الجمهـــورية الجزائـــرية الديمقـــراطية الشعبيـــة
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليـــم العـــالي و البحـــث العلمـــي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
جـــامعة محـــمد خيضـــر – بسكرة –
كـــلية العلـــوم الاقتصـــادية و التجـــارية و علـــوم التسييـــر
قســـــم علـــــوم التسييـــر

الموضـــــوع

دور استخدام منهجية Box–Jenkins للتنبؤ في تخطيط المبيعات

دراسة حالة مؤسسة SAFILAIT بقسنطينة

رســـالة مقـدمـة كجـزء مـن مـتطـلـبات نيـل شهـادة مـــاجـستير فـــي عـــلوم التـــسيير
تخـــصص: الاساليب الكمية في التسيير

إعـداد الطـــالبة:
➢ **مقراني أحلام**

الأستاذ المشرف:
➢ **أ.د/ خنشور جمال**

لجنـــة المنـــاقشة:

أ.د/ يحياوي مفيدة	(أستاذ – جامعة بسكرة)	رئيسا
أ.د/ جمال خنشور	(أستاذ – جامعة بسكرة)	مقررا
أ.د/ محمد شيخي	(أستاذ – جامعة ورقلة)	ممتحنا
د/ اسماعيل حجازي	(أستاذ محاضر"أ" – جامعة بسكرة)	ممتحنا

المـــوسم الجـــامعي: 2013-2014

شكر و تقدير

يسعدني بعد إتمام دراستي أن أتقدم بالدعاء حمداً و شكراً لله تعالى أولاً و آخراً على فضله وكرمه وبركته الذي أنعم علي بالتوفيق بإنجاز هذا العمل المتواضع ليضاف إلى ميادين البحث العلمي.

ويطيب لي عرفاناً بالجميل أن أتقدم بجزيل الشكر و العرفان إلى أولئك الذين وقفوا بجانبي طوال فترة دراستي و لم يبخلوا علي مساعدة أو إرشاد أو توجيه، و أخص بالذكر أستاذي المشرف الفاضل الأستاذ الدكتور خنشور جمال الذي قدم لي الدعم و الإرشاد مما دفع بهذه الرسالة إلى النور، و الأستاذ الدكتور شيخي محمد على مساعدته و توجيهه لي.

وأتقدم بوافر التقدير وعظيم الامتنان للجنة المناقشة الأفاضل الذين شرفوني بقبول مناقشة الدراسة لدورهم الكبير في إثراء و إغناء الدراسة من علمهم و خبرتهم.

وكما أتقدم بالشكر الجزيل لكل من ساهم من قريب أو بعيد في إخراج هذا العمل للضوء ولو بكلمة طيبة أو ابتسامة أو دعاء، وأسال الله العلي القدير أن ينفع بهذا العمل قارئه وأن يتقبله في ميزان الحسنات إنه سميع قريب مجيب الدعوات.

جزاهم الله عنى خير الجزاء و العطاء،،

الطالبة: مقراني أحلام

الملخصات

الملخص:

يعتبر التنبؤ بالمبيعات خطوة متقدمة و هامة في عملية تخطيط المبيعات و أمرا ضروريا لإعداد الموازنة التقديرية للمبيعات و اتخاذ معظم قرارات المؤسسة.

البحث يتضمن شرحا مفصلا لمنهجية Box-Jenkins لتحليل السلاسل الزمنية، باعتبارها أهم و أنجع منهجية ضمن مجموعة واسعة من النماذج التنبؤية، حيث تتميز تنبؤاتها بدقة عالية في تشخيصها و وصفها لمستقبل الظواهر و المتغيرات الاقتصادية، كذلك لما تحتله من أهمية بالغة في رسم مسار و خطط المؤسسات الاقتصادية.

في هذه الدراسة تم تطبيق هذه المنهجية للتنبؤ بكمية مبيعات منتجات مؤسسة SAFILAIT بقسنطينة (لإنتاج الحليب و مشتقاته) خلال الفترة (2007-2012)، لقد اعتمدنا في الدراسة على استعمال برمجيات متخصصة و تم التوصل بعد المفاضلة بين عدة نماذج قياسية مختلفة ضمن مجموعة نماذج ARIMA إلى إيجاد نموذج قياسي ملائم لكل منتج تستعمله المؤسسة في التنبؤ بمستقبلها القريب أملا في إعداد موازنة مبيعاتها و تسهيلا لعملية تخطيطها.

الكلمات المفتاحية: التنبؤ بالمبيعات، منهجية Box-Jenkins، نموذج قياسي، الموازنة التقديرية للمبيعات، تخطيط المبيعات.

Résumé:

Prévoir les ventes au sein des entreprises est une étape importante très avancée dans le processus de la planification. Par ailleurs elle est indispensable à la préparation des prévisions budgétaires des ventes comme elle peut contribuer à la prise de décision.

L'approche de Box et Jenkins consiste en une méthodologie d'étude systématique des séries temporelles à partir de leurs caractéristiques. L'objectif est de déterminer dans le groupe des modèles ARIMA le plus approprié à adopter au phénomène étudié. Lorsque le modèle est validé la prévision peut alors être calculée.

La présente étude consiste à l'application de la méthode suscitée dans la prévision des ventes de l'entreprise SAFILAIT de Constantine durant la période 2007-2012. Un modèle économétrique prévisionnel adéquat a été déterminé au processus de la planification de l'entreprise.

Mots-clés: Prévision des ventes, L'approche de Box-Jenkins, Le modèle économétrique, Les prévisions budgétaires des ventes, Planification des ventes.

Abstract:

Sales forecasting is an important step in the planning and preparation of budget sales forecast; it essential for making most of the decisions for the company.

This research includes a detailed explanation of the methodology of Box-Jenkins for the analysis of time series. The objective of This method is to determine the most appropriate group to adopt the phenomenon studied ARIMA models. When the model is validated prediction can then be calculated.

In this study, we applied this methodology to predict the amount of product sales company in Constantine producing milk and dairy products (SAFILAIT) during the period (2007-2012). For this, we used several specialized programs that have led us to obtain an econometric model appropriate for each product. This model will be used in the near future to try to predict the future of any business with a view to prepare the budget sales forecast and to facilitate the planning process.

Keywords: Sales forecasting, Box-Jenkins methodology, Econometric model, Sales planning, Budget sales forecast.

فـــهرس المحتويـــات

الفهـــرس

شكر و تقدير

الملخصات

فهرس المحتويات

قائمة الجداول و الأشكال

قائمة الملاحق

مقدمـــة عامة.....

الفصل الأول: مدخل مفاهيمي لعملية تخطيط المبيعات

مقدمة الفصل الأول..... أ-ج

المبحث الأول: ماهية عملية تخطيط المبيعات.....

المطلب الأول: أساسيات حول التخطيط..... **1**

1. مفهوم التخطيط..... **2**
2. أسباب التخطيط..... 2
3. مراحل التخطيط..... 2
4. أنواع الخطط..... 3

المطلب الثاني: عملية تخطيط المبيعات..... 3

1. مفهوم تخطيط المبيعات..... 5
2. أهمية تخطيط المبيعات..... 8
3. مبررات تخطيط المبيعات..... 8
4. أنواع تخطيط المبيعات..... 8
5. العلاقة بين تخطيط المبيعات و التنبؤ بالمبيعات..... 9

المبحث الثاني: مكونات عملية تخطيط المبيعات..... 10

المطلب الأول: تحديد الأهداف البيعية 11

1. تعريف الهدف..... **12**
2. أهمية وضع الأهداف..... 12
3. تصنيف الأهداف..... 12
4. مراحل صياغة الأهداف..... 13

المطلب الثاني: تخطيط و إقامة المناطق البيعية..... 14

1. مفهوم المنطقة البيعية..... 15

2. أهداف تحديد المناطق البيعية..... 16
3. العوامل المؤثرة في تحديد المناطق البيعية 16
4. خطوات تصميم المناطق البيعية..... 17
المطلب الثالث: تحديد و تخطيط الحصص البيعية..... 18
1. مفهوم الحصص البيعية 18
2. أغراض تحديد الحصص البيعية..... 20
3. العوامل التي يجب مراعاتها عند تحديد الحصص البيعية..... 20
4. أنواع الحصص البيعية..... 21
المبحث الثالث: التنبؤ بالمبيعات و إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات..... 22
المطلب الأول: عموميات حول التنبؤ..... 23
1. مفهوم التنبؤ..... **24**
2. أهمية التنبؤ..... 24
3. مستويات التنبؤ..... 24
4. أنواع التنبؤ..... 25
المطلب الثاني: مفاهيم أساسية حول التنبؤ بالمبيعات..... 25
1. مفهوم التنبؤ بالمبيعات..... 26
2. أهداف التنبؤ بالمبيعات..... 29
3. أهمية التنبؤ بالمبيعات..... 29
4. مستويات التنبؤ بالمبيعات..... 30
5. خطوات عملية التنبؤ بالمبيعات..... 31
6. العوامل المؤثرة على التنبؤ بالمبيعات..... 31
المطلب الثالث: الموازنة التقديرية للمبيعات..... 32
1. مفهوم الموازنة..... 33
2. أهداف الموازنة..... 35
3. مفهوم الموازنة التقديرية للمبيعات..... 35
4. أهمية الموازنة التقديرية للمبيعات..... 36
5. إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات..... 38
6. أنواع الموازنة التقديرية للمبيعات..... 38
7. منافع الموازنة التقديرية للمبيعات..... 40
خاتمة الفصل الأول..... 41
الفصل الثاني: الأسس النظرية و التطبيقية لمنهجية Box- Jenkins لتحليل السلاسل الزمنية 42 **44**

مقدمة الفصل الثاني.....
المبحث الأول: أساليب التنبؤ بالمبيعات و مقاييس أخطائه.....
المطلب الأول: التنبؤ بالمبيعات باستخدام الأساليب النوعية **46**
1. استطلاع رأي الإدارة العليا **47**
2. تقديرات رجال البيع 47
3. طريقة دلفي..... 47
4. استطلاع آراء المستهلكين..... 48
5. التناظر التاريخي 49
6. بحوث السوق 50
7. رأي الخبرة..... 50
8. طريقة السيناريوهات 50
المطلب الثاني: التنبؤ بالمبيعات باستخدامالأساليب الكمية..... 51
1. تحليل السلاسل الزمنية 51
2. الأساليب السببية 52
المطلب الثالث: مقاييس الخطأ في عملية التنبؤ بالمبيعات..... 52
1. متوسط الخطأ 58
2. متوسط الانحراف المطلق 61
3. متوسط مربعات الانحراف 62
4. الانحراف المعياري للأخطاء 62
5. معامل ثايل 62
المبحث الثاني: مفاهيم أولية حول أدوات تحليل السلاسل الزمنية 63
المطلب الأول: مفاهيم عن السلاسل الزمنية 63
1. السياق العرضي **64**
2. الصدمات العشوائية 64
3. دالة الارتباط الذاتي 64
4. دالة الارتباط الذاتي الجزئية..... 64
5. دراسة الإستقرارية..... 65
6. اختبارات التوزيع الطبيعي..... 66
7. اختبار BDS للاستقلالية..... 67
المطلب الثاني: النماذج المستعملة في منهجية Box-Jenkins 72
1. نماذج الانحدار الذاتي (AR)..... 73
2. نماذج المتوسطات المتحركة (MA)..... 74

3. النماذج المختلطة ARMA(p.q) المستقرة 74
4. نماذج ARMA(p.q) غير المستقرة 76
5. النماذج الموسمية المختلطة SARIMA(p,d,q) 77
المبحث الثالث: مراحل تطبيق منهجية Box-Jenkins 78
المطلب الأول: مرحلة التعرف (التمييز)..... 79
المطلب الثاني: مرحلة تقدير معالم النموذج..... **79**
1. تقدير معالم نموذج الانحدار الذاتي AR 81
2. تقدير معالم نماذج المتوسطات المتحركة و المختلطة 82
المطلب الثالث: مرحلة الاختبار 82
1. اختبار دالة الارتباط الذاتي للسلسلة..... 84
2. اختبار معنوية المعالم و المعنوية الكلية للنموذج..... 86
3. معايير التفضيل بين النماذج المرشحة..... 86
المطلب الرابع: مرحلة التنبؤ..... 87
خاتمة الفصل الثاني..... 88
89
الفصل الثالث: تطبيق منهجية Box-Jenkins للتنبؤ بكمية مبيعات مؤسسة صافيلي **90**
مقدمة الفصل الثالث.....
المبحث الأول: نظرة عن المؤسسة محل الدراسة.....
المطلب الأول: نبذة تاريخية عن مؤسسة صافيلي (SAFILAIT)..... **92**
المطلب الثاني: الهيكل التنظيمي العام لمؤسسة صافيلي (SAFILAIT) 93
1. مديرية التجارة 93
2. قسم الموارد البشرية 94
3. مديرية الإنتاج 95
4. قسم المالية و المحاسبة 95
5. قسم التموين..... 95
6. قسم الصيانة العامة 95
7. قسم المبيعات 96
8. خلية التسويق..... 96
9. المخبر..... 96
10. الحضيرة..... 96
11. أمانة المديرية العامة..... 96
12. مساعد المدير العام..... 96

المطلب الثالث: تحليل الوظيفة التسويقية لمؤسسة صافيلي (SAFILAIT) 96
1. سياسة المنتج..... 96
2. سياسة التسعير..... 97
3. سياسة التوزيع..... 97
4. سياسة الترويج 98
المبحث الثاني: تطبيق منهجية "Box-Jenkins" للتنبؤ بكمية مبيعات القشدة 100
الطازجة..... 100
المطلب الأول: دراسة استقرارية السلسلة v_1 101
1. تطبيق اختبارات الجذر الوحدوي 103
2. إزالة عدم استقرارية السلسلة الأصلية v_1 104
..... 105
3. اختبارات التوزيع الطبيعي 107
4. اختبار BDS الاستقلالية..... 108
المطلب الثاني: مرحلة التعرف على النموذج و تقديره..... 109
1. التعرف على النموذج 109
2. تقدير النماذج 109
المطلب الثالث: مرحلة اختبار النموذج و التنبؤ 110
1. اختبار النموذج 110
2. التنبؤ 114
المبحث الثالث: تطبيق منهجية "Box-Jenkins" للتنبؤ بكمية مبيعات اللبن..... 116
المطلب الأول: دراسة استقرارية السلسلة $v2$ 117
1. تطبيق اختبارات الجذر الوحدوي 118
2. إزالة عدم استقرارية السلسلة الأصلية $v2$ 119
3. اختبارات التوزيع الطبيعي 121
4. اختبار BDS الاستقلالية..... 121
المطلب الثاني: مرحلة التعرف على النموذج و تقديره 122
1. التعرف على النموذج 122
2. تقدير النماذج..... 122
المطلب الثالث: مرحلة اختبار النموذج و التنبؤ 123
1. اختبار النموذج 123
2. التنبؤ 126
المبحث الرابع: كيفية إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات.....

المطلب الأول: إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات الشهرية للقشدة الطازجة..... **128**
1. إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات الشهرية من القشدة الطازجة حسب سعر الموزع..... 128
2. إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات الشهرية من القشدة الطازجة حسب سعر الجملة..... 128
3. إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات الشهرية من القشدة الطازجة حسب سعر التجزئة..... 129
المطلب الثاني: إعداد موازنة المبيعات الشهرية للبن..... 130
1. إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات الشهرية من اللبن حسب سعر الموزع..... 130
2. إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات الشهرية من اللبن حسب سعر التجزئة..... 131
خاتمة الفصل الثالث..... 131
خاتمة عامة..... **133**
الملاحق..... **135-137**
قائمة المراجع..... **139-162**
164-169

قائمة الجداول والأشكال

قــائمة الجــداول

أرقام الجداول	العنوان	الصفحة
(1-1)	مراحل صياغة الأهداف	16
(2-1)	نموذج الموازنة التقديرية للمبيعات حسب المنتجات	41
(3-1)	نموذج الموازنة التقديرية للمبيعات حسب المناطق الجغرافية	42
(4-1)	نموذج الموازنة التقديرية للمبيعات وفقا لتحليل المبيعات، النفقات و الأرباح	42
(1-2)	نوع النموذج تبعا لدالة الارتباط الذاتي	78
(1-3)	أسعار منتجات صافيلي (SAFILAIT)	99
(2-3)	زبائن صافيلي في 3 ولايات	100
(3-3)	كمية المبيعات الشهرية من القشدة الطازجة La Crème fraiche	101
(4-3)	نتائج اختبارات الجذر الوحدوي (KPSS, ADF) للسلسلة $v1$	104
(5-3)	نتائج اختبارات الجذر الوحدوي (KPSS, ADF) للسلسلة d_v_1	107
(6-3)	نتائج اختبارBDS للاستقلالية للسلسلة d_v_1	108
(7-3)	نتائج معايير المفاضلة بين النماذج المرشحة	109
(8-3)	نتائج التنبؤ بإنتاج Crème Fraiche باستعمال نموذج ARIMA(0,1,1)	115
(9-3)	كمية المبيعات الشهرية من اللبن LBEN	116
(10-3)	نتائج اختبار ADF للسلسلة $v2$	118
(11-3)	نتائج اختبارات الجذر الوحدوي (PP, ADF) للسلسلة d_v_2	120
(12-3)	نتائج اختبارBDS للاستقلالية للسلسلة d_v_2	122
(13-3)	نتائج معايير المفاضلة بين النماذج المرشحة	123
(14-3)	نتائج التنبؤ بإنتاج LBEN باستعمال نموذج ARIMA(2,1,0)	127
(15-3)	إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات الشهرية من القشدة الطازجة حسب سعر الموزع	129
(16-3)	إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات الشهرية من القشدة الطازجة حسب سعر الجملة	129
(17-3)	إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات الشهرية من القشدة الطازجة حسب سعر التجزئة	130

(18-3)	إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات الشهرية من اللبن حسب سعر الموزع	131
(19-3)	إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات الشهرية من اللبن حسب سعر التجزئة	132
(1-3)	نتائج اختبار ADF للسلسلة V1 (النموذج 3)	140
(2-3)	نتائج اختبار ADF للسلسلة V1 (النموذج 2)	141
(3-3)	نتائج اختبار ADF للسلسلة V1 (النموذج 1)	141
(1-4)	نتائج اختبار KPSS للسلسلة V1 (النموذج 3)	142
(2-4)	نتائج اختبار KPSS للسلسلة V1 (النموذج 2)	142
(1-6)	نتائج اختبار ADF للسلسلة d_V1 (النموذج 3)	144
(2-6)	نتائج اختبار ADF للسلسلة d_V1 (النموذج 2)	144
(3-6)	نتائج اختبار ADF للسلسلة d_V1 (النموذج 1)	145
(1-7)	نتائج اختبار KPSS للسلسلة d_V1 (النموذج 3)	145
(2-7)	نتائج اختبار KPSS للسلسلة d_V1 (النموذج 2)	146
(1-9)	نتائج تقدير النموذج AR(1) على السلسلة d_V1	147
(2-9)	نتائج تقدير النموذج MA(1) على السلسلة d_V1	147
(3-9)	نتائج تقدير النموذج ARMA(1,1) على السلسلة d_V1	148
(1-13)	نتائج اختبار ADF للسلسلة V2 (النموذج 3)	150
(2-13)	نتائج اختبار ADF للسلسلة V2 (النموذج 2)	150
(3-13)	نتائج اختبار ADF للسلسلة V2 (النموذج 1)	151
(1-15)	نتائج اختبار ADF للسلسلة d_V2 (النموذج 3)	153
(2-15)	نتائج اختبار ADF للسلسلة d_V2 (النموذج 2)	153
(3-15)	نتائج اختبار ADF للسلسلة d_V2 (النموذج 1)	154
(1-16)	نتائج اختبار PP للسلسلة d_V2 (النموذج 3)	154
(2-16)	نتائج اختبار PP للسلسلة d_V2 (النموذج 2)	155
(3-16)	نتائج اختبار PP للسلسلة d_V2 (النموذج 1)	155
(1-18)	نتائج تقدير النموذج MA(2) على السلسلة d_V2	156
(2-18)	نتائج تقدير النموذج AR(2) على السلسلة d_V2	157
(3-18)	نتائج تقدير النموذج ARMA(2,2) على السلسلة d_V2	157
(1-21)	جدول التوزيع الطبيعي Laplace-Gauss	159
(2-21)	جدول توزيع ستيودنت	160

(3-21)	توزيع كاي تربيع	161
(4-21)	جداول ديكي– فولر	162

قـــائمة الأشـــكال

أرقام الأشكال	العنوان	الصفحة
(1-1)	مراحل عملية التخطيط	**4**
(2-1)	العلاقة التبادلية بين تخطيط المبيعات و التنبؤ بالمبيعات	**11**
(3-1)	أنواع التنبؤ من حيث الفترة	**27**
(4-1)	العلاقة بين التنبؤ بالمبيعات و الموازنات التقديرية	**39**
(5-1)	خطوات إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات	**40**
(1-2)	مركبات السلسلة الزمنية	**54**
(2-2)	مراحل تحديد نموذج منهجية Box-Jenkins	**58**
(3-2)	تحديد الخطأ العشوائي في التنبؤ	**61**
(4-2)	منهجية مبسطة لاختبارات الجذر الوحدوي	**70**
(5-2)	دالة الارتباط الذاتي و الجزئي لـــ AR	**75**
(6-2)	دالة الارتباط الذاتي و الجزئي لـــ MA	**77**
(7-2)	مراحل منهجية Box-Jenkins	**80**
(8-2)	الهدف من طريقة المربعات الصغرى	**85**
(1-3)	الهيكل التنظيمي العام لمؤسسة صافيلي (SAFILAIT)	**94**
(2-3)	المنحنى البياني لكمية مبيعات القشدة الطازجة $v1$	**102**
(3-3)	التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي البسيط و الجزئي للسلسلة الأصلية $v1$	**103**
(4-3)	اختبار Ljung-Box للسلسلة الأصلية $v1$	**103**
(5-3)	المنحنى البياني لسلسلة الفروقات من الدرجة الأولى d_v_1	**105**
(6-3)	التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي البسيط و الجزئي لسلسلة الفروقات من الدرجة الأولى d_v_1	**106**
(7-3)	اختبار Ljung-Box لسلسلة الفروقات من الدرجة الأولى d_v_1	**106**
(8-3)	نتائج اختبار فرضية التوزيع الطبيعي للسلسلة d_v_1	**108**
(9-3)	معكوس جذور النموذج ARIMA(0,1,1)	**110**
(10-3)	السلسلة الأصلية و السلسلة المقدرة	**111**
(11-3)	التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي البسيط و الجزئي لسلسلة البواقي	**111**
(12-3)	اختبار Ljung-Box لسلسلة البواقي	**112**

(13-3)	التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي البسيط و الجزئي لسلسلة مربعات البواقي	113
(14-3)	اختبار Ljung-Box لسلسلة مربعات البواقي	113
(15-3)	معاملات التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي	114
(16-3)	التنبؤ داخل العينة (12: 2012 1: 2010) وخارجها (12: 2013 1: 2013) وبناء مجالات الثقة للتنبؤ	115
(17-3)	المنحنى البياني لكمية مبيعات اللبن $v2$	117
(18-3)	التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي البسيط و الجزئي للسلسلة الأصلية $v2$	117
(19-3)	المنحنى البياني لسلسلة الفروقات من الدرجة الأولى d_v2	119
(20-3)	التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي البسيط و الجزئي لسلسلة الفروقات من الدرجة الأولى d_v_2	119
(21-3)	نتائج اختبار فرضية التوزيع الطبيعي للسلسلة d_v_2	121
(22-3)	نتائج معكوس جذور النموذج ARIMA(2,1,0)	123
(23-3)	السلسلة الأصلية و السلسلة المقدرة	124
(24-3)	التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي البسيط و الجزئي لسلسلة البواقي	124
(25-3)	التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي البسيط و الجزئي لسلسلة مربعات البواقي	125
(26-3)	معاملات التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي	126
(27-3)	التنبؤ داخل العينة (12: 2012 1: 2010) وخارجها (12: 2013 1: 2013) وبناء مجالات الثقة للتنبؤ	127

قـــائـــمة المـــلاحق

قـــائمة المـــلاحق

أرقام الملاحق	العنوان	الصفحة
(1)	تشكيلة منتجات *SAFILAIT*	**139**
(2)	معاملات التوزيع الطبيعي للسلسلة V1	**140**
(3)	مختلف نتائج اختبار Augmented Dickey-Fuller على السلسلة V1	**140**
(4)	مختلف نتائج اختبار KPSS على السلسلة V1	**142**
(5)	السلسلة ذات الفروقات من الدرجة الأولى d_V1	**143**
(6)	مختلف نتائج اختبار Augmented Dickey-Fuller على السلسلة d_V1	**144**
(7)	مختلف نتائج اختبار KPSS على السلسلة d_V1	**145**
(8)	نتائج اختبار BDS للاستقلالية على السلسلة d_V1	**146**
(9)	نتائج تقدير النماذج	**147**
(10)	نتائج اختبار ARCH-LM	**148**
(11)	نتائج اختبار Breusch-Godfrey	**149**
(12)	معاملات التوزيع الطبيعي للسلسلة V2	**149**
(13)	مختلف نتائج اختبار Augmented Dickey-Fuller على السلسلة V2	**150**
(14)	السلسلة ذات الفروقات من الدرجة الأولى d_V2	**152**
(15)	مختلف نتائج اختبار Augmented Dickey-Fuller على السلسلة d_V2	**153**
(16)	مختلف نتائج اختبار Philips Perron على السلسلة d_V2	**154**
(17)	نتائج اختبار BDS للاستقلالية على السلسلة d_V2	**156**
(18)	نتائج تقدير النماذج	**156**
(19)	نتائج اختبار Breusch-Godfrey	**158**
(20)	نتائج اختبار ARCH-LM	**158**
(21)	الجداول الإحصائية	**159**

مقدمة عامة

مقدمـــــة عامـــــــــة

في ظل التحولات و التغيرات الراهنة التي يشهدها المحيط الاقتصادي اليوم، و مع التطورات العلمية و التكنولوجية التي صاحبت هذه التغيرات و التي أدت إلى تنوع المنتجات و ارتفاع حجم إنتاجها، و تعدد الأسواق الخاصة بها، و تعقد عملية البيع و استرجاع تكاليف الإنتاج، الشيء الذي أدى إلى تغير و تعقد أوضاع المؤسسة، هذا ما أوجب عليها التكيف مع هذا المناخ و بذل جهود أكبر لتحقيق الأهداف، لذا أصبحت العناية و الاهتمام بوظيفة المبيعات أمرا ضروريا، الأمر الذي جعل من التخطيط للمبيعات عملية سابقة بالانسجام مع مختلف الوظائف التسويقية الأخرى للوصول إلى تحقيق وضمان نجاح عملية البيع التي تترجم قدرة المؤسسة على المنافسة وكسب حصتها في السوق و بالتالي الرفع من حجم المبيعات و تحقيق الأرباح التي تمكنها من الحفاظ على استمرارية نشاطها.

إن أي نشاط اقتصادي يقوم بالأساس على تلبية احتياجات ورغبات المستهلكين كما ونوعا من خلال إنتاج السلع أو الخدمات بالكميات والمواصفات المطلوبة، والإشكالية هنا هي أن الكمية التي يحتاجها المستهلكون تعتبر من الأمور المستقبلية لكن لابد من معرفتها أو على الأقل تقديرها حتى تستطيع المؤسسة أن تعمل وتنتج. ومن هنا جاءت أهمية التنبؤ بالمبيعات لفترات مستقبلية.

إذا كان التنبؤ يختص في إنجاز معرفة معينة حول المستقبل، فإن التخطيط هو عمل واع و هادف، يرمي إلى إحداث تغيرات معينة في مسار الظاهرة المدروسة، أي تغيير اتجاه الظاهرة عن مسارها العفوي، فمثلا إذا كنا نتوقع انخفاض في الطلب على منتج معين، فإن مهمة المخطط تكمن في وضع خطة تهدف إلى تحاشي الآثار السلبية لهذا التوقع على المؤسسة، سواء بالبحث عن أسواق جديدة أو بإنتاج منتجات أخرى. و بالتالي يمكن القول بأن معرفة المستقبل ما هي سوى مدخل في العملية التخطيطية. و بتقييم عدد المبيعات المستقبلية يمكن للمؤسسة معرفة حجم النفقات و المدخلات المستقبلية لتجنب أي نكسة قد تخفيها التغيرات المستقبلية للسوق.

إن المحور الأساسي لتخطيط مبيعات المؤسسة هو التنبؤ بالمبيعات، و ذلك بغض النظر عن حجم تلك المؤسسة أو قوى البيع. إن التخطيط لأنشطة المؤسسة لابد أن يستند على احتمالات المبيعات المتوقعة في الأسواق المختلفة للمؤسسة، و بالتالي فإن أرقام المبيعات المتوقعة تحدد ما هي التكاليف أو النفقات المتوقعة الواجب إنفاقها، لذلك فإن هذه الأرقام تمثل الأساس في وضع الموازنات التقديرية للمبيعات و بالتالي الخطط المستهدفة من قبل المؤسسة.

إن نجاح عملية التنبؤ بالمبيعات تتطلب الخبرة والمهارة الكافية في القائمين بعملية التنبؤ ومراقبة المبيعات باستمرار بهدف معرفة الانحرافات و اتخاذ الإجراءات اللازمة لذلك. بالإضافة إلى تحديد وتحليل العوامل والمتغيرات الداخلية والخارجية التي تؤثر في الطلب على المبيعات.

فالإدارة المعاصرة مطالبة بالتنبؤ بمبيعاتها المستقبلية بدقة بسبب ضبابية الظروف وتغيراته المتسارعة وهذا باعتباره موجها لرسم معالم الطريق الذي يجب أن تسلكه إن أرادت التطور في ميدان نشاطها أو على الأقل المحافظة على موقعها الحالي في بيئة أعمالها، فعلى الرغم من تعقد الظروف وتسارع الأحداث في عالم اليوم الذي زاد من صعوبة وتعقيد عمليات التنبؤ بالمبيعات إلا أنه بالمقابل تطورت الأدوات والتقنيات العلمية المستعملة في هذا المجال.

توجد عدة طرق للتنبؤ بالمبيعات وتتفاوت هذه الطرق من حيث سهولة تطبيقها ودرجة دقة نتائجها، فهناك طرق كيفية سهلة وبسيطة لا تحتاج إلى مهارات وخبرة عالية، وإنما تعتمد على الإدراك الحدسي والاستقراء التصويري للمستقبل بالاعتماد جزئيا على المعطيات الإحصائية. كما يقوم بعضها على افتراض أن المستقبل هو امتداد للماضي والحاضر وأن الظروف والعوامل التي أثرت في المبيعات تبقى سارية المفعول بنفس الكم والحجم. والبعض الآخر منها يعتمد على المسح الميداني باستعمال التحري على عينة من المستهلكين، ثم تحليل المعطيات المجمعة بهدف تحديد الطلب المتوقع عن طريق الخبرة في الميدان، لكن ما يؤخذ على هذه الطرق أنها مبنية على أساس الحدس والتخمين مما قد يؤدي إلى توقعات سلبية حسب درجة التفاؤل والتشاؤم للأشخاص المكلفين بالعملية، كما أن هناك طرقا كمية تقوم على استخدام الأساليب الإحصائية والاقتصادية القياسية والطرق الرياضية والتي تفيد في معرفة أو رصد سلوك بعض المتغيرات في الماضي، ثم التنبؤ بسلوكها المستقبلي، كما أنه يفيد في اتخاذ القرار على المستوى الجزئي أو الكلي. و نجد من أكثر هذه الطرق أو النماذج استعمالا و شيوعا منهجية Box-Jenkins لتحليل السلاسل الزمنية التي تعتبر الأدق و الأكثر مرونة و تأقلما مع مختلف المؤسسات، و تتميز التنبؤات التي تولدها هذه المنهجية بدقة عالية في تشخيصها و وصفها لمستقبل الظواهر و المتغيرات الاقتصادية و ذلك لصغر تباين أخطاء تنبؤاتها مما يعزز مكانتها و أهميتها في عملية تخطيط المبيعات، و بالتالي صياغة القرارات التي ترسم مسار المؤسسات.

هذا ما أدى بنا إلى طرح التساؤل التالي:

ما هو دور استخدام منهجية « Box-Jenkins » للتنبؤ في عملية تخطيط مبيعات المؤسسة؟

هذا التساؤل يقودنا إلى طرح مجموعة من الأسئلة الفرعية منها :

- ماذا نقصد بعملية تخطيط المبيعات؟ و ما هي مكوناتها؟
- ما هي مختلف أساليب التنبؤ بالمبيعات عامة و منهجية Box-Jenkins لتحليل السلاسل الزمنية خاصة؟
- كيف يتم تطبيق منهجية Box-Jenkins للتنبؤ بكمية مبيعات مؤسسة SAFILAIT؟

❖ **الفرضـــيات:**

حتى نتمكن من الإجابة على هذه الأسئلة وضعنا الفرضيات التالية:

- المبيعات السابقة هي أفضل ما يمكن اعتماده لتقدير نموذج للتنبؤ بالمبيعات.
- التنبؤ باستخدام منهجية Box-Jenkins يساهم بشكل مباشر في عملية تخطيط مبيعات المؤسسة.

❖ **الهدف من الموضـــوع:**

نهدف من خلال هذا الموضوع إلى:

- توضيح دور و أهمية استخدام الأساليب العلمية في التنبؤ، و نخص بالذكر هنا منهجية Box-Jenkins لتحليل السلاسل في عملية تخطيط المبيعات؛
- وضع منهج علمي يعتمده مسيرو المؤسسات الاقتصادية في عملية تخطيط المبيعات، و جعل في إدارتها أحسن الطرق التنبؤية و إبراز دورها الفعال في التقليل من الأضرار المستقبلية؛
- تقديم أساليب متعددة و تحسيس المسيرين بضرورة استخدام هذه الأساليب.
- إمكانية تطبيق الموضوع في أي مؤسسة مهما كان حجمها و نوعها؛
- تنمية معرفتنا العلمية في مجال أساليب التنبؤ.

❖ **حدود البحث:**

اقتصرت الدراسة على توضيح كيفية استخدام منهجية Box-Jenkins للتنبؤ بكمية مبيعات منجات مؤسسة SAFITLAIT بقسنطينة (لإنتاج الحليب و مشتقاته) لفترات مستقبلية، ليتم استخدام ذلك في إعداد موازنة مبيعاتها.

❖ **المنهج المتبع و الأدوات المستخدمة:**

للإجابة على إشكالية البحث و محاولة اختبار مدى صحة الفرضيات التي تقوم عليها الدراسة، تم تقسيم البحث إلى جزأين رئيسيين أحدهما نظري و الآخر تطبيقي. يتم إتباع التوصيف في عرض بعض المفاهيم في كل من الفصلين الأول و الثاني و البناء الرياضي في الفصل الثالث. و نستخدم برمجيتي Eviews 5.0 & GRETL في تحليل بيانات المؤسسة.

❖ **أقسام البحث:**

بالاعتماد على ما توفر لدينا و للوصول إلى أهداف البحث، قسمنا البحث إلى ثلاث فصول:

الفصل الأول: مخصص لمدخل مفاهيمي عام لعملية تخطيط المبيعات، و قد قسمنا هذا الفصل إلى ثلاثة مباحث أساسية:

- المبحث الأول: ماهية عملية تخطيط المبيعات.
- المبحث الثاني: مكونات عملية تخطيط المبيعات.
- المبحث الثالث: التنبؤ بالمبيعات و إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات.

الفصل الثاني: حول الأسس النظرية و التطبيقية لمنهجية Box-Jenkins لتحليل السلاسل الزمنية ، و قد قسمنا هذا الفصل كذلك إلى ثلاثة مباحث أساسية:

- المبحث الأول: أساليب التنبؤ بالمبيعات و مقاييس أخطائه.
- المبحث الثاني: مفاهيم أولية حول أدوات تحليل السلاسل الزمنية.
- المبحث الثالث: مراحل تطبيق منهجية Box-Jenkins.

الفصل الثالث: تطبيق منهجية Box-Jenkins للتنبؤ بكمية مبيعات مؤسسة صافيلي SAFILAIT.

- المبحث الأول: نظرة عن المؤسسة محل الدراسة.
- المبحث الثاني: تطبيق منهجية Box-Jenkins للتنبؤ بكمية مبيعات القشدة الطازجة.
- المبحث الثالث: تطبيق منهجية Box-Jenkins للتنبؤ بكمية مبيعات اللبن.
- المبحث الرابع: كيفية إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات.

❖ **أهمية الدراسة:**

- استنتاج نموذج قياسي يستخدم للتنبؤ بالمبيعات و ذلك باستخدام منهج التحليل الحديث للسلاسل الزمنية المبني على منهجية Box-Jenkins.
- يعتبر التنبؤ بالمبيعات الأساس الذي يمكن المؤسسة من خلاله إعداد موازنتها التقديرية للمبيعات، و بالتالي تقدير حجم الأرباح المتحققة و التكاليف المتعلقة بتحقيق هذا الربح.
- نجاح نظام الموازنات التقديرية للمبيعات يتوقف إلى حد كبير على مدى الدقة في التنبؤ بالمبيعات.

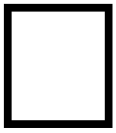
❖ **الدراسات السابقة:**

من خلال إعدادنا لهذه الدراسة تحصلنا على:

➢ **الدراسة الأولى:** عبارة عن مذكرة ماجستير للطالب عدالة العجال من جامعة وهران بعنوان "تحليل مبيعات السلسة المؤسسة الوطنية للصناعات الميكانيكية و لواحقها ORSIM و دوره في تحديد نموذج التنبؤ العام، لسنة 2003-2004. و قد تناول الباحث في هذه الدراسة المكونة من الباب الأول

الذي يتضمن الأسس الرياضية و الإحصائية لطرائق التنبؤ و الباب الثاني حول تطبيق النماذج الإحصائية و الرياضية للتنبؤ في دراسة واقع مبيعات مؤسسة ORSIM خلال الفترة الممتدة من يناير1993 حتى ديسمبر 2000. وفي الأخير ينتهي البحث بخاتمة عامة تضم مختلف النتائج التي توصل إليها، التوصيات والآفاق.

- **الدراسة الثانية:** عبارة عن مذكرة ماجستير للطالبة خليدة دلهوم من جامعة الحاج لخضر بباتنة بعنوان "أساليب التنبؤ بالمبيعات"، لسنة 2008-2009. و قد خصصت الباحثة الفصل الأول للحديث عن الأساليب الكيفية للتنبؤ، لتتناول في الفصل الثاني الأساليب الكمية للتنبؤ، ليختتم بحثها بدراسة حالة قطاع المياه في مدينة ورقلة، من خلال تقدير نموذج للتنبؤ بالطلب على ماء الشرب، لتتحصل في الأخير على نتائج، توصيات و آفاق البحث المستقبلية.



الفـصل الأول

مـــدخل مفاهيمي لعملية تخطيط المبيـــعات

الفـــــصل الثـــاني

الأسس النظرية و التطبيقية لمنهجية

Box-Jenkins

مقدمة الفصل الأول

تعتبر مسألة تخطيط المبيعات من المسائل المهمة و الحيوية، حيث يعد التخطيط أحد أهم الوظائف الإدارية التي تمارسها المؤسسات على اختلاف اختصاصاتها و عملها. إن التخطيط هو النشاط الأول الذي يسبق جميع الأنشطة الإدارية التي تمارسها تلك المؤسسات، لأنه عملية تهدف للتوظيف الأمثل للموارد المادية البشرية المتاحة بكفاءة عالية، كذلك فإنها تحدد الأهداف التي تسعى المؤسسة للوصول إليها و تحقيقها في ضوء التوقعات و الظروف البيئية المحتملة في المستقبل. كما و توفر للمؤسسة رؤيا و تصورا شاملا عن المهام المزمع القيام بها في المستقبل و كيفية تنفيذها بالشكل الذي يحقق أفضل أداء ممكن للأنشطة و الفعاليات التي تقوم بها المؤسسة.

إن تخطيط المبيعات يسهم في التنبؤ بالمستقبل و الاستعداد لمواجهة احتمالات التغيير في ظروف عمل المؤسسة و كيفية مواجهتها. كذلك فإنه يساعد على تحديد المستلزمات المادية و البشرية الواجب توفرها لتحقيق الأهداف البيعية المحددة. كذلك فإن التخطيط يمثل الأساس الذي تعتمد عليه الرقابة على أنشطة المبيعات و معرفة مدى قدرتها و كفاءتها في الوصول إلى الأهداف المنشودة.

سوف نتعرض في هذا الفصل إلى المباحث التالية:

- المبحث الأول: ماهية عملية تخطيط المبيعات.
- المبحث الثاني: مكونات عملية تخطيط المبيعات.
- المبحث الثالث: التنبؤ بالمبيعات و إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات.

المبحث الأول: ماهية عملية تخطيط المبيعات

تبرز أهمية عملية تخطيط المبيعات من كونها تفكيرا علميا للكيفية التي يمكن أن تسهم في تحقيق أفضل أداء ممكن للأعمال و الأنشطة التي تقوم بها المؤسسة، كما أنها تساعد في توجيه العاملين في المؤسسة نحو توظيف جميع الإمكانيات المتاحة باتجاه تحقيق الأهداف المحددة، و يعتمد تخطيط المبيعات كليا على النتائج المتحصل عليها كليا من عملية التنبؤ بالمبيعات. ضمن هذا المبحث سيتم التطرق إلى مفهوم التخطيط بصفة عامة و تخطيط المبيعات بصفة خاصة.

المطلب الأول: أساسيات حول التخطيط

تزداد الحاجة إلى التخطيط كلما كان المستقبل أكثر غموضا و تسوده حالة شديدة من عدم التأكد، فيبدأ الأفراد و المؤسسات بالتفكير بما سيحصل بعد فترة و أين سيقف بهم المطاف و تساؤلات أخرى تعكس الخوف من المجهول، فالتخطيط إذن يبدأ من التفكير بعمل ما دون حصول أي تنفيذ فهو يتناول معطيات و متغيرات المستقبل، و يتحرى عنها كي يمكن القائمين بالتخطيط أن يحددوا بعض الأهداف لمؤسساتهم في المدى الزمني المقبل و ما هي إمكاناتهم حيال تحقيق أهدافهم و ما هي الخطة اللازمة التي تمثل طموح المؤسسة في المدى القريب و البعيد. ضمن هذا المطلب سيتم تناول مفهوم التخطيط، أسبابه ، مراحله و أنواعه.

1. مفهوم التخطيط:

يشير مفهوم التخطيط إلى أنه: "عبارة عن المحاولات الجادة لدراسة الأوضاع الراهنة تمهيدا لاقتراح تصور أو وضع جديد يكون متماشيا مع احتياجات و تطلعات المجتمع".[1]

و يعرفه Benton على أنه: "تحضير ذهني للنشاط من أجل العمل أي بناء خارطة ذهنية. فهذا التعريف يشمل كل فعل مقصود، يجب أن يتصور و يثبت في الخيال قبل أن يأخذ مكانه في الحقيقة، و هذه هي قاعدة التفكير قبل العمل".[2]

فالكاتب هوسي Hussey يعرف التخطيط بأنه: "التعرف على المؤشرات المستقبلية و وضع خطة عملية لها".

أما دريكر Drucker فيرى بأن التخطيط ليس عملية تنبؤ فالتهيؤ للمستقبل هو ثمرة التخطيط، فمعرفة المستقبل لا تعني شيئا دون أن تكون المؤسسة مستعدة للتعامل مع معطياته، فبدون الاستعداد للمستقبل

[1]- د. موسى يوسف خميس، **مدخل إلى التخطيط**، الطبعة العربية الأولى، دار الشروق للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 1999، ص: 13.

[2]- د. عثمان محمد غنيم، **التخطيط: أسس و مبادئ عامة**، دار صفاء للنشر، عمان، الأردن، 2001، ص: 25.

تصبح المؤسسة تحت رحمة الظروف التي قد تهدد وجودها، كما يؤكد أن التخطيط لا يتعامل مع قرارات المستقبل، بل هو التعامل المستقبلي لقرارات الحاضر.[1]

إذن، فالتخطيط هو عبارة عن مجموعة من الأنشطة الإدارية المصممة من أجل تحضير المؤسسة لمواجهة المستقبل، و التأكد من أن القرارات الخاصة باستغلال الأفراد و الموارد تساعد المؤسسة على تحقيق أهدافها.

2. أسباب التخطيط:

هناك أسباب تلجأ إليها المؤسسة في إعداد الخطط لحل أي مشكلة تواجهها، يمكن إجمالها كما يلي:[2]

- التنسيق بين المشروعات التنموية، و هذا يؤدي إلى توفير الوقت و الجهد و الإمكانيات؛
- ضمان عدم انحراف التخطيط عن القواعد السليمة في الخطة، و يؤدي بالتالي إلى تنمية و تطوير المجالات الاقتصادية و الاجتماعية؛
- الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة و حماية البيئة من سوء استغلال الموارد؛
- إنجاز الخطة في وقت يعتمد على الدقة في البيانات و المعلومات بشكل يؤدي إلى الاستفادة منها في حل المشكلات المتوقعة في المستقبل.

3. مراحل التخطيط:

تتكون عملية التخطيط من خمسة خطوات و هي:[3]

1) **تحديد الأهداف:** و هي نقطة الانطلاق في أي تخطيط، و تعني هذه الخطوة تحديد ما نريد الوصول إليه. أي أن الأهداف تمثل الغايات التي تسعى المؤسسة إلى تحقيقها.
2) **تحديد الموقف الحالي بالمقارنة مع الأهداف:** و يقصد بذلك معرفة الموقف الحالي بالمقارنة مع الحالة المرغوبة مستقبلا، و يتضمن ذلك تحليل الموقف لمعرفة جوانب القوة و الضعف و الفرص و التهديدات الحالية و تأثير ذلك على إمكانية الوصول للأهداف.
3) **وضع الافتراضات بشأن الظروف المستقبلية:** هذه الخطوة تقوم أساسا على عملية التنبؤ و الذي بدونه لا يمكن أن تتم عملية التخطيط. و بالتالي فإنه من المنطقي قبل وضع خطط لعام قادم أو لخمسة أعوام قادمة أن نعرف أو نحاول التعرف على ما يخفيه المستقبل، كما أنه يمكن تعديل أهداف العام القادم بناءا على هذه التنبؤات.

---

[1]- د. علي عبد الرضا الجياشي، **إدارة المبيعات**، جهينة للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2007، ص: 131.

[2]- د. حسام العربي، **التخطيط الإداري**، الطبعة الأولى، دار أسامة للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2010، ص ص: 10-11.

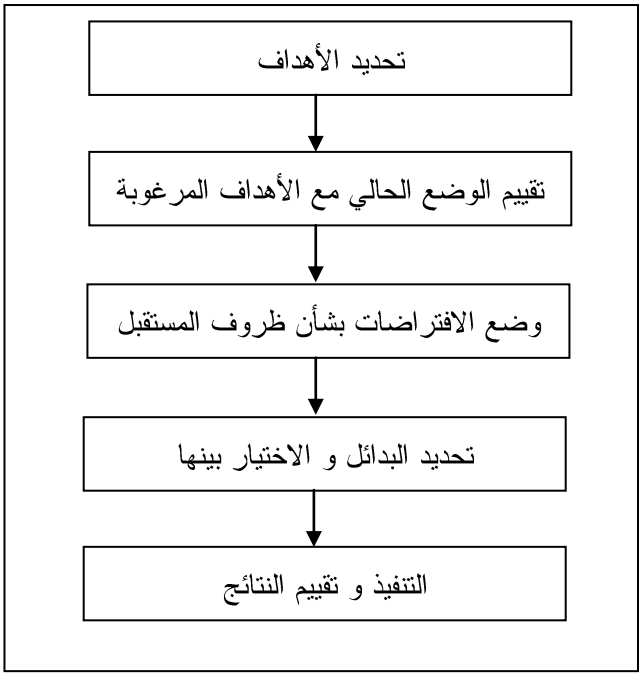
[3]- أمحمد جلال، **دراسة تخطيطية و تنبؤية لمبيعات الوقود للشركة الوطنية لتسويق و توزيع المواد البترولية (NAFTAL)**، مذكرة ماجستير، المدرسة العليا للتجارة، الجزائر، 2005-2004، ص: 4.

4) **تحديد البدائل الممكنة و الاختيار بينها:** و هذا يعني أن تدرس الخطة الطرق المختلفة التي من الممكن أن تقود إلى تحقيق الهدف، و أن تقارن بينها، و من ثم اختيار إحدى هذه الطرق و التي تعتبر الطريقة الأفضل بين هذه الطرق المتاحة. فعلى سبيل المثال إذا كان الهدف هو زيادة المبيعات بنسبة 20% خلال هذه السنة، فإن ذلك يمكن أن يتحقق بعدة طرق أو بدائل. فمثلا إحدى هذه البدائل هو أن يتم تخفيض الأسعار، و بديل آخر هو أن تقوم بزيادة عدد رجال البيع، و بديل ثالث أن تقوم بدخول أسواق جديدة، و بديل رابع أن تقوم بزيادة و تكثيف الإعلانات، و في هذه الخطوة تقوم المؤسسة بدراسة و تحليل هذه البدائل و المقارنة بينها و من ثم اختيار البديل الذي يؤدي إلى الهدف بشكل أفضل من غيرها.

5) **التنفيذ و تقييم النتائج:** و في هذه الخطوة يوضع البديل الذي تم اختياره موضع التنفيذ. و مراقبة ما يتحقق على أرض الواقع بما تم التخطيط له. و أي اختلاف بين النتائج المتحققة و المتوقعة يعني أن هناك انحرافا أو خللا، و هذا الانحراف قد يكون في الخطة أو التنفيذ، و بالتالي يتم التدخل في الوقت المناسب لتصحيح الوضع.

و الشكل الموالي يوضح مراحل عملية التخطيط:

الشكل رقم (1-1): مراحل عملية التخطيط



المصدر: الإدارة العامة لتصميم و تطوير المناهج، **تخطيط المبيعات**، المؤسسة العامة للتعليم الفني و التدريب المهني، المملكة العربية السعودية، بدون سنة نشر، ص: 3.

4. أنواع الخطط:

يمكن إيجازها في النقاط التالية:

1.4 المهمة الأساسية:

تتناول تحديد دور المؤسسة أو المشروع باعتباره تنظيما اقتصاديا يستهدف تقديم سلعة أو خدمة، أو مجموعة من السلع و الخدمات، بشروط معينة. و من أمثلة ذلك نجد أن مؤسسة النقل تقوم بتقديم خدمات سريعة و فعالة و اقتصادية لنقل الأشخاص و البضائع. و مصنع للأسمدة يقوم بتحسين إنتاج الأغذية.

2.4 الأهداف:

نظرا لأن كل التخطيط يعتبر موجها نحو تحقيق أهداف و غايات المشروع، فإن كل تصرف من التصرفات التخطيطية لابد أن يركز الاهتمامات نحو هذه الأهداف. [1] و تشتق الأهداف الرئيسية من المهمة الأساسية للمؤسسة، لكنها تكون أكثر تحديدا. و من أمثلة ذلك:

- تحقيق الفائض أو الربح.
- توسيع السوق أو زيادة الإنتاج و المبيعات.
- الاستقرار المالي.
- المسؤولية الاجتماعية، اتجاه البيئة، الزبون، المستخدم أو العامل.
- الأبحاث و التطوير.
- المحافظة على الموارد، و الاقتصاد في استهلاك الطاقة.
- رفع كفاية العمليات، و رفع معدل الطاقات المستخدمة.
- تطوير الإدارة و رفع كفاية المسيرين.

إن هذه الأهداف، على الرغم من تنوعها، تدور أساسا حول تحقيق الفائض أو الربح، و كذا النمو بزيادة الإنتاج و توسيع السوق. يؤدي الربح الذي يقترن بزيادة الكفاية الإنتاجية وظيفة اقتصادية هامة، تتمثل في العمل و الجهد و المخاطرة و الابتكار. و هي أمور تؤثر على تقدم المجتمعات و تطورها.

3.4 الإستراتيجية:

هي خطة عمل شاملة لبلوغ هدف استراتيجي، و يرتبط مفهومها بوجود منافس أو خصم، أو بشكل عام طرف آخر يراد التأثير عليه، كالزبون، المورد، و المستخدم و غيره سواء كان من داخل المؤسسة أو

[1]- أ.د كامل علي متولي عمران، **التخطيط و الرقابة**، الطبعة الأولى، مركز تطوير الدراسات العليا و البحوث في العلوم الهندسية، كلية الهندسة– جامعة القاهرة، القاهرة، مصر، 2007، ص: 8.

من خارجها. من هنا لابد أن تأخذ ردود فعل المنافس أو الطرف المقابل في الحسبان عند وضع الإستراتيجية. و من أمثلة عن الإستراتيجيات نذكر:

- إنتاج سلعة بتكاليف غير مجزية، قصد التأثير على المنافس. و على أساس تعويض الخسارة عن طريق سلعة أخرى، أو في وقت لاحق.
- تصدير منتج بأقل من سعر بيعه في السوق الداخلية، قصد امتصاص التكاليف الثابتة، أو لمجرد إثبات الوجود في السوق الدولية.

4.4 السياسة: [1]

وسيلة لضبط الفكر و العمل التنظيميين و توجيههما. و هي تخفف عن المدراء عناء التدخل المستمر لتوجيه تصرفات المرؤوسين. لابد للسياسة من أن تكون واضحة و مرنة، و لا يجوز أن تحدد بطريقة تفصيلية حتى لا تنقلب إلى تعليمات. نورد فيما يلي أمثلة عن السياسات في مجالات مختلفة كالشراء، و الإنتاج، و التسعير، و البيع و غيره:

- الشراء من مصدر واحد.
- الشراء من المنتج مباشرة، أو عدم قبول الوسطاء.
- الشراء من أجل التخزين،
- الشراء عن طريق المبادلة أو المقايضة.
- الإنتاج حسب الطلبيات.
- الإنتاج المستمر وفقا لمواصفات ثابتة.
- التسعير على أساس زيادة نسبة معينة على التكاليف.
- البيع المباشر إلى الزبون.

5.4 الإجراء:

هو موجه للعمل و التنفيذ. و يتضمن مجموعة من الخطوات المتسلسلة زمنيا، و التي لابد من إتمامها لمعالجة قضية معينة. و نذكر فيما يلي أمثلة عن الإجراءات:

- إجراءات الشراء و البيع.
- إجراءات صرف الأجور و المرتبات.
- إجراءات التعيين.

[1]- د. محمد رفيق الطيب، **مدخل للتسيير (أساسيات، وظائف، تقنيات)**، الجزء الثاني، الطبعة الثانية، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر، 2012، ص : 21.

- إجراءات الإيفاد في مهمة إلى الخارج.
- إجراءات التمويل.

6.4 القاعدة: [1]

خطة لا مرونة فيها، تتضمن القيام بعمل أو الامتناع عنه. و تتمثل فائدتها في تقييد مجال التصرف، و عدم ترك أي متسع للتأويل. تتطلب فعاليتها حسن الصياغة لمنع الالتباس. حيث أن القاعدة التي لا تحترم تفقد صفتها كقاعدة. و من أمثلة ذلك:

- ممنوع الدخول للأشخاص من خارج المصلحة.
- تناول الوجبات الغذائية ممنوع في أوقات العمل.

7.4 البرنامج:

مجموعة من الأهداف و السياسات و الإجراءات و القواعد التي تستهدف تعبئة الطاقات و الموارد لتنفيذ خطة عمل معينة، وفقا لجدول زمني محدد. يتطلب تنفيذ البرنامج مخصصات مالية استثمارية، و أخرى تشغيلية. و تشتق من البرنامج الأساسي برامج فرعية، لابد من تنفيذها بعناية ضمن المواقيت المناسبة، لئلا يتعطل البرنامج الأساسي نفسه. فلو افترضنا أن لدى أحد المصانع برنامجا لتحديد آلاته خلال فترة معينة، فإن نجاح مثل هذا البرنامج سوف يتوقف على تنفيذ برامج فرعية مرتبطة به، مثل:

- برنامج للصيانة، ليتفق مع نوعية و متطلبات الآلات الجديدة.
- برنامج للتدريب، ليتفق مع المتطلبات الجديدة.

8.4 الموازنة التقديرية:

تعتبر الموازنات التقديرية أداة هامة من أدوات التخطيط، و كذلك أداة للرقابة على مختلف أوجه النشاط في المؤسسة. و ما يرتبط بذلك من تحديد للانحرافات التي تعد أساسا لاتخاذ القرارات الصحيحة. فهي تقوم أساسا على وضع تقديرات في ضوء الظروف المستقبلية المتوقعة، [2] و تتضمن صياغة الأهداف و النتائج المتوقعة بطريقة كمية. و هناك عدة أنواع من الموازنات كالموازنة التقديرية للمبيعات، الموازنة التقديرية للاحتياجات من المشتريات، الموازنة التقديرية للإنتاج، الموازنة التقديرية للتكاليف، الموازنة التقديرية النقدية و الحسابات الختامية التقديرية.

---

[1]- نفس المرجع السابق، ص: 23.

[2]- محمد موسى محمد النجار، العوامل **المؤثرة على كفاءة استخدام الموازنات التقديرية كأداة تخطيط و رقابة في الجامعات الفلسطينية بمحافظات غزة**، مذكرة ماجستير، الجامعة الإسلامية–غزة، كلية التجارة، غزة، فلسطين، 2006، ص: 18.

المطلب الثاني: عملية تخطيط المبيعات

ذكرنا سابقا أنه بدون تخطيط جيد و متكامل لا يوجد تنظيم و لا توجيه و لا رقابة جيدة. كذلك بالنسبة للعملية البيعية، فبدون تخطيط مبيعات دقيق و محدد الأهداف فإنه يصبح من الصعب الوصول إلى أهداف المؤسسة ككل. سوف نعرض في هذا المطلب كلا من مفهوم عملية تخطيط المبيعات، أهميتها و مبرراتها، كما سنوضح العلاقة التبادلية الموجودة بين تخطيط المبيعات و التنبؤ بالمبيعات.

1. مفهوم تخطيط المبيعات:

تخطيط المبيعات هو ذلك النشاط الذي ينطوي على تحديد أهداف بيعية و كيفية الوصول إليها باستخدام موارد محددة.[1]

و يمكن تعريف تخطيط المبيعات على أنه عملية واعية و منظمة لجعل القرارات حول تنفيذ الأهداف و نشاطات الأفراد أو الجماعات، وحدات العمل، نظرة المؤسسة المستقبلية من خلال استخدام المصادر أو الموارد المتاحة و استعادتها من خلال إقفال عملية البيع. لذلك فإن تخطيط المبيعات يمثل جهدا هادفا و موجها تحت سيطرة مدير المبيعات.

إن تخطيط المبيعات يصف بشكل نهائي من خلال الخطة، و أن هذه الخطة يجب أن تكون واقعية و موضوعية و قابلة للتطبيق، و بنفس الوقت يجب أن تكون مكتوبة لتصبح متوفرة إلى كل الذين من المحتمل أن يستخدموها داخل و خارج العمل، و كذلك يجب أن تصب هذه الخطة باتجاه تحقيق الأهداف و خاصة عندما ترسم استنادا إلى تقديرات كمية للمبيعات المتوقعة.[2]

2. أهمية تخطيط المبيعات:

تظهر أهمية تخطيط المبيعات من خلال النقاط التالية:[3]

- يعمل تخطيط المبيعات على تحديد أهداف النشاط البيعي بشكل دقيق و محدد و قابل للقياس؛
- يظهر تخطيط المبيعات اتجاهات تنفيذ الأعمال و السياسات البيعية المطلوب السير على أساسها؛
- إن تخطيط نشاط البيع يوضح العمل في عدة جوانب من أنشطة البيع التالية:
  - احتياجات السوق التي يمكن العمل باتجاه سد الطلب فيها.
  - أنواع السلع و الخدمات المتوقع طلبها.

---

[1]- الإدارة العامة لتصميم و تطوير المناهج، مرجع سابق، ص: 7.

[2]- أ.د محمود جاسم الصميدعي، د. ردينة عثمان يوسف، **إدارة المبيعات**، الطبعة الأولى، دار المسيرة للنشر و التوزيع و الطباعة، عمان، الأردن، 2010، ص: 43-44.

[3]- د. زاهد عبد الحميد السامرائي، د. سمير عبد الرزاق العبدلي، **إدارة المبيعات و البيع الالكتروني**، الطبعة الأولى، إثراء للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2011، ص ص: 150-151.

– الأموال و اتجاهاتها خلال الفترة القادمة من حيث الإيرادات المحتملة و المصاريف المتوقعة.

– الإجراءات البيعية اللازمة لتنفيذ أنشطة البيع.

- يمكن من وضع البرامج البيعية التي تبين وقت البدء لكل عمل بيعي و وقت الانتهاء منه، و بالتالي يمكن أداء مهمة المتابعة و الرقابة على التنفيذ؛
- يهتم التخطيط بالنشاط البيعي بتوفير الإمكانيات اللازمة للعمل البيعي و ظروف الحصول عليها؛
- يساعد في التغلب على حالة عدم التأكد لما يمكن أن يحدث مستقبلا من تغيرات في بيئة العمل البيعي في السوق، و التكيف لها؛
- تخطيط المبيعات يساعد في تقليل التكاليف البيعية، و ذلك عن طريق وضع التنبؤات بمصاريف البيع؛
- يمكن من وضع الموازنات التقديرية كعنصر من عناصر تخطيط المبيعات، و هي عبارة عن توقعات تعتمد على وقائع و ضمن الإمكانات المتاحة لما يمكن أن تكون عليه المبيعات المستهدفة في المستقبل و بالحدود الزمنية الموضوعة لها.

3. مبررات تخطيط المبيعات:

هناك العديد من الأسباب التي تبرر حاجة المؤسسة لتخطيط مبيعاتها و وضع الخطة اللازمة لوضع هذا التخطيط موضع التنفيذ. و تتمثل في:[1]

– تخطيط الأعمال و الأنشطة البيعية يمثل أداة فعالة لاتخاذ العديد من القرارات و توصيف ماذا تعمل الإدارة في المستقبل، و بالتالي فإن الخطة تحتل الإطار العام للقرارات التي تنجز الأهداف الرئيسية و الفرعية؛

– تخطيط الأعمال و خطة المبيعات تمثل الطريقة الفعالة لقياس الكفاءة الحالية من خلال مقارنة ما متوقع انجازه و ما هو منجز فعلا، فمثلا مقارنة المبيعات الفعلية مع المبيعات المتوقعة تعطي مؤشرات على مدى كفاءة الأداء في إدارة المبيعات و القوى البيعية فيها؛

– خطة المبيعات تعتبر قاعدة لتقييم انجاز العاملين في إدارة المبيعات استنادا إلى المسؤوليات المكلفين بها، و من خلال التقييم يتم تحفيزهم و مكافئتهم؛

– إن خطة المبيعات تشجع و تحفز مدراء المبيعات من خلال مشاركتهم في عملية تطوير هذه الخطط، و أن ما قاموا به من تطوير كان ذو تأثير فعال على تحقيق الأهداف؛

– تعتبر الخطة أداة تعليمية و أن عملية تطوير الخطة تساعد فريق العمل على تفهم مكوناتها بشكل أفضل و بالتالي تدفعهم للعمل كفريق واحد بشكل جيد و منسق؛

[1]- أ.د. محمود جاسم الصميدعي، د. ردينة عثمان يوسف، مرجع سابق، ص ص: 44– 45.

- إن خطة المبيعات تمثل الحد الوسط ما بين إبلاغ التوقعات و عرض النتائج، أي تعرف العاملين بما كان يجب عليهم القيام به، أو ما كان متوقع منهم القيام به و ما قدموه فعلا؛
- خطة المبيعات تمثل طريق جيد للتحقق من الفرضيات التي على ضوئها يتم تحديد المصادر التي يجب توفرها لتنفيذ هذه الخطة، على سبيل المثال إذا وضعت الخطة لتحقيق نمو أو زيادة كبيرة في المبيعات فعلية فإن الخطة يجب أن تحدد مستلزمات التنفيذ، العاملين، رأس المال، الوسائل، طريقة التنفيذ و توزيع المهام.

4. أنواع تخطيط المبيعات:

إن طبيعة نشاط المبيعات و خصوصيته يؤثر على طبيعة التخطيط، لذلك فإنه يأخذ نوعين أو أسلوبين من التخطيط:[1]

1.4 التخطيط الإستراتيجي:

إن التخطيط الإستراتيجي هو تلك العملية الإدارية الخاصة بالتنمية و المحافظة على الملائمة و التوافق الاستراتيجي بين أهداف المؤسسة و إمكانياتها و فرصها التسويقية المتاحة و المتغيرة. إنه يعتمد على تحديد مهمة المؤسسة بوضوح و وضع الأهداف، و تحديد مجموعة من الأنشطة و المنتجات التي تتلاءم بأفضل ما يمكن مع عناصر القوة و الضعف بالمؤسسة و وضع الإستراتيجيات الوظيفية المناسبة و المتناسقة.

إن التخطيط الإستراتيجي لأنشطة المبيعات لا يخرج في إطاره العام عن التخطيط للوظائف الأخرى للمؤسسة، فهو يتضمن تحديد رؤية إدارة المبيعات و فهمها، ثم وضع الأهداف البيعية المراد الوصول إليها ضمن الأهداف العامة للمؤسسة، ثم وضع الإستراتيجيات البيعية للوظائف داخل إدارة المبيعات، كإستراتيجية البيع الشخصي و قوى البيع، نقاط البيع و غيرها.

2.4 التخطيط التكتيكي:

إن طبيعة الأنشطة البيعية هو عمل ديناميكي و غير ثابت و خاصة ضمن مؤشرات بيئية غير مستقرة، لذلك فإن الحاجة إلى استخدام التكتيك أمر تفرضه ضرورات العمل البيعي. إن التكتيك هو عبارة عن علم و فن إدارة الموارد الخاصة للمؤسسة. و عليه يمكن تعريف التخطيط التكتيكي على أنه عبارة عن الخطط و البرامج و السياسات و الأهداف المرحلية لمواجهة ظرف خاص، مرحلة ما. أو لتحقيق أهداف تكتيكية وفق إطار زمني محدد و ضمن السياق العام للإستراتيجيات العامة للتسويق و إدارة المبيعات.

[1]- د. محمود جاسم الصميدعي، د. الساعد رشاد، **إدارة التسويق: التحليل، التخطيط و الرقابة**، دار المناهج للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2006، ص: 45.

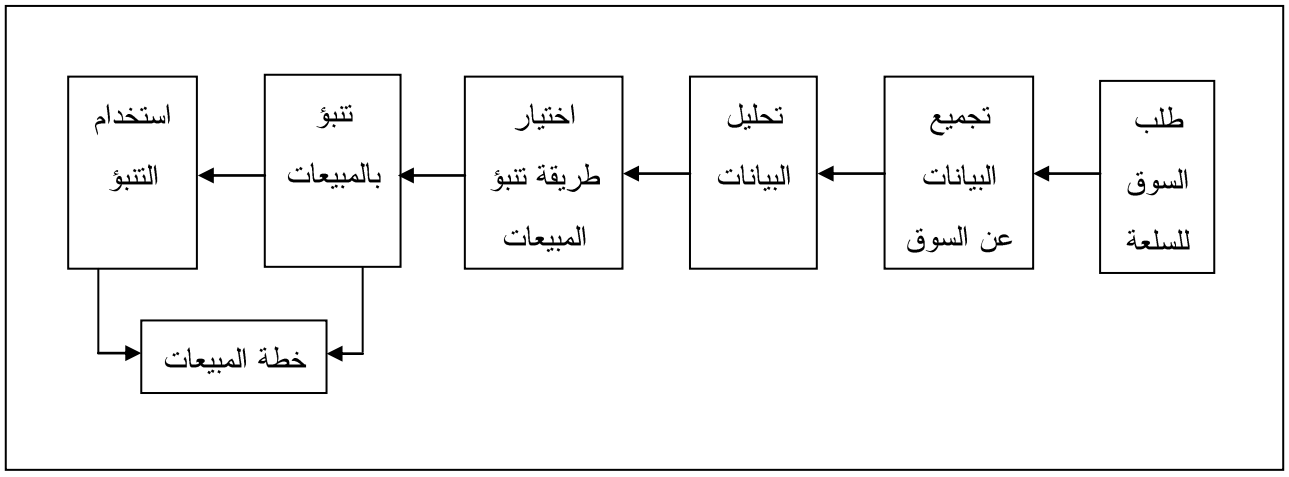
5. العلاقة بين تخطيط المبيعات و التنبؤ بالمبيعات:

إن المحور المركزي لتخطيط مبيعات المؤسسة هو التنبؤ بالمبيعات، و ذلك بغض النظر عن حجم تلك المؤسسة أو قوى البيع. إن التخطيط لأنشطة المؤسسة لابد أن يستند على احتمالات المبيعات المتوقعة في الأسواق المختلفة للمؤسسة، و بالتالي فإن أرقام المبيعات المتوقعة تحدد ما هي التكاليف أو النفقات المتوقعة الواجب إنفاقها من أجل تنفيذ الوصول إلى ما هو مخطط أي ما هو متوقع من أرقام مبيعات، لذلك فإن المبيعات المتوقعة تمثل الأساس في وضع الخطط و الميزانيات و تمثل أرقام المبيعات المتوقعة الخطط المستهدفة من قبل المؤسسة.[1]

إذن نستطيع القول أن هناك علاقة بين التنبؤ بالمبيعات و تخطيط المبيعات، إذ يعتمد تخطيط المبيعات على النتائج المتحصل عليها من عملية التنبؤ بالمبيعات، و التنبؤ بالمبيعات يعتمد هو أيضا على خطط المبيعات التي تم إعدادها في السابق، باعتبار أن تلك الخطط تمثل أحد مصادر المعلومات التي تقوم الجهات الموكل لها مسؤولية التنبؤ، حيث تقوم بدراستها و تحليلها و اعتمادها كمؤشر هام في التنبؤ بالمبيعات في المستقبل.

و يعرض الشكل التالي العلاقة التبادلية بين تخطيط المبيعات و التنبؤ بالمبيعات:

الشكل رقم (1-2): العلاقة التبادلية بين تخطيط المبيعات و التنبؤ بالمبيعات



المصدر: غانم فنجان موسى، محمد صالح عبد العباس، **إدارة المبيعات و الإعلان**، دار الحكمة و للطباعة و النشر، العراق، 1990، ص: 305.

[1]- أ.د محمود جاسم الصميدعي، د. ردينة عثمان يوسف، مرجع سابق، ص: 282.

المبحث الثاني: مكونات عملية تخطيط المبيعات

عندما تقوم المؤسسة بعملية تخطيط مبيعاتها، لابد أن تأخذ بعين الاعتبار توفر المكونات الأساسية لعملية تخطيط المبيعات و هي:

- تحديد الأهداف البيعية.
- تخطيط و إقامة المناطق البيعية.
- تحديد و تخطيط الحصص البيعية.
- التنبؤ بالمبيعات و إعداد الموازنات التقديرية للمبيعات.

سيتم التطرق في هذا المبحث إلى دراسة المكونات الثلاثة الأولى، ونظرا لصلة المكون الرابع أي عملية التنبؤ بالمبيعات و الموازنات التقديرية للمبيعات بالموضوع، سوف نتناوله بشيء من التفصيل في مبحث لاحق.

المطلب الأول: تحديد الأهداف البيعية

لا يمكن بناء أو رسم أي خطة في أي مجال دون تحديد هدف أو أهداف تسعى هذه الخطة إلى تحقيقها. و من هنا جاءت أهمية الهدف، فإذا كان الهدف غير جيد و لا تتوفر فيه الشروط، فإن الخطة نفسها تكون خطة غير فعالة. و لما كان تحديد الأهداف هو أساس التخطيط، فإننا سنتطرق في هذا المطلب بإيجاز إلى تعريف الهدف، أهمية وضعه، تصنيفه و مراحل صياغة الأهداف.

1. تعريف الهدف:

يمكن ذكر عدة تعاريف للأهداف، منها:

تعرف الأهداف على أنها النهايات التي تسعى المؤسسة إلى بلوغها، فمن خلالها يمكن معرفة ما الذي تسعى المؤسسة إلى تحقيقه في نهاية الأمر.[1]

كما يشير تعريف الأهداف إلى النتائج المطلوب تحقيقها لترجمة مهام المؤسسة و رسالتها إلى واقع عملي، و تتسم بالتحديد الدقيق، و إمكانية القياس و الميل إلى التفصيل.

و الهدف هو ذلك الوضع الذي ترغب المؤسسة بالانتقال إليه من وضعها الحالي.

[1]- سامي منقارة، **الإدارة الفضلى: في القطاعين العام والخاص**، مؤسسة بحسون للنشر والتوزيع، بيروت، 1996، ص: 135.

إذن، فالهدف هو الغاية التي ترغب المؤسسة أن تصل إليها خلال فترة زمنية محددة، و تتميز الأهداف بكونها تعكس:[1]

- حالة أو وضع مرغوب فيه.
- وسيلة لقياس التقدم اتجاه الوضع المرغوب.
- نتيجة يمكن تحقيقها.
- إطار زمني يمكن من خلاله تحقيق الأهداف المنشودة.

2. أهمية وضع الأهداف:

هناك عدة نواح تبرز لنا ضرورة وضع الأهداف من أهمها:

- تعد الأهداف من أهم عناصر التخطيط ، إذ لا يمكن للمدير القيام بوظيفته التخطيطية دون وجود أغراض وأهداف واضحة تسعى المؤسسة إلى تحقيقها ، حيث تبني عمليات التنبؤ، وتؤسس السياسات، الإجراءات والقواعد، و تعد الموازنات والبرامج لتحقيق أهداف معينة.
- تعد الأهداف مرشدا لاتخاذ القرارات، إذ أن الأغراض و الأهداف التي تسعى المؤسسة إلى تحقيقها تمثل العامل المحدد لأنواع القرارات المناسبة للمواقف التي تواجهها، كما أنها تفسر سبب تأثر المؤسسة بالظروف البيئية المحيطة، و بالتالي فالقرارات مرتبطة بالأهداف و مستمدة منها.
- إن وضع الأهداف الخاصة بالمؤسسة في المستويات العليا يمهد في وضع الأهداف الفرعية لوظائف الإدارات و الأفراد في المستويات التالية.
- يسهم وضع الأهداف في تحديد مراكز مسؤولية كل إدارة أو قسم أو فرد بناءا على الأهداف التي أنيطت به لتحقيقها.
- إن وجود الأهداف السليمة و الواقعية يساعد في التفويض السليم للسلطة كما يساعد في التنسيق بين الأنشطة و المهام المختلفة.
- تسهم الأهداف في بيان نوعية العلاقات السائدة بالمؤسسة و علاقتها ببيئتها.
- تسهم الأهداف في وضع المعايير و المقاييس التي تستخدم في الرقابة و تقييم الأداء فغالبا ما يتم الاعتماد على الأهداف لتقييم كفاءة الإدارة.
- تساعد الأهداف في تقييم أداء الأفراد، بحيث يتم الاستفادة من نتائج هذا التقييم في وضع بعض سياسات الأفراد كالترقية و النقد و التدريب و الحوافز و غيرها.

[1]- ثابت عبد الرحمان إدريس، جمال الدين محمد المرسي، **الإدارة الإستراتيجية: مفاهيم و نماذج تطبيقية**، الطبعة الأولى، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2002، ص: 123.

3. تصنيف الأهداف:

يمكن تصنيف الأهداف وفق عدة معايير، نذكر من أهمها:[1]

1.3 تصنيف الأهداف وفق المستوى التنظيمي:

إن تدعيم الأهداف الخاصة بالوحدات الفرعية للأهداف الإستراتيجية العامة للمؤسسة هو وحده الذي يضمن معرفة كل جزء في المؤسسة لدوره الإستراتيجي وأن كافة الجهود تصب في الاتجاه المرغوب. وعلى هذا الأساس يتم تصنيف الأهداف إلى أهداف إستراتيجية، أهداف تكتيكية، وأهداف تشغيلية.

1.1.3 الأهداف الإستراتيجية: وهي الأهداف التي تخص المؤسسة كوحدة كاملة، وعادة تصاغ هذه الأهداف وتحدد من قبل الإدارة العليا في المؤسسة، كما أنها تكون أهدافا طويلة المدى.

2.1.3 الأهداف التكتيكية: وهي الأهداف الفرعية التي يتم عن طريقها تحقيق الهدف الإستراتيجي، والأهداف التكتيكية تخص الإدارات المختلفة في المؤسسة، فكل إدارة لها هدف فرعي تسعى لتحقيقه وترسم خططها بناء عليه.

3.1.3 الأهداف التشغيلية: وهي الأهداف التفصيلية داخل الإدارة، والتي توضع عادة من قبل المستويات الدنيا داخل هذه الأخيرة، وتسعى لتحقيق الهدف التكتيكي لها.

2.3 تصنيف الأهداف وفق المدى الزمني:

هناك حاجة لربط الأهداف بعنصر الزمن، فيقال أن هناك أهدافا طويلة الأجل، متوسطة الأجل، وقصيرة الأجل، وهذه الأهداف الموزعة زمنيا ترتبط بنوعيات الخطط المحددة في هذه الأزمنة.

1.2.3 أهداف قصيرة الأجل: وهي الأهداف التي تصاغ وتوضع للتحقيق خلال سنة فأقل.

2.2.3 أهداف متوسطة الأجل: وهي تغطي عموما من سنة إلى خمس سنوات.

3.2.3 أهداف طويلة الأجل: وهي تغطي فترة طويلة تتجاوز الخمس سنوات، وهذا النوع من الأهداف يكون هدفا كبيرا بحيث تكون الأهداف قصيرة ومتوسطة الأجل وسائل للوصول إليه.

3.3 تصنيف الأهداف من حيث طبيعتها:

تصنف الأهداف من حيث طبيعتها إلى:

1.3.3 هدف كمي: وهو الهدف الذي يحدد رقما معينا، كتحديد مثلا كمية المبيعات المستهدفة لهذه السنة بـــ 100.000 وحدة، أو تحديد صافي الأرباح المرغوبة بـــ 10% من رأس المال، ولتحقيق هذا الهدف على إدارة التسويق أن تأخذ أولا رأي الإدارة العليا لغرض توفير الوسائل التي

[1]- أمحمد جلال، مرجع سابق، ص ص: 7-9.

من خلالها يستطيع قسم التسويق أن يساهم في تحقيق هدف المؤسسة بزيادة الأرباح بنسبة 10%، ولكي تقوم الإدارة التسويقية بتحقيق هذا الهدف تعمد إلى اتخاذ الإجراءات التالية مثلا:

- زيادة حصة السوق بنسبة 30%.
- الحصول على عملاء جدد بنسبة 20%.
- زيادة المبيعات الحالية بنسبة 7%.

إن هذه الافتراضات مجتمعة تساهم في تحقيق هدف المؤسسة.

2.3.3 هدف نوعي (كيفي): وهذا الهدف لا يمكن تحديده بقيمة أو كمية محددة ويمكن قياسه عن طريق التحليل وإجراء الأبحاث والاستقصاءات، ومن أمثلة هذا النوع أن تضع المؤسسة من بين أهدافها زيادة ولاء المستهلك ورضاه عن المنتجات، أو تحسين صورة المؤسسة لدى المستهلك.

4. مراحل صياغة الأهداف:

لما كان نشاط أي مؤسسة يسير وفقا لخط سير مرسوم مسبقا يسمى (الخطة) ولما كانت الخطة تسير باتجاه تحقيق غاية معينة تسمى الهدف، فإن نشاط أي مؤسسة يعتمد بالأساس على وجود هدف محدد، ومن هنا تأتي أهمية صياغة الهدف، فبدون هدف مصاغ بشكل جيد، لاتوجد خطة جيدة ولا نشاط جيد.

ولكي يكون الهدف جيدا فإنه ينبغي أن تتوفر فيه عدة شروط:[1]

- أن يكون مصاغا بطريقة مفهومة ومحددة وواضحة لا تحتمل أكثر من معنى.
- أن يكون معقولا وقابلا للتحقيق، وفي نفس الوقت مثيرا للتحدي.
- أن يكون قابلا للقياس.
- أن يكون محددا بزمن معين.

تبدأ عملية وضع الأهداف من قمة المؤسسة نزولا حتى القاعدة، فلكل مستوى إداري في المؤسسة أهدافه، وتختلف الأهداف من حيث الحجم والتحديد حسب المستوى، فالأهداف الإستراتيجية توضع من قبل الإدارة العليا، ثم تقوم الإدارة الوسطى بتحديد أهداف هي في حقيقتها وسائل لتحقيق أهداف الإدارة العليا، ثم تقوم الإدارة الإشرافية بتحديد أهداف هي في حقيقتها وسائل لتحقيق أهداف الإدارة الوسطى، وهكذا تتم العملية فيما يعرف بسلسلة الوسائل والنهايات، ويمكن تمثيل هذه العملية بالمثال التالي:

[1]- الإدارة العامة لتصميم و تطوير المناهج، مرجع سابق، ص: 5.

الجدول(1-1): مراحل صياغة الأهداف

الإدارة العليا (المدير العام)	الهدف: زيادة الحصة السوقية لتصل إلى 40% خلال الخمس سنوات القادمة.
الإدارة الوسطى (مدير إدارة التسويق)	الهدف: زيادة حجم المبيعات بنسبة 10% مع نهاية هذه السنة.
الإدارة الإشرافية (مدير المبيعات في المنطقة ب)	الهدف: زيادة حجم مبيعات المنطقة (ب) بنسبة3% خلال الشهرين القادمين

المصدر: الإدارة العامة لتصميم و تطوير المناهج، مرجع سابق، ص: 6.

المطلب الثاني: تخطيط و إقامة المناطق البيعية

تعتبر خطوة تحديد وتخطيط المناطق البيعية أحد الأركان الأساسية في عملية تخطيط المبيعات، حيث أن عدم تحديد وتخطيط المناطق البيعية يمثل تهديدا لنجاح الخطة البيعية لأن التوزيع الجغرافي للعملاء الحاليين والمحتملين ليس مجانا، وبالتالي فإن كل منطقة قد يكون لها خصوصياتها التي تميزها عن غيرها، كما أن كل منطقة قد تحتاج رجل بيع ذا قدرات خاصة تختلف عن منطقة أخرى يخدمها رجل بيع آخر، بمعنى أن كل منطقة بيعية قد تتطلب خطة بيعية مختلفة بشيء ما عن الخطة البيعية لمنطقة أخرى، ولما كان هدف الخطة البيعية هي زيادة مبيعات المؤسسة وبالتالي زيادة أرباحها يجب أن تعامل كل منطقة بيعية بطريقة تضمن لها تحقيق هذا الهدف.

1. مفهوم المنطقة البيعية:

تعرف المنطقة البيعية بأنها: "مجموعة من العملاء الحاليين و المرتقبين الذين يتواجدون في منطقة جغرافية معينة و التي تحدد لأحد مندوبي البيع".[1]

و غالبا ما تعرف بأنها: "العدد المهم من العملاء الحاليين و المحتملين التي تجعل رجل البيع يمارس مهمته بشكل كامل".[2]

فالمناطق البيعية هي مناطق النشاط التي تتركز فيها مجموعات العملاء المتوقع العمل معهم بالنسبة لكل عامل.

من خلال هذا التعريف، يمكن أن نقسم هذه العملية إلى عدة عناصر أو مكونات:

- تحديد السوق الكلية جغرافيا.

[1]- د. ناجي معلا، **الأصول العلمية في إدارة المبيعات**، الطبعة الثالثة، المكتبة الوطنية، عمان، الأردن، 2007، ص: 109.

[2]- د. علي عبد الرضا الجباشي، مرجع سابق، ص: 217.

- تقسيم هذه العملية الكلية إلى أجزاء أصغر، كل جزء محدد جغرافيا.
- تكليف رجل البيع (أو فريق من رجال البيع) بالعمل في هذا الجزء (المنطقة الجغرافية).

2. أهداف تحديد المناطق البيعية:

يهدف تحديد و تخطيط المناطق البيعية إلى:

- **استغلال الفرص التسويقية:** فمن خلال تقسيم وتحديد المناطق البيعية يمكن الوصول إلى أكبر عدد من العملاء الحاليين أو المرتقبين، كما يمكن تحديد احتياجاتهم ورغباتهم بشكل أكثر دقة على المنافسين ونشاطاتهم لتحديد الطرق المناسبة لمواجهتهم.
- **تخفيض التكاليف:** فتحديد وتخطيط المناطق البيعية يمنع وجود ازدواجية وتداخل في نشاطات رجال البيع، فكل رجل بيع له منطقته المحددة التي يعمل فيها، وبالتالي فمساره محدد وتنقلاته محدودة وعملاؤه محدودون مما يؤدي في النهاية إلى تخفيض النفقات.[1]
- **تحسين الخدمات المقدمة للزبائن:** لكل منطقة بيعية مشاكل حيث يتواجد الزبائن الذين يحتاجون إلى خدمات، و بالتالي ستساعد الخطة الموضوعة في حل الكثير من مشاكلهم، لأنهم في مواجهة مستمرة و مباشرة مع رجال البيع.
- **حث رجال البيع و رفع معنوياتهم:** بعد تحديد منطقة البيع و وضع رجل البيع في مكانه المناسب، سيجعله ذلك في موقف الرضا عن عمله و من المؤسسة مما يشده أكثر إلى العمل و تحسين أداءه. كما يساهم في رفع معنوياته لدرجة أنه يتعلق بتلك المنطقة في بعض الأحيان.
- **زيادة فعالية الرقابة على جهود البيع:** إن تحديد المنطقة البيعية و رجال البيع العاملين سيمكن من متابعة الخطة بشكل دقيق و تحديد مستوى الأداء للمنطقة البيعية بفعالية عالية.[2]
- **تسهيل و تدريب رجال البيع:** فكل منطقة لها مواصفات محددة، وعندما تريد الإدارة أن تدرب رجل بيع معين على التعامل مع عملاء بمواصفات معينة فإنه يسهل إيجادهم في إحدى مناطق البيع وبالتالي تكليف رجل البيع بالتعامل معهم.
- **منع الاحتكاك بين رجال الأعمال:** وذلك بسبب المنافسة الشديدة بينهم على اجتذاب العملاء إذا لم تحدد لكل واحد منطقة بيع خاصة به.
- **تحقيق العدالة و المساواة بين رجال الأعمال:** وذلك بعدم تخصيص المناطق البيعية ذات المبيعات العالية لرجال بيع معينين، وتخصيص المناطق ذات المبيعات المنخفضة لآخرين بل يمكن أن تكون العملية بطريقة الدوران لتحقيق العدالة.

[1]- الإدارة العامة لتصميم و تطوير المناهج، مرجع سابق، ص: 15.

[2]- د. علي عبد الرضا الجياشي، مرجع سابق، ص: 218.

3. العوامل المؤثرة في تحديد المناطق البيعية:

إن طبيعة الدورة الاقتصادية التي تعمل بها المؤسسة و التطورات التكنولوجية الهائلة لها أثر كبير و فعال على الأنماط السلوكية و الشرائية على الأخص، و بالتالي فإن المستهلكين يسعون للتكيف مع التغيرات في البيئة المحيطة. إن هذا التكيف يؤثر بشكل كبير على طبيعة المناطق البيعية المراد إنشائها أو اعتمادها. لذلك تحاول المؤسسة أن تستجيب و تتكيف لهذه التغيرات من خلال عدة اتجاهات هي:[1]

- الاتجاه نحو زيادة عدد المناطق البيعية التي تتعامل معها المؤسسة و ذلك استجابة للطلب المتزايد فيه.
- الاتجاه نحو تقليص عدد المناطق البيعية و ذلك في حالة انخفاض الطلب.
- الاتجاه نحو دخول أسواق جديدة من خلال تصميم و إنشاء مناطق جديدة تتناسب مع متطلبات الدخول إلى أسواق داخلية و خارجية.
- الاتجاه نحو التنوع في إنتاج و تسويق منتجات جديدة و التي تحتاج لإنشاء مناطق بيعية تتوافق مع طبيعة هذه المنتجات و خصائصها المختلفة التي تتميز بها هذه المنتجات، الأمر الذي يتطلب مناطق بيعية جديدة متخصصة لذلك.
- عدم قدرة المناطق البيعية الحالية للاستجابة لمتطلبات السوق و الانتشار الجغرافي المطلوب.
- الاتجاه نحو التغيير في مؤسسة البيع و الانتقال من نظام التوزيع المباشر إلى نظام التوزيع غير المباشر أو الجمع بين النظامين و ذلك استجابة لظروف السوق و التغييرات الحاصلة فيه.
- الاتجاه نحو الاعتماد على وسائل و طرق التكنولوجيا الحديثة في الاتصال بالزبائن (مندوبي البيع، البيع الالكتروني، البيع بالبريد، الويب، الهاتف، التلفاز،...الخ).
- الاتجاه في تحقيق ميزة تنافسية على المؤسسات المنافسة باعتماد مناطق بيعية حديثة و متطورة جدا بالشكل الذي يخفف ضغوط المنافسة و يتفوق عليها.
- الاتجاه نحو التغيير في أهداف المؤسسة أو أهداف التسويق و بالتالي أهداف إدارة المبيعات لمجاراة التغيرات في الظروف الداخلة و الخارجة المحيطة.
- الاتجاه نحو ضغط التكاليف المتعلقة بإنشاء و تصميم مناطق بيعية تلعب دورا أساسيا و مهما في ذلك بسبب التخوف من تأثيرها على إجمالي التكاليف و بالتالي على مستوى الأسعار و هو أمر غير مرغوب خاصة في ظل المنافسة السعرية السائدة في الأسواق في الوقت الحاضر.

4. خطوات تصميم المناطق البيعية:

من أجل الوصول إلى إقامة مناطق بيعية بشكل صحيح و فعال، مطلوب من المخططين اعتماد خطوات و إجراءات تساعد في إنجاز هذه المهمة بشكل صحيح و دقيق. قبل البدء بالإجراءات على القائم

[1]- أ.د محمود جاسم الصميدعي، د. ردينة عثمان يوسف، مرجع سابق، ص: 105.

بالتصميم أن يدرس و بشكل دقيق ما يجري في تلك المنطقة، و ما يواجهها من اختناقات أو مشاكل أو ما يميزها عن غيرها، و التي تمثل اعتبارات خاصة بالمنطقة البيعية و اعتبارها قواعد مرشدة عند قيامه بالتصميم للمنطقة البيعية إذ يعمل على تجاوز حالات الخلل من العناصر الإيجابية، ثم يبدأ بالتصميم وفقا للخطوات الآتية:[1]

أ) اعتماد معيار التخطيط و الرقابة:

و تعتبر الخطوة الأساسية في إجراءات إقامة المناطق البيعية حيث تمثل الأساس الذي يستخدمه المخطط في التحليل و اتخاذ القرار فيما بعد، أن مناطق السوق يتم خدمتها من قبل المؤسسة حيث يتم تقسيمها إلى وحدات بيعية أصغر وفقا لمعيار يعتمده المخطط ثم يقوم بتجميع الوحدات الصغيرة أو أجزاء المنطقة إلى مجموعات لها من الخصائص وفقا للمعيار المعتمد بحيث يمكن تأشيرها كمناطق بيع معتمدا على البيانات المتاحة عن تلك المناطق و السوق عموما مثال حجم العبء البيعي المطلوب من كل رجل بيع لكل زبون أو على أساس المنطقة التجارية، أو ربما حجم المبيعات لكل منطقة أو عدد الزيارات و غيرها من المعايير.

ب) تحديد معيار الفرص المتاحة:

لكي يتمكن المخطط من إنجاز مهمته في تخطيط المناطق البيعية يكون عليه تحديد معيار التنبؤ، هل هو حجم المبيعات المتوقع للمنطقة أو عدد الزبائن فيها أم ربحية المنطقة البيعية و تكاليف البيع فيها، و بذلك فإنه يستطيع أن يحدد الفرص البيعية في كل منطقة و مدى إمكانية اعتمادها كأساس في تصميم المناطق البيعية و هل تستحق أن تكون منطقة بيعية مستقلة أم لا وفقا لمعيار التحليل المعتمد من قبل المخطط.

ت) تشكيل أولي للمنطقة البيعية:

بعد المرحلة الثالثة يكون بمقدور مخطط المناطق البيعية تكوين بعض البدائل التي تسمح له بتأشير أولي للمناطق البيعية و يتم ذلك من خلال التدوير و النقل و الدمج للوحدات الصغيرة مع بعضها كي تتوضح صورة المناطق البيعية بشكل أولي وفقا للمعيار المعتمد كعدد الزبائن أو مساحة المنطقة الجغرافية أم كثافة البيع فيها و غير ذلك.

ث) تحديد عبء العمل البيعي للمنطقة:

يصل مخطط المناطق البيعية إلى خطوة الجهود البيعية المطلوبة لكل منطقة بيعية وفقا لفرص المبيعات فيها و ما يجب القيام به من أجل تغطية تلك المنطقة بالكامل، و قد يتم تقييم الجهود البيعية المطلوبة وفقا للآتي:

[1]- د. علي عبد الرضا الجباشي، مرجع سابق، ص: 223.

- عدد زيارات البيع المطلوبة لتغطية كافة الزبائن في المنطقة.
- الوقت المطلوب للسفر و التنقل في المنطقة البيعية.
- عدد الزبائن المحتمل في تلك المنطقة.
- أية عوامل لقياس العبء البيعي للمنطقة البيعية و التي يمكن اعتمادها من قبل مخطط المناطق البيعية.

ج) التصميم النهائي للمنطقة البيعية:

أن الخطوة الأخيرة هي تحديد المنطقة البيعية و تأشير حدودها سواء الجغرافية أو المسؤوليات البيعية و صلاحيات رجال البيع فيها و عبء كل رجل بيع فيها و أن يكون الهدف هو الموازنة بين الفرص المتاحة في المنطقة البيعية و عبء العمل البيعي فيها.

المطلب الثالث: تحديد و تخطيط الحصص البيعية

بعد أن يتم تحديد وتخطيط المناطق البيعية، تكون الخطوة التالية هي توزيع رجال البيع على هذه المناطق، وحيث أن هذه المناطق مختلفة كما ذكرنا سابقا وكذلك مقدرات رجال البيع، فإنه من المنطقي أن يكون لكل منطقة نسبة معينة أو حصة معينة يتوقع أن تساهم بها في المبيعات الكلية للمؤسسة في السوق، وبدون تحديد هذه الحصة لرجال البيع بعد توزيعهم على المناطق فإن تحديد المناطق من الأساس يصبح بدون معنى. ومن هذا المنطلق فإن تحديد الحصص البيعية لرجال البيع يعد أحد الأركان الأساسية في عملية تخطيط المبيعات.

1. مفهوم الحصص البيعية:

يتفق أغلب الكتاب على أن حصص المبيعات ما هي إلا التعبير الكمي لأهداف مناطق البيع سواء على مستوى المحافظات أو المدن ضمن كل منطقة بيعية، و لهذا فهي الحجم الكمي لمهمة رجل البيع خلال الفترة الزمنية المحددة و لكل منطقة بيعية.

و يمكن تعريف الحصة البيعية بأنها حجم المبيعات (كمية أو قيمة) أو حجم الأنشطة التي تسند إلى رجل البيع (أو أي مستوى تسويقي آخر مثل مكتب، أو فرع، أو موزع) لتحقيقها في منطقة بيعية محددة خلال فترة زمنية محددة. من هذا التعريف يتضح أن الحصة البيعية ما هي إلا هدف بيعي يجب أن يحققه رجل البيع وأن لا يقل أداؤه عن هذا المعدل.[1]

[1]- الإدارة العامة لتصميم و تطوير المناهج، مرجع سابق، ص: 21.

2. أغراض تحديد الحصص البيعية:

تختلف الأغراض و الفوائد من تكوين حصة البيع من مؤسسة إلى أخرى، و على العموم فإن تحديد حصة المبيعات يخدم المؤسسة كثيرا، و أدناه أبرز تلك الأغراض:[1]

- **تحديد أهداف و مسؤوليات رجال البيع:** تتبع أهداف رجل البيع من أهداف المنطقة البيعية، و لهذا فإن العلاقة وثيقة بين هدف منطقة البيع و تحديد صلاحيات و مسؤوليات رجل البيع في نفس المنطقة.
- **تحفيز رجال البيع:** عندما تحدد حصة البيع بشكل دقيق لكل رجل بيع فإنها ستخلق دافعا لدى هؤلاء بالعمل و بشكل حثيث على بلوغ ما رسمته إدارة المبيعات و تحاشي الإخفاق لا سيما إذا تم ربط تقييم الأداء بما يحققه رجل البيع من حصته البيعية، و من المهم جدا أخذ قدرات و مؤهلات رجل البيع بعين الاعتبار عند تحديد حصته البيعية.
- **خلق حالة من التنافس الشريف بين قوى البيع:** نتيجة لتكوين حصة المبيعات لكل منطقة بيعية و لكل رجل سيسعى رجال البيع تبعا لذلك إلى تجاوز الحصص المقررة لهم من قبل إدارة المبيعات لا سيما في حالة ربط المكافأة البيعية بمقدار المبيعات المتحققة، و في نفس الوقت سيؤدي إلى حث رجال البيع المتخلفين إلى اللحاق بزملائهم.
- **أداة مساعدة في تطوير و إقامة المنطقة البيعية:** عن طريق تكوين حصص المناطق البيعية و معرفة حجم المبيعات المحتمل ستتمكن إدارة المبيعات من تحديد عدد و مؤهلات رجال البيع الذين سيكفلون بالعمل في تلك المنطقة وصولا إلى تحقيق الهدف بكفاءة و فعالية.
- **الاستثمار الأمثل لجهود القوى البيعية:** إن دراسة المنطقة البيعية و تحديد حصتها بشكل دقيق و من ثم دراسة مؤهلات رجال البيع و عددهم سيؤدي إلى الاستثمار الأمثل و الاقتصادي لجهود هؤلاء مما يقلل من الوقت الضائع في عملهم، حيث يتم وضع جدول بتحركاتهم و زياراتهم و تكاليف سفرهم و استمرار متابعتهم، و هذا كله جاء نتيجة التحديد المسبق لحصص المبيعات.
- **المساعدة في وضع الموازنات التخطيطية:** إن غياب حصص المبيعات سيؤدي إلى عرقلة عملية وضع الموازنة التخطيطية لمصاريف البيع لأن حجم الإيراد المتوقع للمؤسسة يتم تحديده وفقا لحجم المصاريف المتوقع حصولها خلال الفترة و لكل منطقة بيعية، و على مستوى رجال البيع، لأن مكافآت رجال البيع و عمولات الوكلاء و حجم الخصم الكمي للمبيعات و الديون المعدومة و غيرها من عناصر المصاريف، لا يمكن تحديدها ما لم تحدد حصص المبيعات و بشكل دقيق.

[1]- د. علي رضا الجياشي، مرجع سابق، ص ص: 249-250.

3. العوامل التي يجب مراعاتها عند تحديد الحصص البيعية:

لكي تكون الحصص البيعية فعالة و تحقق أهدافها، فإنه يجب مراعاة ما يلي:[1]

- تحديد حصص واقعية:

أي يجب أن تكون الحصص قابلة للتحقيق، ولكن ليس بسهولة أيضا، حتى تحفز رجل البيع على الأداء، كما أن نظام المكافآت والحوافز يجب أن يكون مربوطا بتحقيق الحصة البيعية وإلا فإن رجل البيع لن يكون متحمسا لتحقيق حصته البيعية، وأيضا يجب أن تكون الحصة البيعية دقيقة وعادلة وموضوعية.

- تحديد حصص مفهومة:

يجب أن يفهم رجال البيع طريقة تنظيم وتصميم الحصص البيعية وطريقة احتسابها حتى يتحمسون أكثر لتحقيقها، أما إذا لم يفهموها فقد يعتقدون أن الإدارة تحاول أن تزيد من مهامهم وجهودهم وإنتاجيتهم، ولكن بدون زيادة في المكافآت والحوافز.

- إشراك رجال البيع في عملية تحديد الحصص البيعية:

ففي إشراكهم في عملية تحديد الحصص البيعية ضمان لتحقيق العاملين السابقين، ولكن إشراكهم يتطلب وجود إدارة خبيرة في التعامل مع رجال البيع عند تحديد الحصص، وذلك حتى يتم تحديد الحصص بعدالة للإدارة ولرجال البيع.

- إمداد رجال البيع بالمعلومات الجديدة المتعلقة بالحصص البيعية:

وذلك حتى تعزز أهمية الحصص البيعية عند رجال البيع، كما يجب أن تقوم الإدارة بالمتابعة المستمرة لرجال البيع وتوجيههم وتحفيزهم على تحقيق الحصص المقررة.

- الرقابة المستمرة:

وذلك بأن تقوم الإدارة بتزويد رجال البيع بتقارير دورية توضح حصصهم البيعية وموقعهم من تحقيقها بعد كل فترة محددة خلال الفترة الكلية المحددة لتحقيق الحصة البيعية، كما يحاول المديرون سعيا منهم إلى إيجاد وسائل مراقبة مباشرة أو غير مباشرة على نشاطات رجال البيع وفق تقنيات مختلفة وبالخصوص فيما يتعلق بخطة تعويضهم وهذا يحفز رجال البيع أكثر.

[1]- أمحمد جلال، مرجع سابق، ص: 30.

4. أنواع الحصص البيعية:

تقوم إدارة المبيعات بتكوين حصص البيع في نوع واحد أو أكثر و ذلك حسب ما يخدم هدف المبيعات، و سنعرض فيما يلي أبرز هذه الأنواع:[1]

1) حجم الحصة:

يعتمد في هذا النوع على حجم حصة البيع كأساس في تحديد مهام رجال البيع، و هذا النوع هو الأكثر شيوعا في الاستخدام و قد يعبر عنه بالوحدات أو القيمة، و يساعد هذا النوع على سهولة احتساب ربح الحصة البيعية و ذلك من خلال معرفة مصاريفها بشكل دقيق، و يعتبر مقياس الوحدة في هذا النوع أكثر دقة و استقرارا، فهو يساعد في الوقت نفسه على المقارنة الدقيقة بين المبيعات في الماضي و الحاضر لكل منطقة بيعية و لكل رجل بيع.

2) صافي الربح:

تحدد الحصة البيعية على أساس الربح المراد تحققه، فيطلب من رجل البيع بلوغ مستوى معين من ربح المبيعات في منطقة البيع و خلال فترة زمنية محددة، حيث يتم تقييم أداؤه في ضوء ذلك، إن هذا النوع من حصص المبيعات ليس منفصلا عن مصاريف البيع، و هذا ما يدعو إلى تقليل تلك المصاريف و محاولة الوصول بها إلى أدنى مستوى ممكن و ذلك من أجل تحقيق أعلى ربح ممكن، لأن صافي الربح يعتمد على هامش الربح و مصاريف البيع، و يعتبر هامش الربح عنصرا مهما في تحديد أداء المنطقة البيعية أو المندوب.

3) النشاط المبذول في حصة البيع:

هناك نوع من المنتجات أو العملاء يتطلب بذل جهود غير عادية من قبل رجل البيع من أجل إتمام عملية البيع بما في ذلك الخدمات بحيث تصبح بقية الأنواع لحصص البيع غير عملية في تحديد حصة المبيعات في مثل هذه الحالة، و يعتبر عدد الزيارات و عدد العملاء الجدد من المعايير التي يؤخذ بها لتحديد الجهد المطلوب من كل رجل بيع للحصة البيعية.

4) المصاريف:

تقوم بعض المؤسسات بتحديد حصصها البيعية على أساس المصاريف المتحققة و تؤشر أداء المبيعات على أساس الرقم المحدد للمصاريف البيعية و الإدارية. و إذا ما تجاوزت الحصة المحددة من تلك المصاريف فإن ذلك يعني عدم الكفاءة في الأداء لأن عنصر الكلفة مهم لبعض المؤسسات التي تعاني من

[1]- د. علي رضا الجياشي، مرجع سابق، ص: 252.

ارتفاع تكاليفها، و تكون الحصة البيعية بمثابة حجم المصاريف التي ترافق حجم المبيعات، و قد تكون على شكل نسبة من المبيعات أو رقما مطلقا يحدد على أساس المنطقة البيعية أو لكل مندوب.

ولكن الإشكالية التي تطرح هي أن تحديد هذه الحصص يعتبر من الأمور المستقبلية التي لابد من معرفتها و التنبؤ بها، وهنا تكمن أهمية التنبؤ بالمبيعات وهذا ما سيتم تناوله في المبحث الموالي.

المبحث الثالث: التنبؤ بالمبيعات و إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات

إن التنبؤ بالمبيعات هو خطوة متقدمة و هامة في عملية تخطيط المبيعات و تحديد الحصة السوقية للمؤسسة و كذلك بالنسبة لفعاليات المؤسسة الأخرى كالإنتاج و المشتريات و المالية و غيرها. إذ يعد التنبؤ بالمبيعات الخطوة الأولى و الأساسية في إعداد الموازنات، و أول ما يقوم به مسئولو إعداد الموازنات هو إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات و تمثل موازنة المبيعات الأساس الذي يعتمد عليه في إعداد باقي الموازنات الفرعية الأخرى.

المطلب الأول: عموميات حول التنبؤ

التنبؤ هو توقع ما قد يحدث في المستقبل من أحداث، أو مستويات للنشاط غير متوقعة. وعادة ما يهتم المسيرون بنتائج هذه التنبؤات التي قد تؤثر على عملياتهم وقدراتهم. و لذلك فالهدف الرئيسي للتنبؤ هو الاستخدام الأفضل للمعلومات المتاحة حاليا، والمطلوب استثمارها في الأنشطة المستقبلية التي تخدم الأهداف الخاصة للمؤسسة. إن عملية التنبؤ ليست من العمليات السهلة أو البسيطة، بل هي عملية معقدة و تحتاج إلى الخبرة و الدراية و الرؤيا لدى القائمين. في هذا الم طلب سوف نتعرض إلى كل من مفهوم التنبؤ و أهميته، بالإضافة إلى مستوياته و أنواعه.

1. مفهوم التنبؤ:

للتنبؤ مفاهيم عديدة، نذكر منها:

يعرف التنبؤ على أنه: "عملية عرض حالي لمعلومات مستقبلية باستخدام معلومات مشاهدة تاريخية بعد دراسة سلوكها في الماضي".[1]

هناك من يعرف التنبؤ على أنه: "توقع أحداث المستقبل كأن تتنبأ بكمية الإنتاج للعام القادم مثلا، و عملية التنبؤ تشمل دراسة إحصائية و كمية للفترات الماضية، و كذلك دراسة الاتجاهات في المستقبل و على أساس هذه الدراسات نتوصل إلى وضع افتراضات للفترة المستقبلية".[2]

---

[1]- مولود حشمان، **نماذج و تقنيات التنبؤ القصير المدى**، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر، 2002، ص: 177.

[2]- فركوس محمد، **الموازنات التقديرية (أداة فعالة للتسيير)**، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر، 1995، ص:11.

و يعرف أيضا على أنه: "فن و علم التوقع بالأحداث المستقبلية و هو فن لأن الخبرة و الحدس و التقدير الإداري له دور في التنبؤ و في اختيار الأسلوب الملائم للتنبؤ، و هو علم لأنه يستخدم الأساليب و الطرق الموضوعية الرياضية و الإحصائية في التنبؤ مما يرفع من درجة الدقة.[1]

إذن، فالتنبؤ عبارة عن تقدير كمي للقيم المتوقعة للمتغيرات التابعة في المستقبل القريب بناءا على ما هو متاح لدينا من معلومات عن الماضي و الحاضر.[2]

2. أهمية التنبؤ:

التنبؤ هو هدف النظرية الاقتصادية و ممارستها، فالإنسان عندما يدرس الظواهر الاقتصادية ويحللها باستخدام الأسلوب اللفظي و الرياضي و القياسي ما هي إلا محاولة لاكتشاف طبيعة الظاهرة و عواملها المحددة و تأثير هذه العوامل و غيرها من التحليلات والدراسات النظرية والتطبيقية التي تتجسد مهمتها في الآتي:[3]

- جمع أكبر قدر من البيانات و المعلومات على سلوك الظاهرة و الظواهر و العوامل المرتبطة بها ومولداتها و محفزاتها ومؤثراتها و قوة ذلك؛
- اكتشاف القوانين والعلاقات التي تتحكم في سلوك هذه الظاهرة؛
- استخدام المعلومات والقوانين والمفاهيم و العلاقات لتوجيه سلوك الظاهرة.

فالتنبؤ هو تلك المعلومات المؤكدة بقدر ما و التي تتيح للإنسان الحركة و توجيه الظاهرة نحو أهدافه المستقبلية.

3. مستويات التنبؤ:

يمكن تصنيف التنبؤ من حيث الفترة الزمنية التي يغطيها في المستقبل إلى ثلاث مجموعات:[4]

1.3 التنبؤ قصير الأمد Short- Range Forecast:

و يغطي هذا النوع مدة زمنية لا تزيد عن السنة، و تستخدم المؤسسات هذا النوع من التنبؤ أيضا لتغطية مدة بحدود ثلاثة أشهر و ذلك لتنبؤ مشتريات المؤسسة، جدولة الأعمال، القوة العاملة اللازمة، و مستويات الإنتاج.

---

[1]– د. نجم عبود نجم، **مدخل إلى الأساليب الكمية (مع التطبيق باستخدام Microsoft Excel)**، الطبعة الثانية، الوراق للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2008، ص: 311.

[2]- د. عبد القادر محمد عبد القادر عطية، **الحديث في الاقتصاد القياسي بين النظرية و التطبيق**، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2005، ص: 696.

[3]– أ.د. وليد إسماعيل السيفو، أ.د. فيصل مفتاح شلوف، د. صائب جواد إبراهيم جواد، **مشاكل الاقتصاد القياسي التحليلي (التنبؤ و الاختبارات القياسية من الدرجة الثانية)**، الطبعة العربية الأولى، الأهلية للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2006، ص: 32.

[4]– د. عبد الكريم محسن، د. صباح مجيد النجار، **إدارة الإنتاج و العمليات**، الطبعة الثانية، مكتبة الذاكرة، بغداد، 2006، ص: 78.

2.3 التنبؤ متوسط الأمد Medium- Range Forecast:

و تمتد المدة الزمنية للتنبؤ من ثلاثة أشهر إلى ثلاثة سنوات ، و يستخدم هذا النوع من التنبؤ في تخطيط المبيعات، تخطيط الإنتاج و الميزانية، تخطيط الإيرادات، و تحليل مختلف خطط العمليات.

3.3 التنبؤ طويل الأمد Long- Term Forecast:

و تمتد المدة الزمنية هنا لتغطي ثلاث سنوات أو أكثر في المستقبل، و يستخدم هذا النوع من التنبؤ في المجالات التالية: التخطيط لسلع أو خدمات جديدة، اختيار موقع المعمل أو نشاطات البحث و التطوير.

و يؤثر المدى الزمني في اختيار أسلوب التنبؤ للأسباب التالية: [1]

-وفرة و صلة البيانات المطلوبة، الوقت المتاح لعمل التنبؤات، كلفة عملية التنبؤ.

-تأثير أخطاء التنبؤ، الجهود المطلوبة في عملية التنبؤ.

كما ينبغي أيضا التمييز بين التنبؤ قصير المدى والتنبؤ متوسط و بعيد المدى، فالتنبؤ طويل ومتوسط المدى يتعامل عادة مع قرارات ذات طبيعة شمولية بالشركة، كقرار اختيار موقع المصنع أو إدخال تكنولوجيا جديدة للمؤسسة، و تستخدم المؤسسة لذلك أساليب ليست بالضرورة كمية كأسلوب خط الاتجاه مثلا، وإنما تستخدم مزيج من الخبرة الشخصية و الكمية. على حين أن التنبؤ قصير المدى يستخدم مجموعة من الأساليب الكمية و التي تعطي تقديرات تكون مقاربة للنتائج الفعلية في المستقبل.

4. أنواع التنبؤ:

و يمكن في هذا الصدد أن نفرق بين أنواع عديدة من التنبؤات وفقا لعدد من المعايير:

1.4 صيغة التنبؤ:[2]

و نفرق هنا بين التنبؤ النقطة و تنبؤ الفترة:

1.1.4 التنبؤ بنقطة Point Prediction or Point Forecast:

يقصد به إعطاء قيمة واحدة فقط للحدث المتوقع، أو الحدث المستقبلي، أو الظاهرة المستشرفة و المقصود هنا المتغير التابع سيأخذ قيمة مستقبلية واحدة ولا توجد لها احتمالات أخرى مثل التنبؤ بقيم الدخل القومي للعام 2010 كأن يكون 20 مليار دينار.

2.1.4 تنبؤ الفترة Interval Prediction or Interval Forecast:

هنا تعطى أو تقدر أكثر من قيمة للمتغير التابع مستقبلا، كأن يكون الدخل القومي بين 18 مليار إلى 22 مليار دينار و ذلك بنسبة ثقة معينة، حيث يكون هناك حد أدنى متوقع للدخل القومي و حد أعلى له باحتمال 95% أو 99% و هكذا.

2.4 فترة التنبؤ:[1]

---

[1]- أ.د. خالد عبد الرحيم مطر الهيتي، **الأساليب الكمية (مدخل اتخاذ القرارات الإدارية)**، الطبعة الأولى، دار و مكتبة الحامد للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 1999، ص: 177.

[2]– أ.د وليد إسماعيل السيفو و آخرون، مرجع سابق، ص ص: 29–30.

يمكن التفرقة أيضا بين نوعين من التنبؤ وفقا لمعيار فترة التنبؤ : تنبؤ بعد التحقق و تنبؤ قبل التحقق و يلاحظ أن كلا النوعين يتنبأ بالقيم المتوقعة للمتغير التابع في فترة تالية للفترة التي تم تقدير النموذج خلالها.

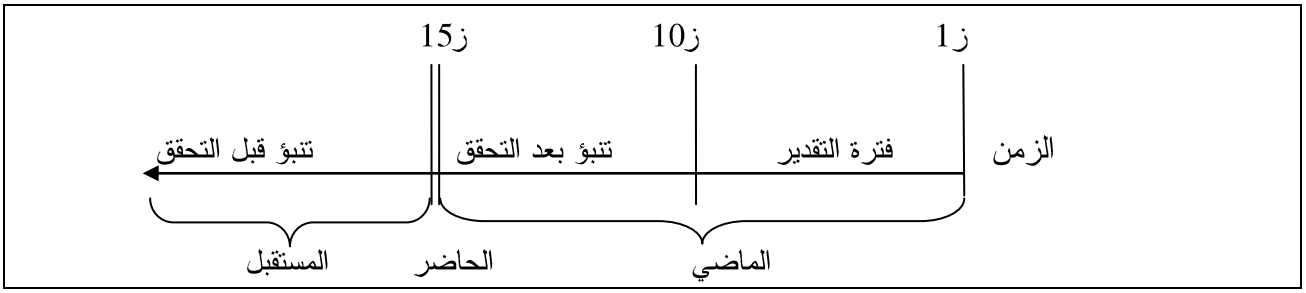
1.2.4 التنبؤ بعد التحقق Ex-post Forecast:

يتوقع قيما للمتغير التابع في فترة متاح عنها بيانات فعلية، و هذا يتيح فرصة التأكد من مدى صحة التوقعات من خلال مقارنتها بالبيانات الفعلية المتاحة. و من الأمثلة على ذلك أن تكون السنة الحالية هي عام 2004، و أن نقوم بتقدير دالة الادخار عن الفترة 1970–2000، ثم نقوم باستخدام هذه الدالة المقدرة بقيمة الادخار في عامي 2001،2002 و هي أعوام تتاح عنها بيانات فعلية خاصة بالادخار كمتغير تابع و بالدخل كمتغير تفسيري.

2.2.4 التنبؤ قبل التحقق Ex-ante Forecast:

يتوقع بقيم المتغير التابع في فترات مستقبلية لا تتاح عنها بيانات خاصة بالمتغير التابع. و من الأمثلة على ذلك أن نتوقع قيمة الادخار عام 2007 و نحن في عام 2004. و يمكن تمثيل ذلك بالشكل:

الشكل رقم (1–3):أنواع التنبؤ من حيث الفترة



المصدر: عبد القادر محمد عبد القادر عطية، مرجع سابق، ص: 697.

و هناك من يفرق بين ثلاثة أنواع من التنبؤات لفترة التنبؤ. ف إذا افترضنا أن لدينا بيانات فعلية عن الفترة 1970–1996، ثم قمنا بأخذ عينة من هذه البيانات للفترة 1970–1985 و استخدمناها في تقدير معادلة الانحدار التالية:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \varepsilon_i$$

فعندئذ يمكن الحصول على تنبؤات لثلاث فترات:

1. تنبؤات داخل العينة In-Sample Forecasts:

و هي تنبؤات المتغير التابع Y_i التي يمكن الحصول عليها بالتعويض عن القيم الفعلية للمتغيرات المستقلة X_{ik} خلال فترة العينة 1970–1985.

[1]– د. عبد القادر محمد عبد القادر عطية، مرجع سابق، ص ص: 696–697.

2. تنبؤات محققة خارج العينة Out-of-Sample Forecasts:

و هي التنبؤات التي يمكن الحصول عليها للمتغير التابع باستخدام القيم الفعلية المتوفرة للمتغيرات المستقلة خلال الفترة خارج العينة 1986-1996 و التي تتوفر فيها بيانات فعلية عن كل من Y_i و X_{ik}. و تستخدم هذه التنبؤات عادة لاختبار مقدرة النماذج المختلفة على التنبؤ و ذلك بمقارنة القيم الفعلية للمتغير التابع Y_i خارج فترة العينة بالقيم المتوقعة باستخدام هذه النماذج خلال نفس الفترة.

3. تنبؤات مستقبلية Ex-ante Forecasts:

و هي التنبؤات الخاصة بالمتغير التابع في فترة مستقبلية (بعد 1996) لا تتوفر فيها بيانات فعلية عن المتغير التابع أو المتغيرات المستقلة.

3.4 درجة التأكد:

يمكن التفرقة وفقا لهذا المعيار بين نوعين من التنبؤ هما:

1.3.4 التنبؤ غير المشروط Unconditional Forecast:

يتمثل في التنبؤ بقيم المتغير التابع بناءا على معلومات فعلية متاحة عن المتغيرات التفسيرية، و من ثم فإن كل أنواع التنبؤ بعد التحقق تعتبر تنبؤ غير مشروط.

2.3.4 التنبؤ المشروط Conditional Forecast:

إن قيم إحدى المتغيرات التفسيرية التي سوف يتم على أساسها توقع قيم المتغير التابع لا تكون معروفة على وجه التأكيد و إنما يتعين توقعها هي الأخرى أو تخمينها. و من ثم فإن دقة التنبؤ بقيمة المتغير التابع تكون مشروطة بمدى دقة القيم المفترضة للمتغير التفسيري.

4.4 درجة الشمول:

و في هذا الصدد قد يتم التنبؤ باستخدام:

1.4.4 نموذج انحدار مكون من معادلة واحدة Forecasting with a Single-Equation Model:

حيث يتم فيه استخدام معادلة واحدة في عملية التنبؤ.

2.1.4 نموذج مكون من عدد من المعادلات Forecasting with a Multi-Equation Model:[1]

أحيانا يتطلب الأمر استخدام أكثر من معادلة واحدة في عملية التنبؤ و خاصة في تلك الحالات التي يستدل فيها على التغير المطلوب في عملية التنبؤ بأكثر من معادلة واحدة كل منها تحدد متغير داخلي في المعادلة المطلوبة، فعلى سبيل المثال فإن الدخل التوازني في نماذج الدخل القومي يتحدد بالصيغة الآتية:

$$Y_i = C_i + I_i + G_i + E_i - M_i$$

حيث أن: Y : الدخل. C : الاستهلاك. I : الاستثمار.

[1]- أ.د وليد إسماعيل السيفو و آخرون، مرجع سابق، ص: 45.

G : الإنفاق الحكومي. E : الصادرات. M : الواردات.

و هذا النوع من التنبؤ هو تنبؤ مشروط، حيث تعتمد قيمة المتغير التابع على قيم المتغيرات الداخلية (التفسيرية) و صحة تنبؤاتها، كذلك أن العلاقة بين المتغير التابع و التفسيري تبقى على حالها.

المطلب الثاني: مفاهيم أساسية حول التنبؤ بالمبيعات

تعتبر عملية التنبؤ بالمبيعات الزناد الذي تقدح بواسطته كافة أنشطة المؤسسة سواء كانت تجارية أو صناعية أو خدمية. فالتنبؤ بالمبيعات يمثل قاعدة المعلومات التي تستند إليها الإدارة في كافة أنشطتها. حيث يعد أحد أهم أساليب وضع خطط المؤسسة و وسيلة رقابية مهمة تمكنها من التنبؤ بحجم الإيرادات، و تجعلها قادرة على تحقيق أهدافها. في هذا المبحث سوف نتعرض لم ختلف المفاهيم الأساسية حول التنبؤ بالمبيعات وذلك بالتطرق إلى كل من: مفهومه، أهدافه، أهميته بالإضافة إلى متطلباته، مستوياته و العوامل المؤثرة عليه.

1. مفهوم التنبؤ بالمبيعات:

للتنبؤ بالمبيعات عدة تعاريف يمكن أن نذكر منها:

يعرف التنبؤ بالمبيعات على أنه: "تقدير كمية أو قيمة المبيعات في المستقبل و التي يمكن أن تحصل في ظل الظروف الاقتصادية و الاجتماعية المحتملة".

أما كل من Jackson & Hisrich فيعرفا التنبؤ بالمبيعات على أنه: "تلك العملية التي يتم من خلالها تحديد المبيعات المتوقعة و التي تظهر المبيعات في سوق خاصة الذي تعمل فيه المؤسسة خلال فترة من الزمن".[1]

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".[2]

كما يعرف التنبؤ بالمبيعات بأنه: "إعداد مسبق للمبيعات بالكمية مع الأخذ بعين الاعتبار القيود التي تواجه المؤسسة و رد فعل هذه الأخيرة".[3]

[1]- أ.د محمود جاسم الصميدعي، د. ردينة عثمان يوسف، مرجع سابق، ص: 281.

[2]- د. علي عبد الرضا الجياشي، مرجع سابق، ص: 150.

[3] - Jean Meyer, ***Gestion Budgétaire***, 4ème Edition, Dunod, France,1970, P: 27.

التنبؤ بالمبيعات هو: "التنبؤ بالطلب الفعلي الموجه للمؤسسة لفترة زمنية مستقبلية محددة (شهر، سنة،...الخ). و يتم الحصول على هذا الطلب من التنبؤ بالسوق من خلال الهدف المحدد بواسطة المؤسسة عن حصتها بالسوق".[1]

إذن، التنبؤ بمبيعات يعطي مؤشرا عن حجم المبيعات المتوقعة، و الذي 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.

2. أهداف التنبؤ بالمبيعات:

تهدف المؤسسة عند استخدامها لأحد أساليب التنبؤ بالمبيعات بطريقة علمية وسليمة إلى تحقيق ما يلي:[2]

- يعد التنبؤ بالمبيعات الأساس الأول للتخطيط لكافة الأنشطة الإدارية في المؤسسة، حيث يمثل الأساس الذي تنبثق منه بقية الخطط الفرعية في المؤسسة مثل الخطة التسويقية وخطة التمويل وخطة الإنتاج و غيرها؛
- يمكن من خلال التنبؤ بالمبيعات تقدير الأرباح خلال نفس الفترة؛
- يعتبر الأساس عند اتخاذ القرارات التسويقية مثل قرارات التسعير، الترويج، التوزيع، الإنتاج؛
- يساعد التنبؤ بالمبيعات على تحديد الطلب المتوقع في المناطق البيعية، وبالتالي توزيعها على رجال البيع بشكل أكثر عدالة وموضوعية؛
- يساعد (بل يعتبر الأساس) عند تحديد الحصص البيعية لرجال البيع؛
- يساعد على توقع الصعوبات التي ستواجه المؤسسة مستقبلا وبالتالي الإعداد لمواجهتها؛
- يعتبر أساسيا لنشاط الرقابة في المؤسسة، فبدون التنبؤ بالمبيعات لا يمكن تحديد حصص بيعية، وبالتالي لا يمكن تقييم أداء رجال البيع، كما أنه بدون التنبؤ بالمبيعات لا يمكن تقدير الأرباح، وبالتالي تحديد موازنة تقديرية للمؤسسة،
- يساعد على تحديد تكلفة التسويق وتوزيع التكاليف التسويقية وذلك على أساس القدرة المالية المتوقعة للمؤسسة من خلال توقع المبيعات.

---

[1]- ريجي بوربوني، جان كلود إيزينيه، **التنبؤ بالمبيعات بين النظرية و التطبيق**، ترجمة د. أيمن نايف العشعوش، الإدارة العامة للطباعة و النشر بمعهد الإدارة العامة، الرياض، 2008، ص: 31.

[2]- الإدارة العامة لتصميم و تطوير المناهج، مرجع سابق، ص: 34.

3. أهمية التنبؤ بالمبيعات:

تعتبر عملية التنبؤ بالمبيعات في غاية الأهمية بالنسبة للمؤسسات الإنتاجية و التجارية لأغراض التنمية الاقتصادية و الاجتماعية و لتخطيط و تنظيم برامج و جهود المؤسسات البيعية. و تظهر أهمية التنبؤ بالمبيعات من خلال الجوانب التالية:[1]

- يعتبر التنبؤ أساسا لعملية التخطيط لجميع أوجه نشاط المؤسسة. فمن خلاله تستطيع إدارة المؤسسة التخطيط للنشاطات الأخرى المتمثلة بالإنتاج و التمويل و الشراء و التخزين و التسويق و الموارد البشرية؛
- يعتبر التنبؤ الأساس لكثير من القرارات التسويقية المتعلقة بعناصر المزيج التسويقي (المنتج، التسعير، الترويج، التوزيع)؛
- يعتبر التنبؤ الأساس الذي يمكن المؤسسة من خلاله إعداد موازنتها التقديرية، و بالتالي تقدير حجم الأرباح المتحققة و التكاليف المتعلقة بتحقيق هذا الربح؛
- يعتبر التنبؤ أساسا للرقابة و تقييم الأداء، فمن خلاله يمكن التعرف على الانحرافات أثناء عملية التنفيذ الفعلي و كيفية معالجتها.

كما و تكمن أهمية التنبؤ بالمبيعات كذلك في النقاط التالية:[2]

- يساعد التنبؤ بالمبيعات في إعداد برنامج تسويقي فعلي متكامل للمؤسسة أو على مستوى منتج أو مجموعة من المنتجات؛
- اعتماد تخطيط الربحية للمشروعات و التوسع فيها على عملية التنبؤ بالمبيعات في المستقبل؛
- تظهر أهمية التنبؤ بالمبيعات عند إضافة أشكال و أنواع جديدة من المنتجات التي تقوم المؤسسة بإنتاجها أو استيرادها عن طريق الاقتراحات أو عن طريق دراسة الطلب المتوقع على المنتجات و الخدمات.

4. مستويات التنبؤ بالمبيعات:

تستخدم المؤسسات أكثر من مستوى للوصول إلى تنبؤ المبيعات، و هذه المستويات هي:[3]

1.4 التنبؤ على مستوى النشاط الاقتصادي (أو التنبؤ البيئي):

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

---

[1]- أ.د. حميد عبد النبي الطائي، **إدارة المبيعات**، دار اليازوري العلمية للنشر و التوزيع، عمان، الأردن،2009، ص: 153.

[2]- د. عبد القادر العداقي، **كيفية التنبؤ بمبيعات منتج و عوامل التنبؤ و أهميته**، أكاديمية د عبد القادر العداقي الدولية للتدريب و الاستشارات AAMS ، موقع انترنيت http://www.dr-al-adakee.com/vb/showthread.php?t=20، تم الإطلاع على الصفحة بتاريخ 2013/06/27، على 13:56.

[3]- د. زاهد عبد الحميد السامرائي، مرجع سابق، ص ص: 161-162.

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.

2.4 التنبؤ بالسوق (أو التنبؤ الصناعي):

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

3.4 الحصة السوقية و التنبؤ بالمبيعات:

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

1. حصة المؤسسة في السوق، و هو ذلك الجزء من طلب سوق الصناعة على منتجاتها.
2. المبيعات المحتملة، أي حصة من السوق المحتمل و الذي يتوقع أن تتمكن المؤسسة من الوصول إليها.

و يستطيع 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.

5. 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، و هذه 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 عموما أم بالطلب على منتجات المؤسسة، كذلك تقليل تكاليف التنبؤ أم زيادة دقة الأرقام المتوقعة للمبيعات؛

[1]- أ.د محمود جاسم الصميدعي، د. ردينة عثمان يوسف، مرجع سابق، ص ص: 291-292.

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.

6. العوامل المؤثرة على التنبؤ بالمبيعات:

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

1.6 العوامل الخارجية:

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

- **العوامل السياسية:** مثل نشوب الحروب بين الدول، أو تغير علاقات البلد مع بلد آخر من الممكن أن يؤثر (سلبا أو إيجابا) على مبيعات المؤسسة، بخلاف ما تنبأت به المؤسسة قبل حدوث هذا التغيير.
- **العوامل الاقتصادية:** مثلا قد تتوقع المؤسسة مستوى معين أو حجم معين من المبيعات، إلا أن قيمة العملة تنخفض فجأة مما يؤدي إلى تراجع الطلب وبالتالي انهيار المبيعات الحقيقية.
- **العوامل القانونية:** ويقصد بها الأنظمة والقوانين داخل البلد، فقد تتوقع المؤسسة حجم مبيعات معين عند سعر محدد، إلا أن الجهات الرسمية تصدر قانونا يحدد السعر بحد معين مما يؤثر على المبيعات.
- **العوامل الديموغرافية:** وهي العوامل المتعلقة بالجانب السكاني مثل عدد السكان، وتوزيعهم في المناطق، وأعمارهم، ونسبة النمو فيهم...الخ.
- **العوامل الاجتماعية:** ويقصد بها عادات المجتمع وقيمه، فمثلا مطاعم الوجبات السريعة قد تتنبأ بحجم مبيعات معينة خلال السنتين القادمتين، وتبني بقية خططها على هذا الأساس. فيحدث تغير في عادات المجتمع لسبب أو لآخر فيتراجع الطلب على هذا النوع من الوجبات (أو العكس).

[1]- الإدارة العامة لتصميم و تطوير المناهج، مرجع سابق، ص ص: 35-36.

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

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

2.6 العوامل الداخلية:

وهي العوامل التي تكون تحت سيطرة المؤسسة، ومن هذه العوامل:

- **حدوث تطوير في السلعة:** فقد يحدث أنه وفي أثناء تطبيق الخطة البيعية على أساس تقدير معين بحجم المبيعات، أن تقوم المؤسسة بتطوير مفاجئ في السلعة مما يحدث تغيرا في الأسس التي قام عليها التنبؤ، وبالتالي تتغير التقديرات.
- **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:** وذلك بالتطور نتيجة التدريب أو تعيين رجال بيع أكفاء، أو بالانخفاض نتيجة تسرب بعض رجال البيع المدربين.

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

كل العوامل السابقة (داخلية وخارجية) تؤثر سلبا على دقة التنبؤ بالمبيعات، ولذا فعلى الإدارة عند قيامها بالتنبؤ بالمبيعات أن تأخذ هذه العوامل وإمكان تغيرها في الاعتبار. كما ويجب العلم أنه لا توجد تلك الخطة الكاملة التي تستطيع أن تتنبأ بدقة مائة بالمائة (100%) ، فلا بد من حدوث تغير في التنفيذ والأداء عن ما هو مخطط له. ولكن الخطة الجيدة هي الخطة التي تستطيع أن تقلل من التأثير السلبي لهذه العوامل على دقة التنبؤ بالمبيعات إلى أدنى 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، إذ من خلالها يمكن تأشير الأهداف بتفصيل أكبر، سواء كان تحقيق مستوى ربح معين لكل منطقة بيع أو إشباع السوق بالسلع و غيرها.

المطلب الثالث: الموازنات التقديرية للمبيعات

تواجه العديد من المؤسسات مشاكل و صعوبات في إدارة مواردها الاقتصادية المتاحة، نتيجة لكبر حجمها، و تشعب أنشطتها، لذلك تلجأ إلى أساليب مختلفة لتساعدها على تحقيق أهدافها من خلال الاستغلال الأمثل لمواردها الاقتصادية المتاحة. و تعتبر الموازنات التقديرية إحدى تلك الأساليب التي يمكن استخدامها لتحقيق هذه الغاية، إذ يمكن لإدارة المؤسسة أن تمارس من خلالها عملية التخطيط و أن تحقق فعالية عملية الرقابة على الأداء من خلال المقارنة بين النتائج الفعلية للتنفيذ و النتائج المخططة و المقدرة في خطة الموازنة الموضوعة مسبقا.

يهدف هذا الم طلب إلى إبراز دور الموازنة التقديرية للمبيعات باعتبارها خلاصة لعملية تخطيط المبيعات و مرحلة متأخرة في عملية التخطيط ككل، و من أجل إعطاء صورة واضحة عن هذا الدور سيتم تتناول الموازنة بصفة عامة و الموازنة التقديرية للمبيعات بصفة خاصة.

1. مفهوم الموازنة:

يرتبط مفهوم الموازنة بالمفهوم الحديث للإدارة العلمية في المشروعات الاقتصادية، و تعد من أهم الأدوات الضرورية لممارسة وظيفتي التخطيط و الرقابة، و هناك عدة تعاريف للموازنة تختلف باختلاف الكتاب و اتجاهاتهم الفكرية و العلمية. و فيما يلي بعض هذه التعاريف:

يمكن تعريف الموازنة بأنها: "ترجمة لأهداف المشروع في خطة عمل مستقبله ، تعتمد على عدة فروض معينة و تتطلب موافقة المستويات الإدارية المسئولة عن تنفيذها".

و تعتبر الموازنة أداة تستخدم للتعبير الكمي و المالي عن الهدف أو الأهداف التي تسعى إدارة المشروع لتحقيقها، و قد يتعلق هذا الهدف بتحقيق عائد معين لرأس المال أو تحقيق نسبة ربح معينة، أو إنتاج أو بيع كمية معينة أو خفض التكلفة أو أية أهداف أخرى.[1]

و عرف Horngren الموازنة بأنها: "تعبير كمي لخطة الأعمال، و تساعد على تحقيق التنسيق و الرقابة".

و يعرفها معهد التكلفة و المحاسبين الإداريين بإنجلترا على أنها: "خطة كمية و قيمية يتم تحضيرها و الموافقة عليها قبل فترة محددة، و تبين عادة الإيراد المخطط المنتظر تحقيقه أو النفقات المنتظر تحملها خلال هذه الفترة و الأموال التي ستستعمل لتحقيق هدف معين".[2]

---

[1]- خبراء الشركة العربية المتحدة للتدريب و الاستشارات الإدارية، **الأساليب الحديثة للتحليل المالي و إعداد الموازنات لأغراض التخطيط و الرقابة** ، الشركة العربية المتحدة للتسويق و التوريدات، 2006، مصر، ص: 129.

[2]- فركوس محمد، مرجع سابق، ص: 4.

هذا و بالرغم من تعدد تعاريف الموازنة التقديرية، إلا أنها لا تختلف من حيث الجوهر في أن الموازنة التقديرية هي خطة مالية للإيرادات أو التكاليف المتوقع تحققها في فترة زمنية معينة، إذ تعد أداة تخطيطية و رقابية فعالة تسعى إلى التأكد من حسن تنفيذ الخطط الموضوعة من قبل الإدارة بالمؤسسة.

وبالتالي فإن الموازنة التقديرية تتميز بعدة خصائص منها:[1]

- **تعبير كمي :** إن تحقيق البرامج القصيرة الأجل يستدعي ترجمة الخطط إلى كميات، وكذا تخصيص الموارد الضرورية لتحقيقها، بحيث لا تكون هذه الموارد إلا في أشكال كمية أو مالية.
- **توضع في شكل برامج عمل :** الموازنات التقديرية ليست فقط ترجمة للأهداف والموارد الضرورية لتحقيقها، وإنما يجب أن ترفق بقرارات عملية، فهي تهدف إلى تحقيق الأهداف المسطرة.
- **تحدد لفترة مستقبلية معينة:** الموازنات التقديرية تحدد لفترة مستقبلية محددة، قد تكون سنة واحدة أو أقل وهذا باختلاف أنشطة المؤسسة وأهدافها.

2. أهداف الموازنة:

من خلال تعريف الموازنة، و نظرا لارتباط التخطيط بالرقابة باعتبارهما وظيفتين أساسيتين من وظائف الإدارة في المشروعات الاقتصادية المعاصرة، تحدد الموازنة ثلاثة أهداف: التخطيط، الرقابة، و التنسيق.

1.2 الموازنة أداة للتخطيط:

تقوم عملية التخطيط في المشروعات الاقتصادية على تحديد و اختيار البدائل المتاحة، و اعتماد تلك التي تحقق أهداف المشروع ضمن الإمكانيات المتاحة و استعمال الوسائل. و في هذا المجال، تعد الموازنة الوسيلة الأساسية لتقييم الوسائل و الطرق البديلة للوصول إلى الخطة المثلى لتحقيق أهداف المشروع في الفترة المستقبلية المحددة للموازنة.

تعد الموازنة وسيلة أساسية لترجمة أهداف المشروع، وسائله، طرقه و أساليبه إلى مجموعة من البيانات الكمية و المالية المنسقة و المبوبة في جداول فرعية تعطي الإدارة صورة واضحة عن النتائج التي يمكن الوصول إليها. بالإضافة إلى ذلك، تعبر الموازنة عن خطة شاملة للمشروع بأكمله، حيث لا تتعلق هذه الموازنة بقسم أو نشاط معين، بل تغطي جميع أقسام و أنشطة المشروع، و تربط بين سياساتها و برامجها.[2]

---

[1]- ناصر دادي عدون، معزوي ليندة، لهواسي هجيرة، **مراقبة التسيير في المؤسسة الاقتصادية**، دار المحمدية، الجزائر، 2000، ص 48.

[2]- عبلة مخرمش، **تقدير نموذج للتنبؤ بالمبيعات باستخدام السلاسل الزمنية (نماذج بوكس و جينكينز) – دراسة حالة الشركة الوطنية للكهرباء و الغاز (منطقة ورقلة)**، مذكرة ماجستير، كلية الحقوق و العلوم الاقتصادية، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر، 2005-2006، ص: 48.

و يعتبر استخدام الموازنات جزءا لا يتجزأ من عملية التخطيط، و لكن أهمية الموازنة لا تتوقف عند التخطيط، فمن أجل ضمان أن الخطط منفذة بشكل صحيح و أن الأهداف المقررة يتم بلوغها و أن المعلومات متاحة لمساعدة التخطيط في المستقبل، حينئذ يجب أن يتم رصد و قياس الأداء الفعلي و تقييمه و مقارنته بالأداء المتوقع، و ذلك للمساعدة في تقييم و رقابة الأداء.[1]

2.2 الموازنة أداة للتنسيق:

التنسيق ضرورة حتمية لنجاح التخطيط، فلا يمكن تصور وجود خطة دون تنسيق بين الأنشطة و الوحدات الفرعية و العاملين...الخ، فالتخطيط يحمل في طياته حتما التنسيق لإزالة كل تعارض في الأهداف الفرعية، تحقيقا للهدف الرئيسي للمشروع.

فالتنسيق ضروري، مثلا بين إدارة المبيعات و إدارة الإنتاج، بحيث يتوفر الإنتاج التام لتسليمه إلى الزبائن بالكميات اللازمة و في الوقت المناسب، و هذا يتطلب أن يكون برنامج الإنتاج متوافقا من حيث كميات الإنتاج التام و أوقات تسليمها مع البرنامج التسويقي، و بالمثل يجب أن يكون برنامج المشتريات متوافقا من حيث الكميات من المواد الأولية و أوقات تسليمها مع البرنامج الإنتاجي ، و كذلك على برامج الشراء و الإنتاج و التسويق أن تأخذ بعين الاعتبار توفر السيولة النقدية اللازمة لتمويل هذه البرامج في الوقت المناسب.

3.2 الموازنة أداة للرقابة:

إن التخطيط دون رقابة على تنفيذ البرامج و السياسات المخططة يعتبر عملا خاويا لا يوصل إلى نتيجة و لا يحقق هدفا، و تشمل الرقابة مقارنة النتائج المحققة في نهاية الفترة بالأهداف المحددة لهذه الفترة. و من ثم تحليل نتائج هذه المقارنة من أجل الوصول إلى العوامل التي كانت سببا في انحراف النتائج عن الأهداف كنقطة بداية لإيجاد الحلول و تصحيح الانحرافات.

و نظرا لأن الموازنة تغطي جميع أقسام المشروع و أنشطته، و بما أن هذه الأقسام و الأنشطة قد شاركت في وضع و إعداد الموازنة و وافق المسئولون و المنفذون فيها على هذه الأهداف و الوسائل و الطرق و الأساليب الموضوعة لهم لتحقيق الأهداف، فإن مراكز المسؤولية في المشروع تكون قد التزمت بتحقيق الهدف المحدد لكل منها كحد أدنى، هذا من جهة، و باستخدام الموارد بالقدر المبين في الموازنة من جهة أخرى.

[1]- د. طارق عبد العال حماد، **الموازنات التقديرية (نظرة متكاملة)**، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2005، ص: 726.

و لا شك أن تحديد الانحرافات وفقا لمراكز المسؤولية في المشروع يؤدي إلى تحديد المسؤولية عن هذه الانحرافات و سبل معالجتها، و بذلك تعد الموازنة وسيلة هامة تساعد الإدارة على ممارسة الرقابة وفقا لنظام محاسبة المسؤولية.

3. مفهوم الموازنة التقديرية للمبيعات:

إن موازنة المبيعات تعتبر أداة مهمة و حيوية تحدد للمؤسسة اتجاه المبيعات المستهدفة و التي تساعد على تحسين ربحية المؤسسة. إن المؤسسات تضع الخطة المالية فيما يتعلق بكمية السلع و الخدمات التي تخطط لبيعها في السنة، لا سعر السلع و الخدمات التي تباع. إن خطة المبيعات تضع موازنة المبيعات.

تعتبر الموازنة التقديرية للمبيعات خلاصة للتقدير الكمي و القيمي للمبيعات المتوقعة و هي عبارة عن موازنة للدخل و المصروفات يتم تقديرها بناء على التنبؤ بالمبيعات و يتم استخدامها كأداء لأغراض الرقابة و التخطيط، و هي تعتبر معيارا مرشدا و ليس معيارا مطلقا و يجب أن يتم مراجعتها كلما تطلب الأمر ذلك.[1]

و تعرف موازنة المبيعات على أنها تعني الرقابة على المبيعات من خلال مقاييس أو مستويات التنفيذ التي يتم على أساسها مقارنة نتائج أعمال البيع مع تلك المستويات التي تتضمنها الخطط البعيدة، و اتخاذ الإجراءات لتصحيح الانحرافات، لذلك فهي لا تخرج من المعنى العام للرقابة، و لكنها رقابة متخصصة بميدان المبيعات. و هي لا تقتصر على رقابة جهود رجال البيع بل تتعداه إلى كل الأنشطة البيعية.

و هناك من يخلط بين مفهوم موازنة المبيعات و التنبؤ بالمبيعات، و يأتي هذا الخلط نتيجة شمولية محتويات الموازنة التقديرية للمبيعات و في مقدمتها مبيعات المؤسسة بالكمية و القيمة و المصاريف البيعية و غير ذلك، و على العموم فإن الموازنة التقديرية للمبيعات تبين النتائج المخططة و المراد الوصول إليها بصورة أرقام مبيعات و مصاريفها، و لهذا فإن التنبؤ بالمبيعات يعتبر قاعدة الموازنة التقديرية للمبيعات.[2]

4. أهمية الموازنة التقديرية للمبيعات:

إن الموازنة التقديرية للمبيعات تعتبر دليل المؤسسة لتحديد الأموال التي يجب أن تخصص للبيع و التوزيع و أحيانا للإعلان و التسويق، لذلك فإنها تحتل أهمية كبرى ضمن موازنات المؤسسة، و يمكن توضيح أهمية موازنة المبيعات من خلال الأهداف التي تسعى لتحقيقها:[3]

- موازنة المبيعات تضع أهدافا واقعية تساعد المؤسسة على صنع الأرباح و بالتالي تحقيقها؛

---

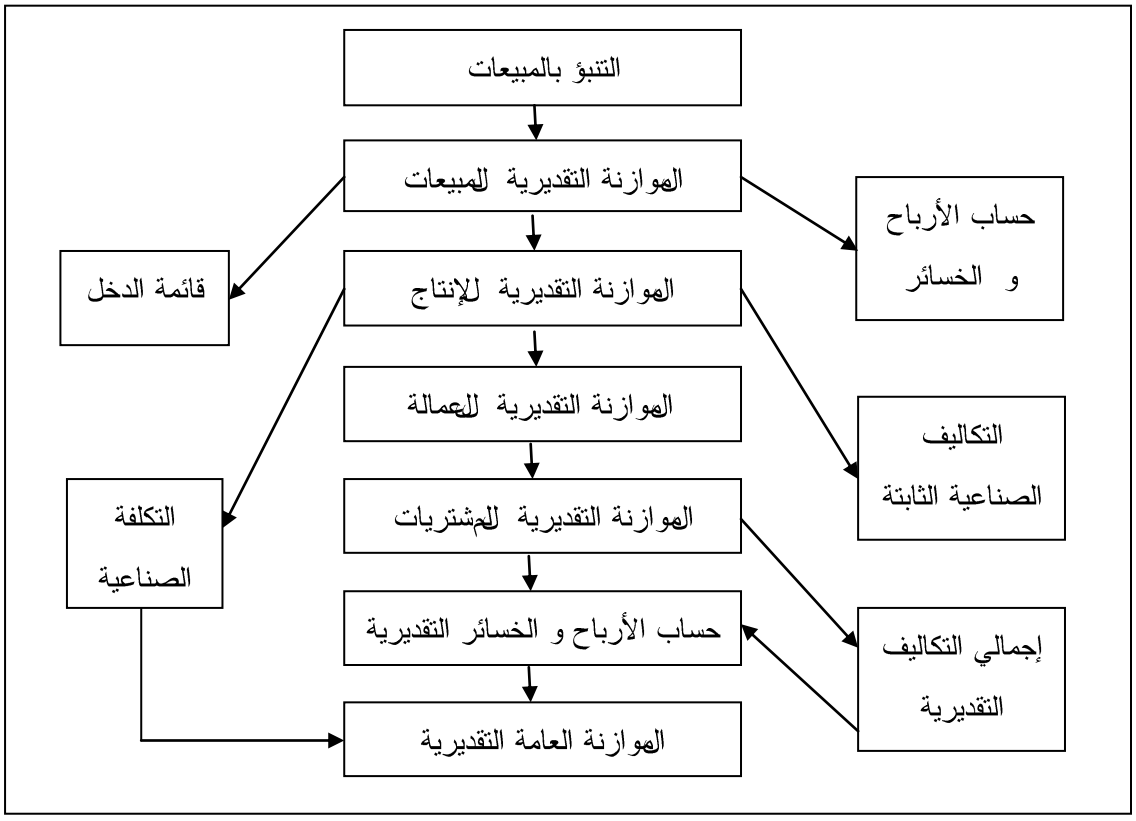
[1]- د. زاهد عبد الحميد السامرائي، مرجع سابق، ص: 189.

[2]- د. علي عبد الرضا الجياشي، مرجع سابق، ص: 205.

[3]- أ.د محمود جاسم الصميدعي، د. ردينة عثمان يوسف، مرجع سابق، ص ص: 330-331.

- موازنة المبيعات الجيدة تمثل دليلا للمؤسسة فيما يتعلق بالمبيعات المستهدفة و يجب أن تكون مرنة و قابلة للتغيير حسب تغييرات السوق و درجة عدم الاستقرار؛
- موازنة المبيعات تمثل خطة مالية لمبيعات المنتجات (سلع و خدمات) العائدة للمؤسسة؛
- موازنة المبيعات تمثل القاعدة التي تتضمن جميع القرارات المالية للمؤسسة؛
- موازنة المبيعات تسيطر على فرص المبيعات العامة للمؤسسة و كذلك نفقات الاتصالات التسويقية، مواقع الانترنيت، الإعلان و الأنشطة الإعلامية الأخرى المخططة و التي توضع في موازنة المبيعات؛
- تعتبر موازنة المبيعات حجر الزاوية في وضع الموازنة التشغيلية و هي تشتمل على المبيعات التقديرية لفترات الموازنة القادمة التي تعتبر المصدر الرئيسي لإيرادات المؤسسة، و تعتبر موازنة المبيعات هي أساس إعداد موازنة الإنتاج و المواد و المشتريات و الأجور و المصروفات الصناعية و مصروفات البيع و التوزيع، و يلاحظ أن النجاح في نظام الموازنات يتوقف إلى حد كبير على مدى الدقة في التنبؤ بالمبيعات المستقبلية و لذا عادة ما يطلق على موازنة المبيعات بالموازنة الأم. و تظهر العلاقة بين التنبؤ و الموازنات التقديرية في الشكل التالي:

الشكل رقم (1-4): العلاقة بين التنبؤ بالمبيعات و الموازنات التقديرية

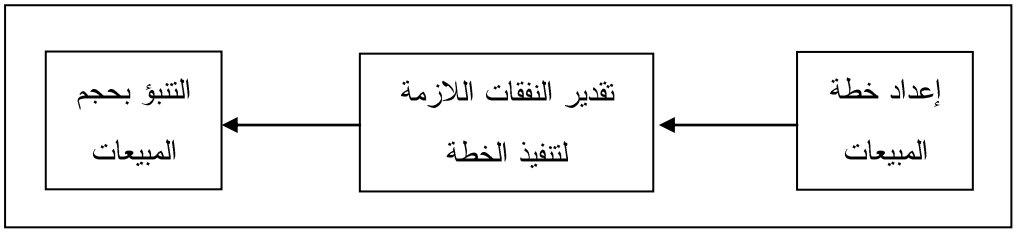


المصدر: طلعت أسعد عبد الحميد، **مدير المبيعات الفعال- كيف تدير عملياتك البيعية بكفاءة؟**، مكتبات مؤسسة الأهرام و آخرون، مصر، 2000، ص: 245.

5. إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات:

تتضمن الموازنة التقديرية حجم المبيعات المحتملة و تقدير النفقات البيعية المستقبلية في فترة محددة، و تشكل هذه الموازنة العمود الفقري لعملية التخطيط. و تعتبر موازنة المبيعات أداة من أدوات تخطيط المبيعات التي تساعد في تنفيذ البرامج البيعية و تسهل عملية الرقابة و التقييم على أساس الأهداف الموضوعة. يمكن تحديد خطوات إعداد موازنة المبيعات على النحو التالي:[1]

الشكل رقم (1-5): خطوات إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات



المصدر: د. ناجي معلا، مرجع سابق، ص: 107.

أ) إعداد خطة المبيعات:

يستعين مدير المبيعات المركزي بمدراء البيع الفرعيين في إعداد خطة المبيعات للسنة المقبلة، و تشمل هذه الخطة منافذ التوزيع و دراسة المزيج السلعي و التسعير و مختلف جوانب عناصر المزيج الترويجي، و نشاطات التوزيع المادي من نقل و تخزين و كذلك البحوث.

ب) تقدير النفقات اللازمة لتنفيذ الخطة:

و هي عملية احتساب النفقات الثابتة الخاصة بالأنشطة البيعية و غيرها من الخدمات الأخرى لتحديد مقدار النفقات الثابتة لكل حجم من أحجام البيع و كذلك النفقات المتغيرة، لتوزيع هذه النفقات على كافة بنود الميزانية.

ت) تحديد حجم المبيعات:

إن المبيعات المقدرة للسنة المقبلة هي الخطوة الثالثة في إعداد موازنة المبيعات، و يحدد التنبؤ بمبيعات المؤسسة نصيب المؤسسة من السوق بشكل عام.

[1]- د. ناجي معلا، مرجع سايق، ص ص: 106-107.

6. أنواع الموازنة التقديرية للمبيعات:

إن موازنة المبيعات تتخذ أشكالا مختلفة، و نميز هنا ثلاثة أنواع رئيسية من موازنة المبيعات: [1]

1.6 حسب المنتجات:

إن أكثر المؤسسات في الوقت الحاضر تميل لاعتماد إستراتيجية التنويع بالمنتجات لما فيه من فوائد متعددة للمؤسسة. لذلك فإن المؤسسة تضع موازنتها التقديرية للمبيعات وفقا لأنواع المنتجات التي تتعامل بها، و كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول رقم (1-2): نموذج الموازنة التقديرية للمبيعات حسب المنتجات

السنة/المنتج	منتج 1			منتج 2			منتج 3			المجموع
	الكمية وحدة	السعر دينار	القيمة دينار	الكمية وحدة	السعر دينار	القيمة دينار	الكمية وحدة	السعر دينار	القيمة دينار	
الفصل الأول										
الفصل الثاني										
الفصل الثالث										
الفصل الرابع										
المجموع										

المصدر: أ.د محمود جاسم الصميدعي، د. ردينة عثمان يوسف، مرجع سابق، ص: 340.

2.6 حسب المناطق:

إن إعداد موازنة المبيعات التقديرية وفقا للمناطق الجغرافية من المسائل المهمة بسبب كون مثل هذه الموازنة توضح كيفية توزيع المبيعات وفقا للتغطية الجغرافية. و الجدول التالي يوضح نموذج عن تلك الموازنة:

[1]- أ.د محمود جاسم الصميدعي، مرجع سابق، ص ص: 340 -343.

الجدول رقم (1-3): نموذج الموازنة التقديرية للمبيعات حسب المناطق الجغرافية

السنة/المنطقة	المبيعات المتوقعة			المنطقة الشمالية	المنطقة الوسطى	المنطقة الجنوبية
	الكمية (وحدة)	السعر	القيمة (دينار)	القيمة بالدينار	القيمة بالدينار	القيمة بالدينار
الفصل الأول						
الفصل الثاني						
الفصل الثالث						
الفصل الرابع						
المجموع						

المصدر: نفس المرجع السابق، ص: 341.

3.6 وفقا لتحليل المبيعات، النفقات و الأرباح:

إن موازنة المبيعات التقديرية تعتبر إحدى الوسائل المهمة للتنبؤ بالمبيعات المحتملة و تقدير للنفقات البيعية المستقبلية خلال فترة زمنية محددة و كذلك إجمالي الربح. و الجدول التالي يوضح تلك الموازنة:

الجدول رقم (1-4): نموذج الموازنة التقديرية للمبيعات وفقا لتحليل المبيعات، النفقات و الأرباح

موازنة المبيعات (بالدينار)			
		النفقات الثابتة	
المبيعات التقديرية		رواتب	
تكلفة المبيعات		أجور مكافأة بيع	
		استهلاك و تأمين	
إجمالي الربح		الإيجار	
صافي الربح 10%		مجموع النفقات الثابتة	
		نفقات متغيرة	

المصدر: نفس المرجع السابق، ص: 343.

7. منافع الموازنة التقديرية للمبيعات:

تحقق الموازنة العديد من المنافع للتي تسعى إلى تحقيقها إدارة المبيعات، و من بينها:[1]

- **أحكام الرقابة على العوائد و المصاريف:**

تسعى المؤسسة إلى المحافظة على العلاقة بين العوائد و المصاريف و ضبط هذه العلاقة و عدم خروجها عن السيطرة. و بلا شك فإن المؤسسة ترغب في تحقيق أعلى المبيعات و لكن بتكاليف معقولة، و الموازنة التقديرية للمبيعات سوف تحدد تلك التكاليف. فإذا كانت المبيعات المتوقعة 5 مليار دينار، سوف تتساءل الإدارة ما الذي يجب دفعه من مال مقابل هذا الرقم من المبيعات، فإذا كانت نسبة الربح المطلوبة 10% من المبيعات، فإن ذلك يعني أن المؤسسة سوف تدفع 4,5 مليون دينار (كلفة البضائع و المصاريف) من أجل الحصول على 5 مليون دينار كمبيعات

- **توفر معايير للأداء:**

إن الموازنة تعكس الخطة الموضوعة إضافة إلى معايير الأداء. إن الأرقام الواردة في الموازنة تتيح الفرصة لإدارات الأقسام لترجمة تلك الأرقام إلى فعل تنظيمي يهدف إلى تحقيق تلك الأرقام سواء على صعيد المبيعات المستهدفة أم مستوى التكاليف المسموح بها، و هي بذلك تساعد الأقسام و الأفراد على تحديد ما يجب القيام به على صعيد مناطق البيع، المنتوج، الزبائن، و بالتالي تكون قد حددت مستوى الأداء الذي تطمح إليه الإدارة.

- **أداة للتقييم:**

أي هدف يتم تحديده و يعبر عنه بأرقام في الموازنة التقديرية للمبيعات سيكون بمثابة أداة لتقييم الأنشطة البيعية بمختلف مستوياتها، فإذا ما حققت أية إدارة بيعية تلك الأهداف فإن إدارة المبيعات ستنظر إلى ذلك بنجاح لتلك الإدارة الفرعية و دعما لنجاح مدير ذلك القسم و العكس، إذا ما فشل المدير للوصول إلى أرقام الموازنة المثبتة فإنه مؤشر على الإخفاق و سوء الأداء.

[1]- د. علي عبد الرضا الجياشي، مرجع سابق، ص ص: 210-211.

خاتمة الفصل الأول

التخطيط هو عملية التفكير بما يجب عمله في المستقبل، و كيف، و متى يتم هذا العمل. إنه يتضمن تحديد الأهداف، و رسم الطرق و الخطوات اللازمة لبلوغها، و هو يتطلب قدرا كبيرا من وضوح الرؤية و الدقة في التنبؤ باتجاه الأحداث أو بما ستكون عليه الأمور في المستقبل.

عند القيام بعملية تخطيط المبيعات، يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار توفر المكونات الأساسية لها من تحديد للأهداف البيعية، تحديد المناطق البيعية والتي يمكن اعتبارها أي منطقة جغرافية محددة يتواجد فيها عدد معين من الزبائن الحاليين أو المرتقبين يمكن الوصول إليها وتكفي لتشغيل رجل بيع بكامل طاقته، و تحديد الحصص البيعية لكل منطقة ولكل رجل بيع وتوزيع رجال البيع على هذه المناطق، حيث يكون لكل منطقة حصة معينة يتوقع أن تساهم بها في المبيعات الكلية للمؤسسة في السوق، و أخيرا التنبؤ بالمبيعات و إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات.

و لما كان التخطيط مرتبطا أساسا بالمستقبل، فإن التنبؤ يعتبر جوهر عملية التخطيط، و بالتالي فإنه يجب أن يعتمد على مستوى من المعلومات الذي يمكن معه للمخطط صنع السيناريوهات المستقبلية التي يستطيع من خلالها و في ضوئها وضع أساليب التصرف الممكنة، و يعرف التنبؤ بالمبيعات على أنه تلك الكمية أو القيمة 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 . و تشكل الموازنة التقديرية في كثير من المؤسسات الوسيلة الأساسية للتخطيط. ويمر إعداد الم وازنات التقديرية بعدة مراحل بدء بالم وازنة التقديرية للمبيعات التي تعتبر حجر الأساس الذي تبنى عليه سائر الموازنات التقديرية.

مقدمة الفصل الثاني

تتطلب عملية التنبؤ بالمبيعات توافر الإلمام بالطرق والأساليب العلمية وكيفية استخدامها وفهم مؤشراتها، و لقد تعددت طرق التنبؤ بالمبيعات و تباينت فيما بينها من حيث سهولتها، درجة دقة نتائجها و متطلبات تطبيقها، فهناك طرق كيفية سهلة تعتمد على الحكم الشخصي و الاستقراء التصوري للمستقبل، و هناك طرق كمية تقوم على الأساليب الإحصائية و الرياضية في دراسة و تحليل المتغيرات و قياسها من خلال ما هو متاح من بيانات. هذا التنوع في الأساليب صعّب من اختيار الأسلوب الأمثل للاعتماد عليه، و من أكثر هذه الطرق أو النماذج استعمالا و شيوعا منهجية Box-Jenkins لتحليل السلاسل الزمنية الذي يعتبر الأدق و الأكثر مرونة و تأقلما مع مختلف المؤسسات.

من المؤكد أن تحليل السلاسل الزمنية على المستوى العالمي قد شهد في النصف الثاني من القرن العشرين تطورا بالغ الأهمية خاصة في العقود الثلاثة الأخيرة، و من المؤكد أيضا أن هذا التطور يعزى إلى المنهجية الحديثة التي قدمها العالمان بوكس و جنكنز و التي أصبحت منذ ذلك الوقت الأداة الأكثر قبولا و شيوعا. حيث أثبتت هذه المنهجية كفاءة عالية في نمذجة البيانات الزمنية و التنبؤ بها. و تعد منهجية Box-Jenkins المدخل الحقيقي للتحليل الحديث للسلاسل الزمنية، و قد أصبحت في فترة وجيزة المرجعية الرئيسية للخبراء و الباحثين. و قد اكتملت الركائز الرئيسية لهذه المنهجية من نظريات إحصائية و طرق عددية و وسائل بيانية و حسابية بنهاية السبعينات من القرن العشرين.

سوف نتناول في هذا الفصل المباحث التالية:

- المبحث الأول: أساليب التنبؤ بالمبيعات و مقاييس أخطائه
- المبحث الثاني: مفاهيم أولية حول أدوات تحليل السلاسل الزمنية.
- المبحث الثالث: مراحل تطبيق منهجية Box-Jenkins .

المبحث الأول: أساليب التنبؤ بالمبيعات و مقاييس أخطائه

تقع الأساليب المستخدمة للتنبؤ في مجموعتين هما الأساليب النوعية، و الأساليب الكمية. و تعتمد الأساليب النوعية بشكل كبير على وجهات نظر الأشخاص الذين يقومون بعملية التنبؤ، و بذلك تختلف تلك التقديرات من شخص لآخر. و بالرغم من أن المتنبئ في الجوانب النوعية يستعين أحيانا بأرقام حسابية، إلا أن هذه الأرقام اجتهادية و لا تمثل مقياسا لكميات حقيقية حيث يكون الحكم في هذه الحالة موضوعيا.[1] و من جهة أخرى، فالأساليب الكمية تعتمد على الطرق الإحصائية و الرياضية حيث تشمل طرق تحليل السلاسل الزمنية و الأساليب السببية.

كما و يتوقف نجاح مختلف التنبؤات على مدى الدقة في التنبؤ بالمبيعات، حيث يعتبر هذا الأخير تقديرا لما يجب أن يكون عليه حجم المبيعات المحتملة وتقديرا للنفقات المستقبلية خلال فترة محددة. مما يتطلب اتجاه لقياس مدى دقة التنبؤ. وهو ما سيتم تناوله في هذا المبحث.

المطلب الأول: التنبؤ بالمبيعات باستخدام الأساليب النوعية

يستخدم التنبؤ النوعي عندما لا يمتلك المتنبئ الوقت الكافي لمعالجة البيانات و التنبؤ بالوسائل الكمية. و يواجه المديرون كثيرا من الظروف التي تتطلب منهم سرعة التنبؤ و خاصة إذا كانت هذه الظروف آخذة في التغير. و قد يضطر المدير لاستخدام أساليب التنبؤ النوعي في الحالات التي لا تتوافر فيها البيانات الكمية اللازمة، أو في حالة المؤسسات التي تزاول أعمالها للسنة الأولى. ومن الأساليب النوعية المستخدمة:

1. استطلاع رأي الإدارة العليا:[2]

تقوم هذه الطريقة على أساس قيام كل من أفراد الإدارة العليا أو عدد منهم بإبداء آرائهم فيما يتعلق بالمستوى الذي يمكن أن تكون عليه المبيعات المتوقعة خلال الفترة الزمنية المقبلة، على أن يتم ذلك بعد التوفيق بين هذه الآراء المختلفة باستخراج المتوسط التقريبي للتقديرات الفردية و اعتباره مؤشرا للمبيعات المتوقعة خلال الفترة المقبلة.

و يستند رجال الإدارة في إعداد تقديراتهم عن المبيعات على البيانات التي تكون متاحة لهم عن النشاط الاقتصادي العام و عن الصناعة بالإضافة إلى الحكم و التقدير الشخصي، و يقتضي ذلك أن يكون الأفراد الذين يشتركون في إعداد هذه التقديرات على علم بالظروف الاقتصادية الحالية والمتوقعة، و أيضا بمستقبل الصناعة التي ينتمون إليها و كذلك بمركز المشروع و قدراته، كما ينبغي على كل منهم أن يدعم تقريره الفردي بأكبر قدر ممكن من البيانات و الحقائق.

---

[1]- د. محمود أحمد الفياض، عيسى يوسف قدادة، **إدارة الإنتاج و العمليات (مدخل نظمي)**، الطبعة الأولى، دار صفاء للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2010، ص: 102.

[2]- علي ربابعة، فتحي ذياب، **إدارة المبيعات**، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 1997، ص: 35.

و تلجأ المؤسسات إلى استخدام هذه الطريقة من طرق التنبؤ للأسباب التالية:

- البساطة والسهولة في الوصول إلى تقدير للمبيعات المتوقعة في فترة قصيرة.
- تمكن هذه الطريقة من الجمع بين الخبرة و حكم الأفراد الذين يفترض فيهم المعرفة بحكم مواقعهم.
- في حالة عدم إمكانية الحصول على البيانات الكافية عن السوق و المبيعات.
- تعتبر هذه الطريقة أساسية بالنسبة للمؤسسات الجديدة و التي لم تتجمع لديها الخبرة بعد لاستخدام طريقة أخرى من طرق التنبؤ.

و من ناحية أخرى يعاب على هذه الطريقة ما يلي:

- اعتماد نتائج التنبؤ إلى حد كبير على الحكم أو التقدير الشخصي للقائمين بعملية التنبؤ.
- يؤدي الاعتماد على هذه الطريقة إلى زيادة عبء العمل الملقى على عاتق رجال الإدارة، خاصة وأن إعداد مثل هذه التقديرات عن المبيعات يتطلب اقتطاع جانب من الوقت الذي من الممكن توجيهه إلى الإشراف على الأعمال أو الأنشطة الأخرى.
- لا تسمح هذه الطريقة بإعداد تقديرات على أسس تفصيلية.

2. تقديرات رجال البيع:

و تقوم هذه الطريقة على تقديرات رجال البيع المستقبلية عن اتجاه المبيعات و تقديرات الطلب المتوقع و ذلك لخبرتهم بالمنطقة أو المناطق التي يعملون بها و ظروف العملاء و مشكلاتهم و تأثير ذلك على حجم الطلب.[1] و تمتاز هذه الطريقة بما يلي:[2]

- دقة التنبؤات التي يجريها رجال البيع بسبب اتصالهم الدائم بالزبائن.
- إن انتشار رجال البيع في مناطق جغرافية مختلفة يسهل عملية تقسيم الطلب حسب المناطق الأمر الذي يساعد في اتخاذ قرارات الخزين و التوزيع و حجم القوة اللازمة من رجال البيع.
- تتيح هذه الطريقة إمكانية تجميع الطلب على أي مستوى ترغب به المؤسسة (القرى، المدن، المحافظات،...إلخ).

و من عيوب هذه الطريقة:

- إن التنبؤ قد يتأثر بالتحيز الشخصي لرجال البيع، فالمتفائل يميل إلى إجراء تقديرات عالية للطلب، بينما المتشائم سيعمل عكس ذلك.

[1]- د. سامح عبد المطلب عامر، د. علاء محمد سيد قنديل، **تخطيط و مراقبة الإنتاج في المؤسسات الصناعية و الخدمية**، الطبعة الأولى، دار الفكر ناشرون و موزعون، عمان، الأردن، 2011، ص: 141.

[2]- د. عبد الكريم محسن، د. صباح مجيد النجار، مرجع سابق، ص: 88.

- عدم قدرة رجال البيع أحيانا على التمييز بين رغبات الزبائن و حاجاتهم يؤدي إلى عدم دقة التنبؤات.
- قد يقوم رجال البيع بتقديم توقعات منخفضة عن حجم الطلب في المستقبل من أجل الظهور بمظهر جيد أمام المؤسسة عند تجاوز مبيعاتهم الفعلية التوقعات المنخفضة التي قدموها سابقا لها، لذلك ينبغي دائما التحقق من مدى مصداقية تقديرات رجال البيع قبل اتخاذ قرار التنبؤ.

3. طريقة دلفي[1]:

تستخدم هذه الطريقة بتحقيق الإجماع ضمن اللجنة و يحتاج إجماع الرأي إلى ست جولات قبل التوصل إلى التنبؤ حيث يعتمد هذا الأسلوب على المشاركة الجماعية من قبل المستشارين لتخمين و تقدير الحاجات المستقبلية للمؤسسة على سبيل المثال من الموارد البشرية. و يتم حسب هذه الطريقة إجابة عدد من الأسئلة في جولات متعددة ناجحة. و كل استجابة يتم تغذيتها بطريقة راجعة لجميع المشاركين في كل جولة. ثم تعاد العملية بعد ذلك، و لحوالي 6 جولات تتم قبل الإجماع النهائي على القرار الذي يتخذ بشأن تحديد التنبؤ المطلوب.[2] و يتطلب إجراء التنبؤ بهذه الطريقة ثلاثة أنواع من المشاركين:

- متخذو القرار يتراوح عددهم بين (5-10) أفراد يتولون اتخاذ قرار التنبؤ.
- مجموعة من الأفراد تساعد متخذي القرار في إعداد سلسلة من الاستبانات و توزيعها على أعضاء اللجنة السرية و جمع النتائج و تلخيصها و تقديمها لمتخذي القرار.
- الخبراء، و هم الأفراد الذين يتسلمون الاستبانة و يجيبون عليها، و تعد إجاباتهم مدخلات لمتخذي القرار تمهيدا لإجراء التنبؤ.

تتلخص عملية الحصول على الاتفاق بين آراء الخبراء في الخطوات التالية:

- ترسل الاستبانة إلى أعضاء اللجنة بشكل سري (و تسمى بالجولة الأولى).
- تجمع الاستبانة و تحلل و تلخص آراء الخبراء، و يشار للنقاط الحرجة التي أثيرت حول الموضوع و تصاغ على شكل تقرير.
- ترسل استبانة جديدة مع التقرير إلى الخبراء (الجولة الثالثة)، و هكذا.

وتعاد هذه العملية إلى أن يحصل اتفاق بين آراء جميع الخبراء، و تشير الخبرة العملية إلى أن اتفاق بين آراء الخبراء يحصل بين جولتين إلى أربع جولات من تاريخ إدارة الاستبانة.

---

[1]- طريقة (دلفي) هي نسبة للمدينة اليونانية الشهيرة التي تنبأ أهلها بانتصار الاسكندر المقدوني على داريوس إمبراطور فارس.

[2]- أ.د. خضر كاظم حمود، د. هايل يعقوب فاخوري، **إدارة الإنتاج و العمليات**، الطبعة الأولى، دار صفاء للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2009، ص: 77.

و من مزايا هذه الطريقة أنها مفيدة جدا في إجراء تنبؤات للتكنولوجيا، و من عيوبها أنها مكلفة جدا و تستغرق وقتا طويلا يمتد إلى خمس سنوات، مما يجعل التنبؤات التي تقدم عديمة الجدوى بسبب القفزات التكنولوجية التي تحدث أثناء فترة تنفيذ هذه الطريقة.

4. استطلاع آراء المستهلكين:[1]

تقوم هذه الطريقة على سؤال المستهلكين أو مستخدمي السلعة أو الخدمة عن تقديراتهم لاتجاهات الاستهلاك، و بالتالي اتجاهات الطلب خلال الفترة التي يغطيها التنبؤ و التي تتراوح بين شهر و سنة، و تتم هذه الأسئلة عن طريق المقابلة الشخصية أو دعوة مجموعة من كبار المستهلكين إلى المؤسسة، أو عن طريق توزيع قائمة استقصاء تتناول بعض أو كل خصائص السلعة أو الخدمة و أسئلة عن ردود فعل المستهلكين اتجاهها، وقد تتم هذه الطريقة من خلال الانتقال إلى مراكز تجمع المستهلكين، فيما يمكن أن يطلق عليه بالتنبؤ الميداني.

5. التناظر التاريخي:

إن هذه الطريقة تربط تخمين مبيعات المستقبل للمنتج بما كان عليه ماضي المبيعات في السنوات السابقة أو مبيعات المؤسسة المماثلة على منتجاتها بمعرفة مبيعات إنتاج مماثلة و إن هذه الطريقة قد تكون مفيدة خاصة في التنبؤ لمبيعات جديدة ، و تكون هذه الطريقة مفيدة خاصة في التنبؤ للمبيعات التي يتم تطويرها أو التوسع في تقديمها و كذلك المنتجات الجديدة.

6. بحوث السوق:[2]

عبارة عن دراسات علمية منهجية للحصول على بيانات و معلومات عن الأسواق و المستهلكين و المنافسين. و قد يتم جمع البيانات و المعلومات من خلال استبانة، أو من خلال الأحاديث المتداولة، أو من خلال المشاهدة، أو من خلال المؤسسات الخاصة و العامة ذات العلاقة. و قد يكون الباحثون من داخل المؤسسة أو خارجها، محليون أو من خارج المؤسسة. و في الحالة الثانية تكون هذه الطريقة مكلفة أكثر من سابقتها، علما بأن عامل التكلفة يرتبط بعوامل داخلية و خارجية تغير من هيكل التكلفة بحسب الحالة و ظروفها. و بشكل عام، تكون تكلفة الباحث الخارجي أكثر من تكلفة الباحث المحلي، و تكلفة الباحث المحلي أكثر من تكلفة الداخلي. أما دقة نتائج البحوث، فإنها تعتمد على خبرة الباحث و قدرته على التحليل و حياديته و جديته و الوقت المتاح و التكلفة المخصصة و الإجراءات المعتمدة و دقة المعلومات التي يتزود بها، كما أنها تعتمد على الظروف التي تحيط بإجراء البحث. و تكثر المؤسسات الحديثة من استخدام هذا الأسلوب

[1]- علي الشرقاوي، **إدارة النشاط الإنتاجي(مدخل التحليل الكمي)**، دار الجامعة الجديدة للنشر، مصر، 2003، ص: 245.

[2]- - د. محمود أحمد الفياض، عيسى يوسف قدادة، مرجع سابق، ص: 109.

لأنها لا تمتلك الخبرات أو الأموال الكافية، علما بأن وسائل الاتصال الحديثة كالإنترنيت و البريد الإلكتروني سهل الحصول على المعلومة و قلل من تكلفتها.

7. رأي الخبرة:

تعتبر هذه الطريقة من أبسط طرائق التنبؤ و أكثرها وضوحا، لأنها تعبر عن تقديرات الأشخاص الأكثر خبرة في هذا المجال. 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 إلى رأي المجموعة كلها. كما أن عناصر هذه اللجنة قد لا يكونون على علم بالاتجاهات الاقتصادية التي يمكن أن تؤثر على منتجات و خدمات المؤسسة.[1]

من مميزاتها أنها طريقة تتميز بالسرعة في الحصول على الآراء، كما تستعمل في التنبؤ طويل الأجل، و هي طريقة جيدة للتنبؤ بالمنتجات الجديدة.[2] و يعاب على هذه الطريقة ارتفاع تكاليفها.

8. طريقة السيناريوهات:

بدأ استخدام السيناريوهات يتزايد في التنبؤات، و بشكل خاص التنبؤ في الأمدين المتوسط و الطويل المتعلق باستقراء الاتجاهات، و يعرف السيناريو بأنه وصف كتابي لأوضاع أو أحداث أو متغيرات رئيسية في المستقبل بالاعتماد على خبرة ال مؤسسة و افتراضاتها الأكثر ترجيحا لما سيحدث في المستقبل، و قد وضعت مؤسسة جنرال إلكتريك الأمريكية نموذجا معقدا لإعداد السيناريو كما تتوقعه ال مؤسسة، و المراحل الأساسية لإعداد هذا النموذج هي:[3]

- إعداد الخلفية.
- اختيار المؤشرات المهمة.
- تحديد السلوك الماضي لكل مؤشر.
- تثبيت احتمال الأحداث المستقبلية.
- التنبؤ بكل مؤشر.
- كتابة السيناريو و هي مرحلة استخلاص النتائج و إعداد الوصف الكتابي الملخص لها.

[1]- د. عبد الرحمان الأحمد العبيد، **مبادئ التنبؤ الإداري**، النشر العلمي و المطابع، جامعة الملك سعود، الرياض، 2004، ص ص: 8-9.

[2]- ناجي معلا، رائف توفيق، **أصول التسويق: مدخل تحليلي**، الطبعة الثانية، دار وائل، عمان، الأردن، 2005، ص: 148.

[3]- أ.د. حميد عبد النبي الطائي، مرجع سابق، ص: 158.

المطلب الثاني: التنبؤ بالمبيعات باستخدام الأساليب الكمية

و هي الأساليب التي تستخدم الطرق البيانية و الإحصائية و الرياضية للوصول إلى التنبؤات التي عادة ما تكون أكثر دقة من و أقل تحيزا بالمقارنة مع الأساليب النوعية. حيث تشمل الأساليب الكمية:

- طرق تحليل السلاسل الزمنية.
- الأساليب السببية.

1. تحليل السلاسل الزمنية:

تعتبر السلاسل الزمنية من أهم أساليب التنبؤ حول ظاهرة ما بناءا على مسارها في الماضي. و من المؤكد أن تحليل السلاسل الزمنية لا يؤدي إلى تنبؤ تام، و لكنه يقدم الأسس التي من خلالها نستطيع تكوين صورة عن تطور تلك الظاهرة في المستقبل. [1]

إن السلاسل الزمنية كمفهوم علمي، "هي عبارة عن مجموعة من المتغيرات. و عادة تكون هذه البيانات مرتبة في إطار سقف زمني معين قد تكون لمدة سنة أو عدة أشهر أو فصل معين أو شهر و غيرها، و على الأغلب يرد ضمن مكونات السلسلة الزمنية متغيرين، يكون الزمن بمثابة المتغير الأول و يكون مستقلا، أما المتغير الثاني الذي يتمثل في الظاهرة المدروسة فهو تابع". [2]

إن الفرضية الأساسية في تحليل السلسلة الزمنية هو أن العوامل التي تؤثر في سير الظاهرة في الماضي و الحاضر سوف يستمر تأثيرها في المستقبل بنفس الأسلوب تقريبا.[3]

عموما، تعرف السلسلة الزمنية رياضيا بأنها: "علاقة دالية بين قيمة الظاهرة (Y) و الزمن t"، أي أن: [4]

$$y = f(t)$$

و لكن تتكون السلسلة الزمنية من مجموعة من المركبات، و هي تفيد في تحديد سلوكها في الماضي و كذا المستقبل،[5] و يمكن إدراج هذه المركبات في العناصر التالية:

---

[1]- د.عبد الرحمان الأحمد العبيد، مرجع سابق، ص: 183.

[2]- أ.د. مؤيد عبد الحسين الفضل، **المنهج الكمي في إدارة الأعمال (نماذج قرار و تطبيقات علمية)**، الوراق للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2012، ص: 141.

[3]- د. مؤيد الفضل، **الأساليب الكمية و النوعية في دعم قرارات المنظمة**، مؤسسة الوراق للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2007، ص: 318.

[4]- د. حسين ياسين طعمة، إيمان حسين حنوش، **أساليب الإحصاء التطبيقي**، الطبعة الأولى، دار صفاء للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2009، ص: 396.

[5]- مولود حشمان، مرجع سابق، ص: 12.

- **الاتجاه العام Secular Trend:**

يعرف الاتجاه العام للسلسلة بأنه عبارة عن مقدار الاندفاع في الزيادة أو الانخفاض أو الثبوت في قيم ظاهرة ما خلال فترة زمنية معينة. إن الهدف من قياس الاتجاه العام للسلسلة الزمنية هو تشخيص العوامل المؤثرة في الاتجاه العام للسلسلة و مقارنة ذلك مع اتجاه السلسلة الأصلية، و تحديد عامل النمو على مستوى السلسلة الذي يعد الأساس في عملية التنبؤ بسلوك الظاهرة قيد الدرس في المستقبل. و بشكل عام، يكون الاتجاه العام للسلسلة خطا مستقيما أو منحنيا أو شبه لوغاريتمي أو أي شكلا آخر في ضوء بيانات السلسلة الزمنية.[1]

- **التغيرات الموسمية Seasonal Variations:**

يقصد بالموسم هنا الوحدات الزمنية التي تمتد إلى أقل من سنة، حيث قد تكون ساعة أو يوم أو أسبوع أو ربع سنة...الخ، و ذلك تبعا لنوع الظاهرة بطبيعتها. و تتكرر هذه التغيرات خلال الوحدة الزمنية بشكل مستمر. و جدير بالذكر من أن التغيرات الموسمية لظاهرة معينة قد لا تحدث بنفس الفترة، فقد تكون قوية في بعض المواسم، في حين تكون في مواسم أخرى ضعيفة و ذلك تبعا للظروف المختلفة المؤثرة في الظاهرة.[2]

- **التغيرات الدورية Cyclical Variations:**

هي تقلبات تتكرر على نفس الوتيرة و تستعيد سيرتها كل عدة سنوات. و تختلف هذه التقلبات من دورة إلى أخرى سواء من حيث طول الفترة الزمنية للدورة، أو من حيث اتساع التقلبات، و تظهر هذه التقلبات أعلى أو أسفل خط الاتجاه العام، و هي ناتجة عن الدورات الاقتصادية التي تمتد عادة لسنتين أو أكثر، و تتضح هذه التغيرات في السلاسل الزمنية التي تغطي عدة سنوات، و يمكن تعريف الدورة بأنها ذبذبة طويلة المدى أو تقلبات للبيانات حول خط الاتجاه العام تشمل على الأقل فترة تعادل ثلاثة مواسم كاملة، و ترجع التغيرات الدورية إلى عوامل كثيرة، منها التغير في عرض السلع و الخدمات و في الطلب عليها و غيرها.

- **التغيرات العرضية و العشوائية Irregular Variations:**

هي عبارة عن تذبذبات أو انحرافات أو تغيرات غير منتظمة (عشوائية) و هي عادة ما تكون تابعة لأحداث مرتبطة باحتمالات ضعيفة جدا و من ثم فإنها لا تقع إلا على المدى الطويل و لكن تعتبر (تفترض)

---

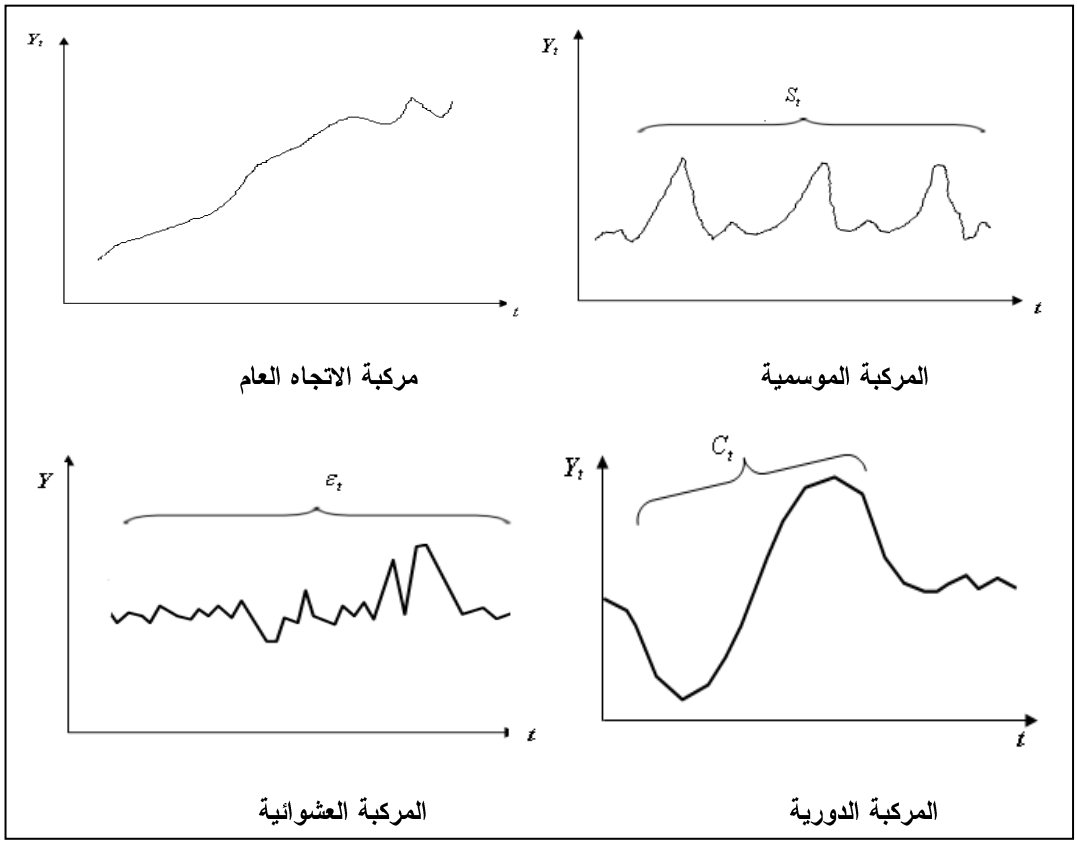
[1]- د. حسين ياسين طعمة، إيمان حسين حنوش، مرجع سابق، ص ص: 397-398.

[2]- أ.د محمد عبد العال النعيمي، د. مؤيد الفضل، **الإحصاء المتقدم في دعم القرار (بالتركيز على منظمات الأعمال الإنتاجية)**، مؤسسة الوراق للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2006، ص: 221.

عادة أن أثر التغيرات الغير منتظمة يكون على المدى القصير، و في الواقع قلما نجد أسباب هذه التغيرات العشوائية مشخصة تماما لأنها تنتج عادة من عدة عوامل أو أحداث غير محددة.[1]

والشكل التالي يوضح مركبات السلسة الزمنية Y_t :

الشكل رقم (2-1): مركبات السلسلة الزمنية



المصدر: د. شيخي محمد، **طرق الاقتصاد القياسي (محاضرات و تطبيقات)**، الطبعة الأولى، دار و مكتبة الحامد للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2012، ص ص: 196-198.

تعتبر نماذج السلاسل الزمنية من أساليب التنبؤ المشهورة، و يقتضي استخدامها توافر بيانات تاريخية منتظمة.[2] و فيما يلي سنعرض أهم طرق تحليل السلاسل الزمنية:

1.1. الطريقة البيانية Graphical Method:

و تدعى أيضا طريقة تحديد الاتجاه العام بالطريقة البيانية، و هي تقوم على تحليل السلسلة الزمنية بالشكل البياني لتحديد الاتجاه العام و من ثم مد و توسيع خط الاتجاه العام حتى السنوات المراد التنبؤ بها.

[1]- د. نصيب رجم، **الإحصاء التطبيقي**، دار العلوم للنشر و التوزيع، عنابة، الجزائر، 2004، ص: 43.

[2] - Render Barry, & Stair Ralph M., ***Quantitative Analysis for Management,*** 7th edition, Prentice Hall, Inc., New Jersey, USA, 2000, p: 157.

هذه الطريقة سهلة و بسيطة و غير مكلفة و كلما كانت السلسلة الزمنية طويلة و تغيراتها متدرجة و صغيرة كلما أمكن الاعتماد عليها بدرجة أكبر، و هي أيضا طريقة تقريبية لهذا لا يمكن الاعتماد عليها بشكل دقيق و إنما كمؤشر عام.[1]

2.1 أسلوب المتوسطات المتحركة البسيطة Simple Moving Average Method:

تستخدم طريقة المتوسطات المتحركة متوسط قيم n من البيانات الأكثر حداثة في السلسلة الزمنية كتنبؤ للفترة القادمة. فكلمة متحرك تشير إلى أنه كلما كانت المشاهدة الجديدة متوفرة في السلسلة الزمنية تستبدل عن المشاهدة الأقدم في المعادلة السابقة، و يحسب متوسط جديد و نتيجة لذلك المتوسط سيتغير، أو يتحرك كلما توفرت مشاهدة جديدة.[2] بشكل رياضي:[3]

أي:

$$\hat{X}_{t+1} = \frac{X_t + X_{t+1} + ... + X_{t-N+1}}{N}$$

$$\hat{X}_{t+1} = \frac{1}{n}\sum_{i=t-N+1}^{t} X_i$$

حيث: $\hat{X}_{t+1}$: التنبؤ للفترة $t+1$ ؛

X_t : المستوى الفعلي للفترة t؛

t : دليل الفترة؛

N : عدد المستويات التي حسب على أساسها الوسط الحسابي.

إن تقنية الأوساط المتحركة البسيطة لا تعط ي الاعتبار لكل المشاهدات الفعلية المتاحة، فهي لا تستخدم من المشاهدات الفعلية المتاحة سوى العدد N، ثم أن هذه التقنية تعطي نفس الأوزان لجميع المستويات و التي عددها N التي تدخل في حساب الوسط الحسابي، و بالتالي فهذه التقنية لا تستجيب للمستجدات الحديثة التي تكون قد طرأت على طبيعة تغير الظاهرة.

3.1 أسلوب المتوسطات المتحركة المرجحة Weighted Moving Average Method:

قد نجد أحيانا أنفسنا أمام ضرورة إعادة استخدام طريقة المتوسطات المتحركة مرة ثانية و ذلك عندما يبدو التمهيد أو التعديل الإحصائي السابق غير مطابق للبيانات أو المعطيات الأصلية، و نقوم بذلك على المتوسطات المتغيرة البسيطة باستخدام نفس الإجراءات أي باستخدام نفس العمليات التي تم استعمالها عند

[1]- د. نجم عبود نجم، مرجع سابق، ص: 320.

[2]- ديفيد أندرسون، دينس سويني، توماس وليامز، **الأساليب الكمية في الإدارة**، تعريب أ.د. محمد توفيق البلقيني، د. مرفت طلعت المحلاوي، دار المريخ للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2006، ص: 222.

[3]- د. عبد العزيز شرابي، **طرق إحصائية للتوقع الاقتصادي**، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر، 2000، ص ص: 52-53.

المتوسطات المتحركة.[1] إن تقنية الأوساط المتحركة المرجحة تقوم بإعطاء أوزان مختلفة للمستويات الفعلية و التي عددها N، و ذلك بإعطاء أهمية أكبر للمستويات الفعلية الحديثة.[2]

فإذا كان المستوى المتنبأ به $\hat{X}_{t+1}$ يتحدد بأوساط متحركة على أساس ثلاثة فترات فإن:[3]

$$\hat{X}_{t+1} = K_1 X_1 + K_2 X_{t-1} + K_3 X_{t-2}$$

أما إذا كان المستوى المتنبأ به $\hat{X}_{t+1}$ يتحدد بأوساط متحركة على أساس أربعة فترات فإن:

$$\hat{X}_{t+1} = K_1 X_1 + K_2 X_{t-1} + K_3 X_{t-2} + K_4 X_{t-3}$$

و الشرط الأساسي في كل الحالات هو أن: $\sum_{i=1}^{N} K_i = 1$

رغم أن تقنية الأوساط المتحركة المرجحة تعتبر أفضل من تقنية الأوساط المتحركة البسيطة باعتبارها تعطي أهمية أكبر للمشاهدات الفعلية الحديثة، إلا أن تحديد هيكل لقيم k يبقى أهم مشكل في تقنية الأوساط المتحركة المرجحة. و رغم أنه يمكننا في البداية استخدام هذه التقنية وفقا لهياكل مختلفة، و بعدها يتم التقييم، و نختار الهيكل الأفضل و المناسب للظاهرة المعنية بالتنبؤ، إلا أن هناك مالا نهاية من الهياكل الممكنة و بالتالي مالا نهاية من المستويات المتنبأ بها، و تزداد المشكلة تعقيدا عندما نكون أمام مجموعة كبيرة من السلاسل الزمنية.

4.1 أسلوب التمهيد الأسي البسيط Simple Exponential Smoothing Method:

تستخدم هذه الطريقة للتنبؤ قصير الأجل، و يمكن استخدامها في التنبؤ بالمبيعات دون الحاجة إلى ضرورة الاحتفاظ بقدر كبير من المعلومات التاريخية.[4] و تعتمد هذه الطريقة من حيث الإجراءات و الاستخدام على نفس الأسلوب و على نفس المبادئ مثل طريقة المتوسطات المتحركة غير أن الأسلوب الرياضي للتمهيد الأسي يختلف شيئا ما عن أسلوب المتوسطات المتحركة، إذ في المتوسطات المتحركة القيم كانت عبارة عن متوسطات حسابية بسيطة حيث كل مشاهدة من المشاهدات كان لها نفس الوزن مثل المشاهدات الأخرى، بينما في التمهيد الأسي فهذه المتوسطات هي عبارة عن متوسطات مرجحة حيث الأوزان تنقص تدريجيا مع قدم المشاهدات.

تقوم هذه التقنية على الأساس التالي:[5]

---

[1]- د. نصيب رجم، مرجع سابق، ص: 30.

[2] - Pupion Pierre Charles, ***Statistique pour la gestion***, Edition Dunod, France, 2004, p :85.

[3]– د. عبد العزيز شرابي، مرجع سابق، ص ص: 57–61.

[4]- د. سامح عبد المطلب عامر، د. علاء محمد سيد قنديل، مرجع سابق، ص: 155.

[5] - Hémici Farouk, Bounab Mira, ***Technique de gestion***, Edition Dunod, France, 2001, p : 61.

$$\hat{X}_{t+1} = \alpha X_t + (1-\alpha)\hat{X}_t$$

حيث α هو معامل الترجيح و يسمى أيضا بثابت المسح حيث: $0 \le \alpha \le 1$.

مصطلح التمهيد Smoothing يشير إلى التمهيد خارج التقلبات العشوائية التي تحدث عندما نحسب المتوسط، كما أن الأسي Exponential يشير إلى نوع التعبير الذي بواسطته سنحدد الأوزان المختلفة.[1]

5.1 أسلوب التمهيد الأسي المضاعف Double Exponential Smoothing Method:

إن طريقة التمهيد الأسي المضاعف هي تعميم لطريقة التمهيد الأسي البسيط إذا كان الاتجاه العام خطيا. حيث نمهد البيانات الأصلية حسب الاتجاه العام ثم نمهد البيانات التي حصلنا عليها في المرحلة الأولى. و يمكن التعبير عن هذه الطريقة بالعلاقات التالية:[2]

$$S'_t = \alpha y_t + (1-\alpha)S'_{t-1}$$

$$S''_t = \alpha S'_t + (1-\alpha)S''_{t-1}$$

$$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t) = 2S'_t - S''_t$$

$$b_t = \frac{\alpha}{1-\alpha} + (S'_t - S''_t)$$

$$\hat{y}_{t+1} = \alpha_t + b_t$$

و استخدام التمهيد الأسي المضاعف يمر بنفس مراحل التمهيد الأسي البسيط، حيث يجب تحديد قيمة α أولا، ثم تحديد القيمة الأولية (القيمة التنبؤية الأولى)، و يمكن اعتبارها تساوي القيمة الأولى في السلسلة:

$$S'_0 = S''_0 = y_0$$

6.1 منهجية بوكس و جنكينز لتحليل السلسلة الزمنية العشوائية Box-Jenkins Method:

من بين الكتب القيمة و البارزة في فترة السبعينات، يعتبر كتاب الباحثين (Box-Jenkins (1970 مهما في تحليل نماذج السلاسل الزمنية. حيث يهتم بجمع بعض التقنيات المساعدة على تخصيص مراتب النموذج و تقدير معالمه، ثم اقتراح بعض الطرق للتأكد من صلاحية النموذج لأخذ شكله النهائي.[3]

---

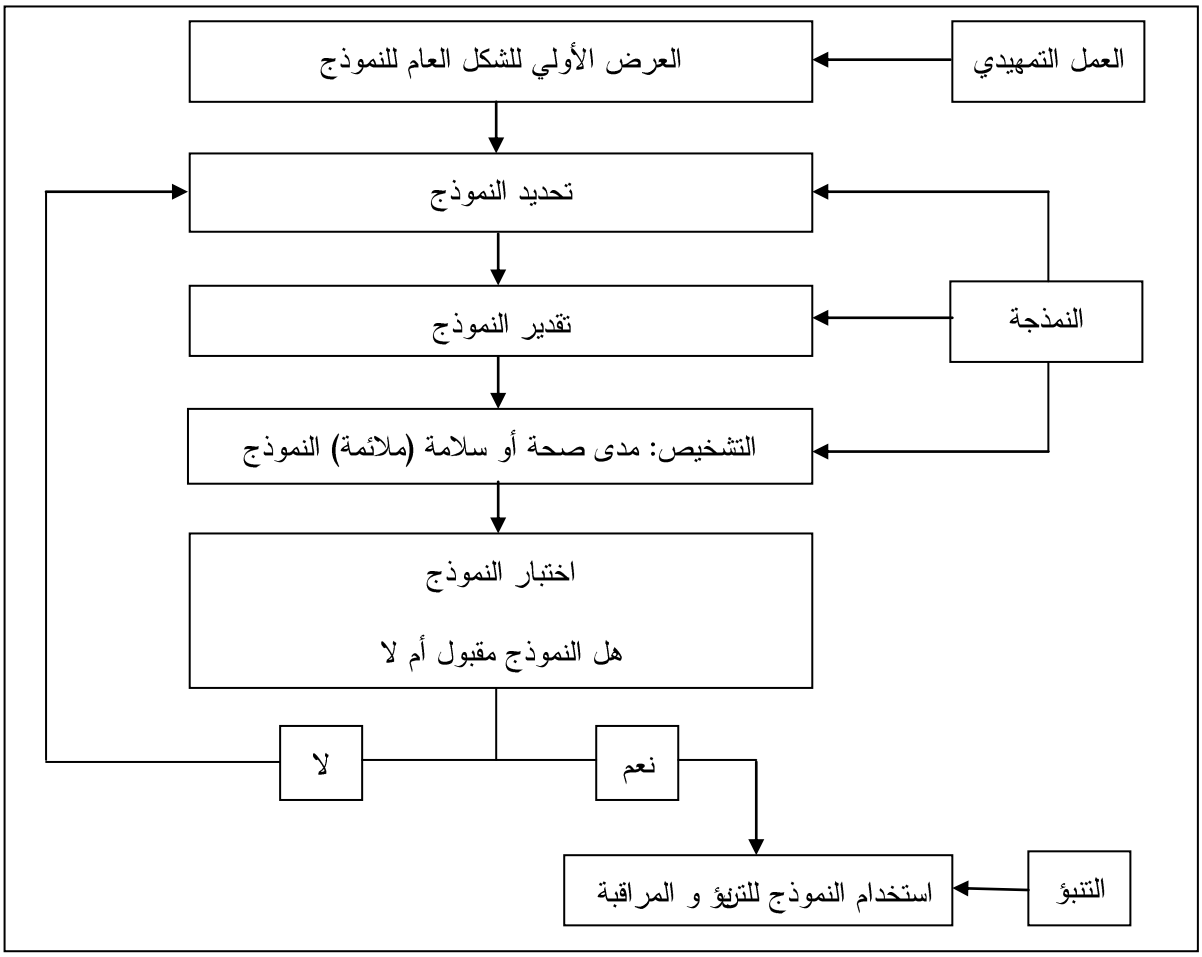
[1]- جورج كانافوس، دون ميلر، **الإحصاء للتجاريين (مدخل حديث)**، تعريب أ.د. سلطان محمد عبد الحميد، أ.د. محمد توفيق البلقيني، دار المريخ للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2004، ص: 670.

[2]- د.عبد الرحمان الأحمد العبيد ، مرجع سابق، ص ص: 261-262.

[3]- تومي صالح، **مدخل لنظرية القياس الاقتصادي**، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزء الثاني، بن عكنون، الجزائر، 1999، ص: 180.

و يعتمد Box-Jenkins على المراحل التالية لتحديد النموذج الذي يمكن من التقدير:

الشكل رقم (2-2): مراحل تحديد نموذج منهجية Box-Jenkins



Source : Box G.E.P, Jenkins G.M, ***Time series analysis : forecasting and control,*** Holden-Day, San Francisco, 1976, p: 19.

نظرا لأهمية هذه المنهجية، سنتطرق إليها بالتفصيل في مبحث لاحق.

2. الأساليب السببية:

تعد الأساليب السببية من أكثر طرق التنبؤ فعالية، و تستخدم هذه الطرق عندما تتوفر معلومات كثيرة عن العلاقة بين متغير و مجموعة من العوامل الداخلية و الخارجية التي يمكن أن تؤثر فيه [1]، أي تتسبب في حدوثه.

[1]- د. عبد الكريم محسن، د. صباح مجيد النجار، مرجع سابق، ص: 114.

1.2 الانحدار الخطي البسيط Simple Linear Regression:

يعتبر الانحدار الخطي البسيط من الأساليب الإحصائية التي تستخدم في قياس العلاقة بين متغيرين على هيئة علاقة دالة، يسمى أحد المتغيرات (متغير ا تابعا) والآخر (متغيرا مستقلا أو مُفسِرا) وهو المتسبب في تغير المتغير التابع، والانحدار الخطي كأداة للقياس لا تُحدد أي المتغيرات يكون تابعا أو مستقلا إنما يلجأ الباحث إلى النظرية الاقتصادية في تحديد المتغيرات.[1]

بشكل عام تكتب معادلة الانحدار البسيط على الشكل التالي:[2]

$$Y_i = B_0 + B_1 X_i + \varepsilon_i$$

حيث: Y_i : المتغير التابع؛

X_i : المتغير المستقل؛

ε_i : المتغير أو الخطأ العشوائي؛

B_0 : قيمة المتغير التابع عندما يأخذ المتغير المستقل القيمة صفر؛

B_1 : ميل خط الانحدار، أي مقدار التغير في Y عندما يتغير X بمقدار وحدة واحدة فقط؛

$i = 1,2,....,n$: عدد المشاهدات.

و للوصول إلى معادلة الانحدار لابد من تقدير قيمة B_0 و B_1.

2.2 الانحدار الخطي المتعدد Multiple Linear Regression:

يقتصر تحليل الانحدار الخطي البسيط على تحليل أثر متغير مستقل واحد على المتغير التابع. إلا أننا في الواقع نادرا ما نجد متغيرا واحدا يفسر جزءا كبيرا من التغير أو التباين في المتغير التابع. فمثلا من غير المتوقع أن يكون الصرف على دعاية و ترويج سلعة ما هو المتغير الوحيد الذي يؤثر على مبيعات السلع، بالطبع توجد متغيرات أخرى مؤثرة كالسعر، هامش الربح، ذوق المستهلك، أسعار السلع البديلة، و

[1]- المعهد العربي للتخطيط، **الانحدار الخطي البسيط**، الكويت، 2000، موقع انترنيت www.arab-api.org/course4/c4_2_2.htm، تم الإطلاع على الصفحة بتاريخ 2013/04/08، على 19:02.

[2]- د.عبد الرحمان الأحمد العبيد ، مرجع سابق ، ص ص: 35-36.

غيرها. و لذلك نجد أن نموذج الانحدار الخطي المتعدد الذي يقيس أثر أكثر من متغير واحد على المتغير التابع هو الأكثر استخداما.[1]

حيث يمكن التوسع في المفاهيم العامة لتحليل الانحدار البسيط لكي يشمل تأثير عوامل سببية عديدة و ذلك من خلال تحليل الانحدار المتعدد.[2]

و يستند النموذج الخطي المتعدد على افتراض وجود علاقة خطية بين متغير تابع Y_i و عدد من المتغيرات المستقلة $X_1, X_2, ..., X_K$، و حد عشوائي ε_i، و يعبر عن هذه العلاقة، بالنسبة ل n من المشاهدات و K من المتغيرات المستقلة بالشكل الآتي:[3]

$$Y_i = B_0 + B_1 X_{i1} + B_2 X_{i2} + ... + B_K X_{iK} + \varepsilon_i$$

و في واقع الأمر فإن هذه المعادلة هي واحدة من جملة معادلات يبلغ عددها n تكون نظام المعادلات الآتي:[4]

$$i = 1 : Y_1 = B_0 + B_1 X_{11} + B_2 X_{12} + ... + B_K X_{1K} + \varepsilon_1$$

$$i = 2 : Y_2 = B_0 + B_1 X_{21} + B_2 X_{22} + ... + B_K X_{2K} + \varepsilon_2$$

$$\vdots$$

$$i = n : Y_n = B_0 + B_1 X_{n1} + B_2 X_{n2} + ... + B_K X_{nK} + \varepsilon_n$$

هذه المعادلة تتضمن $(K+1)$ من المعلمات المطلوب تقديرها علما بأن الحد الأول منها B_0 يمثل الحد الثابت، الأمر الذي يتطلب اللجوء إلى المصفوفات لتقدير تلك المعلمات.

عليه يمكن كتابة هذا النظام على الشكل المصفوفي التالي :

$$Y = X\beta + \varepsilon$$

$$Y = \begin{pmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ \vdots \\ Y_n \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} 1 & X_{11} & X_{12} & \cdots & X_{1k} \\ 1 & X_{21} & X_{22} & \cdots & X_{2k} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & X_{n1} & X_{n2} & \cdots & X_{nk} \end{pmatrix}, \quad \beta = \begin{pmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_k \end{pmatrix}, \quad \varepsilon = \begin{pmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{pmatrix}$$

[1]- محمد عبد الرحمان إسماعيل، **تحليل الانحدار الخطي**، الإدارة العامة للطباعة و النشر بمعهد الإدارة العامة، المملكة العربية السعودية، الرياض، 2001، ص: 125.

[2]– الوود اس بفا، راكيش كي سارن، **إدارة الإنتاج و العمليات (مدخل حديث)**، تعريب د. محمد محمود الشواربي، الطبعة العربية الأولى، دار المريخ للنشر، المملكة العربية السعودية، الرياض، 1999، ص: 114.

[3]- أ.د. حسين علي بخيت، د. سحر فتح الله، **الاقتصاد القياسي**، دار اليازوري العلمية للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2009، ص: 135.

[4]- د. شيخي محمد، مرجع سابق، ص: 58.

$Y(n\times1)$: المتغير التابع أو المفسَّر؛

$X(n\times(k+1))$: مصفوفة المتغيرات المُفَسِّرة أو المستقلة؛

$\beta((k+1)\times1)$: شعاع المعالم؛

$\varepsilon(n\times1)$: شعاع الأخطاء.

المطلب الثالث: مقاييس الخطأ في عملية التنبؤ بالمبيعات

بسبب عوامل الوقت، درجة التعقيد، درجة الاستقرار يصعب في بعض الأحيان التنبؤ برقم للطلب يعادل تماما أرقام الطلب الفعلية خاصة التي تحدث في المستقبل، فليس هناك ما يسمى بالتنبؤ التام و قد يرجع هذا الاختلاف بين الأرقام الفعلية و المقدرة (الخطأ) إلى عدم كفاية الاتجاه أو الأداة الكمية المستخدمة في عملية التنبؤ، مما يتطلب اتجاه لقياس مدى دقة التنبؤ.

اعتمادا على ما ذكر فإن الفرق بين القيمة الفعلية و القيمة المقدرة تمثل عنصر الخطأ ويحسب باستخدام المعادلة التالية:[1]

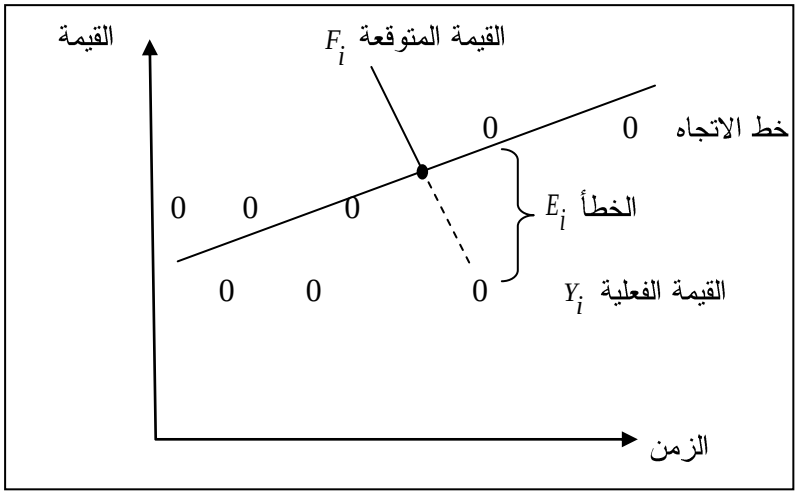
$$E_i = F_i - Y_i$$

F_i: القيمة المتوقعة؛

Y_i: القيمة الفعلية؛

E_i: الخطأ في الفترة تسمى هذه الأخطاء في العرف الإحصائي بالبواقي (Residual).

الشكل (2-3): تحديد الخطأ العشوائي في التنبؤ



المصدر: أ.د. خالد عبد الرحيم مطر الهيتي، مرجع سابق، ص: 185.

[1]- د. علي هادي جبرين، **الاتجاهات و الأدوات الكمية في الإدارة**، الطبعة الأولى، دار الثقافة للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2008، ص ص: 171-172.

فإذا تم إعادة هذا الحساب لكل فترة زمنية فيمكن الحصول على:

1. متوسط الخطأ Mean Error :

و هو مقياس التحيز (Bias) و يعتبر أحد مقاييس الدقة في التنبؤات، و يتم احتساب هذا المقياس وفق الصيغة الآتية:[1]

$$\text{Bias} = \frac{\sum_{i=1}^{n} E}{n} = \frac{\sum_{i=1}^{n} (F - Y)}{n}$$

و بالرغم من استخدام الخطأ كمقياس لدقة نموذج التنبؤ فإن من المساوئ التي ترافق استخدامه إمكانية كونه مقياس مضلل في الحالات التي يلغي الخطأ الإيجابي الخطأ السلبي و يظهر النموذج بدقة عالية، لذا فإن البيانات ذات الخطأ الكبير يمكن أن تكون بمعدل خطأ مساوي لصفر. فإذا كانت قيمة معدل الخطأ موجبة، فإن التنبؤ سيكون منخفضا، أما إذا كانت القيمة سالبة فإن التنبؤ سيكون مرتفعا عن القيمة الحقيقية.

و توجد مقاييس مختلفة لخطأ التنبؤ، و سنعرض فيما يأتي بعضا من تلك المقاييس الأكثر شيوعا:

2. متوسط الانحراف المطلق Mean Absolute Deviation (MAD):

يمكن حساب متوسط الانحراف المطلق (MAD) من خلال قسمة الانحراف على عدد الفترات الزمنية (N)، و ذلك بموجب الصيغة التالية:[2]

$$MAD = \frac{\sum_{i=1}^{n} |F_t - Y_t|}{n}$$

يلاحظ أن هذا المقياس يقيس الخطأ بشكل إجمالي دون تمييز بين الحالات التي يكون فيها الفرق بالموجب أو السالب لذلك فهو يقيس الخطأ العشوائي.[3]

3. متوسط مربعات الانحراف Mean Squared Error (MSE):

و يطلق على متوسط مربعات الانحراف مسمى مربع خطأ التقدير أو تباين الخطأ العشوائي في التقدير. و في هذا المقياس يتم تربيع مقدار الانحراف، و عندئذ لا داعي لاستخدام إشارة القيمة المطلقة لأن عملية التربيع تحول الإشارات السالبة إلى إشارات موجبة. و ذلك حسب الصيغة التالية:[1]

[1]- أ.د. خالد عبد الرحيم مطر الهيتي، مرجع سابق، ص: 185.

[2]– د. محمود أحمد فياض، مرجع سابق ، ص: 132.

[3]- د. علي هادي جبرين، مرجع سابق، ص: 173.

$$MSE = \frac{\sum_{i=1}^{n}(F_t - Y_t)^2}{n} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(E_t)^2}{n}$$

4. الانحراف المعياري للأخطاء Standard Deviation of Errors (SDE):

و يحسب حسب العلاقة التالية:

$$SDE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(F_t - Y_t)^2}{n-1}}$$

5. معامل ثايل *(Theil)* :[2]

يعتبر معامل ثايل من المعايير الشائعة في قياس الكفاءة التنبؤية للنموذج، و عن طريقه يمكن التحقق من دقة التنبؤات باستخدام الصيغة التالية:

$$T^2 = \frac{\sum(S_i - d_i)^2 \div n}{\sum d_i^2 \div n}$$

إذن:

$$T = \sqrt{\frac{\sum(S_i - d_i)^2}{\sum d_i^2}}$$

حيث أن: T: معامل ثايل؛

S_i: التغير في القيم المتوقعة؛

d_i: التغير في القيم الفعلية.

و كلما كانت قيمة T صغيرة كلما ارتفعت القدرة التنبؤية للنموذج، فعندما يكون:

- $T = 0$ ، فان تنبؤات القيمة المقدرة تامة وصحيحة 100%.
- $T \geq 1$ ، هنا يكون شك في قدرة النموذج على التنبؤ.
- $T \prec 1$ ، و صولا إلى الصفر، ترتفع القوة التنبؤية.

المبحث الثاني: مفاهيم أولية حول أدوات تحليل السلاسل الزمنية

---

[1] - David Anderson, Dennis Sweeney & Thomas William, ***Quantitative Methods for Business***, South Western college Publishing, Ohio, 2001, p: 173.

[2] – بن عوالي حنان، **تطبيق الأساليب الحديثة لتقنيات التنبؤ بالمبيعات في المؤسسة الاقتصادية (دراسة حالة المؤسسة الوطنية للصناعات الميكانيكية و لواحقها ORSIM)**، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، جامعة حسيبة بن بوعلي، الشلف، الجزائر، 2007–2008، ص: 8.

هناك العديد من الأبحاث التي اهتمت بدراسة السلاسل الزمنية قبل قيام العالمان الأمريكيان جورج بوكس (George Box) و جويلم جنكنز (Gwilym Jenkins) في سنة 1970 بابتكار طريقة لتحليل السلاسل الزمنية و المعروفة باسمهما، و ذلك في الكتاب اللذان أصدراه، و الذي يحمل عنوان

(Time Series Analysis Forecasting and Control)، حيث أصبحت هذه النماذج بفضلهما بعد ذلك أكثر انتشارا. لكن قبيل التطرق إلى طريقة تحليل السلاسل الزمنية لبوكس جنكنز، لابد لنا أن نعرج على بعض المفاهيم الأولية و التي سوف تساعدنا فيما بعد للتعرف على هذه المنهجية. حيث سوف نتطرق أولا إلى تقديم مفاهيم أولية عن السلاسل الزمنية، و من ثم سيتم توضيح النماذج الخطية المستعملة في منهجية Box-Jenkins.

المطلب الأول: مفاهيم عن السلاسل الزمنية

إن عملية التحليل في نماذج السلاسل الزمنية تهتم باستخلاص الخصائص الجوهرية للسلسلة الزمنية بغية الاستفادة منها لأغراض النمذجة، و من أهمها:

1. السياق العرضي (Stochastic Process):

السياق العرضي و الذي نرمز له بالرمز $(X_t / t \in T)$، حيث T يمثل الزمن. هو عبارة عن عائلة من المتغيرات العشوائية مرتبة عبر الزمن. ولتحديد التوزيع الاحتمالي لهذا السياق، يجب معرفة توزيع الاحتمال لكل العائلات الجزئية المنتهية $(X_t, X_{t+1}, ..., X_{t+k})$.

إذا كان $(-\omega \prec t \prec +\omega)$ فإن النموذج مستمر، و يكتب على الشكل $X(t)$. أما إذا كان الزمن منقطعا $(t = 0, \pm 1, \pm 2, ...)$ فنقول عن النموذج أنه منفصل، و يكتب على الشكل (X_t).[1]

2. الصدمات العشوائية (White Noise):

الصدمات العشوائية ε_t هي نموذج مستقر حيث:[2]

$$\begin{cases} E(\varepsilon_t) = 0 \\ E(\varepsilon_t^2) = \sigma_\varepsilon^2 \\ E(\varepsilon_t, \varepsilon_{t-k}) = 0; \forall k \neq 0 \end{cases}$$

3. دالة الارتباط الذاتي (*ACF*)[3]:

[1] - M.david , J-C Michoud, ***La prévision: approche empirique d'une méthode statistique***, Ed Masson, Paris, France, 1989, p : 33.

[2]- Michel Tenenhaus, ***Méthodes statistiques en gestion***, Dunod, Paris, France, 1996, p :286.

[3]- **ACF** هي اختصار لـــ: **A**uto **C**orrelation **F**unction

تهتم هذه الدالة بدراسة العلاقة بين السلسلة ذاتها، أي الكشف عن الارتباطات الداخلية للسلسلة الزمنية. لتكن (X_t) سلسلة زمنية مستقرة عند فجوة زمنية مقدارها k ، نعرف دالة الارتباط الذاتي بالعلاقة:[1]

$$\rho(k)=\frac{\text{cov}(x_t,x_{t+k})}{\sqrt{v(x_t)}\sqrt{v(x_{t+k})}} \qquad -1\le\rho(k)\le 1$$

حيث: $p(k)$: تمثل دالة الارتباط الذاتي؛

$\text{cov}(x_t,x_{t+k})$: يمثل التباين المشترك بين المتغيرين x_t و x_{t+k} .

و يسمى المنحنى البياني لدالة الارتباط الذاتي بـــ *Correlogram*.

ومن الناحية العملية، لا نستطيع معرفة القيم الحقيقية لمعاملات الارتباط الذاتي للمجتمع، و بالتالي نقوم بتقديرها بواسطة دالة الارتباط الذاتي للعينة، حيث تتمثل دالة الارتباط الذاتي عند الفجوة k ما يلي:[2]

$$\hat{\rho}(k)_k=\frac{\sum_{t=k+1}^{T}(Y_t-\bar{Y})(Y_{t-k}\bar{Y})}{\sum_{t=1}^{T}(Y_t-\bar{Y})^2} \qquad ,t=1,2,3,...,T$$

و يمكن حساب الصيغة من بيانات عينة على النحو التالي: $\rho(k)=\frac{\gamma(k)}{\gamma(0)}$

حيث: $\hat{\gamma}(k)=\frac{\sum(Y_t-\bar{Y})(Y_{t+k}-\bar{Y})}{T-k}$

و: $\hat{\gamma}(0)=\frac{\sum(Y_t-\bar{Y})^2}{T}$ حجم العينة: T,

نقول إذن عن سلسلة أنها مستقرة إذا كان معامل الارتباط الذاتي يساوي الصفر أو قريب منه لأي فجوة أكبر من الصفر، أي أنه في هذه الحالة يجب أن تنخفض الارتباطات الذاتية بسرعة كلما ارتفع k ، أما إذا كانت السلسلة غير مستقرة، فإن الخطوة القادمة هي محاولة تفريقها، لهدف الحصول على سلسلة محولة ومستقرة، وباستعمال W_t كأنه سلسلة مفرقة، يكون لدينا: $W_t=\nabla Y_t=Y_t-Y_{t-1} \quad ,t=2,3.....,T$

[1]- J.C.Usunier, ***Pratique de prévision à court terme: Conception de système de prévision***, Éd Dunod, Paris, France, 1982, p : 45.

[2]- د. شيخي محمد، مرجع سابق، ص: 203.

بعد استعمال الفروقات للسلسلة، يمكن النظر إلى كل من الرسم البياني للسلسلة المفرقة و دالة الارتباط الذاتي، لهدف التأكد من عدم وجود مشكل عدم الاستقرار. إذا بقيت W_t غير مستقرة نواصل حساب الفروقات على الشكل: $W_t = \nabla^2 Y_t \quad , \quad t = 3,4.....,T$

و منه يمكن أن نطبق عامل الفروقات d Differentiation coefficient مرة واحدة على السلسلة المشتقة: $W_t = \Delta^d Y_t \quad ,t = d+1, d+2,.....,T$

إذن، يتم اختبار الفرضيتين:

$$H_0 : \rho(k) = 0$$
$$H_1 : \rho(k) \neq 0$$

في حالة ما إذا كانت بيانات السلسلة مستقرة فإن معاملات الارتباط غالبا ما يكون لها توزيع طبيعي متوسطه الحسابي 0 وتباينه $\frac{1}{T}$. ومن تم فإن حدود فترة الثقة عند مستوى معنوية 5% لعينة كبيرة الحجم هي $\pm 1.96\sqrt{1/T}$ وبالتالي إذا كان يقع خارج هذه الحدود فإننا نرفض فرضية العدم ويكون $\rho(k)$ مختلفا جوهريا عن الصفر.

ولإجراء اختبار مشترك لمعنوية معاملات الارتباط الذاتي كمجموعة نستخدم إحصائية **Box-Pierce** التي تتوزع توزيع χ^2 بدرجة حرية k و نسبة معنوية α:

$$Q = T\sum_{k=1}^{K} \hat{\rho}^2(k)$$

- إذا كان $Q > \chi^2_\alpha(K)$ نرفض فرضية العدم القائلة بأن كل معاملات الارتباط الذاتي مساوية للصفر و هذا يعني أن السلسلة غير مستقرة.
- إذا كان $Q < \chi^2_\alpha(K)$ نرفض الفرضية البديلة و نقبل فرضية العدم و هذا يعني أن السلسلة مستقرة.

4. دالة الارتباط الذاتي الجزئية *(PACF)*[1]:

هذه الدالة تمكن من حساب معاملات الارتباط الذاتي الجزئية بين المشاهدات و في فترات مختلفة، كما تسمح على الخصوص بتشكيل نماذج الانحدار الذاتي، و هي تعرف رياضيا كما يلي:[2]

$$r(h) = \frac{\text{cov}\left(x_t - \hat{x}_t\right)\left(x_{t+h} - \hat{x}_{t+h}\right)}{\sqrt{v\left(x_t - \hat{x}_t\right)}\sqrt{v\left(x_{t+h} - \hat{x}_{t+h}\right)}}$$

[1]- **PACF** هي اختصار لـــ: **P**artial **A**uto **C**orrelation **F**unction

[2]- J.C.Usunier, Op-cit, p : 45.

حيث: $\hat{x}_t$ و $\hat{x}_{t+h}$ يمثلان انحدار كل من x_t و x_{t+h} على الترتيب.

و يسمى التمثيل البياني لدالة الارتباط الذاتي الجزئية بـــ *Partial Correlogram*.

5. دراسة الإستقرارية (Stationarity):

نقول على سلسلة زمنية ما مستقرة، إذا كانت توقعها، تباينها، وتبايناتها المشتركة ثابتة عبر الزمن أي:[1]

1) تذبذبت حول متوسط حسابي ثابت عبر الزمن:

$$E(Y_t) = E(Y_{t+k}) = \mu$$

2) ثبات التباين عبر الزمن :

$$\text{var}(Y_t) = E[Y_t - E(Y_t)]^2 = \text{var}(Y_{t+k}) = E[Y_{t+k} - E(Y_{t+k})]^2 = \gamma(0) = \sigma^2$$

3) أن يكون التباين المشترك بين أي قيمتين لنفس المتغير معتمدا على الفجوة الزمنية بين القيمتين، وليس على القيمة الفعلية للزمن الذي يحسب عند التغاير، أي على الفرق بين فترتين زمنيتين.

$$\text{cov}(Y_t, Y_{t+k}) = E[(Y_t - \mu)(Y_{t+k} - \mu)] = \text{cov}(Y_{t+k}, Y_{t+k+s}) = \gamma(k)$$

و يمكن الاستعانة باختبارات الجذر الوحدوي لدراسة استقرارية السلسلة الزمنية:

1.5. أهم اختبارات الجذر الوحدوي Unit Root tests:

إن اختبارات الجذر الوحدوي تساعد على تحديد الطريقة المناسبة لجعل السلسلة مستقرة، و من أجل فهم هذه الاختبارات لابد من التفريق بين نوعين من النماذج غير المستقرة:[2]

- **النموذج Trend Stationary TS:** هذه النماذج غير مستقرة، وتبرز عدم استقرارية تحديدية deterministic، و تأخذ الشكل $Y_t = f(t) + \varepsilon_t$ حيث $f(t)$ دالة كثير حدود للزمن (خطية أو غير خطية)، و ε_t تشويش أبيض. وأكثر هذه النماذج انتشارا يأخذ شكل كثير الحدود من الدرجة الأولى، ويكتب من الشكل $Y_t = a_0 + a_1 t + \varepsilon_t$. هذا النموذج غير مستقر، لأن متوسطه $E(Y_t)$ مرتبط بالزمن، لكننا نجعله مستقرا بتقدير المعالم $\hat{a}_1, \hat{a}_0$ بطريقة المربعات الصغرى العادية، وطرح المقدار $\hat{a}_0 + \hat{a}_1 t$ من Y_t ، أي : $Y_t - \hat{a}_0 + \hat{a}_1 t$.
- **النموذج Difference Stationary DS:** هذه النماذج أيضا غير مستقرة وتبرز عدم استقرارية عشوائية Stochastic، و تأخذ الشكل $Y_t = Y_{t-1} + \beta + \varepsilon_t$ و يمكننا جعلها مستقرة باستعمال

[1] - Damodar N. Gujarati , ***Econométrie***, Traduit par Bernier Bernard, Edition de Boeck, Belgique, 2004, pp : 788-789.

[2] - د. شيخي محمد، مرجع سابق، ص: 206.

الفروقات أي: $\nabla^d Y_t = \beta + \varepsilon_t$، حيث: β ثابت حقيقي، و d: درجة الفروقات. وغالبا تُستعمل الفروقات من الدرجة الأولى في هذه النماذج $d=1$، وتكتب من الشكل $\nabla Y_t = \beta + \varepsilon_t$.

1.1.5 اختبار ديكي– فولر Dickey-Fuller (DF) test :

تعمل اختبارات ديكي– فولار (Dickey-Fuller, 1979) على البحث في الاستقرارية أو عدمها لسلسلة زمنية ما، وذلك بتحديد مركبة الاتجاه العام، سواء كانت تحديدية (deterministic) أو عشوائية (Stochastic).[1] و لقد اقترح كل من Dickey و Fuller ثلاثة نماذج تتمثل في:[2]

$$\nabla Y_t = (\phi - 1) Y_{t-1} + \varepsilon_t$$
$$\nabla Y_t = (\phi - 1) Y_{t-1} + c + \varepsilon_t$$
$$\nabla Y_t = (\phi - 1) Y_{t-1} + c + b\,t + \varepsilon_t$$

و إذا وضعنا $\lambda = \phi - 1$ تصبح:[3]

نموذج الانحدار الذاتي	$\Delta Y_t = \lambda Y_{t-1} + \varepsilon_t$ .....(1)
نموذج الانحدار الذاتي مع وجود ثابت	$\Delta Y_t = \lambda Y_{t-1} + c + \varepsilon_t$ .....(2)
نموذج الانحدار الذاتي مع وجود الاتجاه العام	$\Delta Y_t = \lambda Y_{t-1} + c + b\,t + \varepsilon_t$ .....(3)

حيث أن اختبار الفرضية $H_0: \lambda = 0$ هو نفسه اختبار الفرضية $H_0\ \phi = 1$. مع مراعاة أنه تم إدخال الحد الثابت c في الصيغة (2)، و إدخال حد للاتجاه العام يتمثل في الزمن t في الصيغة (3).

وفي كل صيغة من الصيغ الثلاث تكون الفرضيات من الشكل:

$$H_0: \lambda = 0 \quad (\phi = 1)$$
$$H_1: \lambda \neq 0 \quad (\phi \neq 1)$$

- إذا تحققت الفرضية $H_0: \phi = 1$ $(H_0: \lambda = 0)$ في أحد النماذج الثلاثة فإن السلسلة غير مستقرة.
- في النموذج (3)، إذا قبلنا الفرضية البديلة $(H_1: \phi \neq 1)$، و كانت b معنويا مختلف عن الصفر، فإن النموذج من النوع TS ويرجع مستقرا بطريقة الانحدار كما بيناها سابقا.
- حسب الفرضية H_0، فإن القواعد الإحصائية الاعتيادية من غير الممكن تطبيقها من أجل الاختبار. لذلك عمد ديكي و فولار إلى دراسة التوزيع التقاربي للمقدر $\hat{\phi}$، وذلك بمساعدة محاكاة مونتي–كارلو، حيث جدولوا القيم الحرجة من أجل عينات ذات أطوال مختلفة، هذه الجداول شبيهة بجداول ستيودنت.

---

[1] - Régis Bourbonnais, ***Econométrie (Manuel et exercices corrigés)***, 7e édition, Duond, Paris, France, 2009, p : 233.

[2] - د. عبد القادر محمد عبد القادر عطية، مرجع سابق، ص: 657.

[3] - David A. Dickey. and Wayne A. Fuller, ***Distribution of the estimators for Autoregressive Time Series With a unit Root***, Journal of the American Statistical Association, Vol 74, N 366, United states, 1979, p: 427.

وفي حالة وجود مشكلة الارتباط الذاتي بالحد العشوائي ε_t فإن الصيغة الملائمة للاستخدام هي اختبار ديكي فولار المطور **(ADF)** Augmented Dickey-Fuller test ، حيث أنه يحمل نفس خصائص اختبار **DF**،

إن اختبارات **ADF** ترتكز على الفرضية $H_1 : |\phi| < 1$ ، وعلى التقدير بواسطة المربعات الصغرى:

$$\nabla Y_t = \lambda Y_{t-1} - \sum_{j=2}^{p} \phi_j \nabla Y_{t-j+1} + \varepsilon_t \quad .....(4)$$

$$\nabla Y_t = \lambda Y_{t-1} - \sum_{j=2}^{p} \phi_j \nabla Y_{t-j+1} + c + \varepsilon_t \quad .....(5)$$

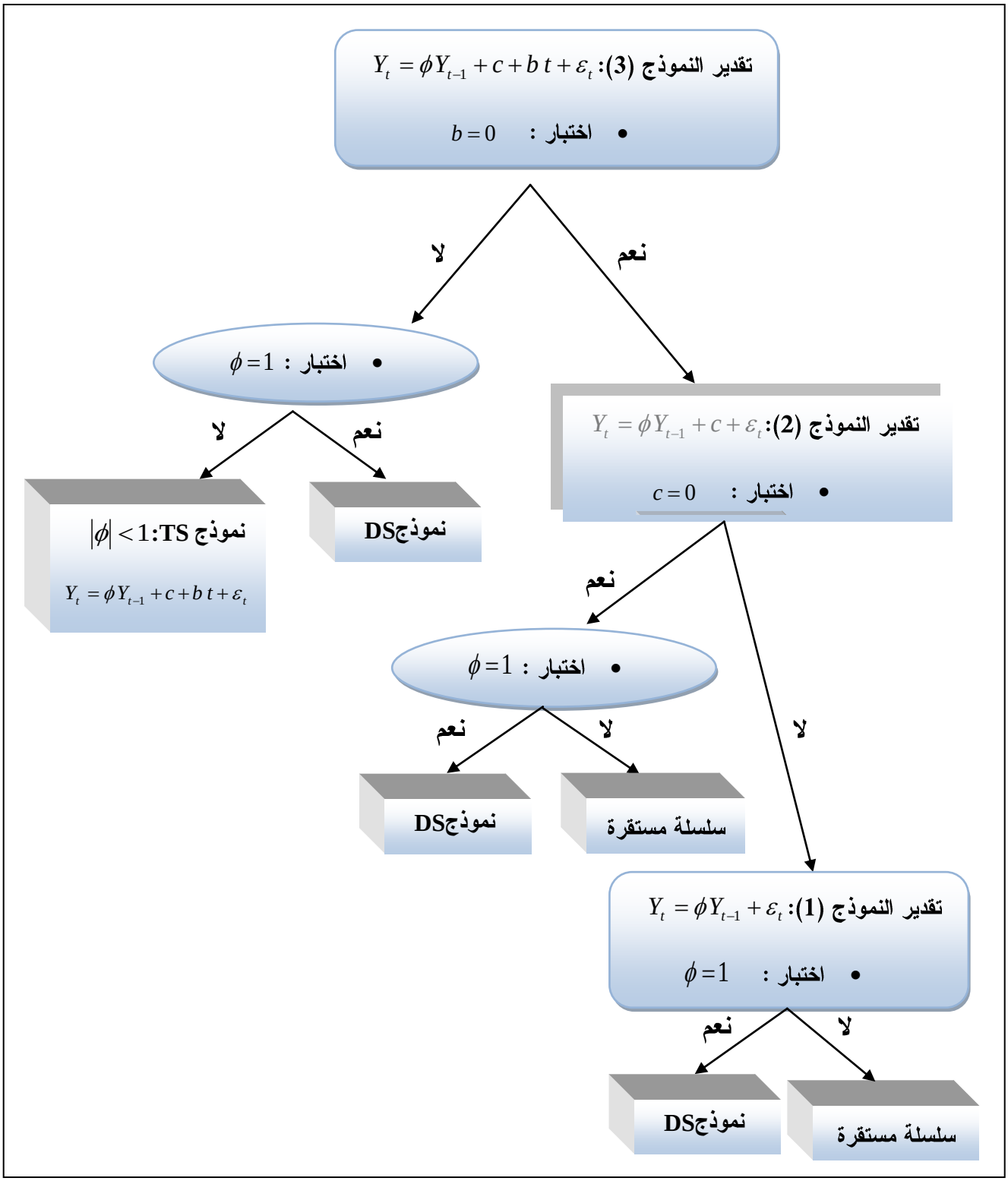
$$\nabla Y_t = \lambda Y_{t-1} - \sum_{j=2}^{p} \phi_j \nabla Y_{t-j+1} + c + b\,t + \varepsilon_t \quad .....(6)$$

و يستخدم الفروقات ذات الفجوة الزمنية ∇Y_{t-j+1}، حيث $\nabla Y_{t-1} = Y_{t-1} - Y_{t-2}$ ، $\nabla Y_{t-2} = Y_{t-2} - Y_{t-3}$ ،...إلخ. و يتم إدراج عدد من الفروقات ذات الفجوة الزمنية حتى تختفي مشكلة الارتباط الذاتي، [1] و نستطيع أن نحدد القيمة p حسب معيار Akaike أو معيار Schwarz.

وفيما يلي صورة مبسطة لمنهجية اختبارات الجذر الوحدوي لـــديكي– فولار:

[1]- د. عبد القادر محمد عبد القادر عطية، مرجع سابق، ص: 658.

الشكل رقم (2-4): منهجية مبسطة لاختبارات الجذر الوحدوي



Source : Régis Bourbonnais, Op-cit, p : 236.

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

يعتمد اختبار Philips and Perron على نفس التوزيعات المحدودة لاختبار DF ، حيث يعد اختبارا غير معلمي و يأخذ بعين الاعتبار التباين الشرطي للأخطاء.[1] و يجرى هذا الاختبار في أربعة مراحل:

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

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

من أجل تقدير هذا التباين يجب من الضروري إيجاد عدد التباطؤات l Newey-West، المقدر بدلالة عدد المشاهدات الكلية T، على النحو التالي: $l \approx 4\left(\frac{T}{100}\right)^{2/9}$

4. حساب إحصائية فيليبس وبيرون: $t_{\hat{\phi}}^{*} = \sqrt{k}\times\frac{(\hat{\phi}-1)}{\hat{\sigma}_{\hat{\phi}}} + \frac{T(k-1)\hat{\sigma}_{\hat{\phi}}}{\sqrt{k}}$ مع $k = \frac{\hat{\sigma}^2}{s_1^2}$ ، والذي يساوي 1 في الحالة التقاربية (asymptotic)- عندما تكون $\hat{\varepsilon}_t$ تشويشا أبيضا. هذه الإحصائية تقارن مع القيمة الحرجة لجدول ماك كينون MacKinnon.

3.1.5 اختبار KPSS KPSS test (1992):[3]

اقترح Kwiatkowski و آخرون استخدام اختبار مضاعف لاغرانج، لاختبار فرضية العدم التي تقرر الاستقرارية للسلسلة. ويكون اختبار KPSS على المراحل التالية:[4]

1. فبعد تقدير النماذج (2) أو (3)، نحسب المجموع الجزئي للبواقي: $S_t = \sum_{i=1}^{t}\hat{\varepsilon}_i$.
2. نقدر التباين الطويل الأجل s_1^2 بنفس طريقة اختبار فليبس وبيرون.
3. نحسب إحصائية KPSS اختبار من العلاقة: $LM = \frac{1}{s_1^2}\frac{\sum_{t=1}^{T}S_t^2}{T^2}$.

---

[1] - Éric DOR, ***Économétrie***, Pearson Education, Paris, France, 2004, p : 166.

[2] - **OLS** هي اختصار لـــ: **O**rdinary **L**east **S**quares، و تعني طريقة المربعات الصغرى العادية.

[3] - **KPSS** هي اختصار لـــ: **K**wiatkowski**, P**hillips, **S**chmidt.and **S**hin

[4] - Régis Bourbonnais, Idem, p p : 235-236.

- نرفض فرضية العدم (فرضية الاستقرار): إذا كانت الإحصائية المحسوبة LM أكبر من القيمة الحرجة المستخرجة من الجدول المعد من طرف Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, Shin (1992).
- نقبل بفرضية الاستقرار : إذا كانت الإحصائية LM أصغر من القيمة الحرجة.

6. اختبارات التوزيع الطبيعي Normality tests:

من بين خصائص السلسلة الزمنية المستقرة هو اختبار التوزيع الطبيعي. هناك اختبارات كثيرة تمكننا من دراسة التوزيع الاحتمالي لأي سلسلة زمنية، من أشهرها اختبار **Jarque و Bera**، و الذي يعتمد على معاملي التفلطح Kurtosis و التناظر Skewness.

إذا كان العزم الممركز من الدرجة k للسلسلة Yt من الشكل $\mu_k = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left(Y_i - \bar{Y}\right)^k$ ، فإن معامل **Skewness** يكتب على الشكل:[1]

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

أما معامل **Kurtosis** فهو: $K = \frac{\frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}(Y_t - m)^4}{\left[\frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}(Y_t - m)^2\right]^2} = \frac{\mu_4}{\mu_2^2} = \beta_2$

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

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

$$\beta_2 \sim N\left(3, \sqrt{\frac{24}{T}}\right)$$

فإذا كانت $\beta_1^{1/2}, \beta_2$ تتبعان التوزيع الطبيعي، فإن القيمة S تتبع توزيع χ^2 بدرجات حرية 2 حيث:

$JB = \frac{T}{6}\beta_1 + \frac{T}{24}(\beta_2 - 3)^2 \sim \chi_\alpha^2(2)$. يتم إذن اختبار الفرضية التالية: $H_0 : \beta_1^{1/2} = \beta_2 - 3 = 0$

- إذا كانت $JB > \chi_\alpha^2(2)$ فإننا نرفض فرضية التوزيع الطبيعي للسلسلة بنسبة معنوية α .

[1]- د. شيخي محمد، مرجع سابق، ص: 219.

7. اختبار BDS للاستقلالية Non parametric BDS Test:[1]

اقترح Brock, Dechert and Scheinkman (1987) اختبارا غير معلمي يعتمد على تكامل الارتباط لـــ Grassbege et Procaccia، و نختبر الفرضية القائلة بأن السلسلة مستقلة ومتماثلة التوزيع independently and identically distributed (iid) ضد فرضية الارتباط الخطي أو غير الخطي.

نذكر أن تكامل الارتباط يعرف كما يلي:

$$C(\varepsilon,k)=\frac{1}{n(n-1)}\sum_{i,j=1}^{n}H\left(\varepsilon-\left\|Y_i^k-Y_j^k\right\|\right)$$

حيث $n=T-k+1$ و $\left\|Y_i^k\right\|=\max|Y_i|$ و H هي دالة Heaviside:

$$H(y)=\begin{cases}1, & si: y>0\\ 0, & \text{otherwise}\end{cases}$$

بين Brock, Dechert and Scheinkman (1987) تحت فرضية *iid* أنه إذا كان $\sigma_k^2>0$، فإن :

$$T\to\infty \quad \text{مع} \quad T^{1/2}\left[C(\varepsilon,m,T)-(C(\varepsilon,m,T))^m\right]\to N(0,\sigma_m^2)$$

حيث :

$$\sigma_m^2=4\left[K^m+2\sum_{i=1}^{m-1}K^{m-i}C^{2i}+(k-1)^2C^{2m}-k^2KC^{2m-2}\right]$$

مع :

$$C=C(\varepsilon)=E\left(I(Y_i,Y_j;\varepsilon)\right)$$
$$K=K(\varepsilon)=E\left(I(Y_i,Y_j;\varepsilon)I(Y_j,Y_m;\varepsilon)\right)$$

و $I(a,b;\varepsilon)$ دالة Heaviside. أما $C(\varepsilon)$ مقدرة بـــ $\hat{C}(\varepsilon,T)$ و $K(\varepsilon)$ بالمعادلة :

$$\hat{K}(\varepsilon,T)=\frac{6}{n(n-1)(n-2)}\sum_{i<j<k}I(Y_i^m,Y_j^m,Y_k^m)$$

و :

$$I(a,b,c)=\frac{1}{3}\left[I(a,b;\varepsilon)i(b,c;\varepsilon)+I(a,c;\varepsilon)I(c,b;\varepsilon)+I(b,a;\varepsilon)I(a,c;\varepsilon)\right]$$

إحصائية BDS معطاة بالعلاقة :

$$W(\varepsilon,m,T)=T^{1/2}D(\varepsilon,m,T)/\sigma_m(\varepsilon,T)$$

[1]- نفس المرجع السابق، ص: 223.

حيث : $$D(\varepsilon,m,T) = C(\varepsilon,m,T) - (C(\varepsilon,m,T))^m$$

تنعدم هذه الإحصائية من أجل حجم عينة يؤول إلى ما لا نهاية إذا كانت السلسلة iid وغير معدومة إذا كانت السيرورة تتميز بارتباط قوي. بالأخذ بعين الاعتبار أن $C(\varepsilon,1) \xrightarrow[T\to\infty]{} [C(\varepsilon,1)]^m$، يمكن كتابة المعادلة الأخيرة كما يلي :

$$W(\varepsilon,m) = T^{1/2}\frac{\left[C(\varepsilon,m) - (C(\varepsilon,1))^m\right]}{\sigma_m(\varepsilon)}$$

تحت ظل قبول فرضية السير العشوائي، تتوزع هذه الإحصائية توزيعا طبيعيا مركزا مختزلا. يتبين لنا أن W هي دالة لمجهولين : البعد m *Embedding Dimension* و *النواة* ε. يوجد علاقة مهمة تربط بين اختيار m و ε و خصائص العينة الصغيرة لإحصائية BDS. من أجل كل قيمة m، لا يجب أن يكون ε لا كبيرا و لا صغيرا. يتم إذن اختيار ε بحيث $\frac{1}{2} < \frac{\varepsilon}{\sigma} < 2$ حيث σ هي الانحراف المعياري للسلسلة المدروسة. يرتبط اختيار البعد m بعدد المعطيات المتوفرة لدينا. بصفة عامة، تختبر إحصائية BDS فرضية العدم لسلسلة iid، فرفض هذه الفرضية يمكن أن يكون ناجما عن وجود بنية ارتباط في سيرورة عشوائية خطية أو بنية ارتباط غير خطي (عشوائي بحت أو ما يسمى Chaos). يمكن القول أن هذا الاختبار يختبر أيضا قابلية السلسلة الزمنية للتنبؤ على المدى القصير أي يدرس طبيعة الصدمات الخارجية التي تطرأ على الأسواق المالية، حيث يعتبر هذا الاختبار أكثر شيوعا في دراسة السلاسل المالية.

المطلب الثاني: النماذج المستعملة في منهجية Box-Jenkins

إن التنبؤ باستعمال السلاسل الزمنية يتطلب نمذجتها، لهذا الغرض اقترح بوكس و جنكنز مجموعة من النماذج العشوائية المستقرة تسمى بنماذج الانحدار الذاتي Autoregressive (AR) و المتوسطات المتحركة Moving Average (MA)، أما النماذج المختلطة فهي تشمل النوعين المذكورين و التي تسمى بنماذج الانحدار الذاتي و المتوسط المتحرك Autoregressive-Moving Average Models (ARMA).

1. نماذج الانحدار الذاتي Autoregressive Models (AR):

يفسر هذا النوع من النماذج المتغير التابع الممثل للظاهرة المدروسة بواسطة ماضيه فقط، و الذي يمثل سلوكه في الماضي، و يشار إليه بالرمز $AR(p)$، و يكتب كما يلي:[1]

$$Y_t = \phi_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \theta_2 Y_{t-2} + \ldots\ldots + \phi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t$$

[1]- مولود حشمان، مرجع سابق، ص : 130.

حيث: Y_t: قيمة المتغير في الفترة الحالية t ، ε_t: حد الخطأ العشوائي في الفترة الحالية t ، $Y_{t-1}, Y_{t-2}, \ldots\ldots Y_{t-p}$: قيم المتغير في الفترات السابقة، ϕ_0: ثابت، p : تمثل درجة النموذج.

كما يمكن كتابة هذا النموذج بعد إدخال معامل التأخير L كما يلي:

$$Y_t = \phi_0 + \phi_1 L Y_t + \theta_2 L^2 Y_t + \ldots\ldots + \phi_p L^p Y_t + \varepsilon_t$$
$$\Rightarrow \quad (1 - \phi_1 L - \phi_2 L^2 - \ldots\ldots - \phi_p L^p) Y_t = \phi_0 + \varepsilon_t$$
$$\Rightarrow \quad \phi(L) Y_t = \phi_0 + \varepsilon_t$$

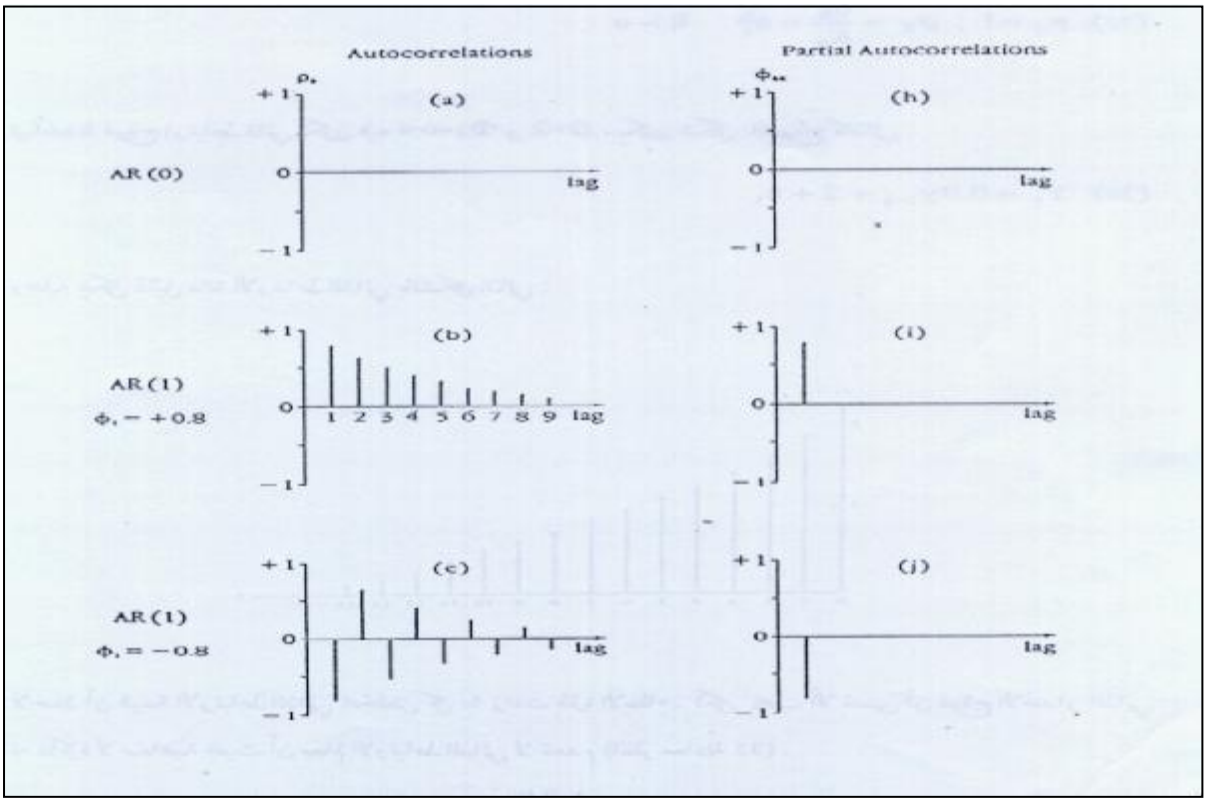
حيث: $$\phi(L) = 1 - \phi_1 L - \phi_2 L^2 - \ldots\ldots\ldots\ldots - \phi_p L^p$$

و من خصائص هذا النموذج:

- $AR(p)$ دائما قابل للانعكاس (قابل للقلب).
- الشرط الضروري لاستقرار $AR(p)$ هو أن تكون القيم المطلقة للجذور الخاصة بـــ $\phi(L)$ أكبر من الواحد الصحيح.
- تنعدم دالة الارتباط الذاتي الجزئية $r(h)$ لـــ $AR(p)$ ابتداء من $h \succ p$.

و تكون دالة الارتباط الذاتي و دالة الارتباط الذاتي الجزئي لعملية AR كما يلي:

الشكل رقم (2-5): دالة الارتباط الذاتي و الجزئي لـــ AR



المصدر: المعهد العربي للتخطيط، مرجع سابق.

و بصفة عامة فإن كل من $PACF$ و ACF تنخفض كلما زادت فترة الإبطاء.

2. نماذج المتوسطات المتحركة Moving Average Models (MA):

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

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

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

كما يمكن كتابة هذا النموذج بعد إدخال معامل التأخير L كما يلي:

$$y_t = \varepsilon_t - \theta_1 L \varepsilon_t - \theta_2 L^2 \varepsilon_t - ... - \theta_q L^q \varepsilon_t$$

$$y_t = (1 - \theta_1 L - \theta_2 L^2 - ... - \theta_q L^q) \varepsilon_t$$

$$y_t = \Theta(L)$$

حيث: $\Theta(L) = 1 - \theta_1 L - \theta_2 L^2 - ... - \theta_q L^q$

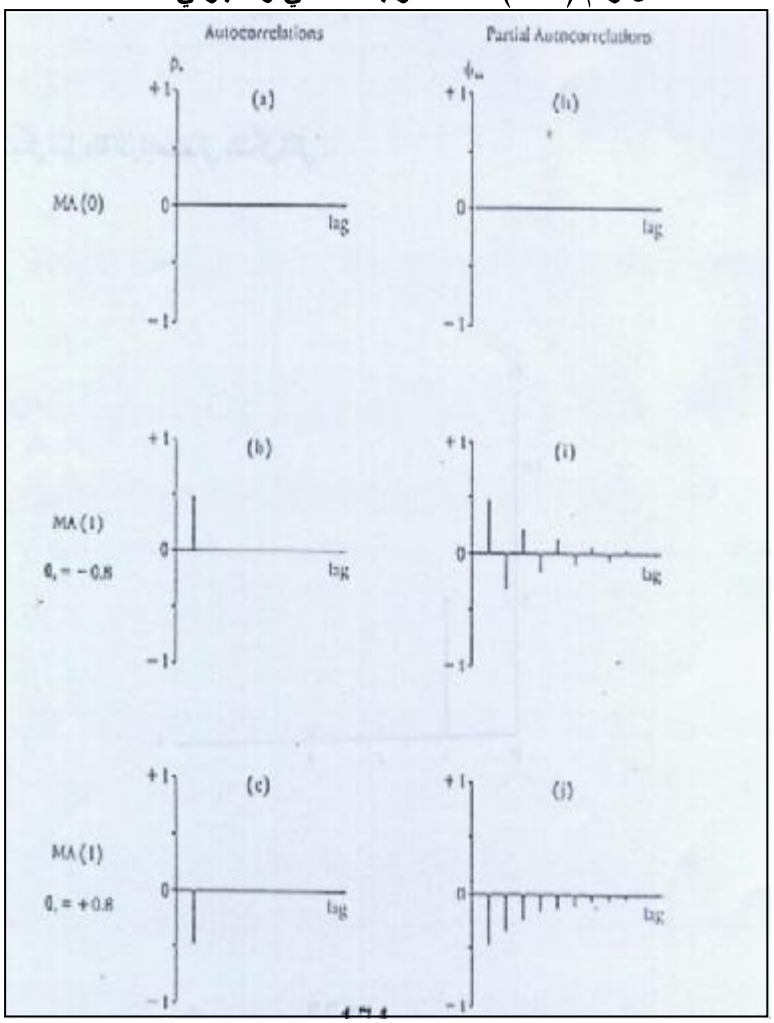
و من خصائص هذا النموذج:

- $MA(q)$ دائما مستقر.
- إن الشرط الضروري للانعكاس في نموذج $MA(q)$، هو أن تكون القيم المطلقة للجذور الخاصة بـــ $\Theta(L)$ أكبر من الواحد الصحيح.
- تنعدم دالة الارتباط الذاتي $\rho(h)$ للنموذج $MA(q)$ ابتداء من $h \succ q$.

و تكون دالة الارتباط الذاتي $\rho(k)$ لها q قيمة مختلفة عن الصفر، و تساويه لما $k \succ q$. و الشكل التالي يوضح شكل دالة الارتباط الذاتي و دالة الارتباط الذاتي الجزئي لـــ MA كالتالي:

[1]- د. شيخي محمد، مرجع سابق، ص: 226.

الشكل رقم (2-6): دالة الارتباط الذاتي و الجزئي لـــ *MA*



المصدر: المعهد العربي للتخطيط، مرجع سابق.

3. النماذج المختلطة ARMA(p.q)[1] المستقرة Mixed models :

تشمل هذه النماذج كما يظهر في الكتابة $ARMA$ على القسم الانحداري ذي الدرجة p و قسم المتوسطات المتحركة ذو الدرجة q . كما يظهر في الكتابة التالية:[2]

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

و بإدخال معامل التأخير $\Theta(L), \phi(L)$ نجد:

و من خصائص هذا النموذج:

- يكون $ARMA(p,q)$ مستقرا إذا كان $AR(p)$ مستقرا.
- يكون $ARMA(p,q)$ قابلا للانعكاس إذا كان $AR(p)$ قابلا للانعكاس.

[1] - **ARMA(p,q)** هي اختصار لـــ: **A**uto **R**egressive **M**oving **A**verage of order **p** and **q**

[2] - SPYROS Makridakis & MICHÉLE Hibon, ***ARMA Models and the Box-Jenkins Methodology,*** Journal of Forecasting, Vol 16, John Wiley & Sons, France, 1997, p: 147.

و الجدول التالي سوف يوضح طبيعة النموذج وفقا لمنحنى دالة الارتباط:

الجدول رقم (2-1): نوع النموذج تبعا دالة الارتباط الذاتي

النموذج	ACF	PACF
عشوائي	كلها صفرية	كلها صفرية
MA(1)	صفرية بعد ρ_1	تنازل بعد Φ_1
MA(2)	صفرية بعد ρ_2	تنازل بعد Φ_2
MA(q)	صفرية بعد ρ_q	تنازل بعد Φ_q
AR(1)	تنازل هندسيا ابتداء من ρ_1	صفرية بعد Φ_1
AR(2)	تنازل هندسيا ابتداء من ρ_2	صفرية بعد Φ_2
AR(p)	تنازل هندسيا ابتداء من ρ_p	صفرية بعد Φ_p
ARMA(1,1)	تنازل هندسيا ابتداء من ρ_1	تنازل بعد Φ_1
ARMA(p,q)	تنازل هندسيا ابتداء من ρ_p	تنازل بعد Φ_q

المصدر: المعهد العربي للتخطيط، مرجع سابق.

4. نماذج ARMA(p.q) غير المستقرة ARIMA(p,d,q) models[1]:

يسمى هذا النوع من النماذج بالنماذج المتجانسة غير المستقرة أو المختلطة المركبة (*Integrated*) من الدرجة d (حيث d يمثل عدد مرات تطبيق طريقة الفروقات من الدرجة الأولى على السلسلة الزمنية للحصول على أخرى مستقرة)، و يرمز إليها بـــ $ARIMA(p,d,q)$ ، و هي تختلف عن $ARMA(p,q)$ في أن السلسلة الزمنية المدروسة غير مستقرة، و لإزالة عدم الاستقرار هذا يجب استعمال طريقة مناسبة لمصدر عدم الاستقرار، فنطبق طريقة الفرو قات من الدرجة الأولى إذا كان مصدر عدم الاستقرار هو الاتجاه العام، فيكون $d=1$ ، و نكتب:[2]

$$y_t - y_{t-1} = w_t$$

و إذا كانت w_t الناتجة مستقرة، يكون النموذج هو $ARIMA(p,1,q)$ ، أما إذا كان غير هذا فنطبق الطريقة نفسها للمرة الثانية: $w_t - w_{t-1} = z_t$ ، و يكتب النموذج $ARIMA(p,2,q)$.

[1]- **ARIMA(p,d,q)** هي اختصار لـــ: **A**uto **R**egressive **I**ntegrated **M**oving **A**verage of order **p** and **d** and **q**

[2]- بن عوالي حنان، مرجع سابق، ص: 56.

5. النماذج الموسمية المختلطة SARIMA(p,d,q) [1]:

تتميز السلاسل الزمنية في الواقع بوجود المركبة الموسمية، الشيء الذي يؤدي إلى ارتفاع كل من p و q، وبالتالي تصعب عملية تقديرها، ولأجل ذلك وُضِع نموذج يسمى بالنموذج المختلط ذي المركبة الموسمية SARIMA(p,d,q). ويمكن التعبير عنه رياضيا كما يلي:[2]

$$\phi(L)\Phi(L^s)\nabla^d\nabla_s^D Y_t = \theta(L)\Theta(L^s)\varepsilon_t$$

حيث:

$$\Phi(L^S) = 1 - \phi_1 L^S - \phi_2 L^{2S} - \ldots\ldots\ldots\ldots - \phi_p L^{pS}$$
$$\Theta(L^S) = 1 - \theta_1 L^S - \theta_2 L^{2S} - \ldots\ldots\ldots\ldots - \theta_q L^{qS}$$

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

المبحث الثالث: مراحل تطبيق منهجية Box-Jenkins

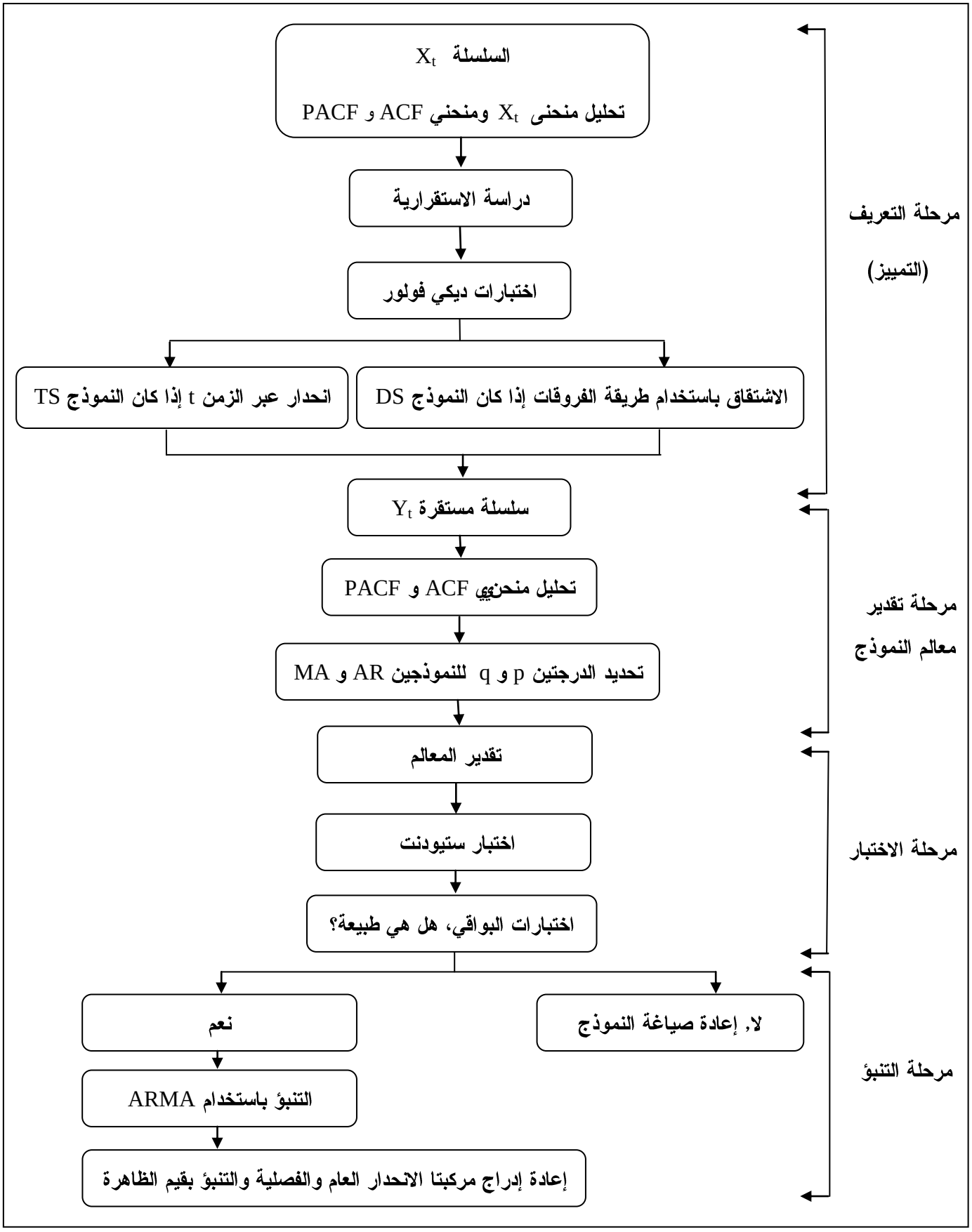
اهتم Box & Jenkins بجمع بعض التقنيات المستعملة في السلاسل الزمنية للمساعدة على تحديد درجة النموذج و تقدير معالمه، ثم اقتراح بعض الطرق للتأكد من صلاحية النموذج لأخذ شكله النهائي. و في هذه المنهجية هناك أربعة مراحل أساسية يجب إتباعها، تتمثل في:

1) مرحلة التعرف (التمييز) Identification
2) مرحلة تقدير معالم النموذج Estimation
3) مرحلة الفحص (المراقبة و الضبط) التشخيصي Diagnostic
4) مرحلة التنبؤ Prediction

و يمكن توضيح ذلك حسب الشكل التالي:

[1]- **SARIMA(p,d,q)** هي اختصار لـــ:
Seasonal **A**uto Regressive **I**ntegrated **M**oving **A**verage of order **p** and **d** and **q**
[2]- د. شيخي محمد، مرجع سابق، ص: 236.

الشكل رقم (2-7): مراحل منهجية Box-Jenkins



Source : Régis Bourbonnais, Op-cit, p : 250.

المطلب الأول: مرحلة التعرف (التمييز)

إن أصعب مرحلة في بناء نماذج السلاسل الزمنية الخطية هي مرحلة التمييز، حيث يمكن الحصول على عدة بدائل للنماذج الممكنة، كما يمكن رفض النموذج الأولي المختار في مرحلة الفحص والاختبار.[1]

نقوم برسم بيانات السلسلة، ويعد رسم البيانات الخطوة الأولى في تحليل أية سلسلة زمنية، ومن خلال الرسم تكون لدينا فكرة جيدة عن استقرارية السلسلة من عدمها، أي احتواء السلسلة على موسمية أو اتجاه عام أو قيم شاذة و عدم الاستقرارية الذي يقود إلى التحويلات الممكنة على البيانات، لذلك فإن رسم السلسلة يبين حاجتها إلى التحويل المناسب لتستقر في متوسطها أو تبايناتها قبل أي تحليل.[2]

إذا أظهرت السلسلة Yt اتجاها عاما قويا فإن حساب الفروقات من الدرجة الأولى أو الثانية سوف يؤدي إلى استقرار السلسلة غالبا w_t ، ولتحديد درجة الانحدار الذاتي p، ودرجة المتوسط المتحرك q نستخدم دالتي الارتباط الذاتي والجزئي:

- إذا كان شكل الارتباط يقع داخل حدود فترة الثقة 95% منذ البداية، فإن معامل الارتباط الذاتي (ACF) لا يختلف جوهريا عن الصفر فهذا يعني أن السلسلة مستقرة ومتكاملة من الدرجة 0، في هذه الحالة نجري تحليلاتنا على القيم الأصلية للمتغير Y_t ، دون إجراء تحويلات عليها.
- أما إذا اتضح أن شكل الارتباط الذاتي يقع خارج مجال الثقة 95% في فترة طويلة ومعاملات الارتباط الذاتي تختلف معنويا عن الصفر من أجل k كبير نسبيا، فإن السلسلة Y_t تكون غير مستقرة، في هذه الحالة يجب إجراء الفروقات من الدرجة الأولى ثم نجري عليها نفس التحليل مرة أخرى حتى نصل إلى سلسلة مستقرة.

و لاختيار النموذج نستخدم المعيار التالي:[3]

- **معيار Akaike (تحديد الدرجة المقربة للانحدار الذاتي) (1969):**

يكون تحديد القيمة المناسبة لـــ s (الدرجة المقربة للانحدار الذاتي) عن طريق استعمال معيار Akaike أي نختار قيمة s عندما يكون هذا المعيار أصغر ما يمكن:

$$AIC = TLog\,\hat{\sigma}_s^2 + 2s$$

---

[1]- تومي صالح، مرجع سابق، ص: 183.

[2]- رابح بلعباس، **فعالية التنبؤ باستخدام النماذج الإحصائية في اتخاذ القرارات**، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدولي حول صنع القرار في المؤسسة الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، جامعة محمد بوضياف–المسيلة، الجزائر، 14 و 15 أفريل 2009، ص: 10.

[3]- د. شيخي محمد، مرجع سابق، ص ص: 240–241.

حيث أن AIC هو معيار المعلومات لـــ Akaike، وs هو عدد المعالم.

المطلب الثاني: مرحلة تقدير معالم النموذج

بعد الانتهاء من مرحلة التعرف على نموذج السلسلة الزمنية و ذلك بتحديد الرتب p، d و q يمكننا الانتقال إلى المرحلة الموالية و المتمثلة في تقدير معالم النموذج.

1. تقدير معالم نموذج الانحدار الذاتي AR:

في هذا النوع من النماذج، و بعد تحديد الدرجة p، يصبح من الميسور تقدير معالمه $(\phi_1, \phi_2, ...\phi_p)$، و ذلك باستعمال إحدى الطرق التالية:

1.1 طريقة معادلات يول- ولكر Yule-Walker:[1]

تستخدم هذه الطريقة معاملات دالة الارتباط لتقدير معالم النموذج، ففي حالة $AR(2)$ مثلا تكون لدينا معادلتين ليول و ولكر و كما يلي:

$$\rho(1) = \alpha_1 + \alpha_2 \rho(1) .....(1)$$
$$\rho(2) = \alpha_1 \rho(1) + \alpha_2 .....(2)$$

و من المعادلة (1) نجد:

$$\alpha_1 = \rho(1) - \alpha_2 \rho(1)$$
$$\alpha_1 = \rho(1)[1 - \alpha_2] .....(3)$$

و بتعويض المعادلة (3) في المعادلة (2) نجد:

$$\rho(2) = \rho(1)^2 (1 - \alpha_2) + \alpha_2$$
$$\rho(2) = \rho(1)^2 + \alpha_2 [1 - \rho(1)^2]$$
$$\Rightarrow \alpha_2 = \frac{\rho(2) - \rho(1)^2}{1 - \rho(1)^2}$$

و بتعويض α_2 في المعادلة (3) نجد:

$$\alpha_1 = \rho(1)\left[1 - \frac{\rho(2) - \rho(1)^2}{1 - \rho(1)^2}\right]$$

[1]- Gourieroux C , Monfort A, ***Séries temporelles et modèles dynamiques***, 2éme édition, Economica, Paris, France, 1995, p :148.

$$\alpha_1 = \rho(1)\left[1 - \frac{\rho(2) - \rho(1)^2}{1 - \rho(1)^2}\right]$$

إذن:

$$\alpha_2 = \frac{\rho(2) - \rho(1)^2}{1 - \rho(1)^2}$$

و يتم الحل بطريقة المصفوفات في حالة $AR(3)$ مثلا كما يلي:

$$\begin{bmatrix}\rho(1)\\ \rho(2)\\ \rho(3)\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}1\rho(1)\rho(2)\\ \rho(1)1\rho(1)\\ \rho(2)\rho(1)1\end{bmatrix}.\begin{bmatrix}\alpha_1\\ \alpha_2\\ \alpha_3\end{bmatrix}$$

ويكون الحل في الحالة العامة $AR(P)$ كما يلي:

$$\begin{bmatrix}\rho(1)\\ \vdots\\ \vdots\\ \rho(p)\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}1\rho(1)\cdots\rho(p-1)\\ \rho(1)1\cdots\rho(p-2)\\ \vdots\\ \rho(p-1)\cdots\cdots 1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}\alpha_1\\ \vdots\\ \vdots\\ \alpha_p\end{bmatrix}$$

2.1 الطريقة الانحدارية:[1]

ليكن نموذج AR(p): $Y_t = \phi_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + ... + \phi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t$

و بكتابتها على الشكل المصفوفي:

$$\begin{bmatrix}Y_1\\ Y_2\\ \vdots\\ Y_T\end{bmatrix} = \begin{pmatrix}1 & 0 & 0 & \cdots & 0\\ 1 & Y_1 & 0 & \cdots & \vdots\\ 1 & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots\\ 1 & Y_{T-1} & Y_{T-2} & \cdots & Y_{T-p}\end{pmatrix} \times \begin{pmatrix}\phi_0\\ \phi_1\\ \vdots\\ \phi_p\end{pmatrix} + \begin{pmatrix}\varepsilon_1\\ \varepsilon_2\\ \vdots\\ \varepsilon_T\end{pmatrix}$$

فنحصل على الكتابة المختصرة: $Y = X \times \Phi + \varepsilon$

حيث $X(T, p+1)$ مصفوفة المتغيرات المستقلة، $Y(T,1)$ المتغير التابع، $\Phi(p+1,1)$ شعاع المعالم الواجب تقديرها، $\varepsilon(T,1)$ شعاع الأخطاء. نذكر فقط أننا سنفقد p مشاهدة، فقمنا بتعويض تلك القيم المفقودة

[1]- د. شيخي محمد، مرجع سابق، ص: 245.

بـــ 0 وتحت فرضيات معينة معروفة يمكن تقدير شعاع المقدرات بطريقة المربعات الصغرى العادية كما يلي:

$$\hat{\Phi} = (X'X)^{-1} X'Y$$

2. تقدير معالم نماذج المتوسطات المتحركة و المختلطة:[1]

تعتبر هذه النماذج $MA(q)$ و $ARMA(p,q)$ أعقد بكثير من حيث التقدير من النماذج الانحدارية، كونها غير خطية في المعالم من جهة و عدم مشاهدة متغير الأخطاء من ناحية ثانية.

فهدف التقدير هنا هو تحديد معالم القسم الانحداري و قسم المتوسطات المتحركة $ARMA(p,q)$ معا، أو معالم قسم المتوسطات المتحركة لوحدها في نموذج $MA(q)$.

ففي حالة النموذج المختلط العام التالي:

$$\phi(L)x_t = \Theta(L)\varepsilon_t$$

و بافتراض إمكانية قلب المعامل $\Theta(L)$ فان:

$$\varepsilon_t = \Theta^{-1}(L)\phi(L)x_t$$

إذن فان أي طريقة تقدير يجب أن تأخذ بعين الاعتبار فكرة تدنية مجموع مربعات البواقي أي:

$$Min\sum_t \varepsilon_t^2 = S(\alpha,\theta)$$

أي:

$$Min\sum_t e_t^2 = s(\hat{\alpha},\hat{\theta})$$

حيث:

$$e_t = \hat{\Theta}^{-1}(L)\phi(L)y_t$$

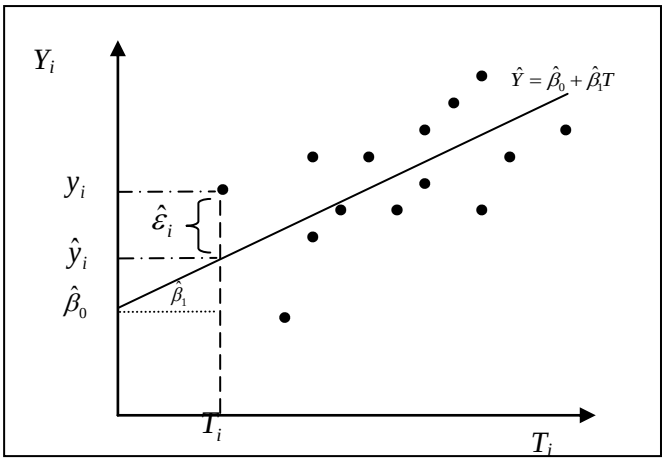
لقد رأينا إمكانية وسهولة تقدير معالم هذه العلاقة في حالة غياب الطرف MA(q)، بينما في حالة وجودها لوحدها أو مع مركبة الانحدار الذاتي AR(p)، فإن هذه العلاقة تصبح غير خطية المعالم، وبالتالي تتطلب طريقة تقدير تكرارية، ومن بين أهم هذه الطرق:

[1]- مولود حشمان، مرجع سابق، ص ص: 155-156.

1.2 طريقة المربعات الصغرى العادية Ordinary Least Squares Method:

إن هذه الطريقة تحاول إيجاد أحسن تصحيح خطي بتدنئه مربعات الانحراف (بين المشاهدات الفعلية والمقدرة) $\sum_{i=1}^{n}\hat{\varepsilon}_i^2$، حيث: $\hat{\varepsilon}_i = Y_i - \hat{Y}_i$. أنظر الشكل الموالي:

الشكل رقم (2-8) : الهدف من طريقة المربعات الصغرى



المصدر: سعيد هتهات، **دراسة اقتصادية و قياسية لظاهرة التضخم في الجزائر**، مذكرة لنيل شهادة الماجستير، جامعة ورقلة، كلية الحقوق و العلوم الاقتصادية، ورقلة، 2005-2006، ص: 99.

وهذا ما يمكن كتابته رياضيا بـــ : $Min\sum_{i=1}^{n}\hat{\varepsilon}_i^2 = \underset{\hat{\beta}_0,\hat{\beta}_1}{Min}\sum_{i=1}^{n}\left(Y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 T_i\right)^2$

والشرط اللازم لتدنئة هذه العلاقة هو أن تكون المشتقات الجزئية بالنسبة $\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_0$ معدومة أي:

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial\hat{\beta}_0}\sum_i \left(Y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 T_i\right)^2 = 0 \\ \dfrac{\partial}{\partial\hat{\beta}_1}\sum_i \left(Y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 T_i\right)^2 = 0 \end{cases}$$

بعد حل جملة المعادلين السابقة نتحصل على تقدير معلمتي النموذج:

$$\begin{cases} \hat{\beta}_1 = \dfrac{n\sum_i T_i Y_i - \sum_i T_i \sum_i Y_i}{n\sum_i T_i^2 - \left(\sum_i T_i\right)^2} \\ \hat{\beta}_0 = \overline{Y} - \hat{\beta}_1 \overline{T} \end{cases}$$

ومن المفيد استخدام صيغة مكافئة لتقدير $\hat{\beta}_1$: $\hat{\beta}_1 = \dfrac{\sum_{i=1}^{n}\left(T_i - \overline{T}\right)\left(Y_i - \overline{Y}\right)}{\sum_{i=1}^{n}\left(T_i - \overline{T}\right)^2}$

ويكون النموذج المقدر بطريقة المربعات الصغرى المقدرة (*OLS*) كما يلي:

$$\hat{Y}_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 T_i$$

2.2 طريقة المعقولية العظمى Maximum Likelihood Method:[1]

إن التقدير بهذه الطريقة يتوقف أساسا على تحقيق التوزيع الطبيعي متعدد الأبعاد Multi normale، و تعتمد هذه الطريقة على مبدأ تصغير مجموع مربعات البواقي MinRSS، بمعنى اختيار شعاع المعالم $\theta = (\theta_1, \theta_2, \theta_3, ..., \theta_q)$ ، $\phi = (\phi_1, \phi_2, \phi_3, ..., \phi_q)$ الذي يضمن تصغير مجموع مربعات البواقي:

$$MinS(\hat{\phi}, \hat{\theta}) = \sum \varepsilon_t^2$$

$$\hat{\varepsilon}_t = \hat{\theta}^{-1}(L)\hat{\Phi}(L)Y_t$$

و في الأخير، نشير إلى أن هناك طرقا عديدة للتقدير الغير خطي، نذكر منها طريقة طريقة غوس- نيوتن Gauss- Newton Method و طريقة البحث التشابكي Grid-Search Method و غيرها.

المطلب الثالث: مرحلة الاختبار

بعد الانتهاء من مرحلتي تحديد وتقدير النموذج، نود التطرق إلى المرحلة الثالثة من عملية النمذجة، وهي اختبار قوة النموذج الإحصائية ثم التنبؤية في مرحلة لاحقة، وهذه المرحلة تتطلب الخطوات التالية:[2]

1. اختبار دالة الارتباط الذاتي للسلسلة:

نقارن دالة الارتباط الذاتي للسلسلة الأصلية مع تلك الخاصة بالسلسلة المقدرة، فإذا لوحظ اختلاف جوهري بينهما، فإنه دليل قاطع على فشل عملية التحديد، وهذا يستدعي إعادة بناء النموذج وتقديره من جديد. أما إذا تشابهت الدالتان، فإننا ننتقل إلى دراسة وتحليل بواقي التقدير مع دالة الارتباط الذاتي للبواقي.

---

[1]- ساعد مرابط، **التوقع بالمبيعات على المدى القصير باستعمال طريقة بوكس-جنكنز (دراسة حالة المؤسسة الوطنية لصناعة اللوالب و السكاكين و الصنابير (B.C.R) وحدة عين الكبيرة (U .C.E) سطيف)**، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر، 2001-2002، ص: 88.

[2]- د. شيخي محمد، مرجع سابق، ص ص: 251-252.

- **اختبار سلسلة البواقي:**

يجب أن تقع معاملات الارتباط الذاتي الكلية لهذه البواقي داخل مجال الثقة المعبر عنه بيانيا بخطين متوازيين $\left[-\frac{t_{\alpha/2}}{\sqrt{T}},\frac{t_{\alpha/2}}{\sqrt{T}}\right]$. تحت فرضية التوزيع الطبيعي لدالة الارتباط الذاتي بمتوسط معدوم وتباين $\frac{1}{T}$ أي $\hat{\rho}(k) \sim N\left(0,\frac{1}{T}\right)$، فإن:

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

و بمقارنة هذه الإحصائية مع $\chi_\alpha^2(k-p-q)$، نقبل فرضية العدم H_0 إذا كانت Q المحسوبة للأخطاء أقل من تلك المجدولة و هذا يعني أن سلسلة البواقي مستقرة.

نشير هنا إلى أنه يمكن استعمال إحصائية أخرى بديلة تسمى ب **Ljung-Box statistic**، تتوزع توزيع χ^2 بدرجة حرية k و نسبة معنوية α. ويمكن استخدامها في حالة العينات الصغيرة و الكبيرة الحجم، و هي تعطي نتائج أفضل، و تعطى بالعلاقة التالية:[1]

$$Q^* = T(T+2)\sum_{k=1}^{k} \frac{\hat{\rho}^2(k)}{T-k}$$

2. اختبار معنوية المعالم والمعنوية الكلية للنموذج:

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

$$\frac{\hat{\phi}_i}{\hat{\sigma}_{\hat{\phi}_i}} \sim N(0,1) \quad , \quad i = 1,2,...,p$$

$$\frac{\hat{\theta}_j}{\hat{\sigma}_{\hat{\theta}_j}} \sim N(0,1) \quad , \quad j = 1,2,...,q$$

وهذا المعيار خاص بعملية اختبار المعالم ϕ_i و θ_j:

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

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

[1] -Badi H. Baltagi, ***Econometrics***, Fourth Edition, Springer, U.S.A, 2008, p: 358.

إذا كانت $\left|\frac{\hat{\phi}_i}{\hat{\sigma}_{\hat{\phi}_i}}\right| > t_{T-p-q,\frac{\alpha}{2}}$ أي للمعلم ϕ_i معنوية إحصائية أي يختلف معنويا عن الصفر. نفس الشيء بالنسبة لاختبار معنوية أي معلم $\theta_j : j = 1,2,...,q$ ..

لاختبار المعنوية الكلية للنموذج ARMA(p,q) (غير متضمن لثابتة)، نستخدم إحصائية **Fisher**. لتكن الفرضيتان:

$$H_0 : \theta_1 = ... = \theta_j = ... = \theta_q = \phi_1 = ... = \phi_i = ... = \phi_p = 0$$

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

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

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

3. معايير التفضيل بين النماذج المرشحة:

يمكن لبعض النماذج أن تتجاوز كل الاختبارات السابقة بنجاح وبالتالي فنحن مجبرون على اختيار نموذج واحد فقط بغرض استعماله للتنبؤ، وحتى يتم ذلك نختار النموذج الأفضل على أساس أصغر قيمة للمعايير التالية:[1]

1) معيار Akaike « Akaike Information Criterion »:

يعد الأكثر استعمالا، و يعطى بالعلاقة التالية:

$$AIC(p,q) = \ln(\hat{\sigma}_{\hat{\varepsilon}}^2) + \frac{2(p+q)}{T}$$

2) معيار Schwarz « Bayesian Information Criterion »:

اقترح Schwarz التعديل التالي:

[1]- لمزيد من التفصيل، ارجع إلى كتاب د. شيخي محمد، **طرق الاقتصاد القياسي (محاضرات و تطبيقات)**، ص: 253.

$$BIC = \ln(\hat{\sigma}^2_{\hat{\varepsilon}}) + \frac{(p+q)}{T}\ln T$$

3) طريقة Hannan-Quinn:

و يعطى بالعلاقة التالية:

$$HQ(p,q) = \ln(\hat{\sigma}^2_{\hat{\varepsilon}}) + (p+q)C^{\frac{\ln\ln T}{T}}, C > 2$$

المطلب الرابع: مرحلة التنبؤ

المراحل السابقة سمحت لنا بتشخيص السلسلة الإحصائية للظاهرة المدروسة في شكل نموذج ARIMA(p,d,q) حيث يمثلها هذا النموذج أفضل تمثيل ، لقد وصلنا إلى آخر مرحلة والتي تمثل الهدف الرئيسي من هذه الدراسة ألا وهي مرحلة حساب التنبؤات ، و يمكن تلخيص عملية التنبؤ في المراحل التالية:[1]

1. كتابة النموذج المقدر $\hat{Y}_t = f\left(\hat{\phi}, \hat{\theta}, Y_t, \hat{\varepsilon}_t\right)$
2. تعويض t بـــ $T+h$ حيث $h = 1,2,...,H$
3. تعويض كل القيم المستقبلية للمتغير الخاص بالظاهرة المدروسة بتنبؤاتها، بينما يتم تعويض الأخطاء المستقبلية بالأصفار و الماضية (داخل العينة) بالبواقي.

يمكن حساب النموذج المقدر ARIMA لحساب التنبؤ $\hat{Y}_{T+h}$، حيث نحسب أولا، التنبؤ بفترة واحدة في المستقبل، ثم نستعمل هذا الأخير لحساب التنبؤ بفترتين في المستقبل، و نواصل بنفس الطريقة حتى نصل إلى التنبؤ بالفترة h في المستقبل.

[1]- نفس المرجع السابق، ص: 258.

خاتمة الفصل الثاني

توجد عدة طرق للتنبؤ بالمبيعات، وتتفاوت هذه الطرق من حيث سهولة تطبيقها ودرجة دقة نتائجها، فهناك طرق كيفية سهلة وبسيطة لا تحتاج إلى مهارات وخبرة عالية، وإنما تعتمد على الإدراك الحدسي والاستقراء التصويري للمستقبل بالاعتماد جزئيا على المعطيات الإحصائية، و يؤخذ على هذه الطرق أنها مبنية على أساس الحدس والتخمين مما قد يؤدي إلى توقعات سلبية حسب درجة التفاؤل والتشاؤم للأشخاص المكلفين بالعملية. كما أن هناك طرقا كمية تقوم على استخدام الأساليب الإحصائية والاقتصادية القياسية والطرق الرياضية والتي تفيد في معرفة أو رصد سلوك بعض المتغيرات في الماضي، ثم التنبؤ بسلوكها المستقبلي الذي يفيد في عملية تخطيط المبيعات. وهو ما تم تناوله بالدراسة في هذا الفصل.

لقد أصبحت البحوث والدراسات تهتم باستخدام طرق القياس الكمية ووسائل الإقناع الإحصائية وذلك لتحديد الخصائص و إبراز الاتجاهات العامة للظواهر وتحليل العلاقات المتشابكة والمتبادلة بينها على أساس موضوعي غير متحيز، وتعتبر السلاسل الزمنية من بين أهم الوسائل الإحصائية، و من بين الأساليب الشائعة نجد أن منهجية Box-Jenkins لتحليل السلاسل الزمنية تعتبر من أهم طرق التنبؤ القصير المدى، لأن منهج هذه الطريقة و المتمثل في إتباع المراحل الأربعة السابقة يسمح باختيار النموذج الأكثر ملائمة للسلسلة الزمنية المدروسة، و الذي على أساسه يتم التنبؤ بالقيم المستقبلية.

الفـــــصل الثـــالث

تطبيق منهجية Box-Jenkins للتنبؤ بكمية مبيعات مؤسسة SAFILAIT

مقدمة الفصل الثالث

بعد عرض أهم الأساليب الإحصائية المستخدمة في عملية التنبؤ بالمبيعات من الناحية النظرية، سوف نقوم في هذا الفصل بتوضيح كيفية تطبيق منهجية "Box-Jenkins" باعتبارها من أنجع طرق التنبؤ على المدى القصير، و هذا على مستوى كمية المبيعات الفعلية لمنتجي القشدة الطازجة و اللبن لمؤسسة صافيلي لإنتاج الحليب و مشتقاته (SAFILAIT)، و ذلك للحصول على صورة مستقبلية لمبيعاتها تفيد المؤسسة في عملية تخطيط مبيعاتها من خلال استخدامها في إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات، الأمر الذي يمكنها من تحقيق فعالية الرقابة على الأداء من خلال المقارنة بين النتائج الفعلية للتنفيذ و النتائج المخططة و المقدرة في خطة الموازنة الموضوعة.

و في هذا الفصل سوف نتطرق إلى المباحث التالية:

- المبحث الأول: نظرة عن المؤسسة محل الدراسة.
- المبحث الثاني: تطبيق منهجية "Box-Jenkins" للتنبؤ بكمية مبيعات القشدة الطازجة La Crème fraiche.
- المبحث الثالث: تطبيق منهجية "Box-Jenkins" للتنبؤ بكمية مبيعات اللبن LBEN.
- المبحث الرابع: كيفية إعداد الموازنة التقديرية لمبيعات.

المبحث الأول: نظرة عن المؤسسة محل الدراسة

سنتناول في هذا المبحث نبذة تاريخية عن المؤسسة محل الدراسة، بعض المعلومات عنها بالإضافة إلى الهيكل التنظيمي العام و الوظيفة التسويقية لها.

المطلب الأول: نبذة تاريخية عن مؤسسة صافيلي (SAFILAIT)

ملبنة صافيلي (SAFILAIT) هي مؤسسة خاصة ذات مسؤولية محدودة تأسست في 20 ماي 2002 بمبادرة من قبل الأب و الابن صفاري علي و محمد. و قد جاءت فكرة تأسيس المؤسسة بعد تحصل إبنة السيد صفاري على شهادة مهندس في التغذية. و قام السيد صفاري بوضع إطار تقني حيوي شاب متخصص في الصناعة اللبنية و هي ذات ميزة خاصة لجودة الإنتاج و المحافظة على المؤسسة.

و تقع الملبنة في عين السمارة على بعد 15 كلم من مقر ولاية قسنطينة، و تتربع على مساحة تقدر ب 3000 $م^2$.

صافيلي (SAFILAIT) أنجزت أكبر مؤسسة متوسطة الحجم برأس مال قدر ب 30000000 دج، و خلقت مناصب شغل قدرت ب 150 عامل حاليا.

بعد مدة نشاط ، عرفت صافيلي (SAFILAIT) بسمعة محلية وطنية جيدة حيث أن تاريخ الانطلاق في الإنتاجية الفعلية كان في 27 نوفمبر 2004. و لقد احتلت المؤسسة مكانة و ذلك بواسطة الانضباط و التنظيم في الإنتاج و التوزيع. فبعد صداها الكبير في مجال الحليب، هدفت المؤسسة إلى إستراتيجية تطوير منتجات جديدة و إدخالها للسوق.

منت جات صافيلي (SAFILAIT) المكونة من أنواع كثيرة ذات تصميم تشكل الانشغالات الدائمة للمسير و من جهة أخرى مزودة بتقنيات جد متطورة تحقق المستويات العالمية بقدرة إنتاج تصل إلى 180000لتر/ يوم من حليب البقر. و قد عرفت تطورا هائلا في وقت قصير و أصبحت ممركزة كشريك هام في سوق الحليب و مشتقاته.

تعتمد صافيلي (SAFILAIT) على مبنيين رئيسيين هما:

- المبنى الأول: يمثل ورشات الإنتاج و مخزن التخزين للمواد الأولية و ورشة أنتاج الجبن.
- المبنى الثاني: مخصص لمديرية العامة.

و من حيث التنظيم في صافيلي (SAFILAIT) فيسيرها السيد صفاري محمد و يعمل معه طاقم من الإداريين المختصين ذوي الخبرة في المجال (مدير الإنتاج، المدير الإداري، المدير المالي، مسؤول المخبر و المدير التجاري)، و هذا ما يسمح بالتسيير الحسن و الجيد اليومي للمؤسسة. المؤسسة ضبطت بوسائل جد متطورة تتجاوب مع المقاييس العالمية سواء بالنسبة للآلات الإنتاج أو شاحنات التوزيع و عتاد العمل الإداري (أجهزة الكمبيوتر، برامج العمل و غيرها من العتاد الآلي).

أما بخصوص التموين فهي تعتمد على مصدرين أساسين:

- مصدر أجنبي فيما يخص المادة الأولية (بودرة الحليب) و الديوان الوطني.

- مصدر محلي وطني يخص حليب البقر.

و تعمل صافيلي (SAFILAIT) في الوقت الحالي على نقل موقع الإنتاج إلى مصنع جديد الذي هو في طور الإنجاز بمساحة تقدر ب 5000 م^2 في المنطقة الصناعية علي منجلي ببلدية الخروب ولاية قسنطينة. و العمل على إنتاج منتوجات جديدة من: مشروبات حليبية بعصير الفواكه، الجبن الطازج، الجبن الذائب، آيس كريم.

و في هذا النهج أبرز مسيرو المؤسسة الرغبة في عمليات تحديد المستوى في إطار برنامج "Meda" الموضوع من طرف EDPME (أورو لتطوير الشركات الصغيرة و المتوسطة PME). و قامت المؤسسة بالمشاركة في عدة مناسبات في موقع EDPME استعدادا لاستعمال نظام HACCP و شهادة ISO 2200.

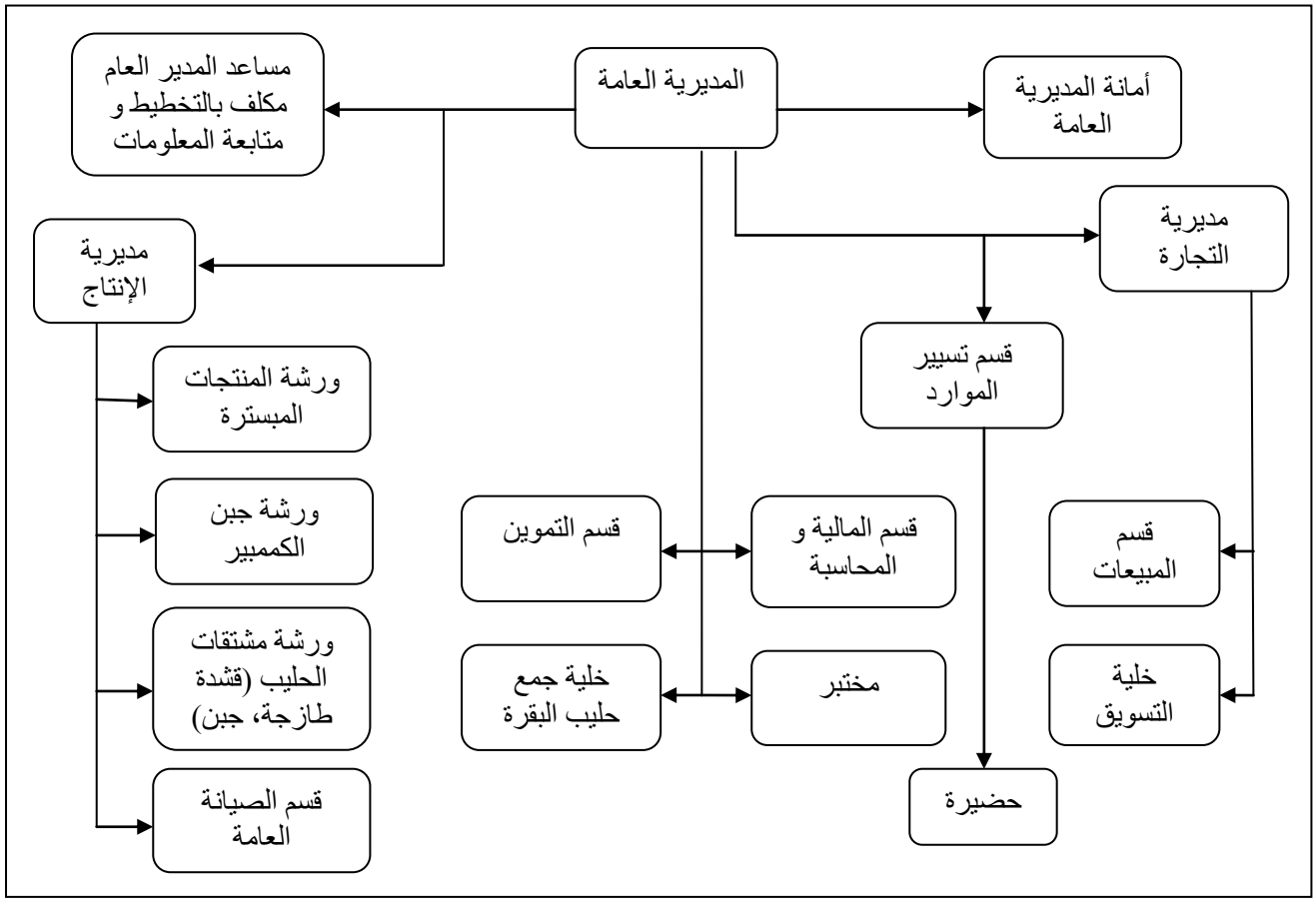
وضعت المؤسسة في متناول المستهلكين المهتمين بها موقعا إلكترونيا:

WWW.SAFILAIT.COM

المطلب الثاني: الهيكل التنظيمي العام لمؤسسة صافيلي (SAFILAIT)

يمكن تمثيل الهيكل التنظيمي لمؤسسة صافيلي (SAFILAIT) في الشكل الموالي:

الشكل رقم (3-1):الهيكل التنظيمي العام لمؤسسة صافيلي (SAFILAIT)



المصدر: وثائق المؤسسة

و انطلاقا من الشكل أعلاه، فإن توزع المهام يكون كالتالي:

1. **مديرية التجارة:** تقوم هذه المديرية بالمهام التالية:
   - دراسة تقدير المبيعات من خلال دراسة الأسواق و تقدير الطلب على منتجات المؤسسة و اتجاه تطوره مستقبلا؛
   - دراسة و تحليل المركز التنافسي للمؤسسة من أجل تحديد هدف إنتاجي لها؛
   - القيام بالبحوث و إعطاء الاقتراحات التي تمكن من زيادة مبيعات المؤسسة.
2. **قسم الموارد البشرية:** تهتم هذه المديرية بتسيير المورد البشري الخاص بالمؤسسة، و هي مكلفة بالمهام التالية:
   - الإشراف على عملية الحضور و الغياب و دراسة تطوره و أسبابه؛
   - تنفيذ القرارات و التعليمات الخاصة بالشغل أو التأكد من مطابقتها للشروط المحددة؛
   - الإشراف على حساب الإنجازات مع تحديد و تنفيذ العقوبات لمن يرتكب مخالفات أثناء العمل؛
   - القيام ببحوث تبسيط العمل و إجراءاته و البحوث التنظيمية؛
   - دراسة المشاكل الخاصة بالعمل مع الاشتراك في وضع مقاييس الترقية و قياس الكفاءة.
3. **مديرية الإنتاج:** تقوم بالمهام التالية:
   - استغلال وسائل الإنتاج البشرية و المادية؛
   - متابعة يومية للمنتجات مع إدخال بعض التغييرات الأساسية إن دعت الضرورة إلى ذلك؛
   - الحفاظ على السير الدائم لوسائل الإنتاج؛
   - تحسين الإنتاج و الإنتاجية؛
   - دراسة و بحث إمكانية إدخال منتجات جديدة؛
   - توزيع المنتجات.
4. **قسم المالية و المحاسبة:** حيث يقوم بالمهام التالية:
   - تحديد السياسة المالية بتحقيق التوازن المالي و الاستعمال العقلاني للموارد المالية و تهيئة المخطط المالي؛
   - تأمين الحفاظ على التمويل الضروري لتحقيق الأهداف المسطرة؛
   - تأمين إصدار الإجراءات المالية و المحاسبية كإعداد أجور العمال و الموظفين و متابعة ما يطرأ من تعديلات؛
   - إعداد جميع الاستثمارات و الكشوف التي تطلبها مؤسسة الضمان الاجتماعي؛
   - دفع كل التكاليف الأخرى؛
   - مراجعة كل الحسابات و التكاليف؛
   - تقدير الميزانيات.

5. **قسم التموين:** حيث يقوم بالمهام التالية:
   - وضع برنامج التموين حسب حالات الإنتاج؛
   - تنفيذ برنامج توزيع الحصص و التخزين؛
   - شراء المواد المستعملة في عملية الإنتاج و قطع الغيار؛
   - تحسين ظروف العمل داخل المخازن، تحقيق الفعالية و المرونة القصوى للمناولة داخل المخازن؛
   - القيام بعملية الجرد و فحص المواد المشتراة للتأكد من مدى موافقتها للمواصفات المطلوبة.
6. **قسم الصيانة العامة:** يقوم بالمهام التالية:
   - صيانة وسائل الإنتاج لضمان استمرارية العمل؛
   - ضمان تجديد الآلات القديمة و برمجتها؛
   - تصليح الكهرباء.
7. **قسم المبيعات:** حيث تتم فيه مناقشة سياسة المبيعات مع الزبائن حول العرض من طرف مكتب الدراسة، و تدور هذه المناقشة حول:
   - السعر؛
   - أجل التسليم؛
   - طريقة الدفع.
8. **خلية التسويق:** يتمثل دور هذا القسم في الوظائف التالية:
   - تحديد حاجات الزبائن؛
   - وضع دفتر شحن يتعلق بالمعطيات التقنية؛
   - تحديد قنوات الدخول؛
   - تحديد سعر السوق؛
   - تحديد المنافسين.
9. **المخبر:** هي مصلحة مراقبة النوعية من مادة أولية، المنتجات و المنتوج النهائي، و قيامها بإعطاء الموافقة بعد توفر الشروط الملائمة.
10. **الحضيرة:** هي عبارة عن مساحة مخصصة لشاحنات المؤسسة التي تقوم بعملية التوزيع و السيارات الخاصة و احتوائها على ميكانيكي و مراقبة تقنية.
11. **أمانة المديرية العامة:** تقوم بعملية الرد على المكالمات و الرسائل النصية و الإلكترونية و توزيع الرسائل على المصالح.
12. **مساعد المدير العام:** يقوم بالتنسيق بين المديريات.

المطلب الثالث: تحليل الوظيفة التسويقية لمؤسسة صافيلي (SAFILAIT)

تعتمد المؤسسة على المزيج التسويقي لجعلها تتميز في السوق المحلي و الوطني، و سنبرز ما يلي:

1. سياسة المنتج

تشمل سياسة المنتج على عدة عناصر، منها ما يلي:

1.1 الخليط السلعي:

يعبر الخليط السلعي أو تشكيلة المنتجات على مختلف أنواع السلع التي يجب على المؤسسة إنتاجها، و نجد في مؤسسة صافيلي (SAFILAIT) أنواعا كثيرة، نذكر منها:

- **زبدة مزرعة صافيلي:** هي زبدة تقليدية مكونة من 82% من الدسم مثلى للخبز و الأطباق التقليدية الجزائرية مركبة من كريمة حليب البقر المبستر.
- **قشدة الفلاح الطازجة (Crème Fraiche LA PAYSANNE):** مركبة من كريمة حليب البقر المبستر، و تحتوي على 35 % من الدسم، معبئة في علب ذات 200غ، تستعمل في الحلويات و الحساء.
- **جبنة السفير التقليدي 250غ ES.SAFIR CLASSIQUE:** جبنة العجينة اللينة مستخلصة 100% من حليب البقر بطعم واضح، و هو جيد للتحلية و الحصول على غذاء كامل، مركب من حليب البقر مبستر، حديد لبني، كلوريد الكالسيوم، البنسليوم، ملح.
- **السفير الملكي 250% ES.SAFIR ROYAL:** جبنة العجينة اللينة مستخلصة من 100% من حليب البقر، هو كممبير طعمه جيد في بداية التذوق، و يترك طعما غير مرغوب فيه للمستهلك، و هذا راجع إلى تكونه من حليب البقرة المبستر، حليب لبني، كلوريد الكالسيوم، البنسليوم، ملح.
- **السفير الصغير 200غ Le petit Safir:** جبنة العجينة اللينة مستخلصة 100% من حليب البقر، يتكون من حليب بقر مبستر، البنسليوم، ملح.
- **حليب الرايب (RAIB):** حليب مخمر (1,2% دسم) يتم تخميره في غرفة درجة حرارتها 25° و هو جيد لطبق الكسكس المالح و الحلو، ذو طعم و رائحة تقليدية و مكون من حليب مبستر، حديد لبني.
- **حليب الرشيق (0% دسم) Svelte:** حليب بقر مبستر منزوع الدسم (0%)، له ذوق حليب البقر و فوائده، و هو جيد لذوي الحمية الغذائية.
- **حليب بقر كامل "صافي" « Lait de vache entier « SAFI »:** حليب بقر كامل مبستر و معبأ في أكياس حجم 1ل، مكون من 3,2% دسم.
- **حليب مبستر Lait Pasteurisé Conditionné:** حليب مكون من بودرة الحليب 1,6% دسم + ماء، يحتوي على المادة الأولية اللازمة للكبار و الصغار، معبأ في أكياس 1ل.

- **حليب بقر منزوع الدسم جزئيا "الطبيعي" « Le Naturel » Lait de vache demi-ecrémé:** حليب بقر منزوع الزبد و جزئيا، ذو 1,6% دسم مبستر و معبأ في أكياس 1ل.
- **الحليب المخمر "لبن" « LBEN » Lait fermente:** حليب مخمر 1% دسم، لا يعبئ إلا عند تخمره الكلي و هو ما يعطي مزيجا متجانسا يتناول مع التمور و طبق الكسكس و بعض الأطباق التقليدية الجزائرية. ينتج من حليب بقر مبستر، ، حليب بقر غني بالملح، خميرة، حديد لبني و بعض الأجبان ذات نكهة الثوم و بعض الأعشاب، الزيتون و الفطر، معبأة في علب ذات 150غ و متكونة من قشدة طازجة
- **كمميير(Constantin 250g) (Numidien 340g):** مكون من حليب طازج مبستر، خميرة، ملح، البنسليوم، حديد لبني. و نلاحظ وجود تنوع في منتوجات المؤسسة، و يظهر منتج جبن الصفوة (Safwa) بتعمق، حيث يتكون من أذواق كثيرة كالثوم، الفلفل، الزيتون و الفطريات.

2.1 مراحل الإعداد:

يسهر قسم الإنتاج في مؤسسة صافيلي (SAFILAIT) على تقديم المنتج بصورة تليق بأذواق المستهلكين المختلفين، فعند التحضير تراعي الجودة و السعر الملائم، حيث تبدأ التحضيرات بصفة عامة بوضع الحليب أو بودرة الحليب (زيادة الماء في حالة بودرة الحليب) و هذا بعد الموافقة من المخبر على جودة الحليب و توفره على الشروط، و يضاف بعدها إلى الخلاط مع زيادة النكهات (حسب المنتج) و بعض المنتجات الذكورة سابقا (حسب المنتج). بعدها يقومون بعملية البسترة في درجة حرارة 70° (في معظم المنتجات)، و عند برودة المنتج المستخلص المتحصل عليه، يقومون بعملية التعبئة.

3.1 اختبار المنتج:

إن منتجات مؤسسة صافيلي (SAFILAIT) قبل كل شيء وعد موجه إلى المستهلكين من أجل إرضاء احتياجاتهم التي لوحظت عندهم بطلبهم المباشر عند البائع أو من طرف البائع نفسه الذي يلعب دور الوسيط. نرى أن منتجات مؤسسة صافيلي (SAFILAIT) التي ذكرناها سابقا موجهة لأنواع عدة من المستهلكين، فهناك المصنوعة أساسا من حليب البقر دون مواد حافظة إلى الاستهلاك المباشر، و أخرى ينظر إليها على أنها ذات فوائد كثيرة ترضي حاجيات المستهلك.

2. سياسة التسعير

يعتبر القرار التسعيري من بين القرارات المصيرية و الحاسمة لكل مؤسسة لأنها عندما تريد تحديد سعر منتج ما فهي تراعي بذلك كل الظروف المحيطة به سواء الداخلية و الخارجية، عند الحديث عن سوق الحليب و مشتقاته في الجزائر فهي تتميز بوجود عدد كبير من المنتجين الذين لهم تجانس في السلع المقدمة منهم. لذا يترتب عن ذلك وجود سعر واحد في السوق، أي أن المنتجين لا يستطيعون التأثير على السعر السائد في السوق، و إنما يتحدد هذا السعر عن طريق تفاعل قوى العرض مع الطلب.

تتبع مؤسسة (SAFILAIT) المؤسسات المنافسة في تحديد السعر، حيث تعمل على تقليدها و هذا بهدف الحصول على حصص أكبر في السوق، لكن التقليد يكون في بعض المنتجات كاللبن، حليب الرايب، و بعض الأجبان.

قد تلجأ مؤسسة (SAFILAIT) في بعض الأحيان إلى تحديد الأسعار الترويجية أي تخفيض الأسعار دوريا ليجلب أكبر عدد ممكن من المستهلكين، مع مراعاة مختلف التكاليف خاصة المتغيرة و الثابتة (خاصة تكلفة الخلاصة التي تعتبر مكلفة جدا).

إن سعر المادة الأولية المتمثلة في حليب البقر و بودرة الحليب يقدر بـــ:

- حليب البقر: من 30-32 دج للتر من المنتج.
- بودرة الحليب: كمية شهرية محددة من طرف الدولة تقوم بإعطائها للمؤسسة في نظام الدعم تقدر بـــ 160 دج للكيلو غرام (حوالي 90 طن شهريا)، أما عند احتياج صافيلي (SAFILAIT) للزيادة فتقوم بالشراء من السوق الموازية بسعر 300 دج للكيلو غرام.

الجدول الموالي يوضح أسعار بعض منتجات صافيلي (SAFILAIT):

الجدول رقم (3-1): أسعار منتجات صافيلي (SAFILAIT)

	الوزن	سعر الموزع (DA)	سعر الجملة (DA)	سعر التجزئة (سعر نهائي) (DA)
Crème fraiche SAFWA	180غ	60	65	70
Crème fraiche LA PAYSANNE	200غ	60	65	70
Formage de crème olives et champignons	150غ	70	80	85
Formage de crème Ail et fines perles	150غ	70	80	85
Camembert Constantin	250غ	150	165	175
Camembert classique	250غ	145	155	165
Camembert royal	250غ	145	155	165
Beurre en boite	200غ	130	135	145
Beurre en Vrac	500	600	630	650
Lben	1ل	38	-	40
Raib	1ل	39	-	40
LPC	1ل	23,35	-	25

المصدر: وثائق المؤسسة

مما سبق، فمؤسسة صافيلي تقوم بوضع أسعار منتجاتها بما يناسب التكلفة التي تتحملها مراعية في ذلك أسعار السوق و المنافسين.

3. سياسة التوزيع

تهتم صافيلي (SAFILAIT) بوظيفة التوزيع اهتماما كبيرا. و هذا من أجل تحقيق المنفعة المكانية و الزمانية و الحيازية أي إمكانية تواجد المنتج في كل نقاط البيع من أجل الحضور الجيد أمام المنتجات المنافسة و هذا بتسخير كل الوسائل المتاحة لتأكيد هذا الحضور، فهي تمتلك إمكانيات لا بأس بها، فلديها حوالي 20 شاحنة من حجم المتوسط و الكبير مزودة بمبردات حديثة تعمل على توزيع منتجاتها لكل زبائنها توزيعا مباشرا. و الجدول التالي يوضح الزبائن التي توزع لهم مؤسسة صافيلي (SAFILAIT):

الجدول (3-2): زبائن صافيلي في 3 ولايات

	متاجر تجزئة	سوبر ماركت	مركز تجاري	تاجر جملة	مجموع
قسنطينة	168	16	6	7	197
عنابة	45	7	0	8	60
سطيف	16	4	1	1	22

المصدر: وثائق المؤسسة

من خلال الجدول السابق نلاحظ أن نسبة الزبائن في قسنطينة أكبر من الولايات الأخرى، و هذا راجع لتموقع المؤسسة و قيام نشاطها بنفس الولاية و قرب الزبائن، هذا بالرغم من تعامل المؤسسة بنفس أسعار النقل في جميع الولايات. من هنا نجد أن سياسة التوزيع الخاصة بصافيلي (SAFILAIT) جيدة.

4. سياسة الترويج

تعتبر المنافسة في سوق الحليب و مشتقاته الجزائري حادة جدا، لذا تلجأ مؤسسة صافيلي إلى استغلال مختلف عناصر المزيج الترويجي نظرا لما لها من أهمية في تحفيز المبيعات و زيادة هوامش الربح.

اعتمدت صافيلي (SAFILAIT) على الإعلان رغم ارتفاع تكاليفه. فهي تستخدمه من أجل التعريف بمنتجاتها و حث المستهلكين على شرائها. فلجأت إلى إذاعة سطيف عند بداية نشاطها للتعريف بنفسها للمستهلكين و التجار و هذا في مدة 25 ثانية بمبلغ مالي قدره 270 ألف دينار، ثم لجأت إلى التلفزة (الشروق TV) بوقت يقارب 26 دقيقة كانت مخصصة للتعرف على عمل المؤسسة و جميع منتجاتها و قدرت التكلفة ب 3 مليون دج هذا بالإضافة إلى وسائل أخرى ثانوية لا تقل أهمية عن الأولى:

- وضع عينات مجانية في المراكز التجارية.
- طومبولا لربح مبالغ مالية بها (2000-3000-5000 دج).
- توزيع أفلام و أجندات في المؤسسات الاقتصادية و التعليمية و رعاية العديد من التظاهرات الثقافية، الرياضية و المحلية و توزيع أقمصة و قبعات عليها رمز المؤسسة مجانا.

- قامت بوضع لافتات في الشوارع للتعريف بها و كذلك مجسمات لرمز المؤسسة (رجل رأسه عبارة عن قطرة تعبيرا عن أنه من قطرة الحليب يساعد في بناء جسم كامل و قوي) في مدخل عين السمارة و أمام مطار محمد بوضياف، المدينة الجديدة علي منجلي و وزعت ملصقات على المتاجر.
- الرعاية (sponsoring) مع فريق كرة القدم لشباب قسنطينة بتكلفة قدرت بـــ 3 مليون دج للسنة (وضع شعار المؤسسة على قميص الفريق).
- إنشاء موقع إلكتروني لها: **www.safilait.com**

المبحث الثاني: تطبيق منهجية "Box-Jenkins" للتنبؤ بكمية مبيعات القشدة الطازجة La Crème fraiche

في هذا المبحث سنطبق منهجية Box-Jenkins للتنبؤ بكمية المبيعات الفعلية من القشدة الطازجة La Crème fraiche لمؤسسة صافيلي (SAFILAIT) لمعرفة سلوك المتغيرات في المستقبل و هذا باعتبارها من أنجع الطرق.

الجدول التالي يوضح كمية المبيعات الشهرية من القشدة الطازجة La Crème fraiche بالعلب (Pots) من 2007 /01/01 إلى 2012/12/31:

الجدول رقم (3-3): كمية المبيعات الشهرية من القشدة الطازجة La Crème fraiche

2007 :01	9220	17685	14604	9209	7612	5190
2007 :07	5389	8576	4092	4476	9548	11160
2008 :01	16032	13291	11304	7008	4488	5173
2008 :07	5881	4560	4893	4550	10785	7545
2009 :01	12628	14716	11608	12238	16989	18306
2009 :07	17878	24080	33703	24846	22868	36354
2010 :01	31307	41187	37270	26367	33202	30115
2010 :07	28438	49675	36499	30257	26850	42325
2011 :01	39008	35622	51212	46395	41821	31630
2011 :07	45164	50567	49926	62467	73283	76025
2012 :01	78360	81057	87479	90000	92898	86463
2012 :07	98890	73174	87474	88333	94513	98595

المصدر: المصلحة التجارية لمؤسسة صافيلي (SAFILAIT)

يمكن تصنيف المتغيرات المستعملة في الدراسة كما يلي:

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

و نرمز لهذه المتغيرات كما يلي:

T : يمثل الزمن (الذي هو عبارة عن شهور، من 2007 /01/01 إلى 2012/12/31).

v_1 :يمثل كمية المبيعات الشهرية من القشدة الطازجة La Crème fraiche.

و عليه تأخذ الدالة الشكل التالي: $v_1 = f(t)$

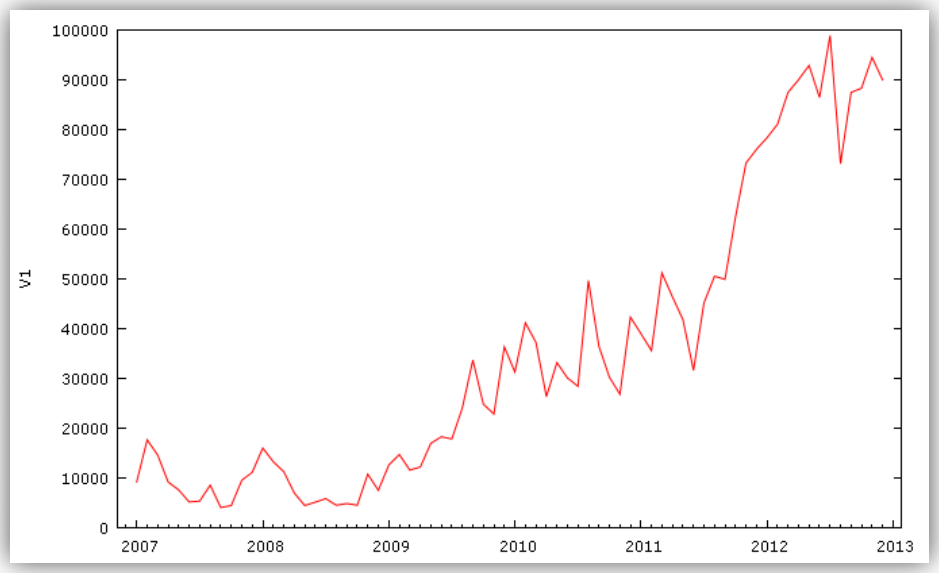
و سوف نستعين في هذه الدراسة ببرمجيتي **GRETL & Eviews 5.0.**

- **دراسة وصفية لبيانات السلسلة v_1 :**

السلسلة الموجودة لدينا تتمثل في كمية المبيعات الشهرية من القشدة الطازجة La Crème fraiche المقدرة بالوحدات و الموجهة لمختلف زبائن مؤسسة صافيلي (SAFILAIT) بقسنطينة، و المحددة بـــ 72 مشاهدة ممتدة من 01/01/ 2007 إلى 2012/12/31، بمتوسط قدره 35032,40، و قيمة دنيا 4092 سجلت في سنة 2008 و قيمة قصوى 98890 في سنة 2012، و تتشتت قيم هذه السلسلة عن متوسطها بانحراف معياري قدره 29205,13، و هو ما يعطينا فكرة حول درجة عدم تجانس مستويات السلسلة.[1]

يمكن تمثيل بيانات السلسلة الزمنية في المنحنى البياني التالي:

الشكل رقم (3-2): المنحنى البياني لكمية مبيعات القشدة الطازجة $v1$



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج GRETL

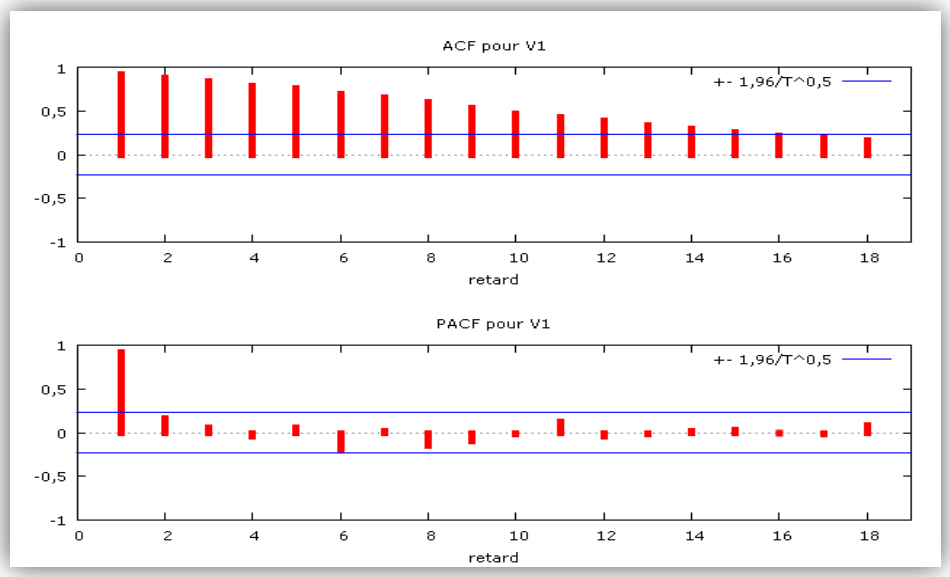
نلاحظ من خلال المنحنى البياني الأول في الشكل رقم (3-2) وجود اتجاه عام متزايد مع مرور الزمن فضلا عن وجود تذبذبات متمثلة في تقعرات و نتؤات، هذه التذبذبات تختلف فيما بينها باختلاف الوتيرة التي تزداد بها من سنة إلى أخرى. هذه التغيرات تشير إلى وجود مركبة اتجاه عام.

[1]- أنظر الملحق رقم (2).

المطلب الأول: دراسة استقرارية السلسلة V_1

يمثل الشكل التالي دالتي الارتباط الذاتي و الجزئي للسلسلة $v1$ المحسوبة بوجود 18 متغيرة متأخرة:

الشكل رقم (3-3): التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي البسيط و الجزئي للسلسلة الأصلية $v1$



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج GRETL

نلاحظ من خلال دالة الارتباط الذاتي البسيط للسلسلة الأصلية $v1$ خروج نتوء $(Pics)$ من مجال الثقة، أي أن المعاملات المحسوبة من أجل الفجوات $k=1,...,15$ تختلف معنويا عن الصفر عند مستوى معنوية 5% (خارج مجال الثقة $\left[\frac{-1.96}{\sqrt{T}},\frac{+1.96}{\sqrt{T}}\right]$)، أي تتناقص بوتيرة بطيئة نحو الصفر، و هذا دليل على عدم الاستقرارية. و لإثبات هذا نستعمل اختبار Ljung-Box لدراسة المعنوية الكلية لمعاملات دالة الارتباط الذاتي ذات الفجوات $k \leq 18$، و هذا ما يوضحه الشكل التالي:

الشكل رقم (3-4): اختبار Ljung-Box للسلسلة الأصلية $v1$

Fonction d'auto-corrélation pour V1

RETARD	ACF		PACF		Q	[p. crit.]
1	0,9275	***	0,9275	***	64,5552	[0,000]
2	0,8830	***	0,1631		123,9060	[0,000]
3	0,8442	***	0,0551		178,9372	[0,000]
4	0,7987	***	-0,0469		228,9197	[0,000]
5	0,7660	***	0,0585		275,5849	[0,000]
6	0,7063	***	-0,1903		315,8510	[0,000]
7	0,6615	***	0,0205		351,7181	[0,000]
8	0,6008	***	-0,1482		381,7671	[0,000]
9	0,5344	***	-0,0965		405,9234	[0,000]
10	0,4800	***	-0,0194		425,7230	[0,000]
11	0,4384	***	0,1260		442,5095	[0,000]
12	0,3917	***	-0,0521		456,1311	[0,000]
13	0,3408	***	-0,0194		466,6212	[0,000]
14	0,2983	**	0,0192		474,7941	[0,000]
15	0,2609	**	0,0355		481,1584	[0,000]
16	0,2267	*	-0,0128		486,0501	[0,000]
17	0,1903		-0,0204		489,5592	[0,000]
18	0,1720		0,0810		492,4787	[0,000]

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج GRETL

نلاحظ من خلال الشكل أعلاه أن الإحصائية المحسوبة $Q^* = 492,478$ و التي توافق آخر قيمة في العمود Q-Stat أكبر من الإحصائية المجدولة لتوزيع كاي تربيع [1] عند مستوى معنوية $\alpha = 5\%$ و الموافقة لـــ $\chi^2_{0.05}(18) = 28.869$، و منه نرفض فرضية العدم القائلة بأن كل معاملات الارتباط الذاتي تساوي معنويا الصفر عند مستوى معنوية 5%، و هذا يعني أن السلسلة $v1$ غير مستقرة، و لتأكيد هذه النتيجة نستعين باختبارات الجذر الوحدوي.

1. تطبيق اختبارات الجذر الوحدوي:

يمكن اختبار عدم استقرارية السلسلة وفق منهجية ديكي فولر المطورADF، و اختبار KPSS، و نتائج هذه الاختبارات للسلسلة $v1$ مبينة في الجدول التالي:

الجدول رقم (3-4): نتائج اختبارات الجذر الوحدوي (KPSS, ADF)[2] للسلسلة $v1$

نوع الاختبار	نوع النموذج	القيمة المحسوبة t_φ	القيمة الحرجة t_{tab} (5%)
اختبار ADF جذر وحدوي: $H_0 : \phi = 1$	النموذج (3)	−2,233	−3,475
	النموذج (2)	0,657	−2,903
	النموذج (1)	1,810	−1,945
اختبار KPSS استقرارية: H_0	النموذج (3)	0,228	0,146
	النموذج (2)	0,997	0,463

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 5.0[3]

حيث يشير كل من:

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

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

النموذج (3) : نموذج بوجود ثابتة واتجاه عام.

من خلال نتائج الاختبارات نلاحظ أن السلسلة قيد الدراسة $v1$ تحتوي على جذر وحدوي فهي غير مستقرة من حيث الاتجاه العام باعتبار أن:

- من خلال الملحق (3) الجدول رقم (3-1) يتضح لنا أن قيمة احتمال معامل الاتجاه العام b (0,007) أقل من احتمال (0,05)، و بالتالي فإن b يختلف معنويا عن الصفر بنسبة معنوية 5% ما يدل على وجود اتجاه عام في السلسلة.

[1]- أنظر الملحق رقم (21)، الجدول رقم (21-3).

[2]- A**DF** : **A**ugmented **D**ickey-**F**uller test.
- K**PSS: K**wiatkowski**; P**hillips; **Sc**hmidt; **S**hin test.

[3]- أنظر الملحقين رقم (3) و(4).

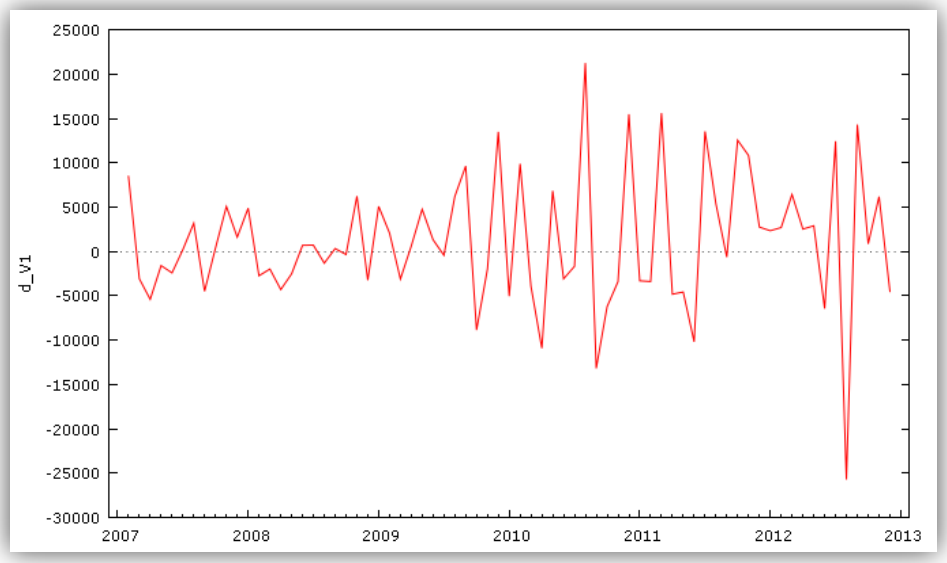
- القيم المحسوبة بالقيمة المطلقة لاختبار ADF للنماذج (1)، (2)، (3) أقل بالقيمة المطلقة من القيم الحرجة لجدول كاي تربيع عند مستوى معنوية 5%، و منه نقبل فرضية العدم $H_0 : \phi = 1$ ($H_0 : \lambda = 0$)، و منه فالسلسلة لها جذر وحدوي، فهي غير مستقرة .
- القيم المحسوبة بالقيمة المطلقة لاختبار KPSS للنماذج (2) و (3) أكبر من القيم الحرجة المستخرجة من الجدول المعد من طرف Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, Shin(1992)، و بالتالي نرفض فرضية العدم H_0 (فرضية الاستقرار).

من خلال هذه النتائج، نستنتج أن السلسلة $v1$ غير مستقرة و تحتوي على جذر وحدوي، و أنه يجب قبول فرضية DS أي أن عدم استقرار السلسلة $v1$ ناجم عن وجود اتجاه عام عشوائي مما يستوجب تحويل السلسلة الأصلية $v1$ إلى سلسلة فروقات من الدرجة الأولى.

2. إزالة عدم استقرارية السلسلة الأصلية v_1 :

بعد إجراء عملية الفروقات من الدرجة الأولى على السلسلة الأصلية $(dv1_t = v1_t - v1_{t-1})$ نتحصل على سلسلة فروقات من الدرجة الأولى نرمز لها بالرمز d_v_1 و الممثلة بالشكل البياني الموالي:

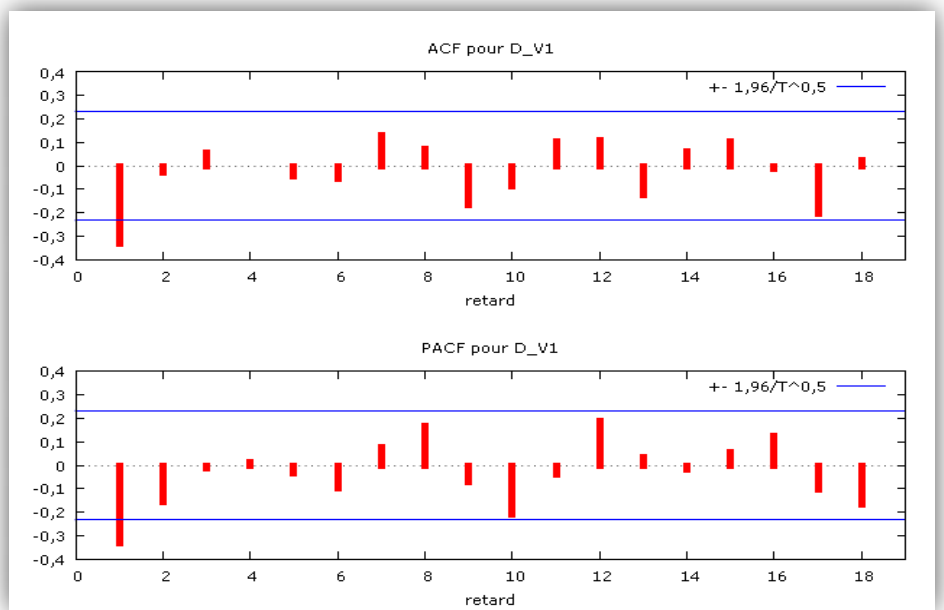
الشكل رقم (3-5): المنحنى البياني لسلسلة الفروقات من الدرجة الأولى d_v_1



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج GRETL

من خلال الشكل، نلاحظ أن المنحنى الخاص بالسلسلة d_v_1 يتذبذب حول القيمة صفر (0)، و هذا ما يدل على أن السلسلة مستقرة، و يمثل الشكل رقم (3-6) دالتي الارتباط الذاتي و الجزئي للسلسلة d_v_1 المحسوبة بوجود 18 متغيرة متأخرة:

الشكل رقم (3-6): التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي البسيط و الجزئي لسلسلة الفروقات من الدرجة الأولى d_v_1



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج GRETL

نلاحظ من خلال الشكل أعلاه أن المعاملات المحسوبة من أجل الفجوات $k = 2,....,18$ تساوي معنويا الصفر (داخل مجال الثقة $\left[\frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}}\right]$)، أي تتناقص تدريجيا نحو الصفر، و يمكن التأكد من ذلك باستعمال اختبار Ljung-Box، و هذا ما يوضحه الشكل التالي:

الشكل رقم (3-7): اختبار Ljung-Box لسلسلة الفروقات من الدرجة الأولى d_v_1

Fonction d'auto-corrélation pour D_V1

RETARD	ACF		PACF		Q	[p. crit.]
1	-0,3328	***	-0,3328	***	8,2010	[0,004]
2	-0,0311		-0,1595		8,2735	[0,016]
3	0,0545		-0,0122		8,5001	[0,037]
4	0,0001		0,0140		8,5001	[0,075]
5	-0,0453		-0,0370		8,6615	[0,123]
6	-0,0572		-0,0998		8,9222	[0,178]
7	0,1315		0,0784		10,3228	[0,171]
8	0,0731		0,1660		10,7622	[0,216]
9	-0,1689		-0,0720		13,1471	[0,156]
10	-0,0868		-0,2086	*	13,7878	[0,183]
11	0,1063		-0,0392		14,7648	[0,194]
12	0,1080		0,1896		15,7892	[0,201]
13	-0,1247		0,0330		17,1798	[0,191]
14	0,0592		-0,0167		17,4982	[0,231]
15	0,1053		0,0545		18,5252	[0,236]
16	-0,0136		0,1265		18,5427	[0,293]
17	-0,2052	*	-0,1038		22,5837	[0,163]
18	0,0261		-0,1685		22,6505	[0,204]

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج GRETL

نلاحظ أن الإحصائية المحسوبة $Q^* = 22,650$ و التي توافق آخر قيمة في العمود Q-Stat أصغر من الإحصائية المجدولة $\chi^2_{0.05}(18) = 28.869$، و منه نقبل فرضية العدم القائلة بأن كل معاملات الارتباط الذاتي

تساوي معنويا الصفر عند مستوى معنوية 5%، و هذا يعني أن السلسلة d_v_1 مستقرة، و لتأكيد هذه النتيجة نستعين باختبارات الجذر الوحدوي، و نتائج هذه الاختبارات مبينة في الجدول التالي:

الجدول رقم (3-5): نتائج اختبارات الجذر الوحدوي (KPSS, ADF) للسلسلة d_v_1

نوع الاختبار	نوع النموذج	القيمة المحسوبة t_φ	القيمة الحرجة t_{tab} (5%)
اختبار ADF جذر وحدوي: $H_0 : \phi = 1$	النموذج (3)	−12,027	−3,475
	النموذج (2)	11,739	−2,903
	النموذج (1)	11,414	−1,945
اختبار KPSS استقرارية: H_0	النموذج (3)	0,047	0,146
	النموذج (2)	0,291	0,463

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 5.0 [1]

من خلال نتائج الاختبارات نلاحظ أن السلسلة قيد الدراسة d_v_1 لا تحتوي على جذر وحدوي فهي مستقرة من حيث الاتجاه العام باعتبار أن:

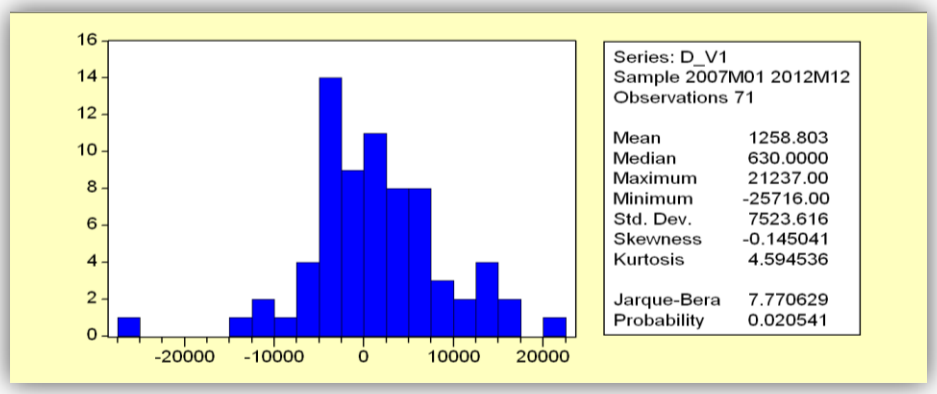
- القيم المحسوبة بالقيمة المطلقة لاختبار ADF للنماذج (1)، (2)، (3) أكبر بالقيمة المطلقة من القيم الحرجة لجدول كاي تربيع عند مستوى معنوية 5%، و منه نقبل الفرضية البديلة $H_1 : \phi \neq 1$، و منه فالسلسلة ليس لها جذر وحدوي، فهي مستقرة .
- القيم المحسوبة بالقيمة المطلقة لاختبار KPSS للنماذج (2) و (3) أصغر من القيم الحرجة المستخرجة من الجدول المعد من طرف Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, Shin(1992)، و بالتالي نقبل فرضية العدم H_0 (فرضية الاستقرار).
- من خلال الملحق (6) الجدول رقم (6-1) يتضح لنا أن قيمة احتمال معامل الاتجاه العام b (0,089) أكبر من احتمال (0,05)، و بالتالي فإن b لا يختلف معنويا عن الصفر بنسبة معنوية 5% ما يدل على عدم وجود اتجاه عام في السلسلة.

3. اختبارات التوزيع الطبيعي:

سنختبر ما إذا كانت سلسلة الفروقات من الدرجة الأولى d_v_1 المستقرة لكمية مبيعات القشدة الطازجة تحمل خصائص التوزيع الطبيعي أم لا، من أجل هذا يمكننا استعمال اختبار Jarque-Berra، نتائج هذا الاختبار مبينة في الشكل التالي:

[1]- أنظر الملحقين رقم (6) و (7).

الشكل رقم (3-8): نتائج اختبار فرضية التوزيع الطبيعي للسلسلة d_v_1



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 5.0

إن دراسة التوزيع الطبيعي لهذه السلسلة تتم انطلاقا من قيمة معامل التناظر و التفلطح Skewness و Kurtosis على الترتيب، من خلال نتائج الشكل أعلاه يتضح أنه:

- حسب اختبار Skewness (اختبار فرضية التناظر) $H_0 : d_1 = 0$ نقوم بحساب الإحصائية:

$$d_1 = \frac{\beta_1^{1/2} - 0}{\sqrt{\frac{6}{T}}} = \frac{-0.145041 - 0}{\sqrt{\frac{6}{71}}} = -0.498 < 1.96$$

لدينا $d_1 < 1.96$ و منه نقبل الفرضية $H_0 : d_1 = 0$ أي أن هذه السلسلة متناظرة.

- حسب اختبار Kurtosis (اختبار فرضية التفلطح الطبيعي) $H_0 : d_2 = 0$

$$d_2 = \frac{\beta_2 - 3}{\sqrt{\frac{24}{T}}} = \frac{4{,}594536 - 3}{\sqrt{\frac{24}{71}}} = 2.799 > 1.96$$

بما أن $d_2 > 1.96$: نرفض فرضية التفلطح الطبيعي للسلسلة.

يمكن التأكد من ذلك باستعمال إحصائية Jarque-Bera، حيث نلاحظ أن هذه الأخيرة $JB = 7{,}770629 > \chi^2_{0.05}(2) = 5.99$ وعليه السلسلة المستقرة لا تتوزع توزيعا طبيعيا.

4. اختبار BDS الاستقلالية:

سوف نختبر ما إذا كانت السلسلة d_v_1 تتميز ببنية ارتباط و بتوزيع متماثل و مستقل *iid*. نتائج هذه الاختبارات مبينة في الجدول التالي:

الجدول رقم (3-6): نتائج اختبارBDS للاستقلالية للسلسلة d_v_1

m	إحصائية BDS
2	3.280
3	2.795
4	3.431
5	3.871
6	3.509

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 5.0

من خلال هذه النتائج،[1] يتضح جليا أن السلسلة d_v_1 تتميز بارتباط قوي حيث أننا نرفض فرضية الاستقلالية *iid*، باعتبار أن من أجل $m = 2,3,...,6$ إحصائية BDS أكبر تماما من القيمة المجدولة للتوزيع الطبيعي 1.96 عند مستوى معنوية 5%. يمكن القول أن سلسلة كمية مبيعات القشدة الطازجة قابلة للتنبؤ على المدى القصير.

المطلب الثاني: مرحلة التعرف على النموذج و تقديره

1. التعرف على النموذج:

التعرف على النموذج يعني تحديد رتبة النماذج AR و MA، و بالاعتماد على الشكل السابق رقم (3-6) الذي يمثل منحنيات دوال الارتباط البسيطة و الجزئية للسلسلة المستقرة d_v_1، نلاحظ أن معامل الارتباط $\rho(1)$ يختلف معنويا عن الصفر (أي يقع خارج مجال الثقة) ومن أجل $k > 1$ كل معاملات الارتباط الذاتي تنعدم معنويا، وهي الحالة التي توافق نموذج MA(1)، كما نلاحظ أيضا أن معامل الارتباط الجزئي $r(1)$ يختلف معنويا عن الصفر ومن أجل $k > 1$ كل معاملات الارتباط الجزئي تنعدم معنويا، وهي الحالة التي توافق نموذج AR(1).

وفقا لهذه النقاط تكون الصيغة الرياضية المثلى للنماذج الثلاثة المرشحة للسلسلة المستقرة من الشكل:

$$ARIMA(0,1,1): \nabla Y_t = \delta + (1+\theta_1 L)\varepsilon_t$$
$$ARIMA(1,1,0): (1-\phi_1 L)\nabla Y_t = \delta + \varepsilon_t$$
$$ARIMA(1,1,1): (1-\phi_1 L)\nabla Y_t = \delta + (1+\theta_1 L)\varepsilon_t$$

2. تقدير النماذج:

وفقا للنتائج المتحصل عليها سابقا، نقوم بتقدير النماذج بطريقة Least Squares، و سيتم استخدام برنامج Eviews 5.0 للمفاضلة بين النماذج من أجل حساب معياري AIC و Schwarz لكل نموذج، و يكون النموذج المختار هو الذي يُعطي أحسن توفيقة بين المعايير Akaike (AIC)،Schwarz (BIC) أي تصغير لهذه المعايير. و الجدول التالي يوضح النتائج التالية:

الجدول رقم (3-7): نتائج معايير المفاضلة بين النماذج المرشحة

النموذج	معيار المفاضلة	
ARIMA(1,1,0)	AIC	20.632
	BIC	20.664
ARIMA(0,1,1)	AIC	20.627*
	BIC	20.659*
ARIMA(1,1,1)	AIC	20.654
	BIC	20.718

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 5.0 [2]

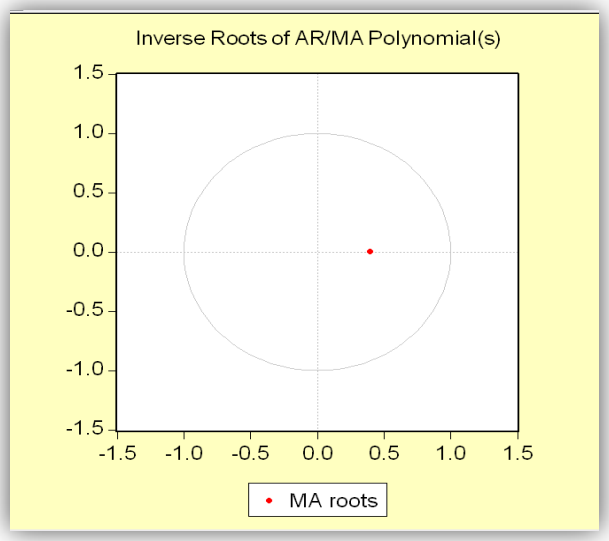
[1]- أنظر الملحق رقم (8).

[2]- أنظر الملحق رقم (9).

نلاحظ أن النموذج الأمثل الذي يعبر أكثر عن تغيرات سلسلة مبيعات القشدة الطازجة هو نموذج ARIMA(0,1,1)، لأن كل المعايير (BIC, AIC) تشير إلى أفضليته.

من خلال الشكل الموالي، نتأكد من معكوس جذور هذا النموذج، حيث تقع كلها داخل دائرة الوحدة و كذلك أقل من الواحد:

الشكل رقم (3-9): نتائج معكوس جذور النموذج ARIMA(0,1,1)



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 5.0

المطلب الثالث: مرحلة اختبار النموذج و التنبؤ

سوف نقوم في هذا المطلب باختبار النموذج لكي يكون ملائما في الأخير لإجراء عملية التنبؤ.

1. اختبار النموذج:

لاختبار النموذج، لابد من اختبار معنوية معالم النموذج و اختبار توزيع سلسلة البواقي

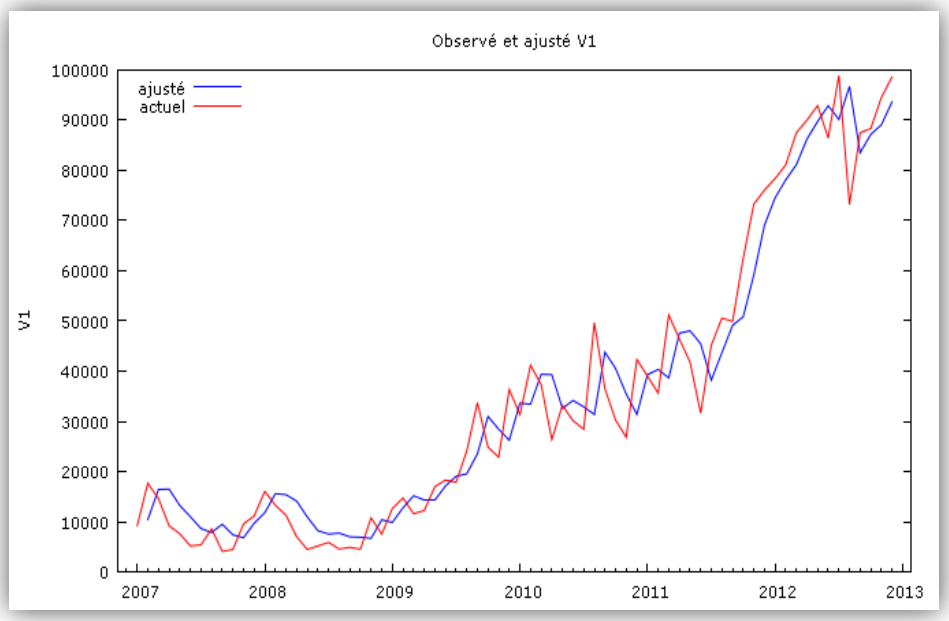
1.1 اختبار معنوية معالم النموذج:

نقوم الآن باختبار النموذج. نلاحظ أن للمعالم إحصائية بنسبة معنوية 0.05 باعتبار أن قيمة ستيودنت بالقيمة المطلقة[1] (2,772234) أكبر تماما من القيمة الحرجة 1,96 للتوزيع الطبيعي.

من خلال الشكل أدناه يمكننا ملاحظة شبه المطابقة بين منحنيي السلسلة الأصلية و منحنى السلسلة المقدرة، هذا من شأنه أن يعطينا فكرة عن مدى أهمية تعبير النموذج المقدر ARIMA(0,1,1) إلى بيانات كمية مبيعات القشدة الطازجة.

[1]- أنظر الملحق رقم (9)، الجدول رقم (9-2).

الشكل رقم (3-10): السلسلة الأصلية و السلسلة المقدرة



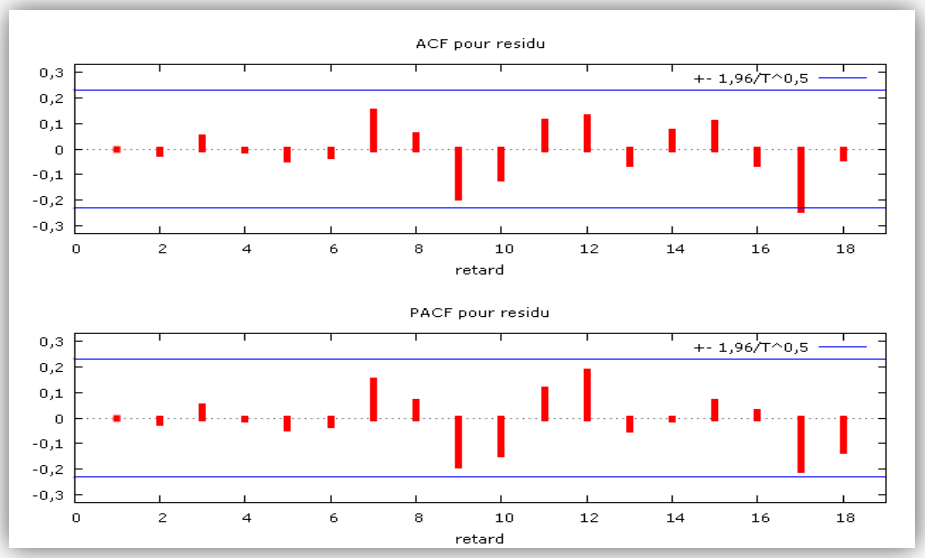
المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج GRETL

2.1 اختبار سلسلة البواقي:

1.2.1 اختبار دالة الارتباط الذاتي لسلسلة البواقي:

يمثل الشكل رقم (3-11) دالتي الارتباط الذاتي و الجزئي لسلسلة البواقي المحسوبة بوجود 18 متغيرة متأخرة:

الشكل رقم (3-11): التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي البسيط و الجزئي لسلسلة البواقي



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج GRETL

نلاحظ من خلال الشكل أعلاه أن سلسلة البواقي مستقرة حيث أن معاملات الارتباط الذاتي تقع معظمها داخل مجال الثقة $\left[\frac{-1.96}{\sqrt{T}},\frac{+1.96}{\sqrt{T}}\right]$، و هذا يعني أن هناك استقلالية تامة بين الأخطاء. و هذا ما تؤكده إحصائية Breusch-Godfrey[1] التي تساوي (0,000) أقل تماما من القيمة المجدولة بدرجة حرية (2) $\chi^2_{0.05}(2)=5.991$. كما و يمكن التأكد من ذلك باستعمال إ حصائية Ljung-Box التي تساوي (16,604) تبقى دائما أقل من القيمة المجدولة $\chi^2_{0.05}(18)=28.869$. و هذا ما يوضحه الشكل التالي:

الشكل رقم (3-12): اختبار Ljung-Box لسلسلة البواقي

Fonction d'auto-corrélation pour residu

RETARD	ACF		PACF		Q	[p. crit.]
1	-0,0039		-0,0039		0,0011	[0,974]
2	-0,0187		-0,0187		0,0273	[0,986]
3	0,0471		0,0470		0,1967	[0,978]
4	-0,0049		-0,0050		0,1986	[0,995]
5	-0,0433		-0,0417		0,3460	[0,997]
6	-0,0276		-0,0304		0,4068	[0,999]
7	0,1456		0,1451		2,1227	[0,953]
8	0,0572		0,0625		2,3924	[0,967]
9	-0,1898		-0,1886		5,4024	[0,798]
10	-0,1171		-0,1423		6,5672	[0,766]
11	0,1086		0,1110		7,5858	[0,750]
12	0,1244		0,1818		8,9448	[0,708]
13	-0,0596		-0,0458		9,2618	[0,753]
14	0,0699		-0,0051		9,7058	[0,783]
15	0,1039		0,0654		10,7054	[0,773]
16	-0,0581		0,0236		11,0234	[0,808]
17	-0,2386	**	-0,2048	*	16,4855	[0,490]
18	-0,0349		-0,1295		16,6047	[0,550]

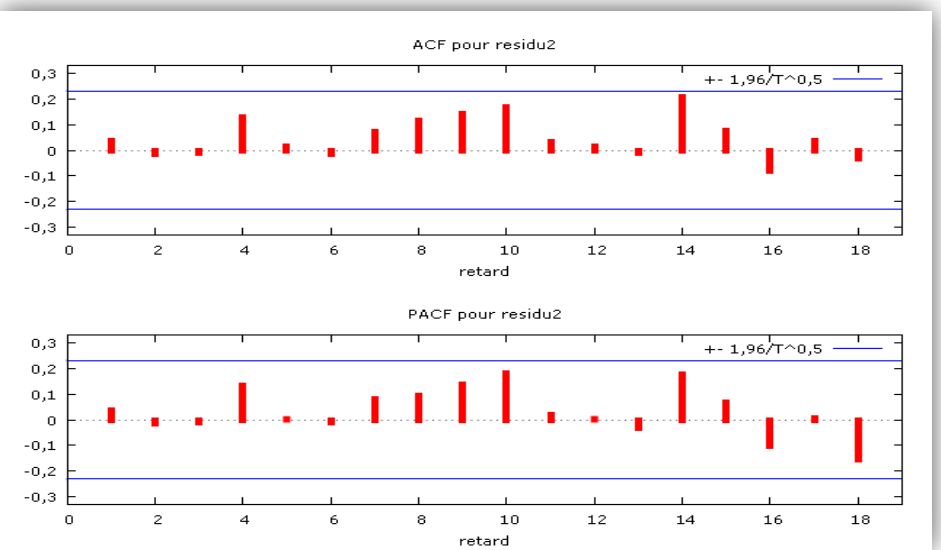
المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج GRETL

2.2.1 اختبار دالة الارتباط الذاتي لسلسلة مربعات البواقي:

يمثل الشكل رقم (3-13) دالتي الارتباط الذاتي و الجزئي لسلسلة البواقي المحسوبة بوجود 18 متغيرة متأخرة:

[1]- أنظر الملحق رقم (11).

الشكل رقم (3-13): التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي البسيط و الجزئي لسلسلة مربعات البواقي



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج GRETL

نلاحظ من خلال الشكل أعلاه أن سلسلة مربعات البواقي مستقرة حيث أن معاملات الارتباط الذاتي تقع كلها داخل مجال الثقة $\left[\frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}}\right]$، و هذا يعني أن الأخطاء العشوائية تتميز بتباين شرطي ثابت (متجانس). يمكن التأكد من ذلك أيضا باستعمال اختبار Ljung-Box التي تساوي (12,689) تبقى دائما أقل من القيمة المجدولة $\chi^2_{0.05}(18) = 28.869$. و هذا ما يوضحه الشكل التالي:

الشكل رقم (3-14): اختبار Ljung-Box لسلسلة مربعات البواقي

Fonction d'auto-corrélation pour residu2

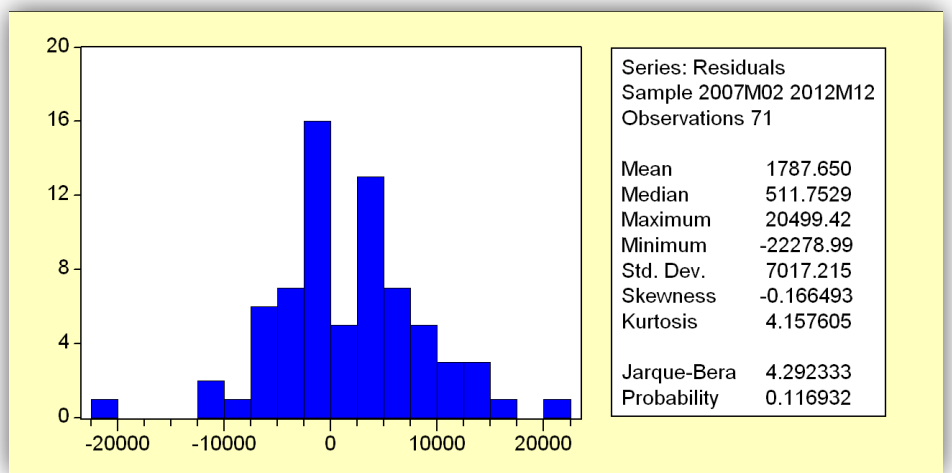
RETARD	ACF		PACF	Q	[p. crit.]
1	0,0381		0,0381	0,1076	[0,743]
2	-0,0154		-0,0169	0,1254	[0,939]
3	-0,0112		-0,0099	0,1349	[0,987]
4	0,1318		0,1326	1,4784	[0,830]
5	0,0136		0,0030	1,4930	[0,914]
6	-0,0140		-0,0112	1,5087	[0,959]
7	0,0737		0,0799	1,9482	[0,963]
8	0,1173		0,0961	3,0799	[0,929]
9	0,1421		0,1383	4,7673	[0,854]
10	0,1705		0,1819	7,2387	[0,703]
11	0,0321		0,0217	7,3275	[0,772]
12	0,0143		0,0036	7,3455	[0,834]
13	-0,0093		-0,0333	7,3533	[0,883]
14	0,2074	*	0,1786	11,2651	[0,665]
15	0,0772		0,0687	11,8164	[0,693]
16	-0,0809		-0,1049	12,4331	[0,714]
17	0,0395		0,0076	12,5827	[0,764]
18	-0,0331		-0,1539	12,6896	[0,810]

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج GRETL

3.2.1 اختبار التوزيع الطبيعي لبواقي النموذج المقدر:

سنحاول فيما يلي معرفة إذا ما كانت سلسلة البواقي تحمل خصائص التوزيع الطبيعي، و الشكل التالي يوضح معاملات التوزيع الطبيعي لها:

الشكل رقم (3-15): معاملات التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 5.0

من خلال الشكل أعلاه، نلاحظ أن إحصائية Jarque-Bera لسلسلة البواقي $JB = 4{,}292333 < \chi^2_{0.05}(2) = 5.99$ ، وعليه سلسلة البواقي المستقرة تتوزع توزيعا طبيعيا.

3.1 اختبار تجانس التباين:

نهدف من خلال هذا الاختبار إلى اختبار وجود علاقة بين الأخطاء و المتغيرة المستقلة، و نستعمل لذلك اختبار ARCH-LM. حيث أن قيمة إحصائية [1] ARCH-LM تساوي (0,295) أقل تماما من القيمة المجدولة بدرجة حرية (1) $\chi^2_{0.05}(1) = 3.841$. إذن، لا يوجد اختلاف في التباين (أي أن هناك تجانس في تباين النموذج)، و هذا جيد للنموذج.

2. التنبؤ:

بعد اختبار النموذج المقدر و اختبار مدى صلاحيته، يمكننا الآن التنبؤ في الفترات اللاحقة على المدى القصير و بناء مجال الثقة للتنبؤ لهذه القيم،لنأخذ مثلا سنة 2013. النتائج تظهر في الجدول التالي:

[1]- أنظر الملحق رقم (10).

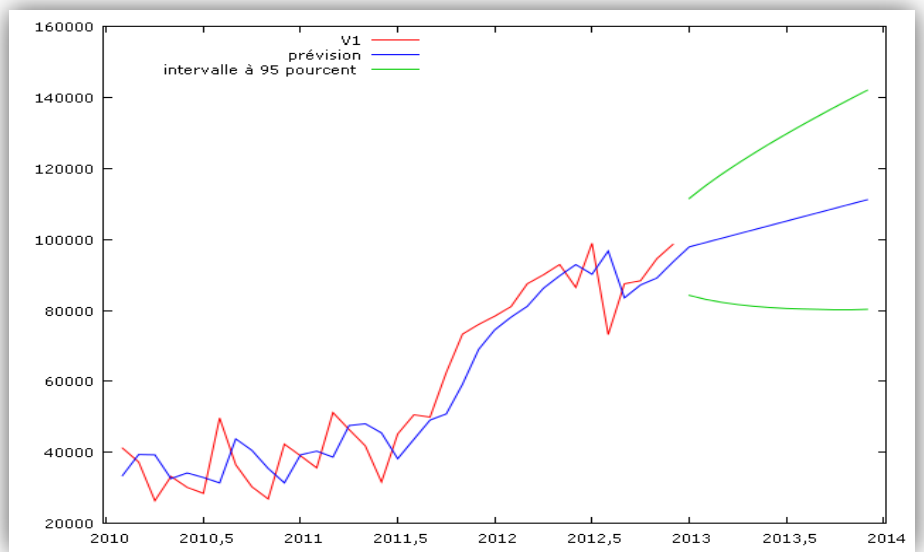
الجدول رقم (3-8): نتائج التنبؤ بإنتاج La Crème Fraiche باستعمال نموذج ARIMA(0,1,1)

السنة	الأشهر	القيم المتوقعة لإنتاج Crème Fraîche	فترات الثقة للتنبؤ 95%	
			الحد الأصغر	الحد الأكبر
2013	جانفي	97871.25	84240.21	111502.29
	فيفري	99079.11	83096.48	115061.74
	مارس	100286. 97	82256.89	118317.05
	أفريل	101494. 82	81627.19	121362.46
	ماي	102702.68	81153.61	124251.75
	جوان	103910. 54	80802.07	127019.02
	جويلية	105118. 40	80549.29	129687.50
	أوت	106326.26	80378.61	132273.90
	سبتمبر	107534.11	80277.57	134790.66
	أكتوبر	108741.97	80236.56	137247.38
	نوفمبر	109949.83	80248.01	139651.64
	ديسمبر	111157.69	80305.83	142009.54

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج GRETL

بعد حساب التنبؤ يجب دوما بناء فترات الثقة لهذا الأخير لكي يكون التحليل دقيقا بغية اتخاذ القرارات المناسبة. من خلال الشكل أدناه، يمكن القول أن التنبؤ يتبع السلسلة الأصلية مما يؤكد مرة أخرى على الجودة الإحصائية للنموذج المختار و أيضا على قوة التنبؤ.

الشكل رقم (3-16): التنبؤ داخل العينة (12: 2012 1: 2010) وخارجها (12: 2013 1: 2013) وبناء مجالات الثقة للتنبؤ



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج GRETL

المبحث الثالث: تطبيق منهجية "Box-Jenkins" للتنبؤ بكمية مبيعات اللبن LBEN

في هذا المبحث سنطبق منهجية Box-Jenkins للتنبؤ بكمية المبيعات الفعلية من اللبن LBEN لمؤسسة صافيلي (SAFILAIT) لمعرفة سلوك المتغيرات في المستقبل و هذا باعتبارها من أنجع الطرق.

الجدول التالي يوضح كمية المبيعات الشهرية من اللبن LBEN بالأكياس (Sacs) من 2007/01/01 إلى 2012/12/31:

الجدول رقم (3-9): كمية المبيعات الشهرية من اللبن LBEN

2007 :01	30263	98883	89420	67810	54710	53440
2007 :07	42240	43550	58580	30370	49650	45400
2008 :01	88130	119090	107900	97510	104710	113700
2008 :07	102510	107680	116130	92870	86990	91440
2009 :01	116970	89620	16530	42080	81250	82850
2009 :07	50930	23840	10730	6160	28700	40440
2010 :01	50950	35010	43050	30060	15810	13840
2010 :07	8220	7450	10140	15420	37510	46790
2011 :01	40270	36890	58190	58710	75630	70520
2011 :07	37065	34070	42200	19880	44790	53193
2012 :01	58650	44790	39880	73960	70817	67660
2012 :07	67940	84840	78050	75920	52099	67100

المصدر: المصلحة التجارية لمؤسسة صافيلي (SAFILAIT)

يمكن تصنيف المتغيرات المستعملة في الدراسة كما يلي:

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

و نرمز لهذه المتغيرات كما يلي:

T : يمثل الزمن (الذي هو عبارة عن شهور، من 2007 /01/01 إلى 2012/12/31).

v_2 : يمثل كمية المبيعات الشهرية من البن LBEN.

و عليه تأخذ الدالة الشكل التالي: $v2 = f(t)$

و سوف نستعين في هذه الدراسة ببومجيتي **GRETL & Eviews 5.0.**

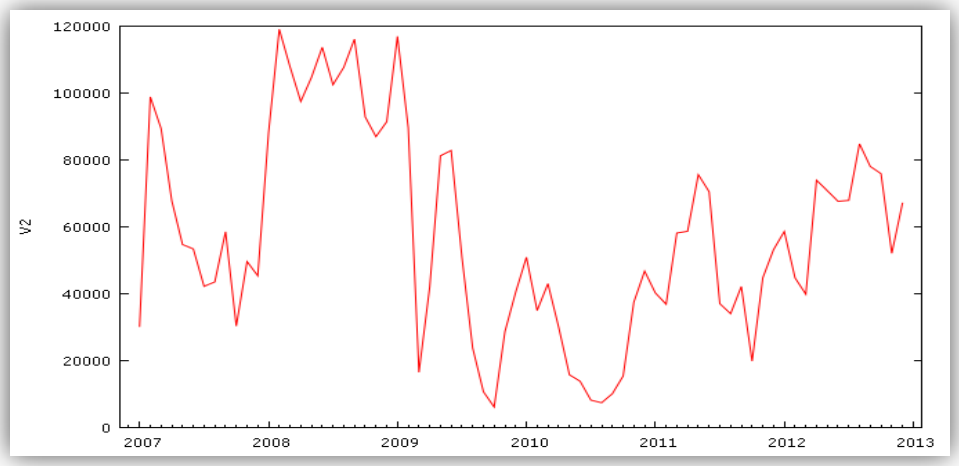
- **دراسة وصفية لبيانات السلسلة $v2$:**

السلسلة الموجودة لدينا تتمثل في كمية المبيعات الشهرية من اللبن LBEN المقدرة بالأكياس (Sacs) و الموجهة لمختلف زبائن مؤسسة صافيلي (SAFILAIT) بقسنطينة، و المحددة بـــ 72 مشاهدة ممتدة من 2007/01/01 إلى 2012/12/31، بمتوسط قدره 57645، و قيمة دنيا 6160 سجلت في سنة 2009 و

قيمة قصوى 119090 في سنة 2008، و تتشتت قيم هذه السلسلة عن متوسطها بانحراف معياري قدره 30649,84، و هو ما يعطينا فكرة حول درجة عدم تجانس مستويات السلسلة.[1]

يمكن تمثيل بيانات السلسلة الزمنية في المنحنى البياني التالي:

الشكل رقم (3-17): المنحنى البياني لكمية مبيعات اللبن $v2$



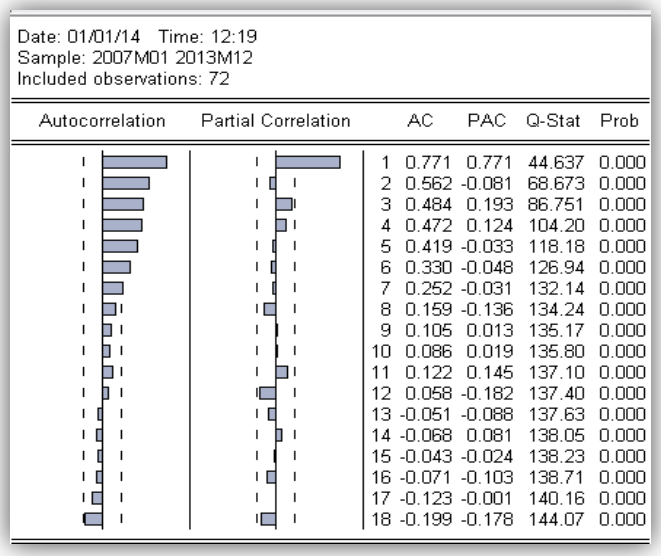
المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج GRETL

نلاحظ من خلال المنحنى البياني في الشكل رقم (3-17) وجود تذبذبات متمثلة في تقعرات و نتوءات عبر الزمن، هذه التذبذبات تختلف فيما بينها باختلاف الوتيرة التي تزداد بها من سنة إلى أخرى. هذه التغيرات تشير إلى عدم وجود مركبة اتجاه عام.

المطلب الأول: دراسة استقرارية السلسلة $v2$

يمثل الشكل التالي دالتي الارتباط الذاتي و الجزئي للسلسلة $v2$ المحسوبة بوجود 18 متغيرة متأخرة:

الشكل رقم (3-18): التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي البسيط و الجزئي للسلسلة الأصلية $v2$



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 5.0

[1]- أنظر الملحق رقم (12).

نلاحظ من خلال دالة الارتباط الذاتي البسيط للسلسلة الأصلية $v1$ خروج نتوء $(Pics)$ من مجال الثقة، أي أن المعاملات المحسوبة من أجل الفجوات $k=1,....,7$ تختلف معنويا عن الصفر عند مستوى معنوية 5% (خارج مجال الثقة $\left[\frac{-1.96}{\sqrt{T}},\frac{+1.96}{\sqrt{T}}\right]$)، أي تتناقص بوتيرة بطيئة نحو الصفر، و هذا دليل على عدم الاستقرارية. و لإثبات هذا نستعمل اختبار Ljung-Box لدراسة المعنوية الكلية لمعاملات دالة الارتباط الذاتي ذات الفجوات $k \le 18$، حيث نلاحظ أن إحصائية الاختبار المحسوبة و التي توافق آخر قيمة في العمود Q-Stat $Q^* = 144,07$ أكبر من الإحصائية المجدولة $\chi^2_{0.05}(18) = 28.869$، و منه نرفض فرضية العدم القائلة بأن كل معاملات الارتباط الذاتي تساوي معنويا الصفر عند مستوى معنوية 5%، و هذا يعني أن السلسلة $v2$ غير مستقرة، و لتأكيد هذه النتيجة نستعين باختبارات الجذر الوحدوي.

1. تطبيق اختبارات الجذر الوحدوي:

يمكن اختبار عدم استقرارية السلسلة وفق منهجية ديكي فولر المطورADF، و نتائج هذا الاختبار للسلسلة $v2$ مبينة في الجدول التالي:

الجدول رقم (3-10): نتائج اختبار ADF للسلسلة $v2$

نوع الاختبار	نوع النموذج	القيمة المحسوبة t_φ	القيمة الحرجة t_{tab} (5%)
اختبار ADF جذر وحدوي: $H_0 : \phi = 1$	النموذج (3)	−3,180	−3,474
	النموذج (2)	−3,014	−2,902
	النموذج (1)	−0,948	−1,945

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 5.0[1]

من خلال نتائج الاختبار، نلاحظ أن السلسلة قيد الدراسة $v2$ تحتوي على جذر وحدوي فهي غير مستقرة من حيث الاتجاه العام باعتبار أن:

- من خلال الملحق (13) الجدول رقم (13-1) يتضح لنا أن قيمة احتمال معامل الاتجاه العام b (0,307) أكبر من احتمال (0,05)، و بالتالي فإن b لا يختلف معنويا عن الصفر بنسبة معنوية 5% ما يدل على عدم وجود اتجاه عام في السلسلة.
- القيم المحسوبة بالقيمة المطلقة لاختبار ADF للنماذج (1)، (3) أقل بالقيمة المطلقة من القيم الحرجة لجدول كاي تربيع عند مستوى معنوية 5%، و منه نقبل فرضية العدم $H_0 : \phi = 1$ $(H_0 : \lambda = 0)$، و منه فالسلسلة لها جذر وحدوي، فهي غير مستقرة .

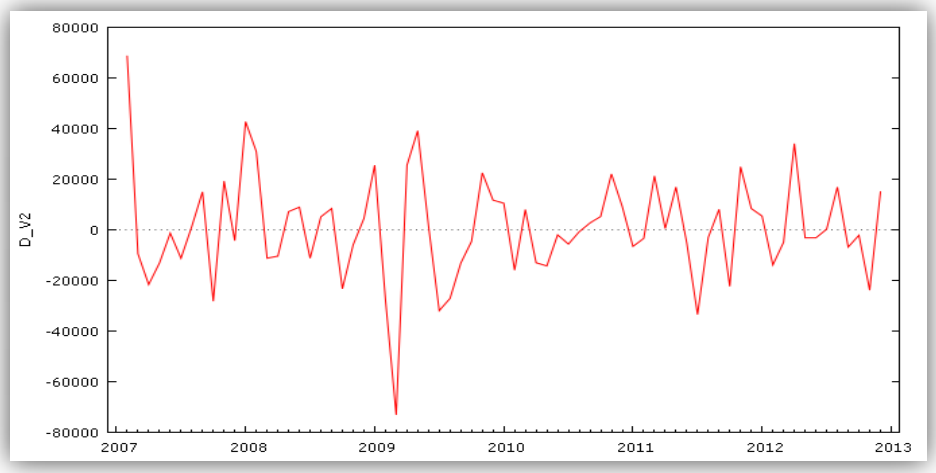
من خلال هذه النتائج، نستنتج أن السلسلة $v2$ غير مستقرة و تحتوي على جذر وحدوي، و أنه يجب قبول فرضية DS أي أن عدم استقرار السلسلة $v2$ ناجم عن وجود اتجاه عام عشوائي مما يستوجب تحويل السلسلة الأصلية $v2$ إلى سلسلة فروقات من الدرجة الأولى.

[1]- أنظر الملحق رقم (13).

2. إزالة عدم استقرارية السلسلة الأصلية $v2$:

بعد إجراء عملية الفروقات من الدرجة الأولى على السلسلة الأصلية $(dv2_t = v2_t - v2_{t-1})$ نتحصل على سلسلة فروقات من الدرجة الأولى نرمز لها بالرمز d_v_2 و الممثلة بالشكل البياني الموالي:

الشكل رقم (3-19): المنحنى البياني لسلسلة الفروقات من الدرجة الأولى d_v2



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج GRETL

من خلال الشكل، نلاحظ أن المنحنى الخاص بالسلسلة d_v_2 يتذبذب حول القيمة صفر (0)، و هذا ما يدل على أن السلسلة مستقرة، و يمثل الشكل الموالي دالتي الارتباط الذاتي و الجزئي للسلسلة d_v_2 المحسوبة بوجود 18 متغيرة متأخرة:

الشكل رقم (3-20): التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي البسيط و الجزئي لسلسلة الفروقات من الدرجة الأولى d_v_2

Date: 01/01/14 Time: 16:34
Sample: 2007M01 2013M12
Included observations: 71

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.025	0.025	0.0470	0.828
		2	-0.311	-0.312	7.3210	0.026
		3	-0.170	-0.168	9.5118	0.023
		4	0.077	-0.020	9.9652	0.041
		5	0.087	-0.018	10.563	0.061
		6	-0.037	-0.053	10.673	0.099
		7	0.033	0.071	10.760	0.149
		8	-0.074	-0.097	11.206	0.190
		9	-0.095	-0.091	11.954	0.216
		10	-0.110	-0.166	12.973	0.225
		11	0.218	0.154	17.087	0.105
		12	0.146	0.048	18.966	0.089
		13	-0.185	-0.119	22.015	0.055
		14	-0.079	0.043	22.576	0.068
		15	0.060	0.010	22.905	0.086
		16	0.083	-0.009	23.558	0.100
		17	0.080	0.137	24.169	0.115
		18	-0.042	-0.031	24.344	0.144

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 5.0

نلاحظ من خلال الشكل أعلاه أن المعاملات المحسوبة من أجل الفجوات $k=1$ و $k=3,....,18$ تساوي معنويا الصفر (داخل مجال الثقة $\left[\frac{-1.96}{\sqrt{T}},\frac{+1.96}{\sqrt{T}}\right]$)، أي تتناقص تدريجيا نحو الصفر، و يمكن التأكد من ذلك باستعمال اختبار Ljung-Box، حيث نلاحظ أن الإحصائية المحسوبة $Q^{*}=24,344$ و التي توافق آخر قيمة في العمود Q-Stat أصغر من الإحصائية المجدولة $\chi^{2}_{0.05}(18)=28.869$، و منه نقبل فرضية العدم القائلة بأن كل معاملات الارتباط الذاتي تساوي معنويا الصفر عند مستوى معنوية 5%، و هذا يعني أن السلسلة d_v_2 مستقرة، و لتأكيد هذه النتيجة نستعين باختبارات الجذر الوحدوي، و نتائج هذه الاختبارات مبينة في الجدول التالي:

الجدول رقم (3-11): نتائج اختبارات الجذر الوحدوي (PP, ADF[1]) للسلسلة d_v_2

نوع الاختبار	نوع النموذج	القيمة المحسوبة t_{φ}	القيمة الحرجة t_{tab} (5%)
اختبار ADF جذر وحدوي: $H_0:\phi=1$	النموذج (3)	−8,072	−3,476
	النموذج (2)	−8,115	−2,904
	النموذج (1)	−8,176	−1,945
اختبار PP جذر وحدوي: $H_0:\phi=1$	النموذج (3)	−14,986	−3,475
	النموذج (2)	−12,353	−2,903
	النموذج (1)	−12,275	−1,945

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 5.0 [2]

من خلال نتائج الاختبارات نلاحظ أن السلسلة قيد الدراسة d_v_2 لا تحتوي على جذر وحدوي فهي مستقرة من حيث الاتجاه العام باعتبار أن:

- القيم المحسوبة بالقيمة المطلقة لاختبار ADF للنماذج (1)، (2)، (3) أكبر بالقيمة المطلقة من القيم الحرجة لجدول كاي تربيع عند مستوى معنوية 5%، و منه نقبل الفرضية البديلة $H_1:\phi\neq 1$، و منه فالسلسلة ليس لها جذر وحدوي، فهي مستقرة .
- القيم المحسوبة بالقيمة المطلقة لاختبار PP للنماذج (1)، (2)، (3) أكبر من القيم الحرجة المستخرجة من جدول ماك كينون MacKinnon، و بالتالي نقبل الفرضية البديلة $H_1:\phi\neq 1$ ، و منه فالسلسلة ليس لها جذر وحدوي، فهي مستقرة.
- من خلال الملحق (15) الجدول رقم (15-1) يتضح لنا أن قيمة احتمال معامل الاتجاه العام b (0,675) أكبر من احتمال (0,05)، و بالتالي فإن b لا يختلف معنويا عن الصفر بنسبة معنوية 5% ما يدل على عدم وجود اتجاه عام في السلسلة.

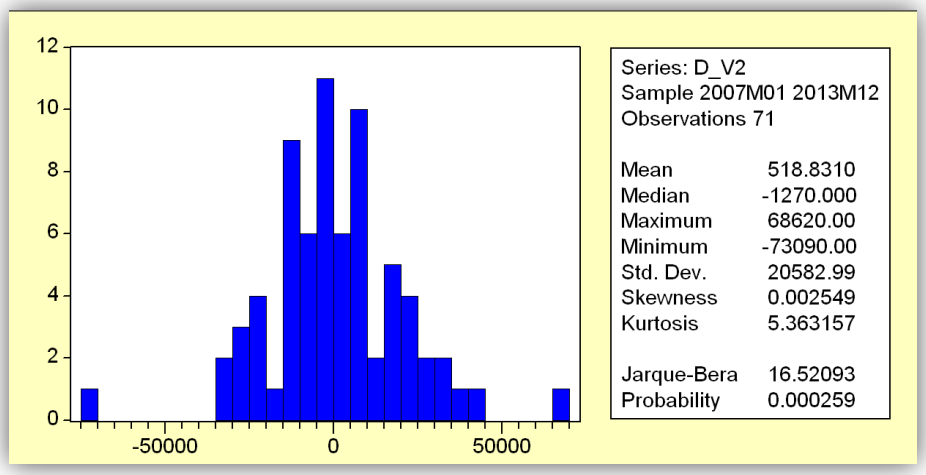
[1] - **PP** : **P**hilips **P**erron test

[2] - أنظر الملحقين رقم (15) و (16).

3. اختبارات التوزيع الطبيعي:

سنختبر ما إذا كانت سلسلة الفروقات من الدرجة الأولى d_v_2 المستقرة لكمية مبيعات اللبن تحمل خصائص التوزيع الطبيعي أم لا، من أجل هذا يمكننا استعمال اختبار Jarque-Berra، نتائج هذا الاختبار مبينة في الشكل التالي:

الشكل رقم (3-21): نتائج اختبار فرضية التوزيع الطبيعي للسلسلة d_v_2



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 5.0

إن دراسة التوزيع الطبيعي لهذه السلسلة تتم انطلاقا من قيمة معامل التناظر و التفلطح Skewness و Kurtosis على الترتيب، من خلال نتائج الشكل أعلاه يتضح أنه:

- حسب اختبار Skewness (اختبار فرضية التناظر) $H_0 : d_1 = 0$ نقوم بحساب الإحصائية:

$$d_1 = \frac{\beta_1^{1/2} - 0}{\sqrt{\frac{6}{T}}} = \frac{0.002549 - 0}{\sqrt{\frac{6}{71}}} = 0.008 < 1.96$$

لدينا $d_1 < 1.96$ و منه نقبل الفرضية $H_0 : d_1 = 0$ أي أن هذه السلسلة متناظرة.

- حسب اختبار Kurtosis (اختبار فرضية التفلطح الطبيعي) $H_0 : d_2 = 0$

$$d_2 = \frac{\beta_2 - 3}{\sqrt{\frac{24}{T}}} = \frac{5{,}363157 - 3}{\sqrt{\frac{24}{71}}} = 4.064 > 1.96$$

بما أن $d_2 > 1.96$: نرفض فرضية التفلطح الطبيعي للسلسلة.

يمكن التأكد من ذلك باستعمال إحصائية Jarque-Bera، حيث نلاحظ أن هذه الأخيرة $JB = 16{,}52093 > \chi^2_{0.05}(2) = 5.99$ وعليه السلسلة المستقرة لا تتوزع توزيعا طبيعيا.

4. اختبار BDS الاستقلالية:

سوف نختبر ما إذا كانت السلسلة d_v_2 تتميز ببنية ارتباط و بتوزيع متماثل و مستقل iid. نتائج هذه الاختبارات مبينة في الجدول التالي:

الجدول رقم (3-12): نتائج اختبارBDS للاستقلالية للسلسلة d_v_2

m	إحصائية BDS
2	2.383
3	2.690
4	3.151
5	3.174
6	3.173

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 5.

من خلال هذه النتائج،[1] يتضح جليا أن السلسلة d_v_2 تتميز بارتباط قوي حيث أننا نرفض فرضية الاستقلالية *iid*، باعتبار أن من أجل $m = 2,3,...,6$ إحصائية BDS أكبر تماما من القيمة المجدولة للتوزيع الطبيعي 1.96 عند مستوى معنوية 5%. يمكن القول أن سلسلة كمية مبيعات اللبن قابلة للتنبؤ على المدى القصير.

المطلب الثاني: مرحلة التعرف على النموذج و تقديره

1. التعرف على النموذج:

التعرف على النموذج يعني تحديد رتبة النماذج AR و MA، و بالاعتماد على الشكل السابق رقم (3-20) الذي يمثل منحنيات دوال الارتباط البسيطة و الجزئية للسلسلة المستقرة d_v_2، نلاحظ أن معامل الارتباط $p(2)$ يختلف معنويا عن الصفر (أي يقع خارج مجال الثقة) ومن أجل $k = 1$ و $k > 2$ كل معاملات الارتباط الذاتي تنعدم معنويا، وهي الحالة التي توافق نموذج MA(2)، كما نلاحظ أيضا أن معامل الارتباط الجزئي $r(2)$ يختلف معنويا عن الصفر ومن أجل $k = 1$ و $k > 2$ كل معاملات الارتباط الجزئي تنعدم معنويا، وهي الحالة التي توافق نموذج AR(2).

وفقا لهذه النقاط تكون الصيغة الرياضية المثلى للنماذج الثلاثة المرشحة للسلسلة المستقرة من الشكل:

$ARIMA(0,1,2)$

$ARIMA(2,1,0)$

$ARIMA(2,1,2)$

2. تقدير النماذج:

وفقا للنتائج المتحصل عليها سابقا، نقوم بتقدير النماذج بطريقة Least Squares، و سيتم استخدام برنامج Eviews 5.0 للمفاضلة بين النماذج من أجل حساب معياري AIC و Schwarz لكل نموذج، و يكون النموذج المختار هو الذي يُعطي أحسن توفيقة بين المعايير Akaike (AIC)،Schwarz (BIC) أي تصغير لهذه المعايير. و الجدول التالي يوضح النتائج التالية:

[1]- أنظر الملحق رقم (17).

الجدول رقم (3-13): نتائج معايير المفاضلة بين النماذج المرشحة

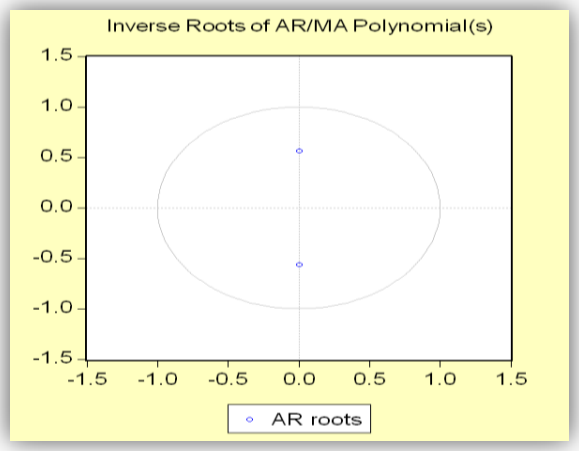
النموذج	معيار المفاضلة	
ARIMA(0,1,2)	AIC	22.565
	BIC	22.597
ARIMA(2,1,0)	AIC	22.443*
	BIC	22.475*
ARIMA(2,1,2)	AIC	22.471
	BIC	22.535

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 5.0 [1]

نلاحظ أن النموذج الأمثل الذي يعبر أكثر عن تغيرات سلسلة مبيعات اللبن هو نموذج ARIMA(2,1,0)، لأن كل المعايير (BIC, AIC) تشير إلى أفضليته.

من خلال الشكل التالي، نتأكد من معكوس جذور هذا النموذج، حيث تقع كلها داخل دائرة الوحدة و كذلك أقل من الواحد:

الشكل رقم (3-22): نتائج معكوس جذور النموذج ARIMA(2,1,0)



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 5.0

المطلب الثالث: مرحلة اختبار النموذج و التنبؤ

في هذا المطلب، سنقوم باختبار النموذج من أجل القيام بعملية التنبؤ.

1. اختبار النموذج:

لاختبار النموذج، لابد من اختبار معنوية معالم النموذج و اختبار توزيع سلسلة البواقي .

1.1 اختبار معنوية معالم النموذج:

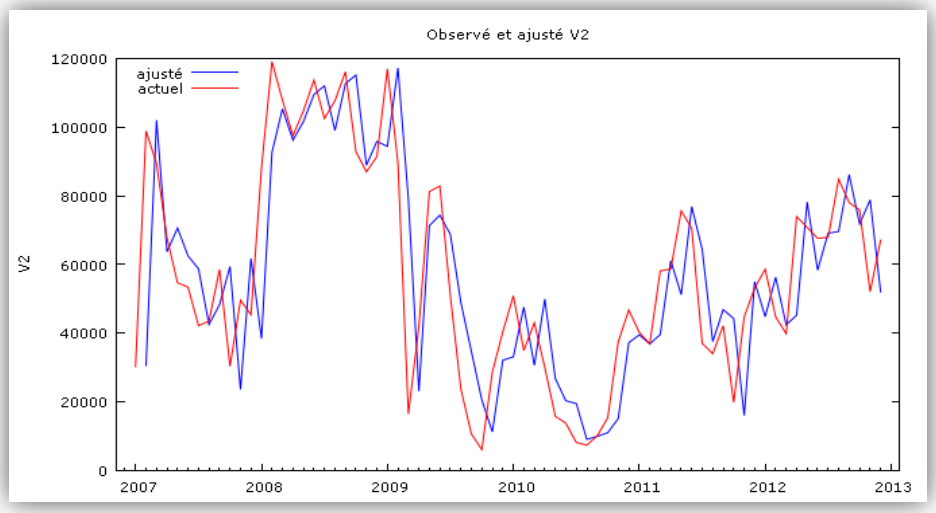
نقوم الآن باختبار النموذج. نلاحظ أن للمعالم إحصائية بنسبة معنوية 0.05 باعتبار أن قيمة ستيودنت بالقيمة المطلقة[2] (3,026308) أكبر تماما من القيمة الحرجة 1,96 للتوزيع الطبيعي.

[1]- أنظر الملحق رقم (18).

[2]- أنظر الملحق رقم (18)، الجدول رقم (18-2).

من خلال الشكل أدناه يمكننا ملاحظة شبه المطابقة بين منحنيي السلسلة الأصلية و منحنى السلسلة المقدرة، هذا من شأنه أن يعطينا فكرة عن مدى أهمية تعبير النموذج المقدر ARIMA(2,1,0) إلى بيانات كمية مبيعات اللبن.

الشكل رقم (3-23): السلسلة الأصلية و السلسلة المقدرة



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج GRETL

2.1 اختبار سلسلة البواقي:

1.2.1 اختبار دالة الارتباط الذاتي لسلسلة البواقي:

يمثل الشكل الموالي دالتي الارتباط الذاتي و الجزئي لسلسلة البواقي المحسوبة بوجود 18 متغيرة متأخرة:

الشكل رقم (3-24): التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي البسيط و الجزئي لسلسلة البواقي

Date: 01/01/14 Time: 22:32
Sample: 2007M04 2012M12
Included observations: 69
Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.010	0.010	0.0072	
		2	-0.018	-0.018	0.0314	0.859
		3	-0.150	-0.150	1.7050	0.426
		4	-0.019	-0.017	1.7334	0.630
		5	0.127	0.125	2.9756	0.562
		6	-0.054	-0.082	3.2065	0.668
		7	0.002	0.000	3.2068	0.782
		8	-0.078	-0.043	3.6996	0.814
		9	-0.102	-0.122	4.5420	0.805
		10	-0.077	-0.098	5.0355	0.831
		11	0.066	0.070	5.4039	0.863
		12	0.043	-0.000	5.5624	0.901
		13	-0.164	-0.195	7.9243	0.791
		14	-0.013	0.030	7.9386	0.848
		15	0.037	0.059	8.0629	0.886
		16	0.046	-0.056	8.2557	0.913
		17	0.141	0.142	10.134	0.860
		18	-0.130	-0.099	11.751	0.815

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 5.0

نلاحظ من خلال الشكل أعلاه أن سلسلة البواقي مستقرة حيث أن معاملات الارتباط الذاتي تقع كلها داخل مجال الثقة $\left[\frac{-1.96}{\sqrt{T}},\frac{+1.96}{\sqrt{T}}\right]$، و هذا يعني أن هناك استقلالية تامة بين الأخطاء. و هذا ما تؤكده إحصائية[1] Breusch-Godfrey التي تساوي (0,090) أقل تماما من القيمة المجدولة بدرجة حرية (2) $\chi^2_{0.05}(2)=5.991$. كما و يمكن التأكد من ذلك باستعمال إحصائية Ljung-Box التي تساوي (11,751) تبقى دائما أقل من القيمة المجدولة $\chi^2_{0.05}(18)=28.869$.

2.2.1 اختبار دالة الارتباط الذاتي لسلسلة مربعات البواقي:

يمثل الشكل الموالي دالتي الارتباط الذاتي و الجزئي لسلسلة البواقي المحسوبة بوجود 18 متغيرة متأخرة:

الشكل رقم (3-25): التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي البسيط و الجزئي لسلسلة مربعات البواقي

Date: 01/01/14 Time: 22:37
Sample: 2007M04 2012M12
Included observations: 69
Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.104	0.104	0.7805	
		2	0.029	0.018	0.8417	0.359
		3	-0.049	-0.054	1.0177	0.601
		4	-0.042	-0.032	1.1503	0.765
		5	0.037	0.048	1.2570	0.869
		6	-0.024	-0.034	1.3013	0.935
		7	-0.096	-0.098	2.0256	0.917
		8	-0.060	-0.037	2.3176	0.940
		9	-0.093	-0.079	3.0308	0.932
		10	-0.105	-0.103	3.9437	0.915
		11	-0.084	-0.075	4.5398	0.920
		12	-0.031	-0.020	4.6243	0.948
		13	0.131	0.125	6.1371	0.909
		14	0.298	0.273	14.021	0.372
		15	-0.036	-0.106	14.141	0.439
		16	0.005	-0.006	14.143	0.515
		17	0.005	0.025	14.146	0.588
		18	-0.059	-0.106	14.482	0.633

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 5.0

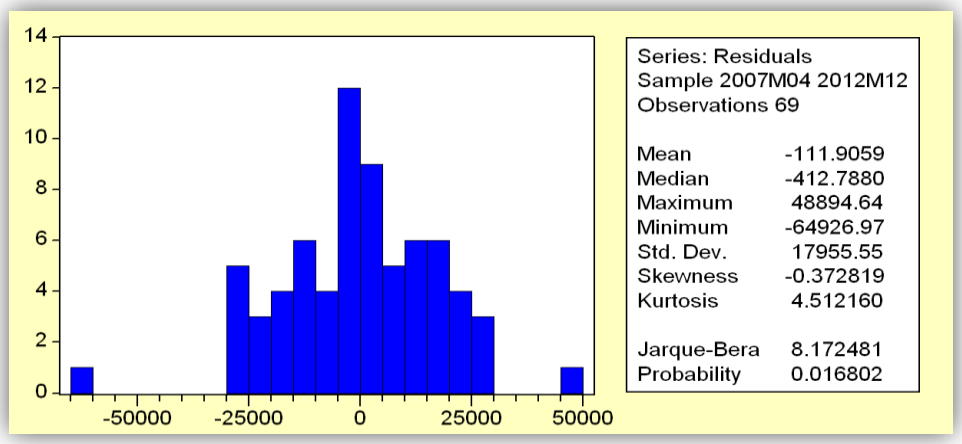
نلاحظ من خلال الشكل أعلاه أن سلسلة مربعات البواقي مستقرة حيث أن معاملات الارتباط الذاتي تقع معظمها داخل مجال الثقة $\left[\frac{-1.96}{\sqrt{T}},\frac{+1.96}{\sqrt{T}}\right]$، و هذا يعني أن الأخطاء العشوائية تتميز بتباين شرطي ثابت (متجانس). و يمكن التأكد من ذلك أيضا باستعمال اختبار Ljung-Box التي تساوي (14,482) تبقى دائما أقل من القيمة المجدولة $\chi^2_{0.05}(18)=28.869$.

[1]- أنظر الملحق رقم (19).

3.2.1 اختبار التوزيع الطبيعي لبواقي النموذج المقدر:

سنحاول فيما يلي معرفة إذا ما كانت سلسلة البواقي تحمل خصائص التوزيع الطبيعي، و الشكل التالي يوضح معاملات التوزيع الطبيعي لها:

الشكل رقم (3-26): معاملات التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 5.0

من خلال الشكل أعلاه، نلاحظ أن إحصائية Jarque-Bera لسلسلة البواقي $JB = 8{,}172481 > \chi^2_{0.05}(2) = 5.99$ ، وعليه سلسلة البواقي المستقرة لا تتوزع توزيعا طبيعيا.

3.1 اختبار تجانس التباين:

نهدف من خلال هذا الاختبار إلى اختبار وجود علاقة بين الأخطاء و المتغيرة المستقلة، و نستعمل لذلك اختبار ARCH-LM. حيث أن قيمة إحصائية [1] ARCH-LM تساوي (0,739) أقل تماما من القيمة المجدولة بدرجة حرية (1) $\chi^2_{0.05}(1) = 3.841$. إذن، لا يوجد اختلاف في التباين (أي أن هناك تجانس في تباين النموذج)، و هذا جيد للنموذج.

2. التنبؤ:

بعد اختبار النموذج المقدر و اختبار مدى صلاحيته، يمكننا الآن التنبؤ في الفترات اللاحقة على المدى القصير و بناء مجال الثقة للتنبؤ لهذه القيم، ، لنأخذ مثلا سنة 2013. النتائج تظهر في الجدول التالي:

[1]- أنظر الملحق رقم (20).

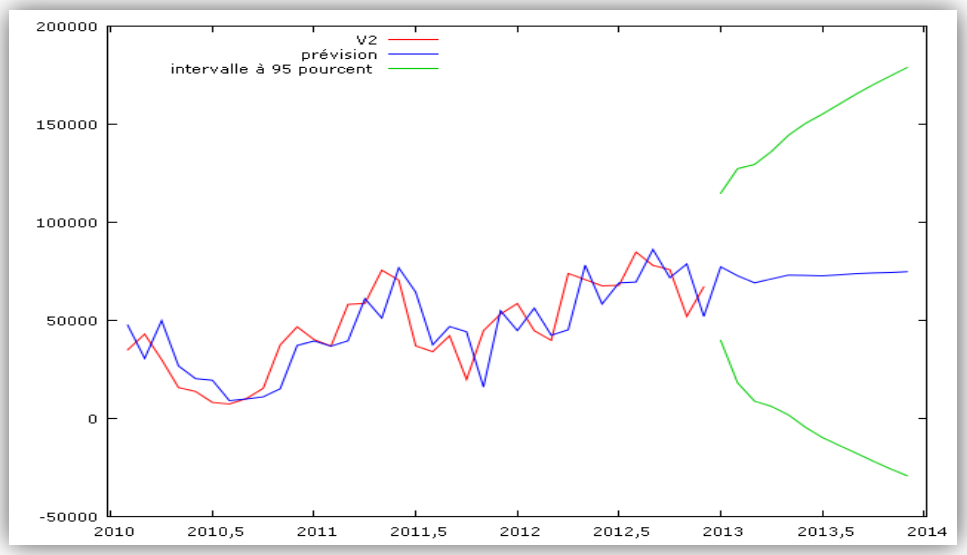
الجدول رقم (3-14): نتائج التنبؤ بإنتاج LBEN باستعمال نموذج ARIMA(2,1,0)

السنة	الأشهر	القيم المتوقعة لإنتاج LBEN	فترات الثقة للتنبؤ 95%	
			الحد الأصغر	الحد الأكبر
2013	جانفي	77336.49	39798.70	114874.28
	فيفري	72788.58	18199.17	127378.00
	مارس	69196.54	8854.08	129539.00
	أفريل	71186.80	6190.37	136183.23
	ماي	73131.45	1848.11	144414.80
	جوان	72985.94	4407.76	150379.65
	جويلية	72740.73	9656.32	155137.78
	أوت	73271.60	13703.41	160246.60
	سبتمبر	73883.11	17648.32	165414.54
	أكتوبر	74208.90	21721.82	170139.62
	نوفمبر	74488.56	25579.55	174556.68
	ديسمبر	74872.50	29144.66	178889.67

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج GRETL

بعد حساب التنبؤ يجب دوما بناء فترات الثقة لهذا الأخير لكي يكون التحليل دقيقا بغية اتخاذ القرارات المناسبة. من خلال الشكل أدناه، يمكن القول أن التنبؤ يتبع السلسلة الأصلية مما يؤكد مرة أخرى على الجودة الإحصائية للنموذج المختار و أيضا على قوة التنبؤ.

الشكل رقم (3-27): التنبؤ داخل العينة (12: 2012 1: 2010) وخارجها (12: 2013 1: 2013) وبناء مجالات الثقة للتنبؤ



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامجGRETL

المبحث الرابع: كيفية إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات

لإعداد موازنة المبيعات تلجأ مؤسسة صافيلي إلى التنبؤ لما ستكون عليه مبيعاتها مستقبلا (السنة المقبلة)، أي ما تتوقع المؤسسة أن تحصل عليه أو بعبارة أخرى هدف المؤسسة، و تتحصل عليه من خلال الإحصائيات المقدمة لها من المتعاملين و هو غير أكيد التحقق. أو ما يحتمل أن تكون عليه مبيعات السنة المقبلة و هو شبه أكيد، و تتحصل عليه بعد مرور بضع شهور عادة منتصف السنة و هو موعد إعداد الموازنة.

المطلب الأول: إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات الشهرية من القشدة الطازجة

سنحاول في هذا المطلب إعداد موازنة مبيعات شهرية حسب المنتوج، حيث تقدر كمية مبيعات القشدة الطازجة بالعلب (Pots)، و معتمدين على السعر المعتمد في المؤسسة و الذي يقدر بالدينار جزائري، و الذي ينقسم بدوره إلى ثلاثة أنواع من الأسعار، و يحدد السعر المباع بحسب الكمية المباعة للزبائن، حيث نجد أنه كلما زادت الكمية المباعة نقص السعر. و يمكن توضيح ذلك كالآتي:

- **سعر الموزع:** 60 DA (الكمية المباعة أكبر من 150 صندوق)
- **سعر الجملة:** 65 DA (الكمية المباعة من 51 إلى 150 صندوق)
- **سعر التجزئة:** 70 DA (الكمية المباعة من 01 إلى 50 صندوق)

مع العلم أن الصندوق الواحد من مبيعات القشدة الطازجة يحتوي على 15 علبة من القشدة الطازجة. وفيما يلي سيتم إعداد موازنة المبيعات الشهرية للقشدة الطازجة حسب كل سعر من هذه الأسعار.

1. إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات الشهرية من القشدة الطازجة حسب سعر الموزع:

يمثل الجدول الموالي الموازنة التقديرية لمبيعات القشدة الطازجة حسب سعر الموزع المتداول في المؤسسة و الذي يساوي 60 DA للعلبة الواحدة:

الجدول رقم (3-15): إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات الشهرية من القشدة الطازجة حسب سعر الموزع

2013	كمية القيم المتوقعة لإنتاج La Crème Fraîche	سعر المنتج	القيمة (DA)
جانفي	97871.250	60	5872275.0
فيفري	99079.110	60	5944746.6
مارس	100286.97	60	6017218.2
أفريل	101494.82	60	6089689.2
ماي	102702.68	60	6162160.8
جوان	103910.54	60	6234632.4
جويلية	105118.40	60	6307104.0
أوت	106326.26	60	6379575.6
سبتمبر	107534.11	60	6452046.6
أكتوبر	108741.97	60	6524518.2
نوفمبر	109949.83	60	6596989.8
ديسمبر	111157.69	60	6669461.4

المصدر: من إعداد الطالبة

2. إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات الشهرية من القشدة الطازجة حسب سعر الجملة:

يمثل الجدول الموالي موازنة مبيعات القشدة الطازجة حسب سعر الجملة (65 DA للعلبة الواحدة):

الجدول رقم (3-16): إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات الشهرية من القشدة الطازجة حسب سعر الجملة

2013	كمية القيم المتوقعة لإنتاج La Crème Fraîche	سعر الجملة	القيمة (DA)
جانفي	97871.250	65	6361631.25
فيفري	99079.110	65	6440142.15
مارس	100286.97	65	6518653.05
أفريل	101494.82	65	6597163.33
ماي	102702.68	65	6675674.20
جوان	103910.54	65	6754185.10
جويلية	105118.40	65	6832696.00
أوت	106326.26	65	6911206.90
سبتمبر	107534.11	65	6989717.15
أكتوبر	108741.97	65	7068228.05
نوفمبر	109949.83	65	7146738.95
ديسمبر	111157.69	65	7225249.85

المصدر: من إعداد الطالبة

3. إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات الشهرية من القشدة الطازجة حسب سعر التجزئة:

يمثل الجدول الموالي موازنة مبيعات القشدة الطازجة حسب سعر التجزئة (70 DA للعلبة الواحدة):

الجدول رقم (3-17): إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات الشهرية من القشدة الطازجة حسب سعر التجزئة

2013	كمية القيم المتوقعة لإنتاج La Crème Fraîche	سعر التجزئة	القيمة (DA)
جانفي	97871.250	70	6850987.5
فيفري	99079.110	70	6935537.7
مارس	100286.97	70	7020087.9
أفريل	101494.82	70	7104637.4
ماي	102702.68	70	7189187.6
جوان	103910.54	70	7273737.8
جويلية	105118.40	70	7358288.0
أوت	106326.26	70	7442838.2
سبتمبر	107534.11	70	7527387.7
أكتوبر	108741.97	70	7611937.9
نوفمبر	109949.83	70	7696488.1
ديسمبر	111157.69	70	7781038.3

المصدر: من إعداد الطالبة

المطلب الثاني: إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات الشهرية من اللبن

سنحاول في هذا المطلب إعداد موازنة مبيعات شهرية حسب المنتوج، حيث تقدر الكمية بالأكياس (Sacs) و معتمدين على السعر المعتمد في المؤسسة و الذي يقدر بالدينار جزائري، و الذي ينقسم بدوره إلى نوعين من الأسعار، و يحدد السعر المباع بحسب الكمية المباعة للزبائن، حيث نجد أنه كلما زادت الكمية المباعة نقص السعر. و يمكن توضيح ذلك كالآتي:

- **سعر الموزع:** 38 DA (الكمية المباعة أكبر من 150 صندوق)
- **سعر التجزئة:** 40 DA (الكمية المباعة من 01 إلى 50 صندوق)

مع العلم أن الصندوق الواحد من مبيعات اللبن يحتوي على 20 كيس من اللبن. وفيما يلي سيتم إعداد موازنة المبيعات الشهرية للبن حسب كل سعر من هذه الأسعار.

1. إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات الشهرية من البن حسب سعر الموزع:

يمثل الجدول الموالي موازنة مبيعات اللبن حسب سعر الموزع (39 DA للكيس الواحد):

الجدول رقم (3-18): إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات الشهرية من اللبن حسب سعر الموزع

2013	كمية القيم المتوقعة لإنتاج LBEN	سعر المنتج	القيمة (DA)
جانفي	77336.49	38	2938786.62
فيفري	72788.58	38	2765966.04
مارس	69196.54	38	2629468.52
أفريل	71186.80	38	2705098.40
ماي	73131.45	38	2778995.10
جوان	72985.94	38	2773465.72
جويلية	72740.73	38	2764147.74
أوت	73271.60	38	2784320.80
سبتمبر	73883.11	38	2807558.18
أكتوبر	74208.90	38	2819938.20
نوفمبر	74488.56	38	2830565.28
ديسمبر	74872.50	38	2845155.00

المصدر: من إعداد الطالبة

2. إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات الشهرية من اللبن حسب سعر التجزئة:

يمثل الجدول الموالي موازنة مبيعات اللبن حسب سعر التجزئة (40 DA للكيس الواحد):

الجدول رقم (3-19): إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات الشهرية من اللبن حسب سعر التجزئة

2013	كمية القيم المتوقعة لإنتاج LBEN	سعر التجزئة	القيمة (DA)
جانفي	77336.49	40	3093459.6
فيفري	72788.58	40	2911543.2
مارس	69196.54	40	2767861.6
أفريل	71186.80	40	2847472.0
ماي	73131.45	40	2925258.0
جوان	72985.94	40	2919437.6
جويلية	72740.73	40	2909629.2
أوت	73271.60	40	2930864.0
سبتمبر	73883.11	40	2955324.4
أكتوبر	74208.90	40	2968356.0
نوفمبر	74488.56	40	2979542.4
ديسمبر	74872.50	40	2994900.0

المصدر: من إعداد الطالبة

إن موازنة المبيعات تعتبر أداة مهمة و حيوية تحدد للمؤسسة اتجاه المبيعات المستهدفة و التي تساعد على تحسين ربحية المؤسسة. إن المؤسسات تضع الخطة المالية فيما يتعلق بكمية السلع و الخدمات التي تخطط لبيعها في السنة.

من خلال الجداول السابقة، يلاحظ أن النجاح في نظام الموازنات التقديرية للمبيعات يتوقف إلى حد كبير على مدى الدقة في التنبؤ بالمبيعات المستقبلية ، حيث تكون هذه الأخيرة بمثابة مؤشر لنجاح عملية الرقابة في المؤسسة.

خاتمة الفصل الثالث

في هذا الفصل قمنا بتطبيق أحد أهم أساليب التنبؤ الحديثة على مبيعات مؤسسة صافيلي «SAFILAIT» وذلك بعد تقديم المؤسسة محل الدراسة بصفة مختصرة . لقد تم تطبيق منهجية Box-Jenkins على كمية المبيعات الفعلية من القشدة الطازجة و اللبن، ومن ثم توصلنا إلى النتائج النهائية لعملية التنبؤ بكمية مبيعات المنتجين انطلاقا من معطيات شهرية لمدة ستة سنوات ماضية لكل منتج أخذت ابتداء من جانفي 2007 إلى غاية شهر ديسمبر من سنة 2012، ،و هذا باستعمال برمجيتي Eviews.5 و GRETL. وبعد المفاضلة بين عدة نماذج قياسية مختلفة، وجد أن كل سلسلة تتبع نموذج قياسي خاص بها، حيث تتبع القشدة الطازجة نموذج ARIMA(0,1,1)، بينما يتبع اللبن نموذج ARIMA(2,1,0). وانطلاقا من هذين النموذجين الناتجين تم حساب القيم التنبؤية لمبيعات هذه المنتجات لفترات لاحقة، ما أمكننا من إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات لكل منتج و حسب كل سعر من أسعار هذه المنتجات.

ومنه عن طريق هذه الدراسة يتم تقديم للمؤسسة أنجع طريقة من الطرق التنبؤية التي يمكن أن تستعمل في إجراء التنبؤات لمختلف المنتجات التي توزعها، وبالتالي ترفع من مستوى أدائها وتحسن طرق تسييرها.

خـــاتمة عـــامة

خاتمـــــة عامـــــة

تعتبر مسألة تخطيط المبيعات من المسائل المهمة و الحيوية، حيث يعد التخطيط أحد أهم الوظائف الإدارية التي تمارسها المؤسسات على اختلاف اختصاصاتها و عملها. إن التخطيط هو النشاط الأول الذي يسبق جميع الأنشطة الإدارية التي تمارسها تلك المؤسسات، لأنه عملية تهدف للتوظيف الأمثل للموارد المادية البشرية المتاحة بكفاءة عالية، كذلك فإنها تحدد الأهداف التي تسعى المؤسسة للوصول إليها و تحقيقها في ضوء التوقعات و الظروف البيئية المحتملة في المستقبل. حيث تبرز أهمية عملية تخطيط المبيعات من كونها تفكيرا علميا للكيفية التي يمكن أن تسهم في تحقيق أفضل أداء ممكن للأعمال و الأنشطة التي تقوم بها المؤسسة، كما أنها تساعد في توجيه العاملين في المؤسسة نحو توظيف جميع الإمكانيات المتاحة باتجاه تحقيق الأهداف المحددة، و يعتمد تخطيط المبيعات كليا على النتائج المتحصل عليها كليا من عملية التنبؤ بالمبيعات.

عند القيام بعملية تخطيط المبيعات، لابد من الأخذ بعين الاعتبار المكونات الأساسية لها وهي: تحديد الأهداف البيعية، تخطيط و إقامة المناطق البيعية، تحديد و تخطيط الحصص البيعية، و أخيرا المكون الأهم في هذه العملية و هو التنبؤ بالمبيعات و إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات، ويعتبر التنبؤ بالمبيعات عنصرا أساسيا في العملية البيعية إذ يقوم على الإعداد المسبق للمبيعات بالكمية مع الأخذ بعين الاعتبار القيود التي تواجه المؤسسة ورد فعل هذه الأخيرة، وللقيام به بصفة سليمة ودقيقة، يجب توافر المعلومات التاريخية عن كمية مبيعات منتجات المؤسسة و حصر جميع العوامل التي أثرت على حجم المبيعات في السابق، وذلك حتى تكون نتيجة التنبؤ موضوعية ويمكن الاعتماد عليها في اتخاذ القرارات التسييرية للمؤسسة.

يعد التنبؤ بالمبيعات الخطوة الأولى و الأساسية في إعداد الموازنات، و أول ما يقوم به مسئولو إعداد الموازنات هو إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات ، و تمثل هذه الأخيرة الأساس الذي يعتمد عليه في إعداد باقي الموازنات الفرعية الأخرى، و تعتبر الموازنات التقديرية للمبيعات إحدى الأساليب التي يمكن استخدامها لتحقيق أهداف المؤسسة، إذ يمكن لإدارة المؤسسة أن تمارس من خلالها عملية التخطيط و أن تحقق فعالية عملية الرقابة على الأداء من خلال المقارنة بين النتائج الفعلية للتنفيذ و النتائج المخططة و المقدرة في خطة الموازنة الموضوعة مسبقا.

و تهدف عملية التنبؤ بالمبيعات إلى تحديد كمية المبيعات مستقبلا فضلا عن تكوين الحكم الأمثل عن بعض الأحداث المستقبلية، وكنتيجة للمتغيرات السريعة والمتلاحقة أصبح التنبؤ يعني الفيصل بين النجاح والفشل وخاصة أنه لا يمكن الاعتماد فقط على الفراسة أو التخمين في تحديد مسارات العمل المستقبلي. فالطرق أو الأساليب الكمية تساعد في إعداد أفضل التوقعات عن الأحداث المستقبلة، لذا لابد من الاعتماد على الأساليب العلمية الدقيقة حتى يكون التنبؤ المتحصل عليه أقرب للدقة و الواقعية.

لقد قمنا في دراستنا الميدانية بتطبيق منهجية Box-Jenkins كونها إحدى أهم أساليب التنبؤ بالمبيعات على المدى القصير للتنبؤ بكمية مبيعات القشدة الطازجة و اللبن لمؤسسة صافيلي (لإنتاج الحليب و مشتقاته) لفترات مستقبلية، و بعد إجراء مراحلها الأربعة و المتمثلة في (التعرف على النموذج، التقدير، الاختبار، التنبؤ) تم التوصل بعد المفاضلة بين عدة نماذج قياسية مختلفة إلى إيجاد نموذج قياسي ملائم لكل منتج، حيث يتبع إنتاج القشدة الطازجة النموذج *ARIMA*(0,1,1)، بينما يتبع إنتاج اللبن نموذج *ARIMA*(2,1,0) للتنبؤ. ليتم فيما بعد توظيف ما تم الحصول عليه من قيم في إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات حسب كل منتج. لقد اعتمدنا في الدراسة على استعمال برمجيتي Eviews 5.0 & GRETL .

بالرغم من ايجابيات هذه ال منهجية كونها ذات مقدرة تنبؤية جيدة، ما تزال معظم المؤسسات الجزائرية تعتمد على الأساليب المبسطة و التقليدية في عمليتي التنبؤ بالمبيعات و التخطيط، و ذلك رغم معرفتها بأهمية استخدام طرق القياس الكمية و وسائل الإقناع الإحصائية. حيث يقتصر استعمال هذا النوع من النماذج فقط على الدراسات البحثية و الدراسات الجامعية وهذا نظرا لصعوبة تطبيقها نتيجة عدم استيعاب بعد هذه الطريقة التنبؤية.

من خلال التطرق لأهم جوانب الموضوع و عبر مراحله المختلفة، يمكن إيجاز أهم النتائج التي تم الخروج بها على النحو التالي:

1. إن منهجية Box-Jenkins تعتمد على منهج واضح و متكامل، حيث أنها تسمح باختيار نموذج التنبؤ الأمثل ضمن مجموعة واسعة من نماذج SARIMA و هذا مرورا بالمراحل الأربعة (التعرف، التقدير، الاختبار و التنبؤ)؛
2. إن منهجية Box-Jenkins ترتكز على أسس رياضية في معظم مراحلها إلا أن هناك بعض الخطوات تتطلب خبرة الباحث، كتحديد الفروق اللازمة للإستقرارية و التعرف على النموذج؛
3. إن منهجية Box-Jenkins منهجية مكلفة، فهي تتطلب توفر 50 مشاهدة على الأقل، و كذلك تتطلب كفاءات و برمجيات متخصصة؛
4. تتميز التنبؤات التي تولدها منهجية Box-Jenkins بدقة عالية في تشخيصها و وصفها لمستقبل الظواهر و المتغيرات الاقتصادية و ذلك لصغر تباين أخطاء تنبؤاتها مما يعزز مكانتها و أهميتها في اتخاذ القرار؛
5. تعد النمذجة الإحصائية كأداة تسمح برؤية المستقبل من خلال دراسة الماضي من وجهة نظر الحاضر؛
6. يعتبر التنبؤ بالمبيعات كخطوة متقدمة و هامة في عملية تخطيط المبيعات و أمرا ضروريا لاتخاذ معظم قرارات المؤسسة الاقتصادية؛
7. تعتبر الموازنة التقديرية للمبيعات خطة شاملة و منسقة، تتعلق بفترة مستقبلية؛

8. تعد الموازنة التقديرية للمبيعات أداة فعالة للتخطيط، من خلال ترجمة خطط المؤسسة إلى مجموعة من البيانات المالية و الكمية، و من ثم تنفيذ هذه الخطط، عن طريق المقارنة بين نتائج التنفيذ الفعلية و التقديرات المخططة في الموازنة لاكتشاف الانحرافات بينهما، و اتخاذ الإجراءات اللازمة لتصحيحها في الوقت المناسب.
9. ومنه عن طريق هذه الدراسة يتم تقديم للمؤسسة أهم و أنجع منهجية من مختلف النماذج التنبؤية التي يمكن أن تستعمل في إجراء التنبؤات لمختلف المنتجات التي توزعها، وبالتالي ترفع من مستوى أدائها وتحسن طرق تسييرها.

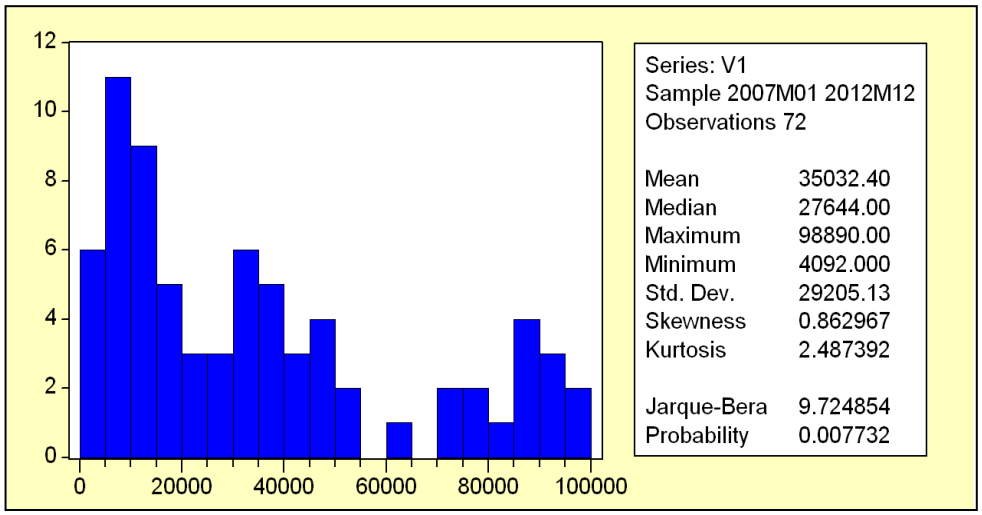
من خلال النتائج المتوصل إليها، توصي هذه الدراسة بما يلي:

1. عدم الاحتكام عن الأساليب العلمية في عملية التنبؤ و الاقتصار على الطرق البسيطة التي تعتمد على التكهن المبدئي و المبني على خبرة المكلف بإعداد التنبؤ؛
2. ضرورة استخدام أساليب التنبؤ من أجل عقلنة القرارات المتخذة داخل المؤسسة، و من الأحسن أن تستعمل هذه الأساليب في ظل نظام للتنبؤ يضمن التنسيق بين مختلف وظائف المؤسسة؛
3. يجب النظر إلى أساليب التنبؤ كأحد الأدوات المساعدة على اتخاذ القرارات و ليس كوسيلة لاكتشاف المستقبل، و منه فإن التنبؤ هو محاولة تصور سيرورة الظاهرة محل الدراسة مستقبلا، بناءا على مجموعة من الخطوات و الإجراءات العلمية المقبولة و المتعارف عليها، و من ثم جعل القرارات المتخذة أكثر عقلانية؛
4. العناية أكثر بتطبيق الأساليب العلمية في التنبؤ و التقديرات، فإذا اهتمت الإدارة بالتنبؤ بمبيعاتها فإنه يكون بإمكانها أن تحول أساليب التنبؤ بالمبيعات إلى أداة قوية في رسم سياسة البيع؛
5. فعالية النمذجة الإحصائية باستخدام تقنيات و نماذج السلاسل الزمنية في حساب التنبؤات؛
6. تطوير أساليب و طرق التنبؤ لأنها الوسيلة التي يستعين بها المخطط في رسم صورة المستقبل و كلما ارتفعت كفاءة العمليات التنبؤية كلما كانت الصورة قريبة للواقع المنشود الذي تطلبه المؤسسة؛
7. تطوير أساليب التدريب الإحصائية و التخطيطية و منهجية إعداد الخطط و صياغة القرارات لكي تتواكب مع التطورات الحديثة في العلوم الإدارية و الاقتصادية و الاجتماعية.

الملاحق

الملحق رقم (1): تشكيلة منتجات *SAFILAIT*

الملحق رقم (2): معاملات التوزيع الطبيعي للسلسلة V1



الملحق رقم (3): مختلف نتائج اختبار Augmented Dickey-Fuller على السلسلة V1

الجدول رقم (3-1): نتائج اختبار ADF للسلسلة V1 (النموذج 3)

Null Hypothesis: V1 has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.233960	0.4636
Test critical values:	1% level	-4.094550	
	5% level	-3.475305	
	10% level	-3.165046	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(V1)
Method: Least Squares
Date: 12/19/13 Time: 18:16
Sample (adjusted): 2007M03 2012M12
Included observations: 70 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
V1(-1)	-0.160968	0.072055	-2.233960	0.0289
D(V1(-1))	-0.277441	0.115148	-2.409428	0.0188
C	-2906.402	1883.202	-1.543330	0.1275
@TREND(2007M01)	272.6739	98.55610	2.766687	0.0073

R-squared	0.209859	Mean dependent var	1155.857
Adjusted R-squared	0.173943	S.D. dependent var	7527.404
S.E. of regression	6841.481	Akaike info criterion	20.55484
Sum squared resid	3.09E+09	Schwarz criterion	20.68333
Log likelihood	-715.4194	F-statistic	5.843128
Durbin-Watson stat	2.111739	Prob(F-statistic)	0.001331

الجدول رقم (3-2): نتائج اختبار ADF للسلسلة V1 (النموذج 2)

Null Hypothesis: V1 has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		0.657449	0.9904
Test critical values:	1% level	-3.527045	
	5% level	-2.903566	
	10% level	-2.589227	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(V1)
Method: Least Squares
Date: 12/19/13 Time: 18:32
Sample (adjusted): 2007M03 2012M12
Included observations: 70 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
V1(-1)	0.020540	0.031243	0.657449	0.5131
D(V1(-1))	-0.351798	0.117397	-2.996655	0.0038
C	876.0100	1357.946	0.645099	0.5211

R-squared	0.118220	Mean dependent var	1155.857
Adjusted R-squared	0.091898	S.D. dependent var	7527.404
S.E. of regression	7173.193	Akaike info criterion	20.63600
Sum squared resid	3.45E+09	Schwarz criterion	20.73237
Log likelihood	-719.2600	F-statistic	4.491328
Durbin-Watson stat	2.118777	Prob(F-statistic)	0.014776

الجدول رقم (3-3): نتائج اختبار ADF للسلسلة V1 (النموذج 1)

Null Hypothesis: V1 has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		1.810982	0.9824
Test critical values:	1% level	-2.598416	
	5% level	-1.945525	
	10% level	-1.613760	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(V1)
Method: Least Squares
Date: 12/19/13 Time: 18:42
Sample (adjusted): 2007M03 2012M12
Included observations: 70 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
V1(-1)	0.036033	0.019897	1.810982	0.0746
D(V1(-1))	-0.358021	0.116496	-3.073241	0.0030

R-squared	0.112743	Mean dependent var	1155.857
Adjusted R-squared	0.099695	S.D. dependent var	7527.404
S.E. of regression	7142.332	Akaike info criterion	20.61362
Sum squared resid	3.47E+09	Schwarz criterion	20.67786
Log likelihood	-719.4768	Durbin-Watson stat	2.126272

الملحق رقم (4): مختلف نتائج اختبار KPSS على السلسلة V1

الجدول رقم (4-1): نتائج اختبار KPSS للسلسلة V1 (النموذج 3)

Null Hypothesis: V1 is stationary
Exogenous: Constant, Linear Trend
Bandwidth: 6 (Newey-West using Bartlett kernel)

		LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic		0.228700
Asymptotic critical values*:	1% level	0.216000
	5% level	0.146000
	10% level	0.119000

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

Residual variance (no correction)	1.48E+08
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	7.15E+08

KPSS Test Equation
Dependent Variable: V1
Method: Least Squares
Date: 12/19/13 Time: 19:01
Sample: 2007M01 2012M12
Included observations: 72

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-9922.494	2882.647	-3.442146	0.0010
@TREND(2007M01)	1266.335	70.07610	18.07086	0.0000

R-squared	0.823480	Mean dependent var	35032.40
Adjusted R-squared	0.820958	S.D. dependent var	29205.13
S.E. of regression	12357.66	Akaike info criterion	21.70932
Sum squared resid	1.07E+10	Schwarz criterion	21.77256
Log likelihood	-779.5357	F-statistic	326.5558
Durbin-Watson stat	0.370665	Prob(F-statistic)	0.000000

الجدول رقم (4-2): نتائج اختبار KPSS للسلسلة V1 (النموذج 2)

Null Hypothesis: V1 is stationary
Exogenous: Constant
Bandwidth: 6 (Newey-West using Bartlett kernel)

		LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic		0.997113
Asymptotic critical values*:	1% level	0.739000
	5% level	0.463000
	10% level	0.347000

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

Residual variance (no correction)	8.41E+08
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	5.16E+09

KPSS Test Equation
Dependent Variable: V1
Method: Least Squares
Date: 12/19/13 Time: 19:02
Sample: 2007M01 2012M12
Included observations: 72

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	35032.40	3441.858	10.17834	0.0000

R-squared	0.000000	Mean dependent var	35032.40
Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var	29205.13
S.E. of regression	29205.13	Akaike info criterion	23.41587
Sum squared resid	6.06E+10	Schwarz criterion	23.44749
Log likelihood	-841.9712	Durbin-Watson stat	0.067287

الملحق رقم (5): السلسلة ذات الفروقات من الدرجة الأولى d_V1

D_V1			
2007M01	NA	2010M01	-5047.000
2007M02	8465.000	2010M02	9880.000
2007M03	-3081.000	2010M03	-3917.000
2007M04	-5395.000	2010M04	-10903.00
2007M05	-1597.000	2010M05	6835.000
2007M06	-2422.000	2010M06	-3087.000
2007M07	199.0000	2010M07	-1677.000
2007M08	3187.000	2010M08	21237.00
2007M09	-4484.000	2010M09	-13176.00
2007M10	384.0000	2010M10	-6242.000
2007M11	5072.000	2010M11	-3407.000
2007M12	1612.000	2010M12	15475.00
2008M01	4872.000	2011M01	-3317.000
2008M02	-2741.000	2011M02	-3386.000
2008M03	-1987.000	2011M03	15590.00
2008M04	-4296.000	2011M04	-4817.000
2008M05	-2520.000	2011M05	-4574.000
2008M06	685.0000	2011M06	-10191.00
2008M07	708.0000	2011M07	13534.00
2008M08	-1321.000	2011M08	5403.000
2008M09	333.0000	2011M09	-641.0000
2008M10	-343.0000	2011M10	12541.00
2008M11	6235.000	2011M11	10816.00
2008M12	-3240.000	2011M12	2742.000
2009M01	5083.000	2012M01	2335.000
2009M02	2088.000	2012M02	2697.000
2009M03	-3108.000	2012M03	6422.000
2009M04	630.0000	2012M04	2521.000
2009M05	4751.000	2012M05	2898.000
2009M06	1317.000	2012M06	-6435.000
2009M07	-428.0000	2012M07	12427.00
2009M08	6202.000	2012M08	-25716.00
2009M09	9623.000	2012M09	14300.00
2009M10	-8857.000	2012M10	859.0000
2009M11	-1978.000	2012M11	6180.000
2009M12	13486.00	2012M12	4082.000

الملحق رقم (6): مختلف نتائج اختبار Augmented Dickey-Fuller على السلسلة d_V1

الجدول رقم (6-1): نتائج اختبار ADF للسلسلة d_V1 (النموذج 3)

Null Hypothesis: D_V1 has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-12.02784	0.0001
Test critical values:	1% level	-4.094550	
	5% level	-3.475305	
	10% level	-3.165046	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(D_V1)
Method: Least Squares
Date: 12/20/13 Time: 23:10
Sample (adjusted): 2007M03 2012M12
Included observations: 70 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D_V1(-1)	-1.356548	0.112784	-12.02784	0.0000
C	-1045.444	1738.507	-0.601346	0.5496
@TREND(2007M01)	72.21218	41.95342	1.721247	0.0898

R-squared	0.683602	Mean dependent var	-62.61429
Adjusted R-squared	0.674157	S.D. dependent var	12336.98
S.E. of regression	7042.277	Akaike info criterion	20.59916
Sum squared resid	3.32E+09	Schwarz criterion	20.69553
Log likelihood	-717.9707	F-statistic	72.37923
Durbin-Watson stat	2.148650	Prob(F-statistic)	0.000000

الجدول رقم (6-2): نتائج اختبار ADF للسلسلة d_V1 (النموذج 2)

Null Hypothesis: D_V1 has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-11.73959	0.0001
Test critical values:	1% level	-3.527045	
	5% level	-2.903566	
	10% level	-2.589227	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(D_V1)
Method: Least Squares
Date: 12/20/13 Time: 23:11
Sample (adjusted): 2007M03 2012M12
Included observations: 70 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D_V1(-1)	-1.333560	0.113595	-11.73959	0.0000
C	1562.291	864.9207	1.806282	0.0753

R-squared	0.669611	Mean dependent var	-62.61429
Adjusted R-squared	0.664752	S.D. dependent var	12336.98
S.E. of regression	7143.185	Akaike info criterion	20.61386
Sum squared resid	3.47E+09	Schwarz criterion	20.67810
Log likelihood	-719.4851	F-statistic	137.8179
Durbin-Watson stat	2.094620	Prob(F-statistic)	0.000000

الجدول رقم (3-6): نتائج اختبار ADF للسلسلة d_V1 (النموذج 1)

Null Hypothesis: D_V1 has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-11.41439	0.0000
Test critical values:	1% level	-2.598416	
	5% level	-1.945525	
	10% level	-1.613760	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(D_V1)
Method: Least Squares
Date: 12/20/13 Time: 23:11
Sample (adjusted): 2007M03 2012M12
Included observations: 70 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D_V1(-1)	-1.300725	0.113955	-11.41439	0.0000

R-squared	0.653759	Mean dependent var	-62.61429
Adjusted R-squared	0.653759	S.D. dependent var	12336.98
S.E. of regression	7259.360	Akaike info criterion	20.63215
Sum squared resid	3.64E+09	Schwarz criterion	20.66427
Log likelihood	-721.1254	Durbin-Watson stat	2.054167

الملحق رقم (7): مختلف نتائج اختبار KPSS على السلسلة d_V1

الجدول رقم (7-1): نتائج اختبار KPSS للسلسلة d_V1 (النموذج 3)

Null Hypothesis: D_V1 is stationary
Exogenous: Constant, Linear Trend
Bandwidth: 8 (Newey-West using Bartlett kernel)

		LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic		0.047753
Asymptotic critical values*:	1% level	0.216000
	5% level	0.146000
	10% level	0.119000

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

Residual variance (no correction)	54936227
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	16677828

KPSS Test Equation
Dependent Variable: D_V1
Method: Least Squares
Date: 12/20/13 Time: 23:11
Sample (adjusted): 2007M02 2012M12
Included observations: 71 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-381.8495	1803.578	-0.211718	0.8330
@TREND(2007M01)	45.57368	43.53878	1.046738	0.2989

R-squared	0.015631	Mean dependent var	1258.803
Adjusted R-squared	0.001365	S.D. dependent var	7523.616
S.E. of regression	7518.481	Akaike info criterion	20.71588
Sum squared resid	3.90E+09	Schwarz criterion	20.77962
Log likelihood	-733.4138	F-statistic	1.095659
Durbin-Watson stat	2.692722	Prob(F-statistic)	0.298874

الجدول رقم (7-2): نتائج اختبار KPSS للسلسلة d_V1 (النموذج 2)

Null Hypothesis: D_V1 is stationary
Exogenous: Constant
Bandwidth: 5 (Newey-West using Bartlett kernel)

		LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic		0.291356
Asymptotic critical values*:	1% level	0.739000
	5% level	0.463000
	10% level	0.347000

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

Residual variance (no correction)	55807550
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	24744600

KPSS Test Equation
Dependent Variable: D_V1
Method: Least Squares
Date: 12/20/13 Time: 23:12
Sample (adjusted): 2007M02 2012M12
Included observations: 71 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1258.803	892.8890	1.409809	0.1630

R-squared	0.000000	Mean dependent var	1258.803
Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var	7523.616
S.E. of regression	7523.616	Akaike info criterion	20.70347
Sum squared resid	3.96E+09	Schwarz criterion	20.73533
Log likelihood	-733.9730	Durbin-Watson stat	2.650495

الملحق رقم (8): نتائج اختبار BDS للاستقلالية على السلسلة d_V1

BDS Test for D_V1
Date: 12/20/13 Time: 23:16
Sample: 2007M01 2012M12
Included observations: 72

Dimension	BDS Statistic	Std. Error	z-Statistic	Prob.
2	0.032765	0.009988	3.280551	0.0010
3	0.044764	0.016014	2.795358	0.0052
4	0.066026	0.019240	3.431652	0.0006
5	0.078338	0.020235	3.871339	0.0001
6	0.069109	0.019693	3.509239	0.0004

Raw epsilon	10373.34		
Pairs within epsilon	3559.000	V-statistic	0.706011
Triples within epsilon	193355.0	V-statistic	0.540232

Dimension	C(m,n)	c(m,n)	C(1,n-(m-1))	c(1,n-(m-1))	c(1,n-(m-1...
2	1252.000	0.518427	1683.000	0.696894	0.485662
3	889.0000	0.378943	1628.000	0.693947	0.334179
4	667.0000	0.292801	1572.000	0.690079	0.226775
5	550.0000	0.248756	1552.000	0.701945	0.170418
6	456.0000	0.212587	1552.000	0.723543	0.143478

الملحق رقم (9): نتائج تقدير النماذج

الجدول رقم (9-1): نتائج تقدير النموذج AR(1) على السلسلة d_V1

Dependent Variable: D_V1
Method: Least Squares
Date: 12/23/13 Time: 11:07
Sample (adjusted): 2007M03 2012M12
Included observations: 70 after adjustments
Convergence achieved after 3 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.300725	0.113955	-2.638980	0.0103

R-squared	0.069950	Mean dependent var	1155.857
Adjusted R-squared	0.069950	S.D. dependent var	7527.404
S.E. of regression	7259.360	Akaike info criterion	20.63215
Sum squared resid	3.64E+09	Schwarz criterion	20.66427
Log likelihood	-721.1254	Durbin-Watson stat	2.054167

Inverted AR Roots	-.30

الجدول رقم (9-2): نتائج تقدير النموذج MA(1) على السلسلة d_V1

Dependent Variable: D_V1
Method: Least Squares
Date: 12/23/13 Time: 11:09
Sample (adjusted): 2007M02 2012M12
Included observations: 71 after adjustments
Convergence achieved after 8 iterations
Backcast: 2006M12

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MA(1)	-0.317172	0.114410	-2.772234	0.0071

R-squared	0.072823	Mean dependent var	1258.803
Adjusted R-squared	0.072823	S.D. dependent var	7523.616
S.E. of regression	7244.491	Akaike info criterion	20.62785
Sum squared resid	3.67E+09	Schwarz criterion	20.65972
Log likelihood	-731.2888	Durbin-Watson stat	1.993416

Inverted MA Roots	.32

الجدول رقم (9-3): نتائج تقدير النموذج ARMA(1,1) على السلسلة d_V1

Dependent Variable: D_V1
Method: Least Squares
Date: 12/23/13 Time: 11:10
Sample (adjusted): 2007M03 2012M12
Included observations: 70 after adjustments
Convergence achieved after 36 iterations
Backcast: 2006M12

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.147572	0.356521	-0.413922	0.6802
MA(1)	-0.180900	0.358872	-0.504080	0.6158

R-squared	0.075563	Mean dependent var	1155.857
Adjusted R-squared	0.061969	S.D. dependent var	7527.404
S.E. of regression	7290.442	Akaike info criterion	20.65467
Sum squared resid	3.61E+09	Schwarz criterion	20.71891
Log likelihood	-720.9135	Durbin-Watson stat	1.987976

Inverted AR Roots	-.15
Inverted MA Roots	.18

الملحق رقم (10): نتائج اختبار ARCH-LM

ARCH Test:

F-statistic	0.288659	Probability	0.592835
Obs*R-squared	0.295892	Probability	0.586469

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 12/23/13 Time: 12:17
Sample (adjusted): 2007M03 2012M12
Included observations: 70 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	48244575	12377919	3.897632	0.0002
RESID^2(-1)	0.065019	0.121017	0.537269	0.5928

R-squared	0.004227	Mean dependent var	51619372
Adjusted R-squared	-0.010417	S.D. dependent var	88774444
S.E. of regression	89235614	Akaike info criterion	39.47961
Sum squared resid	5.41E+17	Schwarz criterion	39.54386
Log likelihood	-1379.786	F-statistic	0.288659
Durbin-Watson stat	1.987068	Prob(F-statistic)	0.592835

الملحق رقم (11): نتائج اختبار Breusch-Godfrey

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

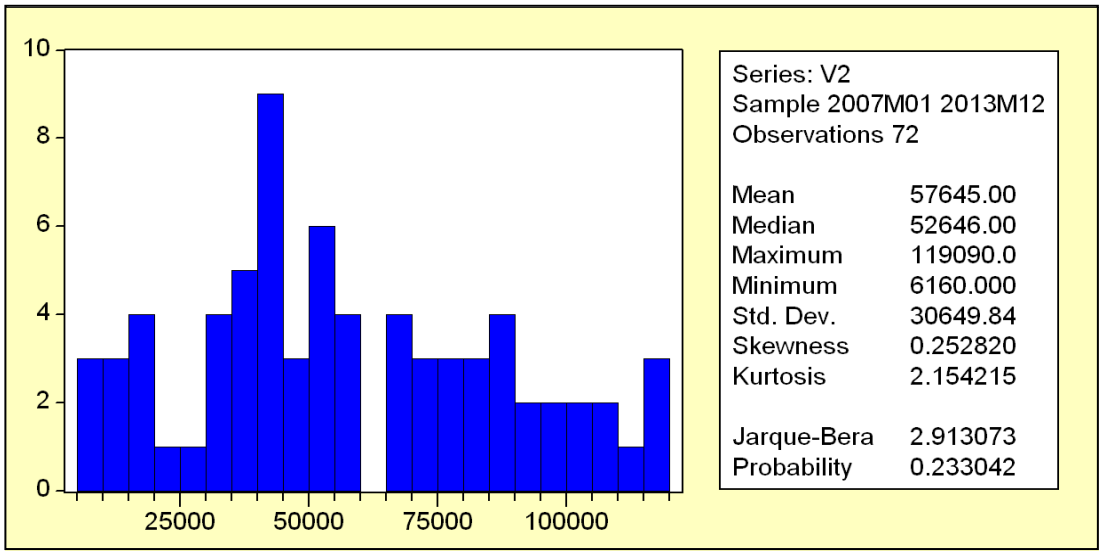
F-statistic	0.077892	Probability	0.925146
Obs*R-squared	0.000000	Probability	1.000000

Test Equation:
Dependent Variable: RESID
Method: Least Squares
Date: 12/23/13 Time: 12:15
Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MA(1)	0.359629	0.997124	0.360666	0.7195
RESID(-1)	-0.370762	1.007190	-0.368115	0.7139
RESID(-2)	-0.096745	0.337252	-0.286862	0.7751

R-squared	-0.063390	Mean dependent var	1787.650
Adjusted R-squared	-0.094666	S.D. dependent var	7017.215
S.E. of regression	7341.851	Akaike info criterion	20.68190
Sum squared resid	3.67E+09	Schwarz criterion	20.77751
Log likelihood	-731.2076	Durbin-Watson stat	1.974571

الملحق رقم (12): معاملات التوزيع الطبيعي للسلسلة V2



الملحق رقم (13): مختلف نتائج اختبار Augmented Dickey-Fuller على السلسلة V2

الجدول رقم (13-1): نتائج اختبار ADF للسلسلة V2 (النموذج 3)

Null Hypothesis: V2 has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.180984	0.0966
Test critical values:	1% level	-4.092547	
	5% level	-3.474363	
	10% level	-3.164499	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(V2)
Method: Least Squares
Date: 01/01/14 Time: 12:41
Sample (adjusted): 2007M02 2012M12
Included observations: 71 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
V2(-1)	-0.249016	0.078283	-3.180984	0.0022
C	19173.98	7308.633	2.623470	0.0107
@TREND(2007M01)	-120.3829	116.9968	-1.028942	0.3072

R-squared	0.129939	Mean dependent var	518.8310
Adjusted R-squared	0.104349	S.D. dependent var	20582.99
S.E. of regression	19479.50	Akaike info criterion	22.63345
Sum squared resid	2.58E+10	Schwarz criterion	22.72905
Log likelihood	-800.4874	F-statistic	5.077734
Durbin-Watson stat	1.568788	Prob(F-statistic)	0.008804

الجدول رقم (13-2): نتائج اختبار ADF للسلسلة V2 (النموذج 2)

Null Hypothesis: V2 has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.014799	0.0383
Test critical values:	1% level	-3.525618	
	5% level	-2.902953	
	10% level	-2.588902	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(V2)
Method: Least Squares
Date: 01/01/14 Time: 12:41
Sample (adjusted): 2007M02 2012M12
Included observations: 71 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
V2(-1)	-0.227645	0.075509	-3.014799	0.0036
C	13611.13	4920.141	2.766411	0.0073

R-squared	0.116393	Mean dependent var	518.8310
Adjusted R-squared	0.103587	S.D. dependent var	20582.99
S.E. of regression	19487.79	Akaike info criterion	22.62073
Sum squared resid	2.62E+10	Schwarz criterion	22.68447
Log likelihood	-801.0359	F-statistic	9.089012
Durbin-Watson stat	1.580549	Prob(F-statistic)	0.003596

الجدول رقم (3-13): نتائج اختبار ADF للسلسلة V2 (النموذج 1)

Null Hypothesis: V2 has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 2 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-0.948977	0.3025
Test critical values:	1% level	-2.598907	
	5% level	-1.945596	
	10% level	-1.613719	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(V2)
Method: Least Squares
Date: 01/01/14 Time: 12:42
Sample (adjusted): 2007M04 2012M12
Included observations: 69 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
V2(-1)	-0.032558	0.034308	-0.948977	0.3461
D(V2(-1))	0.080323	0.115427	0.695873	0.4890
D(V2(-2))	-0.302519	0.108349	-2.792086	0.0068

R-squared	0.135049	Mean dependent var	-323.4783
Adjusted R-squared	0.108839	S.D. dependent var	19124.13
S.E. of regression	18053.44	Akaike info criterion	22.48256
Sum squared resid	2.15E+10	Schwarz criterion	22.57970
Log likelihood	-772.6485	Durbin-Watson stat	2.085121

الملحق رقم (14): السلسلة ذات الفروقات من الدرجة الأولى d_V2

	d_V2		
2007M01	NA	2010M01	10510.00
2007M02	68620.00	2010M02	-15940.00
2007M03	-9463.000	2010M03	8040.000
2007M04	-21610.00	2010M04	-12990.00
2007M05	-13100.00	2010M05	-14250.00
2007M06	-1270.000	2010M06	-1970.000
2007M07	-11200.00	2010M07	-5620.000
2007M08	1310.000	2010M08	-770.0000
2007M09	15030.00	2010M09	2690.000
2007M10	-28210.00	2010M10	5280.000
2007M11	19280.00	2010M11	22090.00
2007M12	-4250.000	2010M12	9280.000
2008M01	42730.00	2011M01	-6520.000
2008M02	30960.00	2011M02	-3380.000
2008M03	-11190.00	2011M03	21300.00
2008M04	-10390.00	2011M04	520.0000
2008M05	7200.000	2011M05	16920.00
2008M06	8990.000	2011M06	-5110.000
2008M07	-11190.00	2011M07	-33455.00
2008M08	5170.000	2011M08	-2995.000
2008M09	8450.000	2011M09	8130.000
2008M10	-23260.00	2011M10	-22320.00
2008M11	-5880.000	2011M11	24910.00
2008M12	4450.000	2011M12	8403.000
2009M01	25530.00	2012M01	5457.000
2009M02	-27350.00	2012M02	-13860.00
2009M03	-73090.00	2012M03	-4910.000
2009M04	25550.00	2012M04	34080.00
2009M05	39170.00	2012M05	-3143.000
2009M06	1600.000	2012M06	-3157.000
2009M07	-31920.00	2012M07	280.0000
2009M08	-27090.00	2012M08	16900.00
2009M09	-13110.00	2012M09	-6790.000
2009M10	-4570.000	2012M10	-2130.000
2009M11	22540.00	2012M11	-23821.00
2009M12	11740.00	2012M12	15001.00

الملحق رقم (15): مختلف نتائج اختبار Augmented Dickey-Fuller على السلسلة d_V2

الجدول رقم (15-1): نتائج اختبار ADF للسلسلة d_V2 (النموذج 3)

Null Hypothesis: D_V2 has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-8.072969	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.096614	
	5% level	-3.476275	
	10% level	-3.165610	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(D_V2)
Method: Least Squares
Date: 01/01/14 Time: 17:18
Sample (adjusted): 2007M04 2012M12
Included observations: 69 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D_V2(-1)	-1.254554	0.155402	-8.072969	0.0000
D(D_V2(-1))	0.321643	0.107783	2.984182	0.0040
C	-1786.107	4655.403	-0.383663	0.7025
@TREND(2007M01)	46.51206	110.6915	0.420196	0.6757

R-squared	0.535997	Mean dependent var	354.5507
Adjusted R-squared	0.514582	S.D. dependent var	26252.35
S.E. of regression	18290.53	Akaike info criterion	22.52238
Sum squared resid	2.17E+10	Schwarz criterion	22.65189
Log likelihood	-773.0220	F-statistic	25.02844
Durbin-Watson stat	2.107129	Prob(F-statistic)	0.000000

الجدول رقم (15-2): نتائج اختبار ADF للسلسلة d_V2 (النموذج 2)

Null Hypothesis: D_V2 has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-8.115399	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.528515	
	5% level	-2.904198	
	10% level	-2.589562	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(D_V2)
Method: Least Squares
Date: 01/01/14 Time: 17:19
Sample (adjusted): 2007M04 2012M12
Included observations: 69 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D_V2(-1)	-1.252807	0.154374	-8.115399	0.0000
D(D_V2(-1))	0.322241	0.107099	3.008818	0.0037
C	-63.17514	2190.801	-0.028837	0.9771

R-squared	0.534737	Mean dependent var	354.5507
Adjusted R-squared	0.520638	S.D. dependent var	26252.35
S.E. of regression	18176.07	Akaike info criterion	22.49610
Sum squared resid	2.18E+10	Schwarz criterion	22.59324
Log likelihood	-773.1156	F-statistic	37.92758
Durbin-Watson stat	2.106196	Prob(F-statistic)	0.000000

الجدول رقم (15-3): نتائج اختبار ADF للسلسلة d_V2 (النموذج 1)

Null Hypothesis: D_V2 has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-8.176548	0.0000
Test critical values:	1% level	-2.598907	
	5% level	-1.945596	
	10% level	-1.613719	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(D_V2)
Method: Least Squares
Date: 01/01/14 Time: 17:19
Sample (adjusted): 2007M04 2012M12
Included observations: 69 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D_V2(-1)	-1.252788	0.153217	-8.176548	0.0000
D(D_V2(-1))	0.322345	0.106236	3.034228	0.0034

R-squared	0.534731	Mean dependent var	354.5507
Adjusted R-squared	0.527787	S.D. dependent var	26252.35
S.E. of regression	18040.04	Akaike info criterion	22.46713
Sum squared resid	2.18E+10	Schwarz criterion	22.53189
Log likelihood	-773.1160	Durbin-Watson stat	2.106444

الملحق رقم (16): مختلف نتائج اختبار Philips Perron على السلسلة d_V2

الجدول رقم (16-1): نتائج اختبار PP للسلسلة d_V2 (النموذج 3)

Null Hypothesis: D_V2 has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Bandwidth: 31 (Newey-West using Bartlett kernel)

		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-14.98634	0.0001
Test critical values:	1% level	-4.094550	
	5% level	-3.475305	
	10% level	-3.165046	

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

Residual variance (no correction)	3.55E+08
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	44365964

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(D_V2)
Method: Least Squares
Date: 01/01/14 Time: 17:19
Sample (adjusted): 2007M03 2012M12
Included observations: 70 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D_V2(-1)	-0.972612	0.112258	-8.664064	0.0000
C	-2766.675	4754.223	-0.581940	0.5626
@TREND(2007M01)	63.12572	113.9463	0.553995	0.5814

R-squared	0.531068	Mean dependent var	-765.9857
Adjusted R-squared	0.517070	S.D. dependent var	27696.39
S.E. of regression	19247.09	Akaike info criterion	22.61002
Sum squared resid	2.48E+10	Schwarz criterion	22.70638
Log likelihood	-788.3507	F-statistic	37.93894
Durbin-Watson stat	1.918751	Prob(F-statistic)	0.000000

الجدول رقم (16-2): نتائج اختبار PP للسلسلة d_V2 (النموذج 2)

Null Hypothesis: D_V2 has a unit root
Exogenous: Constant
Bandwidth: 28 (Newey-West using Bartlett kernel)

		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-12.35365	0.0001
Test critical values:	1% level	-3.527045	
	5% level	-2.903566	
	10% level	-2.589227	

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

Residual variance (no correction)	3.56E+08
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	76120498

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(D_V2)
Method: Least Squares
Date: 01/01/14 Time: 17:20
Sample (adjusted): 2007M03 2012M12
Included observations: 70 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D_V2(-1)	-0.975098	0.111595	-8.737800	0.0000
C	-461.8108	2288.979	-0.201754	0.8407

R-squared	0.528920	Mean dependent var	-765.9857
Adjusted R-squared	0.521992	S.D. dependent var	27696.39
S.E. of regression	19148.76	Akaike info criterion	22.58602
Sum squared resid	2.49E+10	Schwarz criterion	22.65026
Log likelihood	-788.5106	F-statistic	76.34915
Durbin-Watson stat	1.907257	Prob(F-statistic)	0.000000

الجدول رقم (16-3): نتائج اختبار PP للسلسلة d_V2 (النموذج 1)

Null Hypothesis: D_V2 has a unit root
Exogenous: None
Bandwidth: 28 (Newey-West using Bartlett kernel)

		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-12.27523	0.0000
Test critical values:	1% level	-2.598416	
	5% level	-1.945525	
	10% level	-1.613760	

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

Residual variance (no correction)	3.56E+08
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	80060126

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(D_V2)
Method: Least Squares
Date: 01/01/14 Time: 17:20
Sample (adjusted): 2007M03 2012M12
Included observations: 70 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D_V2(-1)	-0.975441	0.110804	-8.803289	0.0000

R-squared	0.528638	Mean dependent var	-765.9857
Adjusted R-squared	0.528638	S.D. dependent var	27696.39
S.E. of regression	19015.18	Akaike info criterion	22.55805
Sum squared resid	2.49E+10	Schwarz criterion	22.59017
Log likelihood	-788.5316	Durbin-Watson stat	1.905722

الملحق رقم (17): نتائج اختبار BDS للاستقلالية على السلسلة d_V2

BDS Test for D_V2
Date: 01/01/14 Time: 21:55
Sample: 2007M01 2013M12
Included observations: 84

Dimension	BDS Statistic	Std. Error	z-Statistic	Prob.
2	0.023168	0.009721	2.383332	0.0172
3	0.041908	0.015574	2.690953	0.0071
4	0.058931	0.018697	3.151957	0.0016
5	0.062369	0.019648	3.174373	0.0015
6	0.060628	0.019105	3.173379	0.0015

Raw epsilon	27652.66		
Pairs within epsilon	3557.000	V-statistic	0.705614
Triples within epsilon	192755.0	V-statistic	0.538556

Dimension	C(m,n)	c(m,n)	C(1,n-(m-1))	c(1,n-(m-1))	c(1,n-(m-1...
2	1240.000	0.513458	1691.000	0.700207	0.490290
3	916.0000	0.390452	1651.000	0.703751	0.348544
4	679.0000	0.298068	1593.000	0.699298	0.239138
5	498.0000	0.225237	1538.000	0.695613	0.162869
6	372.0000	0.173427	1491.000	0.695105	0.112798

الملحق رقم (18): نتائج تقدير النماذج

الجدول رقم (18-1): نتائج تقدير النموذج MA(2) على السلسلة d_V2

Dependent Variable: D_V1
Method: Least Squares
Date: 12/23/13 Time: 11:07
Sample (adjusted): 2007M03 2012M12
Included observations: 70 after adjustments
Convergence achieved after 3 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.300725	0.113955	-2.638980	0.0103

R-squared	0.069950	Mean dependent var	1155.857
Adjusted R-squared	0.069950	S.D. dependent var	7527.404
S.E. of regression	7259.360	Akaike info criterion	20.63215
Sum squared resid	3.64E+09	Schwarz criterion	20.66427
Log likelihood	-721.1254	Durbin-Watson stat	2.054167

Inverted AR Roots	-.30

الجدول رقم (18-2): نتائج تقدير النموذج AR(2) على السلسلة d_V2

Dependent Variable: D_V2
Method: Least Squares
Date: 12/24/13 Time: 23:34
Sample (adjusted): 2007M04 2012M12
Included observations: 69 after adjustments
Convergence achieved after 3 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(2)	-0.319743	0.105654	-3.026308	0.0035

R-squared	0.118442	Mean dependent var	-323.4783
Adjusted R-squared	0.118442	S.D. dependent var	19124.13
S.E. of regression	17955.90	Akaike info criterion	22.44361
Sum squared resid	2.19E+10	Schwarz criterion	22.47599
Log likelihood	-773.3046	Durbin-Watson stat	1.970487

الجدول رقم (18-3): نتائج تقدير النموذج ARMA(2,2) على السلسلة d_V2

Dependent Variable: D_V2
Method: Least Squares
Date: 12/24/13 Time: 23:35
Sample (adjusted): 2007M04 2012M12
Included observations: 69 after adjustments
Convergence achieved after 7 iterations
Backcast: 2006M11 2006M12

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(2)	-0.261914	0.209997	-1.247226	0.2167
MA(2)	-0.080229	0.239871	-0.334469	0.7391

R-squared	0.119713	Mean dependent var	-323.4783
Adjusted R-squared	0.106574	S.D. dependent var	19124.13
S.E. of regression	18076.36	Akaike info criterion	22.47115
Sum squared resid	2.19E+10	Schwarz criterion	22.53591
Log likelihood	-773.2548	Durbin-Watson stat	1.974271

Inverted MA Roots	.28	-.28

الملحق رقم (19): نتائج اختبار Breusch-Godfrey

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.044739	Probability	0.956276
Obs*R-squared	0.090702	Probability	0.955662

Test Equation:
Dependent Variable: RESID
Method: Least Squares
Date: 01/01/14 Time: 22:55
Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(2)	0.050553	0.208282	0.242712	0.8090
RESID(-1)	0.007290	0.124432	0.058584	0.9535
RESID(-2)	-0.069943	0.243280	-0.287500	0.7746

R-squared	0.001315	Mean dependent var	-111.9059
Adjusted R-squared	-0.028949	S.D. dependent var	17955.55
S.E. of regression	18213.59	Akaike info criterion	22.50023
Sum squared resid	2.19E+10	Schwarz criterion	22.59736
Log likelihood	-773.2579	Durbin-Watson stat	1.988957

الملحق رقم (20): نتائج اختبار ARCH-LM

ARCH Test:

F-statistic	0.726039	Probability	0.397251
Obs*R-squared	0.739901	Probability	0.389693

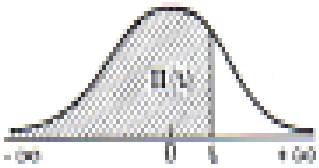
Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 01/01/14 Time: 23:04
Sample (adjusted): 2007M05 2012M12
Included observations: 68 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.89E+08	83109218	3.479238	0.0009
RESID^2(-1)	0.104121	0.122196	0.852079	0.3973

R-squared	0.010881	Mean dependent var	3.22E+08
Adjusted R-squared	-0.004106	S.D. dependent var	6.04E+08
S.E. of regression	6.05E+08	Akaike info criterion	43.30854
Sum squared resid	2.42E+19	Schwarz criterion	43.37382
Log likelihood	-1470.490	F-statistic	0.726039
Durbin-Watson stat	2.003549	Prob(F-statistic)	0.397251

الملحق رقم (21): الجداول الإحصائية

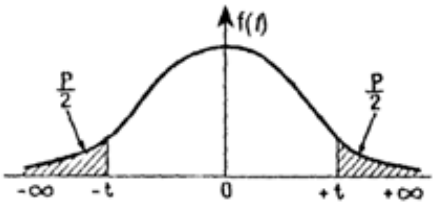
الجدول رقم (21-1): جدول التوزيع الطبيعي Laplace-Gauss



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

t	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7290	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,963?
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9779	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0.9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986

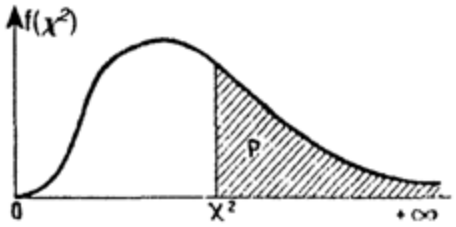
الجدول رقم (21-2): جدول توزيع ستيودنت



ν	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50	0,40	0,30	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
1	0,158	0,325	0,510	0,727	1,000	1,376	1,963	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,142	0,289	0,445	0,617	0,816	1,061	1,386	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,137	0,277	0,424	0,584	0,765	0,978	1,250	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,134	0,271	0,414	0,569	0,741	0,941	1,190	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,132	0,267	0,408	0,559	0,727	0,920	1,156	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,131	0,265	0,404	0,553	0,718	0,906	1,134	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,130	0,263	0,402	0,549	0,711	0,896	1,119	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,130	0,262	0,399	0,546	0,706	0,889	1,108	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,129	0,261	0,398	0,543	0,703	0,883	1,100	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,129	0,260	0,397	0,542	0,700	0,879	1,093	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,129	0,260	0,396	0,540	0,697	0,876	1,088	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,128	0,259	0,395	0,539	0,695	0,873	1,083	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,128	0,259	0,394	0,538	0,694	0,870	1,079	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,128	0,258	0,393	0,537	0,692	0,868	1,076	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,128	0,258	0,393	0,536	0,691	0,866	1,074	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,128	0,258	0,392	0,535	0,690	0,865	1,071	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,128	0,257	0,392	0,534	0,689	0,863	1,069	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,127	0,257	0,392	0,534	0,688	0,862	1,067	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,127	0,257	0,391	0,533	0,688	0,861	1,066	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,127	0,257	0,391	0,533	0,687	0,860	1,064	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,127	0,257	0,391	0,532	0,686	0,859	1,063	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,127	0,256	0,390	0,532	0,686	0,858	1,061	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,127	0,256	0,390	0,532	0,685	0,858	1,060	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,127	0,256	0,390	0,531	0,685	0,857	1,059	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,127	0,256	0,390	0,531	0,684	0,856	1,058	1,316	1.708	2,060	2,485	2,787
26	0,127	0,256	0,390	0,531	0,684	0,856	1,058	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,127	0,256	0,389	0,531	0,684	0,855	1,057	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,127	0,256	0,389	0,530	0,683	0,855	1,056	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,127	0,256	0,389	0,530	0,683	0,854	1,055	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,127	0,256	0,389	0,530	0,683	0,854	1,055	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
∞	0,125	0,253	0,385	0,524	0,674	0,841	1,036	1,281	1,644	1,959	2,326	2,575

عدد درجات الحرية: ν

الجدول رقم (21-3): توزيع كاي تربيع



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 :

$$\chi^2 = \frac{\left[x + \sqrt{2\nu - 1}\right]^2}{2} = \frac{1}{2}\left[1.2816 + \sqrt{82 - 1}\right]^2 = \frac{1}{2}(10.2816)^2 = 52.85$$

الجدول رقم (21-4): جداول ديكي- فولر

جداول توزيع $t_{\hat{\phi}_1}$

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

النموذج 1 :بدون اتجاه عام وبدون حد ثابت

النموذج 2 : بدون اتجاه عام ولكن يتضمن حدا ثابتا

النموذج 3 : يتضمن اتجاها عاما وحدا ثابتا

جداول توزيع $t_{\hat{c}}$ و $t_{\hat{b}}$

n	النموذج 2			النموذج 3					
	الثابتة c			الثابتة c			الاتجاه b		
	1%	5%	10%	1%	5%	10%	1%	5%	10%
100	3,22	2,54	2,17	3,78	3,11	2,73	3,53	2,79	2,38
250	3,19	2,53	2,16	3,74	3,09	2,73	3,49	2,79	2,38
500	3,18	2,52	2,16	3,72	3,08	2,72	3,48	2,78	2,38
∞	3,18	2,52	2,16	3,71	3,08	2,72	3,46	2,78	2,38

قـــائمة المراجـــع

قـــائمة المـــراجع

I. الكتب:

➢ باللغة العربية:

1. الإدارة العامة لتصميم و تطوير المناهج، **تخطيط المبيعات**، المؤسسة العامة للتعليم الفني و التدريب المهني، المملكة العربية السعودية، بدون سنة نشر.
2. الوود اس بفا، راكيش كي سارن، **إدارة الإنتاج و العمليات (مدخل حديث)**، تعريب د. محمد محمود الشواربي، الطبعة العربية الأولى، دار المريخ للنشر، المملكة العربية السعودية، الرياض، 1999.
3. تومي صالح، **مدخل لنظرية القياس الاقتصادي**، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزء الثاني، بن عكنون، الجزائر، 1999.
4. ثابت عبد الرحمان إدريس، جمال الدين محمد المرسي، **الإدارة الإستراتيجية: مفاهيم و نماذج تطبيقية**، الطبعة الأولى، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2002.
5. جورج كانافوس، دون ميلر، **الإحصاء للتجاريين (مدخل حديث)**، تعريب أ.د. سلطان محمد عبد الحميد، أ.د. محمد توفيق البلقيني، دار المريخ للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2004.
6. د. حسام العربي، **التخطيط الإداري**، الطبعة الأولى، دار أسامة للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2010.
7. أ.د. حسين علي بخيت، د. سحر فتح الله، **الاقتصاد القياسي**، دار اليازوري العلمية للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2009.
8. د. حسين ياسين طعمة، إيمان حسين حنوش، **أساليب الإحصاء التطبيقي**، الطبعة الأولى، دار صفاء للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2009.
9. أ.د. حميد عبد النبي الطائي، إدارة المبيعات، دار اليازوري العلمية للنشر و التوزيع، عمان، الأردن،2009.
10. أ.د. خالد عبد الرحيم مطر الهيتي، **الأساليب الكمية (مدخل اتخاذ القرارات الإدارية)**، الطبعة الأولى، دار و مكتبة الحامد للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 1999.
11. خبراء الشركة العربية المتحدة للتدريب و الاستشارات الإدارية، **الأساليب الحديثة للتحليل المالي و إعداد الموازنات لأغراض التخطيط و الرقابة**، الشركة العربية المتحدة للتسويق و التوريدات، 2006، مصر.

12. أ.د. خضر كاظم حمود، د. هايل يعقوب فاخوري، **إدارة الإنتاج و العمليات**، الطبعة الأولى، دار صفاء للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2009.

13. ديفيد أندرسون ، دينس سويني، توماس وليامز ، **الأساليب الكمية في الإدارة**، تعريب أ.د. محمد توفيق البلقيني، د. مرفت طلعت المحلاوي، دار المريخ للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2006.

14. ريجي بوربوني، جان كلود إيزينيه، **التنبؤ بالمبيعات بين النظرية و التطبيق**، ترجمة د. أيمن نايف العشعوش، الإدارة العامة للطباعة و النشر بمعهد الإدارة العامة، الرياض، 2008.

15. د. زاهد عبد الحميد السامرائي، د. سمير عبد الرزاق العبدلي، **إدارة المبيعات و البيع الالكتروني**، الطبعة الأولى، إثراء للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2011.

16. د. سامح عبد المطلب عامر، د. علاء محمد سيد قنديل، **تخطيط و مراقبة الإنتاج في المؤسسات الصناعية و الخدمية** ، الطبعة الأولى، دار الفكر ناشرون و موزعون، عمان، الأردن، 2011.

17. سامي منقارة، **الإدارة الفضلى: في القطاعين العام والخاص** ، مؤسسة بحسون للنشر والتوزيع، بيروت، 1996.

18. د. شيخي محمد، **طرق الاقتصاد القياسي (محاضرات و تطبيقات)**، الطبعة الأولى، دار و مكتبة الحامد للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2012.

19. د. طارق عبد العال حماد، **الموازنات التقديرية (نظرة متكاملة)**، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2005.

20. طلعت أسعد عبد الحميد، **مدير المبيعات الفعال– كيف تدير عملياتك البيعية بكفاءة؟**، مكتبات مؤسسة الأهرام و آخرون، مصر، 2000.

21. د. عبد الرحمان الأحمد العبيد، **مبادئ التنبؤ الإداري**، النشر العلمي و المطابع، جامعة الملك سعود، الرياض، 2004.

22. د. عبد العزيز شرابي، **طرق إحصائية للتوقع الاقتصادي** ، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر، 2000.

23. د. عبد القادر محمد عبد القادر عطية، **الحديث في الاقتصاد القياسي بين النظرية و التطبيق**، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2005.

24. د. عبد الكريم محسن، د. صباح مجيد النجار، **إدارة الانتاج و العمليات**، الطبعة الثانية، مكتبة الذاكرة، بغداد، 2006.

25. علي الشرقاوي، **إدارة النشاط الإنتاجي(مدخل التحليل الكمي)**، دار الجامعة الجديدة للنشر، مصر، 2003.

26. علي ربابعة، فتحي ذياب، **إدارة المبيعات** ، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 1997.

27. د. علي عبد الرضا الجياشي، **إدارة المبيعات** ، جهينة للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2007.

28. د. عثمان محمد غنيم، **التخطيط: أسس و مبادئ عامة** ، دار صفاء للنشر، عمان، الأردن، 2001.

29. غانم فنجان موسى، محمد صالح عبد العباس، **إدارة المبيعات و الإعلان** ، دار الحكمة و للطباعة و النشر، العراق، 1990.

30. فركوس محمد، **الموازنات التقديرية (أداة فعالة للتسيير)**، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر، 1995.

31. أ.د كامل علي متولي عمران، **التخطيط و الرقابة** ، الطبعة الأولى، مركز تطوير الدراسات العليا و البحوث في العلوم الهندسية، كلية الهندسة– جامعة القاهرة، القاهرة، مصر، 2007.

32. د. مؤيد الفضل، **الأساليب الكمية و النوعية في دعم قرارات المنظمة**، مؤسسة الوراق للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2007

33. أ.د. مؤيد عبد الحسين الفضل، **المنهج الكمي في إدارة الأعمال (نماذج قرار و تطبيقات علمية)**، الوراق للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2012.

34. محمد عبد الرحمان إسماعيل، **تحليل الانحدار الخطي**، الإدارة العامة للطباعة و النشر بمعهد الإدارة العامة، المملكة العربية السعودية، الرياض، 2001.

35. أ.د محمد عبد العال النعيمي، د. مؤيد الفضل، **الإحصاء المتقدم في دعم القرار (بالتركيز على منظمات الأعمال الإنتاجية)**، مؤسسة الوراق للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2006.

36. د. محمد رفيق الطيب، **مدخل للتسيير (أساسيات، وظائف، تقنيات)**، الجزء الثاني، الطبعة الثانية، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر، 2012.

37. د. محمود أحمد الفياض، عيسى يو سرف قدادة، **إدارة الإنتاج و العمليات (مدخل نظمي)**، الطبعة الأولى، دار صفاء للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2010.

38. د. محمود جاسم الصميدعي، د. الساعد رشاد، **إدارة التسويق: التحليل، التخطيط و الرقابة** ، دار المناهج للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2006.

39. أ.د محمود جاسم الصميدعي، د. ردينة عثمان يوسف، **إدارة المبيعات**، الطبعة الأولى، دار المسيرة للنشر و التوزيع و الطباعة، عمان، الأردن، 2010

40. د. موسى يوسف خميس، **مدخل إلى التخطيط**، الطبعة العربية الأولى، دار الشروق للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 1999.

41. مولود حشمان، **نماذج و تقنيات التنبؤ القصير المدى**، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر، 2002.

42. د. ناجي معلا، **الأصول العلمية في إدارة المبيعات** ، الطبعة الثالثة، المكتبة الوطنية، عمان، الأردن، 2007.

43. ناجي معلا، رائف توفيق، **أصول التسويق: مدخل تحليلي**، الطبعة الثانية، دار وائل، عمان، الأردن، 2005.

44. ناصر دادي عدون،معزوي ليندة، لهواسي هجيرة، **مراقبة التسيير في المؤسسة الاقتصادية**، دار المحمدية، الجزائر، 2000.

45. د. نجم عبود نجم، **مدخل إلى الأساليب الكمية (مع التطبيق باستخدام Microsoft Excel)**، الطبعة الثانية، الوراق للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2008.

46. د. نصيب رجم، **الإحصاء التطبيقي**، دار العلوم للنشر و التوزيع، عنابة، الجزائر، 2004.

47. أ.د. وليد إسماعيل السيفو، أ.د. فيصل مفتاح شلوف، د. صائب جواد إبراهيم جواد، **مشاكل الاقتصاد القياسي التحليلي (التنبؤ و الاختبارات القياسية من الدرجة الثانية)** ، الطبعة العربية الأولى، الأهلية للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2006.

- **باللغة الأجنبية:**

1. Badi H .Baltagi, ***Econometrics***, Fourth Edition, Springer, U.S.A, 2008.
2. Box G.E.P, Jenkins G.M, ***Time series analysis : forecasting and control***, Holden-Day, San Francisco, 1976.
3. Damodar N. Gujarati , ***Econométrie***, Traduit par Bernier Bernard, Edition de Boeck, Belgique, 2004.Éric DOR, ***Économétrie***, Pearson Education, Paris, France, 2004 .
4. David Anderson, Dennis Sweeney & Thomas William, ***Quantitative Methods for Business***, South Western college Publishing, Ohio, 2001.
5. Gourieroux C , Monfort A, ***Séries temporelles et modèles dynamiques***, 2éme édition, Economica, Paris, France, 1995.
6. Hémici Farouk, Bounab Mira, ***Technique de gestion***, Edition Dunod, France, 2001.

7. J.C.Usunier, ***Pratique de prévision à court terme : Conception de systèmes de prévision***, édition Dunod, Paris, France, 1982.
8. Jean Meyer, ***Gestion Budgétaire***, 4ème Edition, Dunod, France,1970.
9. M.david , J-C Michoud, ***La prévision: approche empirique d'une méthode statistique***, Ed Masson, Paris, France, 1989.
10. Michel Tenenhaus, ***Méthodes statistiques en gestion***, Dunod, Paris, France, 1996.
11. Pupion Pierre Charles, ***Statistique pour la gestion***, Edition Dunod, France, 2004.
12. Render Barry, & Stair Ralph M, ***Quantitative Analysis for Management,*** 7th edition, Prentice Hall, Inc., New Jersey, USA, 2000.
13. Régis Bourbonnais, ***Econométrie (Manuel et exercices corrigés)***, 7e édition, Duond, Paris, France, 2009.

II. المواقع الإلكترونية:

1. الموقع الخاص بمؤسسة SAFILAIT لإنتاج الحليب و مشتقاته، **WWW.SAFILAIT.COM**
2. المعهد العربي للتخطيط، **الانحدار الخطي البسيط**، الكويت، 2000، موقع انترنيت **www.arab-api.org/course4/c4_2_2.htm**
3. د. عبد القادر العداقي، **كيفية التنبؤ بمبيعات منتج و عوامل التنبؤ و أهميته** ، أكاديمية د عبد القادر العداقي الدولية للتدريب و الاستشارات AAMS، موقع انترنيت **http://www.dr-al-adakee.com/vb/showthread.php?t=20**

III. المذكرات:

1. أمحمد جلال، **دراسة تخطيطية و تنبؤية لمبيعات الوقود للشركة الوطنية لتسويق و توزيع المواد البترولية (NAFTAL)**، مذكرة ماجستير، المدرسة العليا للتجارة، الجزائر، 2004-2005.
2. بن عوالي حنان، **تطبيق الأساليب الحديثة لتقنيات التنبؤ بالمبيعات في المؤسسة الاقتصادية (دراسة حالة المؤسسة الوطنية للصناعات الميكانيكية و لواحقها ORSIM)**، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، جامعة حسيبة بن بوعلي ، الشلف، الجزائر، 2007-2008.
3. ساعد مرابط، **التوقع بالمبيعات على المدى القصير باستعمال طريقة بوكس-جنكنز (دراسة حالة المؤسسة الوطنية لصناعة اللوالب و السكاكين و الصنابير (B.C.R) وحدة عين الكبيرة (U .C.E) سطيف)**، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر، 2001-2002.

4. سعيد هتهات، **دراسة اقتصادية و قياسية لظاهرة التضخم في الجزائر** ، مذكرة لنيل شهادة الماجستير، جامعة ورقلة، كلية الحقوق و العلوم الاقتصادية، ورقلة، 2005-2006.

5. عبلة مخرمش، **تقدير نموذج للتنبؤ بالمبيعات باستخدام السلاسل الزمنية (نماذج بوكس و جينكينز)- دراسة حالة الشركة الوطنية للكهرباء و الغاز (منطقة ورقلة)** ، مذكرة ماجستير، كلية الحقوق و العلوم الاقتصادية، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر، 2005-2006.

6. محمد موسى محمد النجار، **العوامل المؤثرة على كفاءة استخدام الموازنات التقديرية كأداة تخطيط و رقابة في الجامعات الفلسطينية بمحافظات غزة** ، مذكرة ماجستير، الجامعة الإسلامية-غزة، كلية التجارة، غزة، فلسطين، 2006.

IV. الملتقيات و المجلات:

- **باللغة العربية:**

1. رابح بلعباس، **فعالية التنبؤ باستخدام النماذج الإحصائية في اتخاذ القرارات** ، ورقة بحثية مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدولي حول صنع القرار في المؤسسة الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، جامعة محمد بوضياف-المسيلة، الجزائر، 14 و 15 أفريل 2009.

- **باللغة الأجنبية:**

1. David A. Dickey. and Wayne A. Fuller, ***Distribution of the estimators for Autoregressive Time Series With a unit Root***, Journal of the American Statistical Association, Vol 74, N 366, United states, 1979.
2. SPYROS Makridakis & MICHÉLE Hibon, ***ARMA Models and the Box-Jenkins Methodology,*** Journal of Forecasting, Vol 16, John Wiley & Sons , France, 1997.