	0.008	224.75	0.000

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 5.0.

نلاحظ من خلال دالة الارتباط الذاتي للسلسلةX_1 خروج نتوء من مجال الثقة، اي أن المعاملات المحسوبة من اجل الفجوات k=1, k=2،k=12،k=13 تختلف معنويا عن الصفر عند مستوى معنوية 5% (خارج مجال الثقة $\left[\frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{1.96}{\sqrt{T}}\right]$)، وهذا دليل عدم الاستقرارية ولإثبات هذا نستعين باختبارات الجذر الوحدوي، (ADF،DF) للسلسلة X_1.

2-اختبارات ديكي فولور لسلسلة X_1 :

يمكن اختبار عدم استقرارية السلسلة وفق منهجية ديكي فولر ونتائج هذا الاختبار مبينة في الجدول.

الجدول رقم(03-3): نتائج اختبار ديكي فولور DF

نوع النموذج	مركبات	القيمة المحسوبة $t_{\square}$	القيمة الحرجة t_{tab}
3	الاتجاه	6,6648	2,79
	ثابت	7,448	3,11
	الجذر الوحدوي	-7,4475	-3,473
2	ثابت	2,653924	2,54
	الجذر الوحدوي	-2,603870	-2,9023
1	الجذر الوحدوي	0,329782	-1,9449

المصدر: من اعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews5.0.

حيث يشير كل من:

النموذج (1): نموذج بدون ثابت ولا اتجاه عام.

النموذج (2): نموذج بوجود ثابت وبدون اتجاه عام.

النموذج (3): نموذج بوجود ثابت واتجاه عام.

من خلال الاختبار نلاحظ أن السلسلة قيد الدراسة X_1 تحتوي على جذر وحدوي فهي غير مستقرة من حيث الاتجاه العام باعتبار أن:

القيم المحسوبة بالقيمة المطلقة لاختبار ADF للنماذج 2,1 اقل من القيمة المطلقة للقيم الحرجة لجدول كاي تربيع[1] عند مستوى معنوية 5%، ومنه نقبل فرضية العدم وعليه السلسلة لها جذر وحدوي، فهي غير مستقرة.

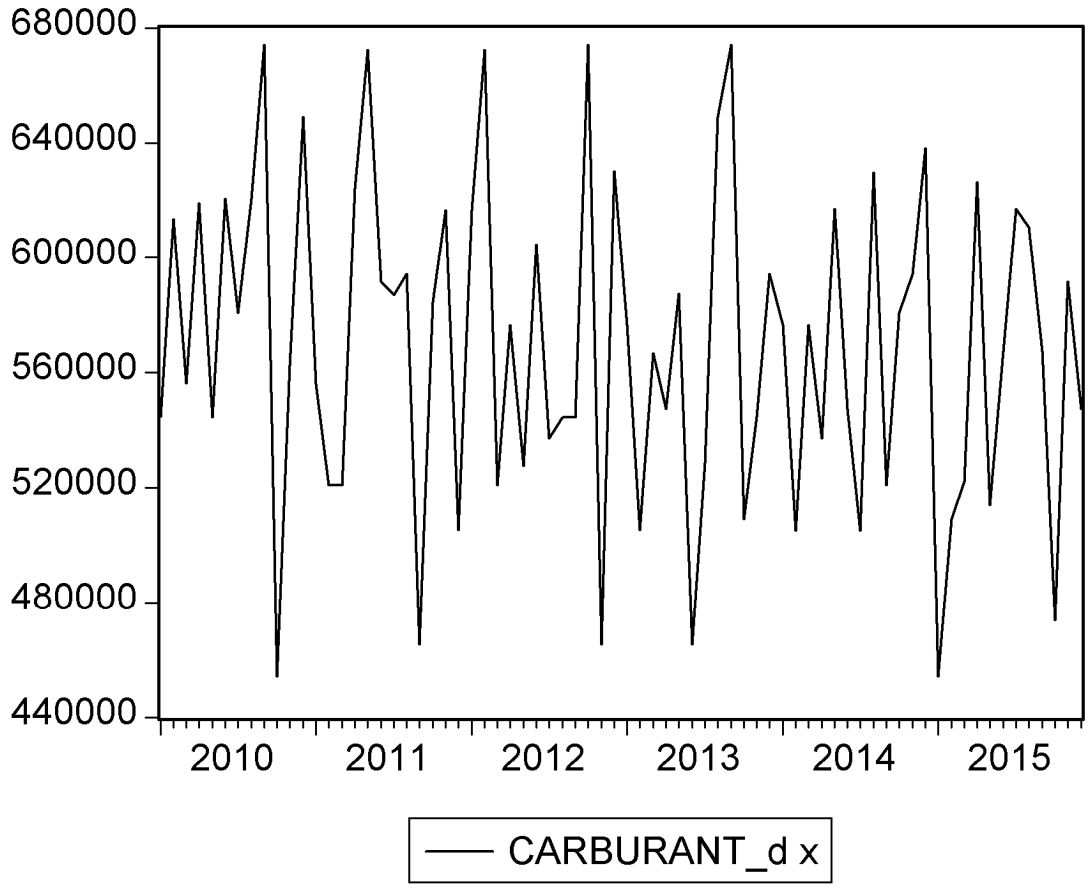
[1]- انظر ملحق رقم (07).

بما أن السلسلة غير مستقرة وتحتوي على جذر وحدوي، وان عدم استقرارية السلسلة X_1 ناجم عن وجود اتجاه عام عشوائي مما يستوجب تحويل السلسلة الأصلية X_1 إلى سلسلة الفروقات من الدرجة الأولى.

3- إزالة عدم استقرارية السلسلة الأصلية X_1 :

بعد إجراء عملية الفروقات من الدرجة الأولى على السلسلة الأصلية X_1 نتحصل على سلسلة الفروقات من الدرجة الأولى نرمز لها بالرمز $d\text{-}x_1$ والممثلة في الشكل البياني الأتي:

الشكل رقم(05-3): المنحنى البياني لسلسلة الفروقات من الدرجة الأولى d_x_1



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 5.0

من خلال الشكل، نلاحظ أن المنحى الخاص بالسلسلة d_v_1 يتذبذب حول القيمة صفر(0)، وهذا مايدل على أن السلسلة مستقرة، ويمثل الشكل رقم () دالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة d_v_1 المحسوبة بوجود 32 متغير متاخر.

الشكل رقم (06-3):التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي لسلسلة الفروقات من الدرجة الاولىd_x_1 .

Correlogram of SER01_B

Date: 05/21/16 Time: 01:19
Sample: 2010M01 2015M12
Included observations: 72

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.043	-0.043	0.1388	0.709
		2	-0.078	-0.080	0.5989	0.741
		3	-0.023	-0.030	0.6395	0.887
		4	-0.025	-0.034	0.6865	0.953
		5	0.021	0.014	0.7229	0.982
		6	-0.005	-0.008	0.7247	0.994
		7	0.045	0.046	0.8877	0.996
		8	0.121	0.126	2.1074	0.978
		9	-0.010	0.012	2.1152	0.990
		10	-0.054	-0.033	2.3653	0.993
		11	0.078	0.085	2.8979	0.992
		12	-0.011	-0.005	2.9094	0.996
		13	0.073	0.080	3.3893	0.996
		14	0.021	0.029	3.4305	0.998
		15	0.027	0.037	3.4976	0.999
		16	-0.069	-0.079	3.9502	0.999
		17	-0.057	-0.053	4.2686	0.999
		18	-0.120	-0.144	5.6858	0.997
		19	0.015	-0.035	5.7077	0.999
		20	0.057	0.017	6.0370	0.999
		21	-0.012	-0.033	6.0528	0.999
		22	0.064	0.050	6.4885	0.999
		23	-0.044	-0.027	6.6945	1.000
		24	-0.052	-0.035	6.9974	1.000
		25	0.038	0.059	7.1596	1.000
		26	0.055	0.081	7.5148	1.000
		27	-0.046	-0.030	7.7666	1.000
		28	0.038	0.042	7.9429	1.000
		29	0.015	0.057	7.9713	1.000
		30	-0.024	-0.015	8.0474	1.000
		31	-0.009	0.024	8.0573	1.000
		32	-0.026	-0.007	8.1457	1.000

المصدر: من اعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 5.0

نلاحظ من خلال الشكل أعلاه أن المعاملات المحسوبة من اجل الفجوات k=1,.....32 تساوي معنويا الصفر (داخل مجال الثقة $\left[\frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{1.96}{\sqrt{T}}\right]$)،اي تتناقص تدريجيا نحو الصفر، وهذا يعني أن السلسلة d_v_1 مستقرة، ولتاكيد هذه النتيجة نستعين باختبارات الجذر الوحدوي (ADF) للسلسلة d_v_1.

4- اختبارات ديكي فولور لسلسلة d_x_1:

الجدول رقم(04-3): نتائج اختبار ديكي فولور ADF لسلسلة الوقود المستقلة:

	مركبات	القيمة المحسوبة $t_{\square}$	القيمة الحرجة t_{tab}
6	الاتجاه	-0,367	2,79
	ثابت	1,128	3,11
	جذر الوحدة	-10,187	-3,4749
5	ثابت	1,696	2,54
	جذر الوحذة	-10,248	-2,903
4	جذر الوحدة	-9,968	-1,9451

المصدر: من اعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 5.0

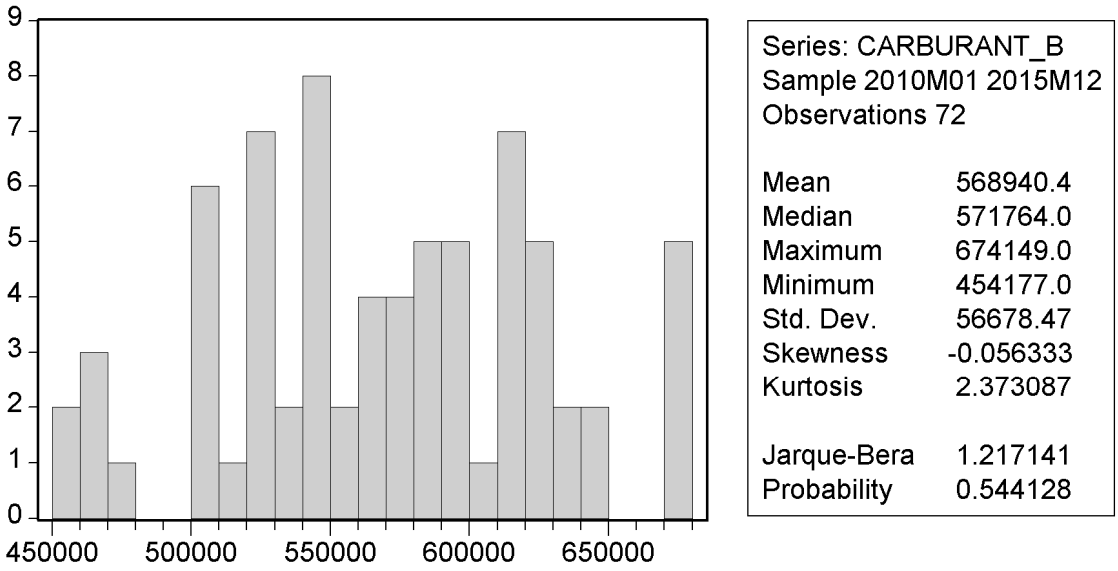
من خلال نتائج الاختبارات نلاحظ أن السلسلة قيد الدراسة d_x_1 لا تحتوي على جذر وحدوي فهي مستقرة من حيث الاتجاه العام باعتبار أن:

- القيم المحسوبة بالقيمة المطلقة لاختبار ADF للنماذج 3,2,1 اكبر من القيمة المطلقة للقم الحرجة لجدول كاي تربيع عند مستوى معنوية 5%، ومنه السلسلة ليس لها جذر وحدوي، فهي مستقرة.

5- اختبارات التوزيع الطبيعي:

سنختبر ما اذا كانت سلسلة الفروقات من الدرجة الاولى d_x_1 المستقرة لكمية مبيعات الوقود تحمل خصائص التوزيع الطبيعي ام لا، من اجل ها يمكننا استعمال اختبار Jarque-Berra، نتائج هذا الاختبار مبينة في الشكل الموالي:

الشكل رقم(07-3): نتائج اختبار فرضية التوزيع الطبيعي للسلسلة d_x_1



المصدر: من اعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews5.0

من خلال الشكل اعلاه، نلاحظ أن احصائية Juraque-Bera لسلسلة $d\text{-}x_1$ $JB=1.217141<x^2_{0.05}(2)=5.99$، وعليه السلسلة مستقرة وتتوزع توزيعا طبيعيا.

ثالثا: تقدير النماذج

وفقا للنتائج المتحصل عليها سابقا، نقوم بتقدير النماذج بطريقة Johansen Cointegration، وسيتم استخدام برنامج Eviews 5.0 للمفاضلة بين النماذج من اجل حساب معياري اكاييك و شورترز لكل نموذج، ويكون النموذج المختار هو الذي يعطي أحسن توفيقة بين المعياريين، والجدول التي يوضح النتائج:

الجدول رقم(05-3): نتائج معايير المفاضلة بين النماذج المرشحة

النموذج	اكاييك	شورترز		
AR(1)	23,50	23,542	0,227	6,47E+10
AR(11)	23,766	23,800	0,070	7,12E+10
MA(1)c	23,142	23,206	0,485	4,41E+10
MA(1)	23,432	23,464	0,291	6,07E+10
MA(11)	23,486	23,517	0,253	6,40E+10
MA(12)	23,117	23,149	0,483	4 ,43E+10
MA(13)	23,456	23,480	0,274	6,22E+10
ARMA(1,12)	22,894	22,958	0,594	3,39E+10
ARMA(1,3)	23,476	23,540	0,274	6,08E+10

المصدر: من اعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 5.0

ملاحظة: لم يتم التحقق من صحة تقدير بعض نماذج لأن معالم النموذج ليست مهمة ، وذلك لأن احتمال معاملات النماذج اكبر من 0.05

نلاحظ أن النموذج الأمثل الذي يعبر اكثر عن سلسلة مبيعات الوقود هو نموذج ARMA (1,12)، لان كل المعايير اكاييك و شورترز تشير إلى افضليته.

المطلب الثاني: مرحلة الفحص التشخيصي و التنبؤ

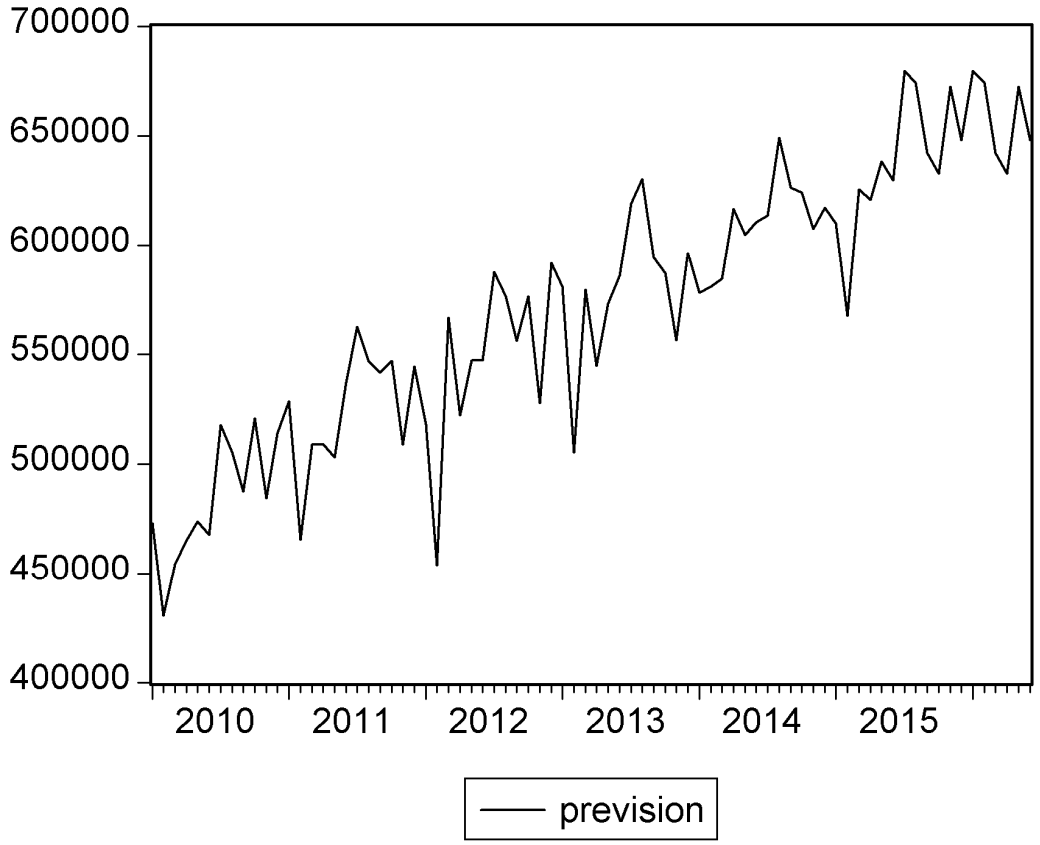
اولا: اختبار النموذج

لاختبار النموذج لابد من اختبار معنوية معالم النموذج واختبار توزيع سلسلة البواقي.

1- اختبار معنوية معالم النموذج:

نقوم الآن باختبار النموذج، من خلال الشكل ادناه يمكننا ملاحظة التشابه الكبير بين منحنى السلسلة السابق ومنحنى السلسلة المقدر، وهذا من شانه أن يعطينا فكرة عن مدى اهمية تعبير النموذج المقدر ARMA(1,12) إلى بيانات كمية مبيعات الوقود.

الشكل رقم (08-3): السلسلة المقدرة لمبيعات الوقود من جانفي 2010 إلى جوان 2016.



المصدر: من اعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews.

2- اختبار سلسلة البواقي:

أ- اختبار دالة الارتباط الذاتي لسلسلة البواقي:

يمثل الشكل رقم () دالتي الارتباط الذاتي والجزئي لسلسة البواقي بوجود 32 متغير متاخرة.

الشكل رقم (09-3): التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي البسيط والجزئي لسلسلة البواقي.

Correlogram of SER01

Date: 05/23/16 Time: 22:38
Sample: 2010M01 2016M06
Included observations: 78

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.805	0.805	52.451	0.000
		2	0.744	0.274	97.889	0.000
		3	0.676	0.066	135.95	0.000
		4	0.568	-0.131	163.19	0.000
		5	0.516	0.033	185.95	0.000
		6	0.417	-0.106	201.04	0.000
		7	0.409	0.171	215.72	0.000
		8	0.379	0.050	228.51	0.000
		9	0.398	0.184	242.84	0.000
		10	0.354	-0.157	254.32	0.000
		11	0.319	-0.050	263.81	0.000
		12	0.343	0.091	274.95	0.000
		13	0.249	-0.170	280.88	0.000
		14	0.213	-0.050	285.28	0.000
		15	0.192	0.109	288.93	0.000
		16	0.130	-0.084	290.64	0.000
		17	0.120	0.014	292.12	0.000
		18	0.074	-0.055	292.69	0.000
		19	0.089	0.106	293.52	0.000
		20	0.096	0.042	294.51	0.000
		21	0.119	0.067	296.07	0.000
		22	0.101	-0.092	297.20	0.000
		23	0.095	0.027	298.23	0.000
		24	0.108	-0.072	299.59	0.000
		25	0.048	-0.040	299.86	0.000
		26	0.015	-0.080	299.88	0.000
		27	0.020	0.159	299.93	0.000
		28	-0.011	-0.055	299.95	0.000
		29	-0.005	0.035	299.95	0.000
		30	-0.021	-0.089	300.01	0.000
		31	-0.006	0.090	300.02	0.000
		32	-0.002	-0.115	300.02	0.000

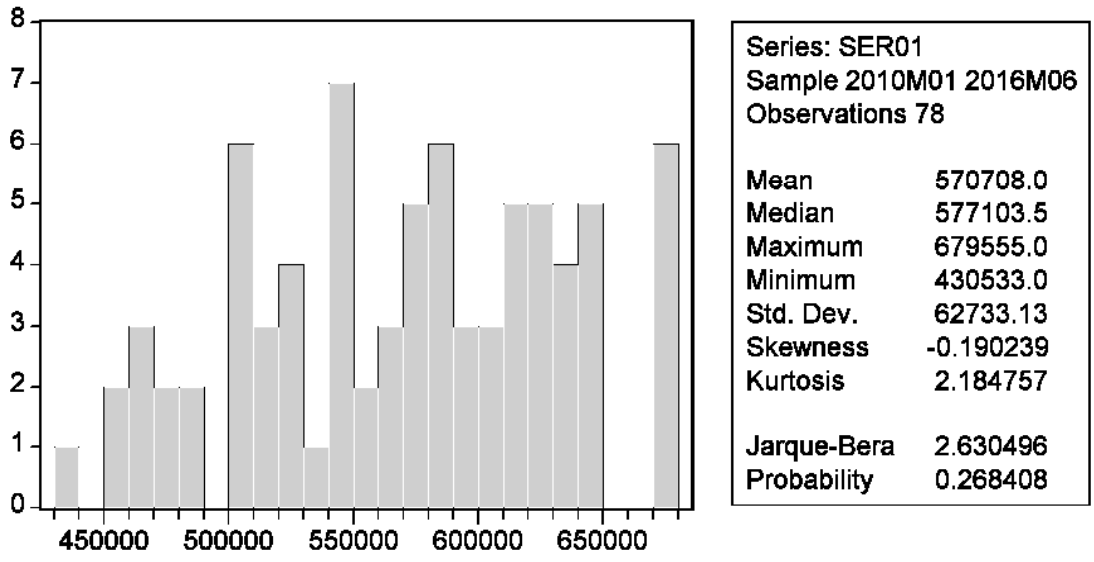
المصدر: من اعداد الطالبة بالاعتماد على برناكج Eviews.

نلاحظ من خلال الشكل اعلاه أن سلسلة البواقي مستقرة حيث أن معاملات الارتباط الذاتي تقع معظمها داخل مجال الثقة $\left[\frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{1.96}{\sqrt{T}}\right]$، وهذا يعني أن هناك استقلالية تامة بين الاخطاء.

ب- اختبار التوزيع الطبيعي لبواقي النموذج المقدر:

سنحاول فيما يلي معرفة اذا ما كانت سلسلة البواقي تحمل خصائص التوزيع الطبيعي، والشكل الاتي يوضح معاملات التوزيع الطبيعي لها.

الشكل رقم (10-3): معاملات التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي.



المصدر: من اعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews5.0.

من خلال الشكل اعلاه، نلاحظ أن احصائية Jarque-Bera لسلسة البواقي $JB=2.630496<X^2_{0.05}(2)=5.99$ ، وعليه سلسلة البواقي المستقرة تتوزع توزيعا طبيعيا.

ثانيا: التنبؤ

بعد اختبار النموذج المقدر واختبار صلاحيته، يمكننا الان التنبؤ في الفترات اللاحقة على المدى القصير وبناء مجال الثقة للتنبؤ لهذه القيم، لنأخذ السداسي الأول من سنة 2016 مثلا، بحيث نوضح النتائج في الجدول الاتي:

الجدول رقم(06-3): نتائج التنبؤ لمبيعات الوقود باستعمال نموذج ARMA (1,12)

الاشهر	القيم المتوقعة	القيم المحققة	التباين	النسبة %
جانفي 2016	679555	657438	22117	%+3,3
فيفري2016	674149	611845	62304	%+10,1
مارس2016	641973	653076	-11103	%-1,7
افريل2016	632754	?	?	?
ماي 2016	672319	?	?	?
جوان 2016	648032	?	?	?

المصدر: من اعداد الطالبة بالاعتماد على برنامجEviews5.0

المبحث الثالث: تطبيق طريقة التلميس الآسي للتنبؤ بكمية الوقود والمفاضلة بين نتائجها ونتائج بوكس & جنكيز

في هذا المبحث سنتناول منهجية التلميس الآسي على نفس كمية المبيعات في نفس الفترة باعتبارها الملائمة لسلسة الوقود وذلك لان سلسلة الوقود تتميز بلاموسمية ثم نقوم بمفاضلة بين المنهجين وفق مؤشر مربع الأخطاء المطلقة MSE، وسيكون هذا في مطلبين الأول نشير فيه إلى منهجية التلميس الآسي أما المطلب الثاني فسنقوم من خلاله بالمفاضلة بين منهجية التلميس الآسي ومنهجية البوكس & جنكيز.

المطلب الأول: التنبؤ بسلسلة الوقود بطريقة التلميس الآسي

أولا: حساب القيم المتوقعة:

لدينا المعادلة (12) صفحة 51: المتعلقة بالتلميس الآسي:

$$F_{t+1} = (a)x_t + (1-a)F_t \dots\dots(12)$$

من خلال تطبيق هذه المعادلة للتنبؤ بمبيعات الوقود للسداسي الأول من السنة الجارية 2016 باعتماد على مبيعات 72 شهرا السابقة، وباستعمال برنامج xlstat- forecast نتحصل على الجدول الأتي :

الشكل رقم (07-3): مبيعات الوقود المتوقعة للسداسي الأول من سنة 2016 باستخدام طريقة التلميس الآسي.

الأشهر	القيم المتوقعة
جانفي 2016	660104,416
فيفري2016	670576,751
مارس2016	681049,086
افريل2016	691521,422
ماي2016	701993,757
جوان2016	712466,093

المصدر: من اعداد الطالبة باعتماد على برنامج *xlstat- forecast*

ثانيا: حساب التباين

يمكن إيجاد التباين بين المبيعات المتوقعة والمبيعات المتوقعة للثلاثي الأول فقط وذلك باعتبار تحققه أثناء مدة تواجدنا خلال فترة التربص بالمؤسسة، ويتم حساب التباين من خلال الفرق بين القيمتين وذلك كما يلي:

التباين= القيم المحققة – القيم المتوقعة

ويمكن اختصار ذلك في الجدول الأتي:

الجدول رقم(08-3):نتائج التنبؤ لمبيعات الوقود باستعمال منهجية التلميس الاسي

الأشهر	القيم المتوقعة	القيم المحققة	التباين	النسبة %
جانفي 2016	660104,416	657438	-2666,416	%-0,4
فيفري 2016	670576,751	611845	-58731,751	%-9,5
مارس 2016	681049,086	653076	-27973,086	%-4,2
افريل 2016	691521,422	?	?	?
ماي 2016	701993,757	?	?	?
جوان 2016	712466,093	?	?	?

المصدر: من اعداد الطلبة بالاعتماد على برنامج xlstat-forecate

المطلب الثاني: المفاضلة بين النموذجين بوكس- جنكيز والتلميس الآسي

اولا: حساب مربع الاخطاء المطلقة(MSE) لكل نموذج

لدينا المعادلة (08) صفحة 67 المتعلقة بمربع الأخطاء المطلقة MSE يمكن تطبيقها على الطريقتين موضوع الدراسة وملاحظة الفرق بينهما:

1- حساب (MSE) لنموذج البوكس & جنكيز:

لدينا المعادلة (08) صفحة 67

$$MSE = \frac{e_i^2}{n} \dots\dots\dots (08)$$

حيث:

e_i^2 =15.264

n= 72

ومنه:

$$MSE = \frac{15.264}{72} = 0.212$$

2- حساب (MSE) لنموذج التلميس الآسي:

لدينا المعادلة (08) صفحة 67:

$$MSE = \frac{e_i^2}{n} \dots\dots\dots (08)$$

بحيث:

e_i^2 =13.896

n= 72

ومنه:

$$MSE = \frac{13.896}{72} = 0.193$$

ثانيا: المفاضلة بين النموذجين

من خلال الدراسة النظرية وجدنا انه بإمكاننا المفاضلة بين النماذج من خلال حساب مربع الأخطاء المطلقةMSE لكل نموذج ونعتبر النموذج الدقيق هو النموذج الذي لديه اقل مربع أخطاء مطلقة ومنه يمكن المفاضلة بين طريقة بوكس& جنكيز وطريقة التلميس الآسي من خلال عرض نتائج حساب مربع الأخطاء المطلقة في الجدول الأتي:

الجدول رقم(09-3):نتائج المفاضلة بين النموذجين بوكس- جنكيز والتلميس الاسي

	سلسلة الوقود
مربع الأخطاء المطلقة MSE بوكس-جنكيز	0.212
مربع الأخطاء المطلقة MSE لتلميس الآسي	0.193

المصدر من إعداد الطالبة.

من خلال الجدول السابق نلاحظ أن مربع الأخطاء المطلقة MSE لطريقة التلميس الآسي اصغر من مربع الأخطاء المطلقة MSE لطريقة بوكس جنكيز ومنه يمكن استنتاج أن النموذج الدقيق هو نموذج التلميس الآسي لان لديه اصغر مربع أخطاء مطلقة MSE .

خلاصة الفصل:

في هذا الفصل قمنا بتطبيق طريقتين من بين أهم الطرق الإحصائية للتنبؤ بمبيعات الوقود لمؤسسة نفطال وذلك بعد تقديم بطاقة تعريف عن المؤسسة محل الدراسة بصفة مختصرة. لقد تم تطبيق طريقة بوكس & جنكيز وطريقة التلميس الآسي غلى المبيعات الفعلية للوقود، ومن ثم توصلنا إلى النتائج النهائية لعملية التنبؤ بكمية المبيعات المنتج بالطريقتين انطلاقا من معطيات شهرية لمدة ستة سنوات ماضية أخذت ابتداء من جانفي 2010 إلى غاية ديسمبر 2015، وهذا باستعمال برنامج Eviews.

وبعدها تم إجراء عملية المفاضلة بين نتائج الطريقتين وذلك بحساب مربع الأخطاء المطلقة (MSE) لكل نموذج وكان مربع الأخطاء المطلقة للتلمس الآسي هو الأصغر ومنه استطعنا القول أن طريقة التلميس الآسي أدق من طريقة بوكس & جنكيز لان لها اصغر مربع للأخطاء المطلقة.

خاتمة

خاتمة

أن التنبؤ بالمبيعات هو عملية توقع وتقدير، وبالتالي فان نتائج هذا التوقع غالبا تكون مطابقة تماما للتوقع نفسه، فالتنبؤ بحجم المبيعات مهما كان علميا ودقيقا فانه لا يلغي ما يسمى بعدم التأكد من الظروف المستقبلية، غير أن تعدد طرق التنبؤ يسمح للمؤسسة باختيار أفضلها مما يتناسب وإمكاناتها.

تعتبر طريقتي بوكس&جنكيز و التلميس الآسي من بين أهم الطرق الإحصائية للتنبؤ بالمبيعات، بحيث أردنا من خلال دراستنا هذه إلى التعريف بهذه الطرق وتقييم الطريقتين ألسابقتي الذكر ثم المفاضلة بين نتائجهما، من خلال تقدير سلسلة المبيعات الشهرية لمنتج الوقود في مؤسسة نفطال ولاية تيارت، خلال الفترة الممتدة ما بين جانفي 2010 و ديسمبر 2015، ومن ثم التنبؤ بالمبيعات المستقبلية للسداسي الأول من السنة الجارية (2016).

1- اختبار الفرضيات:

بناءا على الدراسة الحالة المجرات بمؤسسة نفطال تيارت تمت الإجابة على الإشكالية الرئيسية حيث تم تحديد أفضل طريقة إحصائية للحصول على تنبؤ امثل والمتمثلة في طريقة التلميس الآسي وهذا بمقارنتها مع الطريقة المستعملة من طرف المؤسسة في التنبؤ بمبيعاتها والمتمثلة في بوكس & جنكيز، ومنه يمكن تأكيد الفرضية الأولى على انه يوجد على الأقل طريقة للحصول على امثل تنبؤ، وتنفي الفرضية الثانية لان مؤسسة نفطال في هذه الحالة لا تختار الطريقة التي تعطيها نتائج اقرب للواقع.

أما بالنسبة للأسئلة الفرعية فقد تم الإجابة عليها في الجانب النظري.

2- نتائج الدراسة:

من خلال تطرقنا لأهم جوانب الموضوع استطعنا ايجا ز أهم نتائج البحث في النقاط الآتية:

اولا: على المستوى النظري

- ✓ النشاط التسويقي نشاط مساند لنشاط البيعي
- ✓ النشاطان التسويقي والبيعي يعتبرا الية تنفيذ لتحقيق اهداف المنظمة
- ✓ التخطيط الخطوة الاولى في العملية الادارية، وبقية الخطوات تبنى عليه.
- ✓ التنبؤ هو الاساس الذي تبنى عليه الاستراتيجيات والخطط، وقد يسبق التنبؤ التخطيط احيانا.

- ✓ تبنى القرارات الادارية على ضوء تنبؤات مستقبلية
- ✓ تزداد دقة التنبؤ بانخفاض الفرق بين بين القيمة الفعلية والقيمة المتنبا بها.
- ✓ التنبؤ بالمبيعات هو اساس الذي تقوم عليه كافة الانشطة بالمؤسسة سواء أن كانت تجارية، صناعية أو اجتماعية.
- ✓ التنبؤ بالمبيعات يمثل قاعدة معلومات التي تستند إليها الادارة في كافة الانشطة.
- ✓ التنبؤ بالمبيعات وسيلة رقابة مهمة في التنبؤ بحجم الايرادات
- ✓ يمكن تصنيف الاساليب المستعملة في التنبؤ بالمبيعات إلى قسمين:

- اساليب وصفية: وتشمل اساليب احصائية وراي الخبرة واسلوب دلفي ورجال البيع واجراء الاختبارات السوقية وحصر العوامل وبحوث السوق.
- اساليب كمية: وتشمل اساليب احصائية كتحليل الانحدار والمعادلات الانية، وتشمل ايضا اساليب السلاسل الزمنية كالتلميس الآسي وبوكس& جنكيز.

- ✓ يعتبر الانحدار احد الاساليب الاحصائية التي تستخدم في قياس العلاقات الاقتصادية.
- ✓ يمكن التميز بين نوعين لنماذج الانحدار، نماذج الانحدار البسيط ونماذج الانحدار المتعدد.
- ✓ يختص الانحدار بقياس العلاقة ما يسمى بالمتغيرالتابع ومتغير اخر أو مجموعة متغيرات تسمى بالمتغيرات المستقلة أو المتغير.
- ✓ نلجئ لنماذج السلاسل الزمنية في حالة غياب معطيات جول المتغير أو المتغيرات المستقلة وذلك لتفسير قيم المتغير التابع.
- ✓ يمكن تميز عدة انواع للنماذج الخطبة للسلاسل الزمنية العشوائية منها: نماذج المتوسط المتحرك MA(q)، نماذج النحدار الذاتي AR(p)، ونماذج المختلطة ARMA(p,q)، ونماذج المختلطة المتكاملةSARIMA(p,d,q).
- ✓ تعتبر طريقة التلميس الآسي كاحد الطرق المهمة في تقدير السلاسل الزمنية المختلفة، وهي من بين طرق التنبؤ الخاصة بالسلاسل اللاموسمية.
- ✓ تعتبر طريقة بوكس& جنكيز من بين اهم طرق التنبؤ قصير المدى.
- ✓ تعتمد بوكس& جنكيز على مفهوم السلاسل الزمنية المستقرة ودالة الارتباط الذاتي واستخدام نموذج المتوسطات المتحركة ونموذج الانحدار الذاتي.
- ✓ نلجئ للمفاضلة بين الطرق الاحصائية من خلال طرق متعددة اهمها المفاضلة على اساس قاعدة Thiel والمفاضلة وفقا اختيارات الدقة.

على المستوى التطبيقي:

- ✓ سلسلة المبيعات الأصلية للوقود للست السنوات المقدرة هي سلسلة غير مستقرة.

خاتمة

- ✓ النموذج الملائم الذي تم تحديده للتعامل مع السلسلتين هو النموذج ARMA(1,2).
- ✓ من خلال النموذج ARMA(1,12) قمنا بالتنبؤ بالقيم المستقبلية لكل اشهر السداسي الاول لسنة 2016.
- ✓ من خلال القيم المحقق في الثلاثي الأول من الفترة وجدنا أن التباين الموجود بينها وبين القيم المتوقعة باستعمال طريقة التلميس الآسي اصغر منه باستعمال بوكس & جنكيز.
- ✓ مربع الأخطاء المطلقة MSE التلميس الآسي اصغر من مربع الاخطاء المطلقة MSE بوكس جنكيز ومنه نموذج الادق حسب الدراسة هو نموذج التلميس الآسي.
- ✓ طريقة التلميس الآسي افضل من طريقة بوكس & جنكيز من حيث النتائج.

3- الاقتراحات:

- ✓ الاهتمام اكثر بمصلحة التسويق بالمؤسسة وخصوصا بما يخص ادارة المبيعات وادراج التنبؤ بالمبيعات من اولويات هذه المصلحة.
- ✓ الالمام اكثر بالبرمجيات المساعدة على تطبيق الطرق الاحصائية للتنبؤ بالمبيعات.
- ✓ على المؤسسة اختيار نظام تنبؤ جيد ويتلائم مع التطورات الحديثة،وقابل للمواكبة والتحسين.
- ✓ تستطيع المؤسسة التغير طريقة بوكس & جنكيز بطريقة التلميس الآسي مدام اعطى نتائج افضل.
- ✓ تعتبر طريقة التنبؤ بالمبيعات كاي طريقة علمية اخرى، لا نستطيع الحكم على دقتها الا بتوفر شروط معينة، كما أن لها ايضا حدود وبقولنا أن طريقة التلميس الآسي افضل من طريقة بوكس & جنكيز ليس بالحقيقة المطلقة قد يستطيع غيرنا اثبات العكس بتوفر معطيات اخرى، فدراستنا لهذا الموضوع تعتبر كمشعل تم ايقاده يستدعي من يحمله في دراسات لاحقة.

قائمة المراجع

قائمة المراجع:

باللغة العربية:

1- احمد شيبات، الإحصاء الوصفي، نقله إلى العربية، حسان زاوش، كلية العلوم الهندسية، جامعة قسنطينة، الجزائر،2001.

2- الإدارة العامة لتصميم و تطوير المناهج، مبادئ التسويق، الطبعة الالكترونية،المملكة العربية السعودية،1429ه.

3- امتثال محمد حسن، محمد علي محمد، الاستدلال الإحصائي، الدار الجامعة، الإسكندرية، 2001.

4- تومي صالح، مدخل لنظرية القياس الاقتصادية، الجزء الثاني، ديوان المطبوعات الجامعية الجزائرية، 1999.

5- جلاطو جيلالي، الإحصاء التطبيقي مع تمارين ومسائل محلولة، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، الجزائر، 2007.

6- رضوان العمر، مبادئ التسويق، دار وائل، الطبعة الثالثة، عمان،2008.

7- ريجي بوربوني، جان كلود ايزينيه، التنبؤ بالمبيعات بين النظرية والتطبيق، ترجمة أيمن نايف العشعوش، الإدارة العامة للطباعة والنشر، معهد الإدارة العامة،الرياض،2008.

8- ز.عزام، ع.حسونة، م.الشيخ، مبادئ التسويق الحديث بين النظرية والتطبيق، دار المسيرة، الطبعة الثالثة، عمان،2011.

9- صبحي العتيبي، إدارة وتنمية الأنشطة والقوى البيعية في المنظمات المعاصرة، دار الحامد، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2003.

10- صرونيا محمد البكري، إدارة الإنتاج والعمليات البيعية، الدار الجامعية،الإسكندرية، مصر،2001.

11- عبد الحميد عبد المجيد البلداوي،الإحصاء للعلوم الإدارية والتطبيقية، الطبعة الأولى، دار الشروق، عمان، ص 561. نصيب رجم، الإحصاء التطبيقي، دار العلوم للنشر والتوزيع، عنابة، الجزائر، 2004.

12- عبد الحميد مصطفى أبو ناعم، الإدارة الإستراتيجية، دار الثقافة العربية للنشر، الطبعة الثانية، القاهرة، 1993.

13- عبد الرحمان الأحمد العبيد، مبادئ التنبؤ الإداري، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية،2004.

14- عبد السلام أبو قحط، التسويق وجهة نظر معاصرة، مطبعة الإشعاع الفنية، الطبعة الأولى، مصر،2001.

15- عبد القادر محمد عبد القادر عطية، الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق، الطبعة الثانية، الدار الجامعة، الإسكندرية، مصر، 2000.

16- علي العلاونة، محمد عبيدات، عبد الكريم عواد،بحوث العمليات في العلوم التجارية، دار المستقبل، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2000.

17- علي شريف،د.محمد سلطان، المدخل المعاصر في مبادئ الإدارة الجامعية، مصر،1998.

18- علي عبد الرضا الجياشي، إدارة المبيعات، جهينة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن،2007.

19- فروخي جمال، نظرية الاقتصاد القياسي، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1993.

20- كامل علي متولي، التخطيط والرقابة، جامعة القاهرة، مصر،2007،ص1.4

21- مجيد علي حسين،عفاف عبد الحبار، الاقتصاد القياسي النظرية والتطبيق، الطبعة الأولى، دار وائل، عمان، 1998.

22- محمد الصيرفي، إدارة التسويق، مؤسسة حورس الدولية، الطبعة الاولى، مصر،2005.

23- محمد ايديوي الحسين،تخطيط الإنتاج ومراقبته، دار المناهج، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2012.

24- محمود جاسم الصميدعي، إستراتيجية التسويق مدخل كمي وتحليلي،دار الحامد،عمان،الأردن،2000.

25- محمود جاسم الصميدعي، ردينة عثمان يوسف،إدارة المبيعات، الطبعة الأولى،دار المسيرة،الأردن،2010.

26- مولود حشمان، نماذج وتقنيات التنبؤ القصير المدى، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر،1998.

باللغة الفرنسية:

1-Charles T Horngren, analytique de gestion, traduit par :Anoclito J Frenndez, les éditions HRW ltie, Montréal.

2-J.C.Usuner, pratique de la prévision à court terme, édition Dunod, Paris, 1982.

3-jean Pieer Vendriné,téchnique quantitative de gestion, librairie vuibert, paris,1985.

4-R Bourbonnais, M Terraza, Analyse des séries temorelles en économie, édition Presses universitaires de France, 1998.

5-Rachid Ben dib, économétrie théorie et application, officedes publication universitaires, Alger, 2001.

باللغة الانجليزية:

1- Gerald Keller & Brian Worrack, Statistics for Management and Economics,Cole publishing , Company , New York,1997.

مذكرات تخرج:

1- طويطي مصطفى، الجودة والتخطيط الإجمالي للإنتاج في المؤسسات المصرفية باستخدام النماذج الرياضية والإحصائية، مذكرة لنيل شهادة الماجستير، حالة القرض الشعبي الجزائري، جامعة أبو بكر بلقايد، تلمسان، 2010.

2- امحمد جلال، دراسة تخطيطية وتنبؤية لمبيعات الوقود للشركة الوطنية لتسويق وتوزيع المواد البترولية(نفطال)، رسالة ماجستير، المدرسة العليا للتجارة، الجزائر،2005.

مؤتمرات وملتقيات:

1- فاضل عباس الطائي ،التنبؤ والتمهيد للسلاسل الزمنية باستخدام التحويلات مع التطبيق، المؤتمر العلمي الثاني للرياضيات -الإحصاء والمعلوماتية، كلية علوم الحاسبات والرياضيات، جامعة الموصل،2009.

2- رابح بلعباس،فعالية التنبؤ باستخدام النماذج الإحصائية في اتخاذ القرارات، الملتقى الوطني حول صنع القرار في المؤسسة الاقتصادية،2009.

مجلات:

1- صفاء كريم كاضم، المقارنة بين تقديرات معالم نموذج الانحدار الخطي المتعدد باستخدام أسلوب OLS وأسلوب برمجة الأهداف الخطية،جامعة المثنى، مجلة إدارة والاقتصاد، العدد السابع والسبعون، مصر،2009.

2- مجلات ووثائق نفطال، تيارت،2015.

المواقع:

1-www.naftal.com/dz vu le 04/04/2016

قائمة الملاحق

الملحق رقم (01):كمية مبيعات الوقود الشهرية من2010 إلى 2015.

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
						2010							2010
CARBURANT	473012	430533	454177	465134	473626	467616	517589	505240	487488	520706	484201	513861	482765
						2011							2011
CARBURANT	528566	465295	508772	508946	502834	537103	562386	546520	541669	546674	508644	544298	525142
						2012							2012
CARBURANT	581056	453680	566582	522155	547205	547002	587271	576244	555849	576269	527543	591424	552690
						2013							2013
CARBURANT	580634	505020	579408	544501	573052	585564	618922	630091	594099	586842	556220	596174	579211
						2014							2014
CARBURANT	577938	580634	584344	616538	604576	610556	613402	649038	626260	624069	607415	617066	609320
						2015							2015
CARBURANT	609933	567284	625505	620637	638151	629620	679555	674149	641973	632754	672319	648032	636659

الملحق رقم (02): النتائج الاحصائية المتعلقة بالسلسلة.

Date: 05/20/16 Time: 18:24
Sample: 2010M01 2015M12

	SER01
Mean	563425.3
Median	570168.0
Maximum	679555.0
Minimum	430533.0
Std. Dev.	59508.87
Skewness	-0.173684
Kurtosis	2.253706
Jarque-Bera	2.032858
Probability	0.361885
Sum	40566623
Sum Sq. Dev.	2.51E+11

الملحق رقم (03): مختلف نتائج اختبار Augemented Dickey-Fuller:

ADF Fisher Unit Root Test on UNTITLED

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)
Date: 05/20/16 Time: 22:16
Sample: 2010M01 2015M12
Series: CARBURANT
Exogenous variables: Individual effects
Automatic selection of maximum lags
Automatic selection of lags based on SIC: 11
Total (balanced) observations: 60
Cross-sections included: 1

Method	Statistic	Prob.**
ADF - Fisher Chi-square	1.13637	0.5666
ADF - Choi Z-stat	0.16761	0.5666

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asympotic Chi -square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate ADF test results UNTITLED

Series	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
CARBURANT	0.5666	11	11	60

ADF Fisher Unit Root Test on UNTITLED

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)
Date: 05/21/16 Time: 01:23
Sample: 2010M01 2015M12
Series: SER01_B
Exogenous variables: Individual effects
Automatic selection of maximum lags
Automatic selection of lags based on AIC: 0
Total (balanced) observations: 71
Cross-sections included: 1

Method	Statistic	Prob.**
ADF - Fisher Chi-square	29.6270	0.0000
ADF - Choi Z-stat	-4.95129	0.0000

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asympotic Chi -square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate ADF test results UNTITLED

Series	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
SER01_B	0.0000	0	11	71

ADF Fisher Unit Root Test on UNTITLED

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)
Date: 05/22/16 Time: 00:14
Sample: 2010M01 2015M12
Series: CARBURANT_B
Exogenous variables: Individual effects
Automatic selection of maximum lags
Automatic selection of lags based on AIC: 10
Total (balanced) observations: 61
Cross-sections included: 1

Method	Statistic	Prob.**
ADF - Fisher Chi-square	2.09448	0.3509
ADF - Choi Z-stat	-0.38288	0.3509

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asympotic Chi -square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate ADF test results UNTITLED

Series	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
CARBURANT_B	0.3509	10	11	61

ADF Fisher Unit Root Test on UNTITLED

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)
Date: 05/22/16 Time: 00:15
Sample: 2010M01 2015M12
Series: CARBURANT_B
Exogenous variables: Individual effects
Automatic selection of maximum lags
Automatic selection of lags based on SIC: 1
Total (balanced) observations: 70
Cross-sections included: 1

Method	Statistic	Prob.**
ADF - Fisher Chi-square	31.2795	0.0000
ADF - Choi Z-stat	-5.10969	0.0000

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asympotic Chi -square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate ADF test results UNTITLED

Series	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
CARBURANT_B	0.0000	1	11	70

ADF Fisher Unit Root Test on UNTITLED

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)
Date: 05/23/16 Time: 22:44
Sample: 2010M01 2016M06
Series: SER01
Exogenous variables: Individual effects
Automatic selection of maximum lags
Automatic selection of lags based on SIC: 11
Total (balanced) observations: 66
Cross-sections included: 1

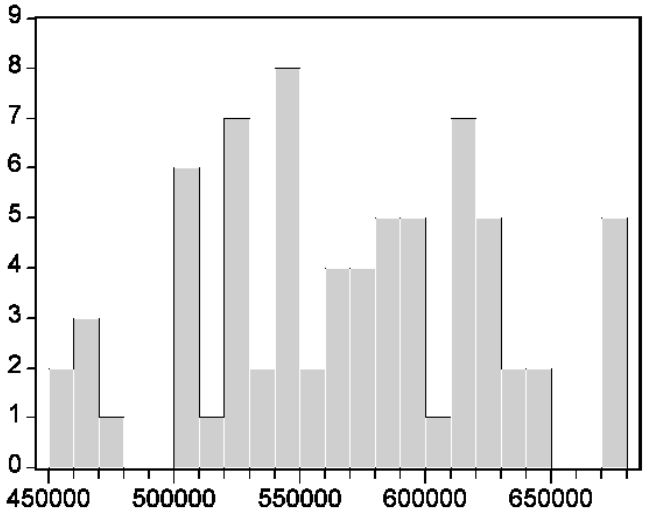
Method	Statistic	Prob.**
ADF - Fisher Chi-square	0.19133	0.9088
ADF - Choi Z-stat	1.33321	0.9088

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asympotic Chi -square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate ADF test results UNTITLED

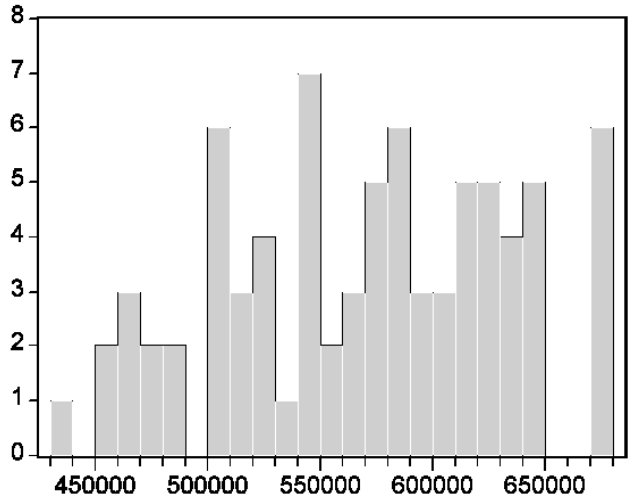
Series	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
SER01	0.9088	11	11	66

الملحق رقم (04): معاملات التوزيع الطبيعي للسلسةX



Series: CARBURANT_B	
Sample 2010M01 2015M12	
Observations 72	
Mean	568940.4
Median	571764.0
Maximum	674149.0
Minimum	454177.0
Std. Dev.	56678.47
Skewness	-0.056333
Kurtosis	2.373087
Jarque-Bera	1.217141
Probability	0.544128

الملحق رقم (05): معاملات التوزيع الطبيعي للسلسة d-X



Series: SER01	
Sample 2010M01 2016M06	
Observations 78	
Mean	570708.0
Median	577103.5
Maximum	679555.0
Minimum	430533.0
Std. Dev.	62733.13
Skewness	-0.190239
Kurtosis	2.184757
Jarque-Bera	2.630496
Probability	0.268408

ملحق رقم (06): نتائج اختبار التوزيع

Empirical Distribution Test for CARBURANT_B
Hypothesis: Normal
Date: 05/22/16 Time: 00:21
Sample: 2010M01 2015M12
Included observations: 72

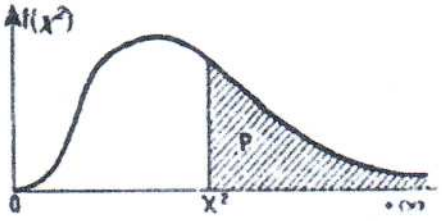
Method	Value	Adj. Value	Probability
Lilliefors (D)	0.065987	NA	> 0.1
Cramer-von Mises (W2)	0.042134	0.042427	0.6369
Watson (U2)	0.041976	0.042267	0.5837
Anderson-Darling (A2)	0.333634	0.337255	0.5045

Method: Maximum Likelihood - d.f. corrected (Exact Solution)

Parameter	Value	Std. Error	z-Statistic	Prob.
MU	568940.4	6679.622	85.17554	0.0000
SIGMA	56678.47	4756.352	11.91638	0.0000

Log likelihood	-889.7144	Mean dependent var.	568940.4
No. of Coefficients	2	S.D. dependent var.	56678.47

ملاحق رقم (07):



ν	0,90	0,80	0,70	0,50	0,30	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
1	0,0158	0,0642	0,148	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	5,412	6,635
2	0,211	0,446	0,713	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	7,824	9,210
3	0,584	1,005	1,424	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	9,837	11,345
4	1,064	1,649	2,195	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	11,668	13,277
5	1,610	2,343	3,000	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	13,388	15,086
6	2,204	3,070	3,828	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	15,033	16,812
7	2,833	3,822	4,671	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	16,662	18,475
8	3,490	4,594	5,527	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	18,168	20,090
9	4,168	5,380	6,393	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	19,679	21,666
10	4,865	6,179	7,267	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	21,161	23,209
11	5,578	6,989	8,148	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	22,618	24,725
12	6,304	7,807	9,034	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	24,054	26,217
13	7,042	8,634	9,926	12,340	15,119	16,985	19,812	22,362	25,472	27,688
14	7,790	9,467	10,821	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	26,873	29,141
15	8,547	10,307	11,721	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	28,259	30,578
16	9,312	11,152	12,624	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	29,633	32,000
17	10,085	12,002	13,531	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	30,995	33,409
18	10,865	12,857	14,440	17,338	20,601	22,760	25,989	28,869	32,346	34,805
19	11,651	13,716	15,352	18,338	21,689	23.900	27,204	30,144	33,687	36,191
20	12,443	14,578	16,266	19,337	22,775	25,038	28,412	31,410	35,020	37,566
21	13,240	15,445	17,182	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	36,343	38,932
22	14,041	16,314	18,101	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	37,659	40,289
23	14,848	17,187	19,021	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	38,968	41,638
24	15,659	18,062	19,943	23,337	27,096	29,553	33,196	36,415	40,270	42,980
25	16,473	18,940	20,867	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	41,566	44,314
26	17,292	19,820	21,792	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	42,856	45,642
27	18,114	20,703	22,719	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	44,140	46,963
28	18,939	21,588	23,647	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	45,419	48,278
29	19,768	22,475	24,577	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	46,693	**49,588**
30	20,599	23,364	25,508	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	47,962	50,892

عندما تكون درجة الحرية ν أكبر تماما من 30، نعتبر أن العبارة $\sqrt{2\chi^2} - \sqrt{2\nu - 1}$ تخضع للقانون الطبيعي المختزل، فعلى سبيل المثال، نحسب قيمة χ^2 الموافقة للاحتمال 0.10 عندما تكون $\nu = 41$. بالاستعانة بالجدول المبين أعلاه، نحسب من أجل احتمال 0.10 و $x = 1.2816$، حيث :

$$\chi^2 = \frac{\left[x + \sqrt{2\nu - 1}\right]^2}{2} = \frac{1}{2}\left[1.2816 + \sqrt{82 - 1}\right]^2 = \frac{1}{2}(10.2816)^2 = 52.85$$