الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة د. مولاي الطاهر – سعيدة–

كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير

شعبة: العلوم الاقتصادية

تخصص: اقتصاد كمّي

# مذكرة التخرج لنيل شهادة الماستر

# بعنوان

## نماذج التنبؤ بالمبيعات في المدى القصير

### دراسة حالة مؤسسة إنتاج وتوزيع الحليب ومشتقاته "OROLAIT" باستخدام منهجية بوكس جينكيز

**إعداد الطالبين:**

– بهلولي أسامة

– خوجة عمر محمد

**إشراف الأستاذ:**

– د. طيبي بومدين

**أعضاء اللجنة المناقشة**

| | | |
|---|---|---|
| **الأستاذ:** | ***د. أرزي فتحي أستاذ محاضر ا*** | **رئيسًا** |
| **الأستاذ:** | ***د.طيبي بومدين أستاذ محاضر ا*** | **مُشرفًا ومُقرّرًا** |
| **الأستاذ:** | ***د.مهدي عمر أستاذ محاضر ا*** | **مُمتحنًا** |

**السنة الجامعية:** 2018-2019م/ 1440-1441هـ

# شكر وعرفان

نحمد الله ونثني عليه كما ينبغي لجلاله وعظيم سلطانه إن انعم علينا بنعمته العلم ووهبنا الصبر والتدبير ونشكره عز وجل الذي مكننا من تخطي المصاعب وأنار لنا درب التوفيق وأعاننا على إتمام هذا العمل على أحسن حال.

لا يسعنا وأننا انتهينا من هذا العمل ، إلا إن نتقدم بالشكر و الامتنان إلى الأستاذ المشرف الدكتور " طيبي بومدين " لتفضله بالإشراف على هذه المذكرة ، وتخصيصه لجزء من وقته ومجهوده لإنجاح هذا العمل ، كما نتقدم بجزيل الشكر و التقدير إلى السادة أساتذة أعضاء اللجنة الموقرة على تفضلهم بقبول الاشتراك في مناقشة هذا العمل المتواضع وتقيمه.

كما نشكر جميع أساتذة العلوم الاقتصادية ، ولا يفوتنا إن نعبر عن تقديرنا الخالص وامتنانا إلى كل من أمدنا بيد المساعدة والتشجيع لإعداد هذا البحث.

# إهداء

أهدي ثمرة هذا الجهد الذي دام طوال مشواري الدراسي إلى الوالدين العزيزين.

إلى التي لطالما منحتني الحب و الحنان والرعاية ، وحرصت على نجاحي ورعاية بالي وسهلت لي الحياة بوجودها أمي أطال الله في عمرها وأدام هناءها.

إلى الذي كان العطوف والمهتم بتوفير و وفر لي الدعم المعنوي و المادي ولم يبخل بالنصيحة الثمينة ولطالما كان دعاءه نورا يضيء دربي ، أبي أطال الله في عمره.

إلى من قاسموني سعادتي وإحزاني وربطني بهم اسمي معاني الحب و الوفاء إخواني مراد ، إيناس ، أمينة ، أكرم صلاح الدين ، وأختي الصغرى العزيزة هديل دعاء ، والى خالاتي وأخوالي و عماتي أعمامي وكل عائلاتهم .

والى كل أصدقائي عرفتني بهم الحياة ، وبالأخص زملائي الأعزاء أعضاء التخصص اقتصاد الكمي، الذين مررت معهم أجمل أيام حياتي الجامعية ،

وإهدائي بالأخص إلى روح صديقي الذي لم تلده لي أمي ، الذي ترك فراغا وحزنا كبيرا في حياتنا أخي العزيز مصطفى محيوت رحمه الله واسكنه فسيح جنانه، راجيا من الله بدعائي أن يكون من أهل الجنة إنشاء الله .

أسامة

# إهداء

نشكر الله و نحمده على ما وهبنا و ما أعطانا و ما أنعم علينا بنعمته
الذي مكننا في إنجاز هذه المذكرة و أنار لنا درب التوفيق و النجاح إنشاء الله
و لا يسعنا إلا و نتقدم بالشكر و الامتنان إلى الوالدين الذي شجعوني و كانوا لي
سندا بدعائهم و إلى الأستاذ المشرف و الأخ الكريم " طيبي يومدين "
لتفضله بإشرافه على هذه المذكرة الذي ساعدنا في إنجاح هذا العمل
كما نتقدم بالشكر إلى السادة الأساتذة الأعضاء اللجنة الموقرة على تفضلهم بقبول
بالإشراف في مناقشة هذا العمل المتواضع و تقييمه
كما نشكر أساتذة العلوم الإقتصادية و إلى كل من ساهم في مساعدتنا
بدون أن أنسى إخواني { مصطفى محيوت } و { شيخي مختار } رحمهم الله
و أسكنهم فسيح جناته .

**الملخص:**

سنحاول من خلال هذا البحث إجراء دراسة قياسية هدفها التنبؤ بمبيعات مؤسسة OROLAIT لتوزيع الحليب ومشتقاته بسعيدة بتطبيق منهجية Box–Jenkins في دراسة وتحليل السلسلة الزمنية باستخدام برنامج Eviews8.0 حيث قمنا باختيار سلسلة زمنية تمثلت في المبيعات الشهرية لمؤسسة إنتاج وتوزيع الحليب ومشتقاته لمدة تتراوح مابين 01 جانفي 2013 إلى غاية 31 ديسمبر 2017 كدراسة تطبيقية وتوصلنا الى تقدير نموذج مناسب للمؤسسة تمثل في AR نموذج الانحدار الذاتي.

الكلمات المفتاحية :التنبؤ بالمبيعات ، طريقة بوكس جينكيز ،الانحدار الذاتي .

Summary:
In this research, we will attempt to conduct a standard study to predict the sales of OROLAIT for the distribution of milk and its derivatives by using the Box-Jenkins method in the study and analysis of the time series using Eviews8.0. We chose a time series that represented the monthly sales of milk and dairy production January 2013 to December 31, 2017 as an applied study and we have reached an estimate of an appropriate model for the organization represented in the AR model of self-regression.

Keywords: Sales Forecast, Box Jenkins Method, self regression

# قائمة المحتويات

الشكر.....I
الإهداء .....III
الملخص.....VI
قائمة المحتويات.....VII
قائمة الجداول.....IX
قائمة الإشكال البيانية.....X
قائمة الملاحق.....XI
مقدمة عامة.....ا

## الفصل الأول: التنبؤ بالمبيعات

تمهيد.....1
المبحث الأول: ماهية التنبؤ.....1
المبحث الثاني: التنبؤ بالمبيعات.....12
خلاصة الفصل.....19

## الفصل الثاني: نماذج التنبؤ بالمبيعات

تمهيد.....21
المبحث الأول: أساليب التنبؤ بالمبيعات.....22
المبحث الثاني: نموذج بوكس جينكيز.....28
خلاصة الفصل.....38

## الفصل الثالث: دراسة ميدانية

تمهيد.....40

المبحث الأول: الطّريقة والأدوات المستعملة.....41

المبحث الثاني: نتائج ومناقشة الدراسة.....43

خلاصة الفصل.....56

الخـاتمـــــة العامة.....59

المراجع.....62

الملاحق..... 66

الفهرس.....76

**قائمة الجداول:**


| الرقم | العنوان | الصفحة |
|---|---|---|
| (1) | طبيعة النموذج وفق منحنى الارتباط ذاتي | 30 |
| (2) | مبيعات المؤسسة | 43 |
| (3) | ديكي فولار | 45 |
| (4) | تقدير النموذج | 48 |
| (5) | النموذج المختار | 49 |
| (6) | معطيات النموذج المقبول | 49 |
| (7) | اختبار الإحصائي LM | 53 |
| (8) | التنبؤ بحجم المبيعات | 54 |

**قائمة الأشكال:**


| الرقم | العنوان | الصفحة |
|---|---|---|
| (1) | خطوات التنبؤ | 10 |
| (2) | منحنى سلسلة المبيعات | 44 |
| (3) | دالة الارتباط الذاتي والجزئي | 47 |
| (4) | دالة الارتباط الذاتي والجزئي للبواقي | 50 |
| (5) | التوزيع الطبيعي | 51 |
| (6) | دالة الارتباط الذاتي والجزئي لمربع البواقي | 52 |

**قائمة الملاحق:**


| الرقم | العنوان | الصفحة |
|---|---|---|
| (1) | مبيعات المؤسسة | 43 |
| (2) | ديكي فولار | 45 |
| (3) | دالة الارتباط الذاتي والجزئي | 47 |
| (4) | النموذج AR | 61 |
| (5) | النموذج MA | 61 |
| (6) | دالة الارتباط الذاتي والجزئي للبواقي | 62 |
| (7) | التوزيع الطبيعي | 62 |
| (8) | اختبار ستودنت | 62 |
| (9) | دالة الارتباط الذاتي والجزئي لمربع البواقي | 62 |
| (10) | اختبار LM | 65 |
| (11) | جدول كاي التربيع | 65 |
| (12) | جدول ستودنت | 65 |
| (13) | جدول فيشر | 66 |

# مـقـدمـــة

إنّ المنظمات تُعتبر بمثابة جهاز لصنع القرار المناسب لكلّ عمل تنظيمي أو تنفيذي والقرارات سواءً اتّخذت بصورة تلقائية أو وفق أسس موضوعية، فإنّه غالبًا ما يترتّب عنها نتائج ملموسة تتعلّق بالنجاح أو الفشل في حُسن استثمار الأموال والطّاقات والوقت الثّمين.

ومن الضروري على المؤسسات الحصول على نتائج دقيقة وفعّالة توجب عليها مجموعة من الترتيبات، كإنشاء إدارة وقاعدة معرفية قوية وفعالة تقوم على المعلومة المتجدّدة، وذلك من خلال إجراء دراسات علمية دقيقة ومناسبة للسوق الّذي تنشط فيه، وبالإضافة إلى ذلك لابدّ لها من إعادة النظر في أساليب وطرق تسييرها بإدماج طرق كمية وعلمية واعتماد تقنيات رياضية وإحصائية، ويُعتبر اختبار وتطبيق أساليب التنبؤ أمرًا هامًا في التخطيط للمسائل التجارية والتحكّم بها، فقد تعتمد القدرة المالية للمؤسسة على دقّة التنبؤ، حيث أنّ معلومات التنبؤ تستخدم في إعداد ميزانية واتّخاذ القرارات العامة.

كذلك هناك أساليب تعتمد على المعطيات الإحصائية والاقتصادية والقياسية والطّرق الّرياضية الّتي تُفيد معرفة سلوك المتغيّرات في الماضي والتنبّؤ بها في المستقبل، لأجل ذلك يعتبر اختيار الطّريقة أمرًا مُهمًا في التنبّؤ بالمبيعات للمؤسسات الاقتصادية، وإلى جانب حتمية الاستعانة بالأساليب الكمية للتنبؤ بالمبيعات لأي مؤسسة الاقتصادية فهناك حتمية اختيار أسلوب كمي من بين مختلف الأساليب الكمية ومع انشغالنا هذا وهو التنبؤ بالمبيعات.

**1/ الإشكالية:**

- **ما مدى فعالية نموذج بوكس جنكينز للتنبؤ بالمبيعات في المدى القصير لمؤسسة إنتاج وتوزيع الحليب ومشتقاته بسعيدة ؟**

إلى جانب هذه الإشكالية ومن اجل الإلمام بكل جوانب الموضوع فقد تمحورت الدراسة وانحصرت في الأسئلة التالية:

- فيما تكمن أهمية التنبؤ بالمبيعات ؟.
- ما هي المراحل التي تتطلبها طريقة بوكس جنكينز لإعداد نموذج التنبؤي؟.
- هل النموذج المختار له القدرة على التنبؤ بالمبيعات المستقبلية لمؤسسة إنتاج وتوزيع الحليب ومشتقاته؟
- هل النتائج التنبؤية المتحصل عليها في صالح المؤسسة؟.

**2/ الفرضيات:**

وللإجابة على التساؤلات أعلاه اعتمدنا على مجموعة من الفرضيات تسعى إلى اختبار مدى صحتها من خلال دراستنا وهي كالتالي:

**الفرضية الأولى:** للتنبؤ بالمبيعات أهمية بالغة في المؤسسة إذ تعطي لها صورة مستقبلية عن تقديراتها.

**الفرضية الثانية:** بناء نموذج تنبؤي وفق طريقة بوكس جنكينز يستوجب المرور على خطوات مرتبة ومتسلسلة.

**الفرضية الثالثة:** للنموذج المختار قدرة وكفاءة للتنبؤ بمبيعات المؤسسة على المدى القصير.

**الفرضية الرابعة** :التقديرات المتحصل عليها هي في صالح المؤسسة.

**3/ مبررات اختيار الموضوع:**

- إبراز أهمية عملية التنبؤ في تفادي الخسائر المحتملة.
- اكتساب وتطور معرفتنا في مجال الأساليب العلمية للتنبؤ.
- الأهمية البالغة التي يكتسبها الموضوع بالنسبة للمؤسسات الاقتصادية.
- تحسيس المؤسسة بأهمية استخدام الأدوات العلمية الحديثة في التنبؤ.
- تكوين بنك معرفي حول طريقة بوكس جينكيز و كيفية تطبيقها واقعيا.

**4/ أهداف الدراسة:**

تسعى هذه الدراسة إلى الإجابة على التساؤلات الواردة بصفة أساسية في الإشكالية بالإضافة إلى جملة من الأهداف نصبوا إلى تحقيقها والمتمثلة في النقاط التالية :

- إبراز أهمية التنبؤ بالمبيعات.
- تقدير نموذج تنبؤي للمؤسسة وفق طريقة بوكس جنكيز.
- بناء نموذج للتنبؤ بمبيعات المؤسسة الاقتصادية.
- تسليط الضوء على عملية التنبؤ بالمبيعات باعتبارها عملية ضرورية في المؤسسة.

**5/ حدود الدراسة:**

**الحدود المكانية:** تشمل حدود الدراسة مؤسسة إنتاج وتوزيع الحليب ومشتقاته بسعيدة.

**الحدود الزمنية:** تمت الدراسة في الفترة الممتدة من 1 جانفي 2013 إلى 31 ديسمبر 2017

**6/ المنهج الدراسة والأدوات المستعملة:**

للإجابة على التساؤلات المطروحة واختبار الفرضية المتبناة اعتمدنا المنهج الوصفي في الفصل الأول والفصل الثاني لعرض الإطار النظري للدراسة ومنهج تحليلي للبيانات في دراسة حالة للفصل الثالث من اجل إسقاط الواقع العلمي للمؤسسة محل الدراسة ومن ثم تفسير النتائج المتحصل عليها باعتماد على برنامج الإحصائي EVIEWS 8.0

**7/مرجعية الدراسة:** شملت الدراسة في الجانب النظري على مجموعة من المراجع (كتب مذكرات وملتقيات.....)

أما الجانب التطبيقي اعتمدنا على المعطيات المتحصل عليها من الوثائق الخاصة بالمؤسسة بالإضافة إلى المقابلة التي أجريت مع مسئول التربص في المؤسسة محل الدراسة .

8/صعوبات الدراسة :

- صعوبة الموضوع ودرجة التعقيد التي يحملها .

-اختلاف مصادر المعطيات وصعوبة الحصول على المعلومات .

**هيكل الدراسة :**

للإجابة على الإشكالية المطروحة والتأكد من الفرضيات المقترحة قمنا بتقسيم الدراسة إلى :

1- قمنا بعرض الدراسة النظرية للموضوع

2- تضمن الدراسة الميدانية للمؤسسة محل الدراسة وكذا عرض النتائج ومناقشتها وتنتهي بخاتمة تضمنت نتائج البحث بالإضافة إلى التوصيات والاقتراحات المستنتجة من نتائج الدراسة .

# الفصل

# الأول

## تمهيد الفصل:

نتيجة للتغيرات الاقتصادية التي عرفها العالم في مختلف المجالات التي تزامنت مع التطور التكنولوجي الذي أدى بدوره إلى إلزام المؤسسة بإتباع أساليب وطرق حديثة علمية في مجال عملها تستطيع من خلاله التنبؤ بمبيعاتها.

ويعد التنبؤ الإحصائي من أهم الطرق العلمية التي أصبحت المؤسسة تتبعها من أجل اتخاذ قراراتها لتخفيض الأخطار والمشاكل التي يحتمل أن تواجهها في المستقبل سواء كان ذلك باعتماد طرق كيفية تعتمد على آراء الخبراء والمختصين أو طريقة دلفي للتنبؤ بالمستقبل، أو على الطرق الكمية التي تعتمد على النماذج الإحصائية والقياسية في تحليل ودراسة المتغيرات وقياسها.

لذلك سنتعرض في هذا الفصل إلى المباحث التالية:

**المبحث الأول: التنبؤ الإحصائي.**

**المبحث الثاني: التنبؤ بالمبيعات.**

## المبحث الأول: التنبؤ الإحصائي.

يعد التنبؤ من أهم المواضيع دراسة على المستوى الكلي عامة وعلى المستوى الجزئي خاصة، ويرجع هذا الاهتمام للتطورات والتغيرات التي يشهدها البحث وتأثيره على المؤسسة التي أصبح من الصعب تسييرها، لذا سنتطرق في هذا المبحث إلى مفهوم التنبؤ، أهميته، أنواعه، خطواته وأخطاء عملية التنبؤ وكذا الفرضيات.

### المطلب الأول: مفهوم التنبؤ وأهميته.

#### الفرع الأول: مفهوم التنبؤ

لقد تعددت التعاريف المتعلقة بالتنبؤ، سنوجزها فيما يلي:

يعرف التنبؤ بأنه تقدير كمي للقيم المتنبأ بها للمتغيرات التابعة في المستقبل القريب بناءا على ما هو متاح لدينا من معلومات عن الماضي والحاضر[1].

يعرف التنبؤ على أنّه عملية عرض حالي لمعلومات مستقبلية باستخدام معلومات مشاهدة تاريخية بعد دراسة سلوكها في الماضي[2].

عرف التنبؤ على أنه العملية التي يعتمد عليها متخذ القرارات في تطوير الافتراضات حول أوضاع المستقبل ومن أجل ذلك تستخدم تقنيات متنوعة[3].

من خلال التعاريف السالفة الذكر نستنتج التعريف التالي:

التنبؤ هو مجموعة من التقديرات والتوقعات المستقبلية التي تعتمد أساسا على معلومات تاريخية واستعراضها في الشكل الرياضي والإحصائي.

---

[1]– بوغازي فريدة، **استخدام تقنيات التنبؤ في اتخاذ القرارات: دراسة ميدانية بمؤسسات مجمع سوناطراك– سكيكدة–الجزائر**، المجلة الأردنية في إدارة الأعمال، المجلد 11، العدد 1، العراق، 2015، ص: 96.

[2]– سهلية عتروس، **مقاربة إحصائية وقياسية في تحسين جودة التنبؤ بالمبيعات دراسة حالة مؤسسة مطاحن الزيبان القنطرة – بسكرة**، رسالة ماجستير في علوم التسيير تخصص الأساليب الكمية في التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2013–2014، ص: 03.

[3]– بوغازي فريد، **فعالية تطبيق تقنيات التنبؤ بالمبيعات في المؤسسة دراسة تطبيقية بمؤسسة GNL سكيكدة**، مجلة الباحث الاقتصادي، العدد 04 ديسمبر 2015، الجزائر 2015، ص: 76.

**الفرع الثاني: أهمية التنبؤ.**

تتمثل أهمية التنبؤ في مجموعة من النقاط وهي كالتالي:

- تستخدم نتائج التنبؤ في التخطيط للمساهمة في تحسين جودة القرارات، وبصفة عامة فإن التنبؤ يمثل مدخلات عملية التخطيط، ومن ثم فإن للتنبؤ دورا أساسيا في التخطيط فضلا عن دوره في تعميق فلسفة الإدارة في التمسك بأهمية التوجه المستقبلي في اتخاذ القرارات[1].
- جمع أكبر قدر من البيانات والمعلومات على سلوك الظاهرة والعوامل المرتبطة بها.
- اكتشاف القوانين والعلاقات التي تتحكم في سلوك الظاهرة.
- تحديد الأرباح المتوقعة للمؤسسة في نهاية الفترة من خلال طرح التكاليف المتعلقة بالدورة[2].
- تعطي صورة للمؤسسة عن توجهها المستقبلي.
- تساهم بقدر كبير في اتخاذ القرارات وترقب آثارها مستقبلا.
- معرفة احتياجات المؤسسة في المدى القصير والمتوسط[3].
- يساهم في ضمان الكفاءة والفعالية للمؤسسة في المرونة مع البيئة الخارجية، أي أنها أكثر تكيف وتجاوب مع سلوك كل من عناصر البيئة الداخلية والخارجية.
- يساهم في الحد من المخاطرة التي قد تواجه المؤسسة، ذلك أن التنبؤ يقوم بالتقليل من عامل العشوائية وتوضيح المسار الذي سيتم انتهاجه مستقبلا[4].
- تبرز أهمية التنبؤ من خلال أن هناك بعض الأحداث المستقبلية التي ينبغي التنبؤ بها بدرجة عالية من الدقة، بخلاف بعض الأحداث التي لا تتطلب هذه الدرجة العالية من الدقة.
- كما تتولد أهمية التنبؤ من مجموعة من المنافع المتولدة من استخدام التنبؤ على اختلاف الأنشطة الوظيفية بالمؤسسة[5].

---

[1]– عادل مبروك محمد، **التنبؤ بالمبيعات في شركات قطاع الأعمال العام الصناعي في جمهورية مصر العربية– دراسة ميدانية**، مدرس إدارة الأعمال، كلية التجارة – جامعة القاهرة – مصر، ص: 16.

[2]– محمد شريف مدور، **التنبؤ بحجم المبيعات كأداة للرقابة في المؤسسة باستخدام نموذج الانحدار الخطي البسيط دراسة حالة مؤسسة مطاحن أعمر بن عمر (2012–2013)**، رسالة ماجستير في علوم التسيير تخصص مالية المؤسسة، جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة، الجزائر، 2012/2011، ص: 04–05.

[3]– بوغازي فريدة وآخرون، **مداخلة بعنوان: فعالية استخدام التنبؤ في الجهاز الإداري، الملتقى الوطني السادس حول: استخدام التقنيات الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية بالمؤسسات الاقتصادية الجزائرية**، جامعة 20 أوت 1955، سكيكدة – الجزائر–2009، ص: 03.

[4]– سهيلة عتروس، مرجع سابق، ص: 04.

[5]– عادل مبروك محمد، مرجع نفسه، ص: 18.

**المطلب الثاني: الفرضيات التي يقوم عليها التنبؤ.**

يقوم التنبؤ على مجموعة من الفروض يمكن تلخيصها كالأتي[1]:

- أنّ المستقبل لا يمكن التأكد منه تماما، ويبقى عدم التأكّد هذا قائما بغضّ النظر عن الطريقة الّتي استخدمت فيه، إلى أن يمرّ الزمن ويمكن حينئذ رؤية الواقع الحقيقي.
- أنّ هناك نقاط غير واضحة في التنبؤ فنحن على سبيل المثال لا نستطيع التنبؤ بمستجدات التكنولوجيا الّتي لا تتوفر لدينا معلومات تشير إليها الآن.
- إنّ التنبؤ يستخدم لوضع السياسات سواء كانت اجتماعية أو اقتصادية، وأنّ هذه السياسات نفسها إذا ما نفذت ستؤثر على المستقبل وتجري عليه تغيرات لم يتكلم عنها التنبؤ نفسه، ممّا يحدث الافتراق بين ما جاء في التنبؤ وما يستحق على ارض الواقع.
- بقاء الظروف كما هي عليها.

**المطلب الثالث: أنواع التنبؤ.**

يقسم التنبؤ إلى ثلاث أنواع وفقا لعدة معايير مختلفة نذكر منها:

1. **من حيث الطريقة المستخدمة:**

وفيها نميز عدة أنواع من التنبؤ هما:

**1.1. التنبؤ بنقطة:**

يقصد به إعطاء قيمة واحدة فقط للحدث المتوقع، أو الحدث المستقبلي، والمقصود هنا أن المتغير التابع سيأخذ قيمة مستقبلية واحدة ولا توجد لها احتمالات أخرى[2].

**2.1. التنبؤ بفترة أو مجال:**

يتمثل في التنبؤ بمدى معين تقع بداخله قيمة المتغير التابع باحتمال معين، كأن يتحدد حد أقصى وحد أدنى يمكن أن تقع داخله القيمة المقدرة.

**3.1. مجال التنبؤ:**

ينبغي تحديد مجال التنبؤ لأنه هو قيمة احتمالية وما يحدث في الحياة هو أن المستويات الفعلية تنحرف زيادة أو نقصان عن القيمة المتنبأ بها بمقدار معين، وهناك إمكانية لتحديد هذا المجال باحتمال معين.

[1]- مولود حشمان ، نماذج و تقنيات التنبؤ القصير المدى ، ( الجزائر : ديوان المطبوعات الجامعية 1998 ) ، ص 80 .

[2]- محمد شريف مدور، مرجع سابق، ص: 03.

**2. فترة التنبؤ:**

وفق هذا المعيار يمكن التفرقة بين نوعين من التنبؤ تنبؤ بعد التحقق، والتنبؤ قبل التحقق حيث أن كلا من النوعين يتنبأ بالقيم المتوقعة للمتغير التابع في الفترة الموالية للفترة التي تم تقدير النموذج من خلالها[1].

**1.2. التنبؤ بعد التحقق:**

يتضمن التنبؤ بالمتغير التابع لفترة زمنية تتوفر فيها بيانات فعلية عن المتغيرات التفسيرية، ووفقا لهذا النوع يكون لدينا قيمتين (المتوقعة والفعلية)، وهذا يتيح فرصة التأكد من مدى صحة التوقعات من خلال المقارنة بين القيمتين.

**2.2. التنبؤ قبل التحقق:**

ويتم فيه التنبؤ بقيم المتغير التابع في فترات زمنية مستقبلية لا يتاح عنها بيانات خاصة بالمتغير المستقل[2].

**3.درجة التأكد:**

وفقا لهذا المعيار يمكن التفرقة بين التنبؤ المشروط والتنبؤ غير المشروط كما يلي:

**1.3. التنبؤ غير المشروط:**

يتمثل في التنبؤ المتغير التابع بناءا على معلومات مؤكدة متاحة عن المتغيرات التفسيرية، وعليه فإن كل أنواع التنبؤ بعد التحقق تعتبر تنبؤات غير مشروطة.

**2.3. التنبؤ المشروط:**

في هذه الحالة فإن قيم إحدى المتغيرات التفسيرية التي سيتم على أساسها توقع قيم المتغير التابع لا تكون معروفة على وجه التأكيد وإنما يتعين توقعها هي الأخرى أو تخمينها، ومن ثم فإن دقة التنبؤ بقيمة المتغير التابع يكون مشروط بمدى دقة القيم المفترضة للمتغير التفسيري[3].

---

[1]- فاطيمة بوادو، **التنبؤ بمبيعات المؤسسات الجزائرية باستخدام نماذج السلاسل الزمنية وتقنية الشبكات العصبية الاصطناعية دراسة حالة مؤسسة سونلغاز – الشلف**، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية ن التجارية وعلوم التسيير مشروع استثمار وتمويل، جامعة ابن خلدون – تيارت- الجزائر، 2014، ص: 11-12.

[2]- لقوحي فاتح، **جودة نماذج السلاسل الزمنية الموسمية المختلطة ARIMA في التنبؤ بالمبيعات دراسة حالة مؤسسة مطاحن جديع بتقرت**، رسالة ماجستير في علوم التسيير، تخصص الأساليب الكمية في التسيير، جامعة محمد خيضر- بسكرة- الجزائر، 2013-2014، ص: 23.

[3]- فاطمة بوادو، مرجع سابق، ص: 13.

**المطلب الرابع: العوامل المؤثرة على عملية التنبؤ.**

هناك العديد من العوامل التي تؤثر على التنبؤ بالمبيعات نعددها فيما يلي:

**الفرع الأول: العوامل المسيطرة عليها**

وتشمل جميع العوامل الداخلية للمنظمة وتشمل سياسات الأسعار، قنوات التوزيع، الأنشطة الترويجية[1]، المنتجات الجديدة، خصائص المنتج إضافةً إلى السياسات الأخرى للمنظمة وقدراتها المالية وهذه العوامل تمثّل البيئة الداخلية ذات التأثير على المبيعات المستقبلية.

**الفرع الثاني: العوامل غير المسيطر عليها**

وتشمل جميع العوامل الخارجية للمنظمة وتتمثل في العوامل الاقتصادية، التضخم، أسعار الفائدة، تغيرات في أذواق المستهلكين، العوامل الجغرافية، أنشطة المنافسين، وغيرها.....

في حين يرى بعض الباحثين بأنّ العوامل المؤثرة على التنبؤ تنقسم إلي مجموعتين:

**1/- العوامل المؤثرة على عملية التنبؤ بالمبيعات:**

تتأثر عملية التنبؤ بالمبيعات بالعديد من العوامل بشكل مباشر أو غير مباشر، الّتي تؤثر على مزاولة المنظمة لأنشطتها المختلفة، هذا الأمر الّذي يفسر صعوبة عملية التنبؤ بالمبيعات للوصول إلى رقم مطابق للمبيعات الفعلية، إن العوامل يمكن إيجازها فيما يلي:

**أ- مستوى الدخل:**

يؤثر مستوى دخل الفرد بشكل كبير على قدرته الشرائية لمختلف السلع والخدمات، والّذي ينعكس على حجم الطلب المستقبلي، حيث أنّه كلما ارتفع دخله زادت قدرته الشرائية، بمعنى آخر.

ينعكس على حجم الطلب المستقبلي، حيث أنّه كلّما ارتفع دخله زادت قدرته الشرائية، بمعنى آخر سوف يزيد إنفاقه على السلع الكمالية نسبة الّتي ترتفع نسبة حصتها من الزيادة في الدخل، وبالتالي على القائم على عملية التقدير أخذ هذه التغيرات بعين الاعتبار عند القيام بعملية التنبؤ[2].

**ب- العوامل الاجتماعية والثقافية:**

إنّ التطور الاجتماعي والثقافي ذات تأثير على الأنماط الاستهلاكية لأيّ مجتمع وبالتالي ظهور أنماط جديدة أو التخلي عن أنماط الاستهلاك القديمة وهذا يعني الاتجاه نحو استهلاك سلع جديدة والتخلي عن استهلاك سلع

[1]- حميد عبد النبي الطائي، **إدارة المبيعات**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، 2009، عمان، ص: 153.

[2]- مولود حشمان ، مرجع سابق ، ص 86 .

أخرى، أصبحت لا تتماشى مع المستوى الاجتماعي والثقافي الجديد، لذلك يجب على القائم بالتنبؤ الأخذ بعين الاعتبار التطور الاجتماعي والثقافي للمجتمع خلال الفترات القادمة واحتمالات تغييرها في المستقبل[1].

**ج- الفترة الزمنية:**

إنّ عامل الزمن يلعب دورا مهمّا ومؤثّرا في عملية التنبؤ بالمبيعات، حيث كما هو بأنّ عملية التنبؤ في الفترات الزمنية القصيرة تكون أسهل وأكثر دقّة من التنبؤ لفترات زمنية متباعدة، والسبب يعود إلى احتمالية التغير في الظروف المحيطة المؤثرة على كمية الطلب بالأجل القصير والتي تكون أقل احتمالا مما في الأجل الطويل.

**د- التطورات التكنولوجية:**

تلعب التطورات التكنولوجية دورا مهما مؤثرا في عملية التنبؤ وأنّ هذه التطورات تنعكس على إنتاج منتجات جديدة ومتطورة بما يتماشى مع التطورات الكبيرة في أذواق وحاجات المستهلكين، لذلك على القائم بعملية التنبؤ أن يأخذ بعين الاعتبار التطور الذي قد يحدث على الصعيد التكنولوجي والتقني وبالتالي ظهور سلع بديلة تؤثر على حسابات التوقع للطلب المحتمل على السلع التي تتعامل بها المنظمة.

**هـ- درجة الاستقرار الاقتصادي والاجتماعي:**

إنّ درجة الاستقرار الاقتصادي والاجتماعي ذات أثر على الطلب على قسم كبير من السلع، وبالتالي كلّما كانت العوامل الاقتصادية والاجتماعية أكثر استقرارا كلّما سهل عملية التنبؤ والعكس صحيح، والنقطة المهمة بالنسبة لتوقّع الطلب في الأسواق الخارجية الّتي يتمّ تصدير السلع إليها[2].

**و- شدة المنافسة:**

إنّ القائم بعملية التنبؤ بالمبيعات يجب أن يضع في حساباته حجم المنافسة الموجودة في السوق أسعار المنافسين، نوعية السلعة الّتي يتعامل بها المنافسين مدى التطور التكنولوجي للمنافسين وتقديمهم السلع بخصائص جيدة ومتطورة يمكن أن تحلّ محل السلع الّتي يتعامل بها المشروع كذلك معرفة اتجاهات المنافسين في طرح سلع جديدة يمكن أن تحلّ محل السلع التي يتعامل بها المشروع[3].

---

[1]- حميد عبد النبي الطائي ، مرجع سابق ، ص 157 .

[2]- محمود جاسم الصميدعي، ردينة عثمان يوسف، مرجع سابق، ص: 286.

[3]- نعمة الله نجيب إبراهيم، **مقدمة في مبادئ الاقتصاد القياسي**، مصر، 2002، ص.ص: 12-13.

**2/ العوامل المؤثرة على دقة التنبؤ بالمبيعات:**

هناك عدة عوامل تؤثر على مدى دقة عملية التنبؤ بالمبيعات ويمكن تقسيمها إلي مجموعتين:

**أ/ العوامل الخارجية:**

تمثل عوامل البيئة الخارجية المحيطة بالمنظمة والّتي ليس لها القدرة على التحكم بها والسيطرة عليها وتشمل:

**- العوامل الاقتصادية:**

وهي تشمل مستوى الدخل القومي، القدرة الشرائية للمستهلكين، خطط الدولة الاقتصادية، المنافسة، مستويات الأسعار، أسعار الفائدة، الضرائب، التصدير، الاستيراد....الخ[1].

**- العوامل الاجتماعية:**

وتتمثل في العادات والتقاليد الاجتماعية وأثر كمية الطلب الأنماط والعادات الاستهلاكية والشرائية.

**- العوامل التقنية والثقافية:**

وتشمل مُجمل العوامل الثقافية الّتي تتصّف بها المجتمعات والمستويات التّقنية المستخدمة في الإنتاج وطرق ووسائل حديثة ومتقدّمة في إدارة وتنفيذ العمليات والأنشطة الإنتاجية والتسويقية.

**2/- العوامل الداخلية:**

هي العوامل الّتي يُمكن للمنظمة من السّيطرة عليها وتشمل:

- الإمكانيات المالية والبشرية.
- طبيعة المنتجات الّتي تُقدّمها
- الأنشطة الترويجية المستخدمة[2].

[1]- بن عربية فتيحة ، التنبؤ بالمبيعات ، مذكرة ماستير ، جامعة الدكتور مولاي الطاهر ، سعيدة ، الجزائر ، 2012 - 2013 ، ص 10

[2]- بن عربية فتيحة ، مرجع سابق ، ص 10

**المطلب الخامس :خطوات التنبؤ.**

تتم عملية التنبؤ وفق خطوات محددة متعارف عليها يمكن عرضها فيما يلي:

- تحديد وتعريف موضوع التنبؤ[1].

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

-عرض البيانات التاريخية على رسم بياني لتحديد وجود نمط معين لاتجاه البيانات سواء أظهرت وجود دورة معينة للبيانات أو وجود بيانات باتجاهات موسمية تمكن من توقع البيانات بالمستقبل[2].

- اختيار نموذج للتنبؤ والذي قد يستخدم في المواقف الإدارية المختلفة وعلى الإدارة تطبيق النموذج الذي يتماشى مع احتياجاتها.

- يتم في هذه المرحلة إجراء التجارب التي تظهر مدى صحة الطرق التي استخدمت في التنبؤ بالقيم الحقيقية التي ظهرت خلال الفترة الماضية.

- يتم فيها استخدام أسلوب التنبؤ بقيم المتغيرات التابعة إثر حدوثها خلال فترة التنبؤ ويلاحظ هنا استخدام الأساليب الممكنة لإنشاء مستوى تحليل موثوق به.

- يتم فيها إدماج التأثير الخاص بالعوامل الداخلية والخارجية على النتائج التي يتم الحصول عليها باستخدام أسلوب معين للتنبؤ.

- يتم فيها متابعة نتائج تطبيق أسلوب التنبؤ بطريق تسجيل الأداء الفعلي ومراقبة خطأ التنبؤ، وعلى المدير أن يقر على فترات ما إذا كانت عمليات التنبؤ الحالية تؤدي إلى تنبؤ مقبول، فإذا كان الأمر كذلك فإن الأسلوب الذي تم اختياره يستمر في تطبيقه، أما في حالة عدم قبول مقدار الخطأ لنتجاوز ما هو مسموح به في هاته الحالة نحتاج إلى أسلوب جديد وهنا نعود إلى الخطوة الثالثة، وهكذا تتكرر الدورة في كل مرة[3]، ويمكن تمثيل خطوات التنبؤ حسب الشكل الآتي:

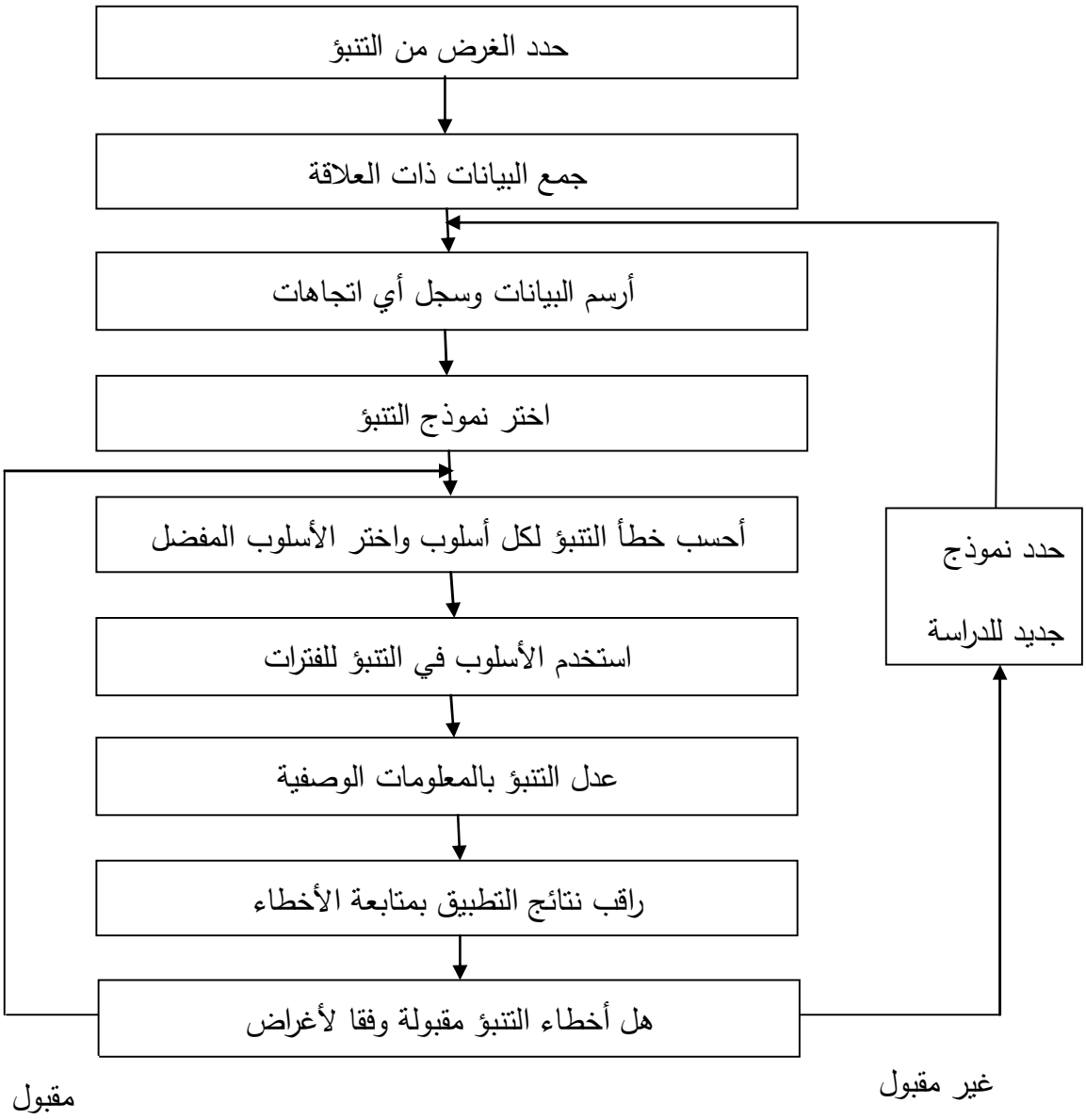
---

[1]- عدالة العجال، **تحليل مبيعات المؤسسة الوطنية للصناعات الميكانيكية ولواحقها "ORSIM" ودوره في تحديد نموذج التنبؤ العام**، رسالة الماجستير، تخصص تقنيات كمية مطبقة، جامعة وهران – الجزائر، 2003-2004، ص: 37.

[2]- عاشور بدار، **المفاضلة بين نموذج السلاسل الزمنية ونموذج الانحدار البسيط في التنبؤ بحجم المبيعات في المؤسسة الاقتصادية دراسة حالة مطاحن الحصنة بالمسيلة**، رسالة ماجستير ، تخصص علوم تجارية، فرع إدارة الأعمال، جامعة محمد بوضياف بالمسيلة، الجزائر، 2005-2006، ص: 12.

[3]- لقوحي فاتح، مرجع سابق، ص: 34.

**الشكل (1-1):** خطوات التنبؤ.




**المصدر:** عاشور بدار، **المفاضلة بين نموذج السلاسل الزمنية ونموذج الانحدار البسيط في التنبؤ بحجم المبيعات في المؤسسة الاقتصادية دراسة حالة مطاحن الحضنة بالمسيلة**، رسالة ماجستير، تخصص علوم تجارية، فرع إدارة الأعمال، جامعة محمد بوضياف بالمسيلة، الجزائر، 2005-2006، ص: 14.

**المطلب السادس :أخطاء عملية التنبؤ.**

رغم اختلاف وسائل التنبؤ إلا أن هناك أخطاء مصاحبة لعملية التنبؤ، لأنه في الغالب لا تكون القيم الفعلية مطابقة تماما للقيم المقدرة، فهناك العديد من العوامل التي تؤثر على عملية التنبؤ مما يجعل من الصعب إدراجها في النموذج، إضافة إلى صعوبة تحديد أثارها المتوقعة، ويمكن التمييز بين نوعين منها:

**1. الأخطاء العشوائية:**

الأخطاء العشوائية هي الأخطاء التي لا يمكن تفسيرها أو تحديد أسبابها، ولا يمكن لنموذج التنبؤ المستخدم توقعها أو تقديرها بشكل مسبق.

**2.الأخطاء السببية:**

هذه الأخطاء لها أسباب كثيرة تتعلق سواء بالمستخدم لنموذج التنبؤ نفسه، أو بالنموذج مثل إهمال بعض المتغيرات أو استخدام بيانات غير دقيقة وغيرها[1].

[1]– حنان بن عوالي، **تطبيق الأساليب الحديثة لتقنيات التنبؤ بالمبيعات في المؤسسة الاقتصادية (دراسة حالة المؤسسة الوطنية للصناعات الميكانيكية ولواحقها "ORSIM")**، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية تخصص اقتصاد وتسيير مؤسسة، جامعة حسيبة بن بوعلي بالشلف – الجزائر،2007–2008، ص: 08.

## المبحث الثاني: التنبؤ بالمبيعات.

يعتبر التنبؤ بالمبيعات مجرد تخمين لحجم المبيعات في المستقبل حيث سنتطرق في هذا المبحث إلى مفهوم التنبؤ بالمبيعات، أهمية التنبؤ بالمبيعات، أهداف التنبؤ بالمبيعات، متطلبات التنبؤ بالمبيعات، و أخيرا مجالات التنبؤ بالمبيعات.

### المطلب الأول: مفهوم التنبؤ بالمبيعات.

تعددت التعاريف فيما يخص التنبؤ بالمبيعات نذكر منها ما يلي:

التنبؤ بالمبيعات هو تقدير لكمية أو قيمة المبيعات المتوقعة في المستقبل، والتي يمكن أن تتم في ظل الظروف الاقتصادية والاجتماعية المحتملة[1].

يعرف التنبؤ بالمبيعات على أنه إعداد مسبق بالمبيعات بالكمية مع الأخذ بعين الاعتبار القيود التي تواجه المؤسسة ورد فعلها[2].

التنبؤ بالمبيعات يمثل حجم المبيعات التي تستطيع منظمة الأعمال أن تحققه في ظل جهود تسويقية معينة ولفترة زمنية معينة[3].

يعرف التنبؤ بالمبيعات على أنه تخمين أو تقدير كمية أو قيمة المبيعات في المستقبل والتي يمكن أن تحصل في ظل الظروف الاقتصادية والاجتماعية المحتملة[4].

التنبؤ بالمبيعات هو محاولة لتقدير مستوى المبيعات المستقبلية وذلك باستخدام المعلومات المتوفرة عن الماضي والحاضر، وبالتالي فإن التنبؤ هو محاولة من المؤسسة لمعرفة المستقبل بعيون الماضي والحاضر. والتنبؤ ليس حساب دقيق للمستقبل بقدر ما هو تقدير مبني على أسس فنية وعلمية، وبالتالي فهو أيضا ليس نوع من التخمين الذي لا يرتبط بنظام مرتب أو مقاييس موضوعية تحدد صورة المستقبل[5].

---

[1]- خليدة دلهوم، **أساليب التنبؤ بالمبيعات دراسة حالة**، رسالة ماجستير في العلوم التجارية تخصص تسويق، جامعة الحاج لخضر- باتنة – الجزائر، 2008-2009، ص: 13.

[2]- بوغازي فريدة، **فعالية تطبيق تقنيات التنبؤ بالمبيعات في المؤسسة دراسة تطبيقية بمؤسسة GNL، سكيكدة – الجزائر**، مرجع سابق الذكر، ص:77.

[3]- محمد الشريف مدور، مرجع سابق، ص: 05.

[4]- محمود الصميدعي، ردينة عثمان يوسف، **الأساليب الكمية في التسويق**، دار المنهاج للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية، 1426هـ -2006م، عمان- الأردن، ص: 205.

[5]- بلمقدم مصطفى، بن عاتق عمر، **التنبؤ بالمبيعات وفعالية شبكات الإمداد محاولة للنمذجة**، ملتقى دولة حول الأساليب الكمية ودورها في اتخاذ القرارات الإدارية، جامعة أبي بكر بلقايد – تلمسان- الجزائر، ص: 03.

من خلال التعاريف السالفة الذكر نستنتج أن التنبؤ بالمبيعات:

هو تقدير حجم المبيعات في المستقبل من أجل وضع خطط إستراتيجية بيعية في المستقبل باعتماد على بيانات تاريخية.

**المطلب الثاني: أهمية التنبؤ بالمبيعات.**

تعيش المؤسسة الاقتصادية في بيئة تتميز بالديناميكية هذا ما يستوجب استعمال التقنيات الكمية في اتخاذ قراراتها ومن هنا تبرز أهمية التنبؤ والمتمثلة في:

– يضمن وإلى حد كبير الكفاءة والفاعلية للمؤسسة في المرونة مع البيئة الخارجية .

– معرفة احتياجات المؤسسة في المدى القصير والمتوسط.

– تساهم في الحد من المخاطر التي قد تواجه المؤسسة.

– تعطي صورة للمؤسسة عن توجهها المستقبلي.

– تساهم بقدر كبير في اتخاذ القرارات وترقب آثارها مستقبلا[1].

– يعتبر التنبؤ الأساس الذي يمكن المؤسسة من خلاله إعداد موازنتها التقديرية، وبالتالي تقدير حجم الأرباح المحققة والتكاليف المتعلقة بتحقيق هذا الربح.

– يعتبر التنبؤ أساسا للرقابة وتقييم الأداء، فمن خلاله يمكن التعرف على الانحرافات أثناء عملية التنفيذ الفعلي وكيفية معالجتها[2].

– يساهم التنبؤ في توجيه جهود الأفراد العاملين وتوظيفها خدمة لتحقيق الأهداف وترشيد قرارات الإدارة المتعلقة بالإنفاق على مختلف الأنشطة[3].

– يساعد التنبؤ بالمبيعات في تقدير الاحتياجات من اليد العاملة خلال الفترات القادمة حسب التخصص والمجال الوظيفي وكذلك تحديد التكاليف والأجور المقابلة لذلك[4].

[1]– بوغازي فريدة وآخرون، مرجع سابق، ص: 03.

[2]– حميد عبد النبي الطائي، **إدارة المبيعات**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، 2009، عمان – الأردن، ص: 153.

[3]– بن قسمي طارق، **استخدام نماذج السلاسل الزمنية الموسمية للتنبؤ بمبيعات الطاقة الكهربائية دراسة حالة الشركة الوطنية للكهرباء والغاز**، رسالة ماجستير في علوم التسيير تخصص الأساليب الكمية، جامعة محمد خيصر – بسكرة – الجزائر، 2013–2014، ص: 33.

[4]– فاطمة بوادو، مرجع سابق، ص: 18.

– تحديد أي القطاعات التسويقية مربحة اعتمادا على المبيعات المتنبأ بها مستقبلا واتخاذ القرارات الملائمة في مجالات التخطيط المنتجات، التوزيع والتسعير.

– تسهيل عملية التوقع وبالتالي تحليل الانحراف بين المتوقع والمحقق، وهذا يؤدي إلى تفادي الأخطاء عوض تحمل تكاليفها.

– رسم خطة المبيعات والتكيف مع الظروف غير المتوقعة على أسس سليمة حتى تطابق الواقع[1].

**المطلب الثالث: أهداف التنبؤ بالمبيعات.**

تسعى المؤسسة من خلال عملية التنبؤ للوصول إلى رقم تقديري للمبيعات، وتعتبر هذه العملية في غاية الأهمية للأسباب التالية:

– يعتبر التنبؤ بالمبيعات أساس عمليات التخطيط في كافة الأنشطة التي تمارسها أقسام وإدارات المؤسسة بحيث من خلال هذا التنبؤ يتم صياغة خطط الإنتاج، المشتريات، التسويق، والتمويل...إلخ.

– من خلال عملية التنبؤ بالمبيعات تستطيع المؤسسة تقدير تكاليف الأنشطة التي ستقوم بتنفيذها وبالتالي تتمكن من تحديد مصادر الحصول على الأموال ويتم إعادة الموازنة المالية.

– تستطيع المؤسسة من خلال عملية التنبؤ بالمبيعات تحديد الأرباح المتوقعة من المبيعات في نهاية الفترة الزمنية التي تعطيها عملية التنبؤ.

– يساعد التنبؤ بالمبيعات الإدارة من مراقبة نشاط إدارة المبيعات وتحديد مدى كفاءتهم في تنفيذ المهام المسندة إليهم[2].

– التعرف على الطلب المحتمل في المناطق البيعية التي يعمل فيها المشروع.

– يساعد التنبؤ بالمبيعات أساسا على الرقابة وتقييم الأداء، فمن خلاله يمكن التعرف على عملية التنفيذ الفعلي وكيفية معالجتها.

– يهدف أيضا التنبؤ بالمبيعات على البحث والاستقصاء على حاجات ورغبات المستهلكين.

– معرفة ما هو سليم وغير سليم للقيام بكافة الأعمال والنشاطات الفكرية التي تساعد على تدفق السلع والخدمات من المنتج إلى المستهلك[3].

[1]– حنان بن عوالي، مرجع سابق، ص: 68.

[2]– فاطمة بوادو، مرجع سابق، ص: 16.

[3]– محمد الشريف مدور، مرجع سابق، ص: 08.

– توقع الصعوبات التي ستواجه المؤسسة وبالتالي الإعداد لمواجهتها.

– المساعدة في ممارسة نشاط الرقابة في المؤسسة.

– المساعدة في تخصيص الموارد المتاحة في المؤسسة على المجهودات المطلوبة للعملية البيعية[1].

**المطلب الرابع: خطوات التنبؤ بالمبيعات.**

**1- تحليل المبيعات السابقة[2]:**

يتمّ تحليل المبيعات السابقة إلى مبيعات سنوية وربع سنوية وشهرية، كما يتمّ تحليلها حسب المنتجات ومناطق البيع والبائعين، ويُساعد هذا التحليل في تحديد مدى انتظام نشاط المشروع، وما إذا كان هذا النشاط موسميًا أو مُستمرًا على طُول السنة، ويُمكن الحصول على البيانات السابقة عن طريق إدارة الحسابات، ومن أجل ذلك يتحتّم عليها إمساك الدفاتر والسّجلات التحليلية لتقديم البيانات السابقة دون بذل مجهود.

**2/- تحليل السوق لتحديد إمكانياته:**

ويُقصد بذلك تحديد نوع البضائع والكمية الّتي يتمكّن السوق من استيعابها، والواقع أنّ تحليل السوق يكتنفه الكثير من الصّعاب، ويتطلّب الكثير من الجهد والمال، ولكنّه يُعتبر عامل هامًا لضمان دقّة التّنبّؤ بالمبيعات.

**3/- تقييم الظّروف العامة ومدى تأثيرها على المشروع:**

تعتبر من الخطوات الهامة في التنبؤ الصّحيح بالمبيعات المستقلة، وتتمكّن المؤسسة من ذلك بإتّباع أحد الاتّجاهات التّالية:

- بأنّ تخصّص المؤسسة مجموعة من العاملين بها من بين المتخصّصين في الدراسات الاقتصادية والإحصاء بعمل هذا التقييم.
- الاعتماد على خبرة رجال الإدارة العليا.
- تلجأ المؤسسة إلى الاستعانة بالأجهزة الخارجية المتخصّصة في إجراء الدراسات الاقتصادية.

**4/- دراسة إمكانية السوق:**

ويُقصد بذلك إمكانية المؤسسة الإنتاجية، وتتناول الدّراسة النّقاط التالية:

- مدى قُدرة الآلات على الإنتاج.

[1]- حنان بن عوالي ، مرجع سابق، ص: 66.

[2]- محمد الصيرفي، **إدارة المبيعات**، مرجع سابق، ص.ص 120-121.

- مدى توافر وكفاية العاملين.
- مدى توافر المواد الأولية والأدوات.
- مدى كفاية التمويل.

**5/- دراسة سعر البيع:**

تُعتبر دراسة سعر البيع من العوامل الأساسية لدراسة وإعداد الميزانية التقديرية للمبيعات ويرجع ذلك إلى أنّ تقدير المبيعات المنتظرة يعتمد إلى حدٍّ بعيد على السّعر الّذي يتحدد للبيع، وأنّ الميزانية التقديرية لابدّ وأن تشمل إلى جانب كمية المبيعات المقدّرة لهذه المبيعات حتّى تكون أساسًا سليمًا للقياس ولإمكان تحديد قيمة المبيعات الّتي تُدرج في الميزانية التقديرية، ويتمّ بصفة مبدئية إعداد جداول تتضمّن كمية المبيعات المتوقّعة عند المستويات المختلفة من أسعار البيع.

**المطلب الخامس: عوامل المؤثرة على التنبؤ بالمبيعات**

إنّ التنبؤ هو عملية توقّع وتقدير، وبالتالي فإنّ نتائج هذا التوقع غالبًا لا تأتي مُطابقة للتوقع نفسه، فالتنبّؤ بحجم المبيعات مهما كان علميًا ودقيقًا فإنّه لا يُلغي ما يُسمّى بعدم التأكّد من ظُروف المستقبل.

هناك العديد من العوامل الّتي يُمكن أن تُؤثّر على دقّة التنبّؤ، ومن هذه العوامل: عوامل خارج نطاق تحكم المؤسسة وتُسمّى العوامل الخارجية، ومنها ما هو داخل نطاق سيطرة المؤسسة وتسمى العوامل الداخلية[1].

**1/- العوامل الخارجية:**

**1-1/ العوامل السياسية:**

مثل نُشوب الحروب بين الدول، أو تغيّر علاقات البلد مع بلد آخر من الممكن أن يُؤثّر سلبًا أو إيجابًا على مبيعات المؤسسة، بخلاف ما تنبّأت به المؤسسة قبل حُدوث هذا التغيّر.

**1-2/ العوامل الاقتصادية:**

مثلاً قد تتوقّع المؤسسة مُستوى مُعيّن من المبيعات، إلاّ أنّ قيمة العملة تنخفض فجأةً ممّا يُؤدّي إلى تراجع الطلب وبالتالي انهيار المبيعات الحقيقية.

**1-3/ العوامل القانونية:**

ويُقصد بها الأنظمة والقوانين داخل البلد، فقد تتوقّع المؤسسة حجم مبيعات مُعيّن عند سعر مُحدّد، إلاّ أنّ الجهات الرسمية تُصدر قانونًا يُحدّد السعر بحجم مُعيّن ممّا يُؤثّر على المبيعات.

[1]- سيف شعبان عاشور ، إدارة المبيعات ( الفصل التاسع ) ، مدونة لمساعدة طلابي في جامعة الأقصى ، كلية العلوم الإدارية و المالية ، فلسطين ، 2013 ص ص 4-5

**1-4/ العوامل الديموغرافية:**

وهي العوامل المتعلّقة بالجانب السكاني مثل عدد السكان، وتوزيعهم في المناطق وأعمارهم، ونسبة النمّو فيهم.

**1-5/ العوامل الاجتماعية:**

ويُقصد بها عادات المجتمع وقيمه، فمثلاً مطاعم الوجبات السريعة قد تتنبّأ بحجم مبيعات مُعيّن خلال السّنتين القادمتين، وتبني خُططها على هذا الأساس، فيحدث تغيّر في عادات المجتمع لسبب أو لآخر فيتراجع الطلب على هذا النّوع من الواجبات (أو العكس).

**1-6/ المنافسة:**

وهي من أسرع العوامل الخارجية تغيّرًا وأكثرها تقلّبًا، فمثلا قد تبني المؤسسة خُططها على تقدير مُعيّن من المبيعات، وأثناء تنفيذ الخطط تفاجأ بدخول مُنافس كبير للسوق، أو بتغيّر إستراتيجية أحد المنافسين ممّا يُربك السوق وتُضطّر المؤسسة لتغيير خُططها وتقديراتها.

هذه هي أهمّ العوامل الخارجية المؤثّرة على التنبّؤ بالمبيعات وبالإضافة لهذه العوامل هناك عوامل خارجية أخرى مثل تغيّرات التقنية المستخدمة في صناعة السلعة، وتقلّبات أسعار المواد المستخدمة في الصناعة خُصوصًا إذا كانت تستورد من بلدان أخرى، كلّ هذه العوامل من الممكن أن تُؤثّر على جودة التّنبؤ بالمبيعات.

**2/- العوامل الداخلية:**

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

- **حُدوث تطوير في السلعة:** فقد يحدث أنّه وفي أثناء تطبيق الخطة البيعية على أساس تقدير مُعيّن بحجم المبيعات، أن تقوم المؤسسة بتطوير مفاجئ في السّلعة ممّا يحدث تغييرًا في الأسس الّتي قام عليها التّنبؤ، وبالتالي تغيّر التقديرات.
- **تغيّر في أساليب التوزيع المستخدمة:** كأن يحدث تطوّرٌ في إمكانية المؤسسة التوزيعية، ممّا يُسهّل عليها الوصول لأسواق بعض رجال البيع المدربين.
- **كفاءة رجال البيع:** وذلك بالتطور نتيجة التدريب أو تعيين رجال بيع أكفاء، أو بالانخفاض نتيجة لتسرّب بعض رجال البيع المدربين.[1]

[1]- سيف شعبان عاشور ، مرجع سابق ، ص ص 7-8

وعلى هذا المنوال تُؤثر بقية العوامل الأخرى في:

- الترويج وسياسته. كلّ هذه العوامل (داخلية أو خارجية) تُؤثّر على دقة التنبؤ بالمبيعات، ولذا فعل الإدارة عند قيامها بالتنبّؤ بالمبيعات أن تأخذ هذه العوامل وإمكان تغيّرها في الاعتبار، كما ويجب العلم أنّه لا يُوجد تلك الخطة الكاملة الّتي تستطيع أن تأخذ العوامل وإمكان تغيّرها في الاعتبار، وكما يجب العلم أنّه لا يوجد تلك الّتي تستطيع أن تتنبّأ بدقة 100%، فلابدّ من حُدوث تغيّر في التنفيذ والأداء عن ما هو مُخطّط له، ولكن الخطة الجيّدة هي الخطة الّتي تستطيع أن تُقلّل من التأثير السلبي لهذه العوامل على دقة التنبؤ بالمبيعات إلى حدّ أدنى[1].

[1]- سيف شعبان عاشور ، مرجع سابق ، ص 9

**خلاصة الفصل:**

من خلال ما تم استعراضه تبين أن التنبؤ بصفة عامة والتنبؤ بالمبيعات بصفة خاصة من العمليات بالغة الأهمية في المؤسسة، حيث تبدأ كل عملية تنبؤ بالمبيعات بدراسة البيانات والمتغيرات المؤثرة على التنبؤ بالمبيعات، إذا يتم بعدها تحليل البيانات بغية الوصول إلى نتائج والحصول على مؤشرات تستخدم في عملية التنبؤ، لتقوم المؤسسة بإعداد ورسم استراتيجيات التي من خلالها تحقق أهدافها، إذا هناك طرق متعددة وأساليب مستخدمة في عملية التنبؤ بالمبيعات، ومن هنا توصلنا إلى أن التنبؤ بمبيعات المؤسسة حضي باهتمام كبير نظرا لحله الكثير من المشاكل التي تواجه المؤسسة الاقتصادية.

# الفصل الثاني

**تمهيد :**

توجد عدة طرق وأساليب للتنبؤ بالمبيعات تختلف من حيث سهولة استخدامها ودرجة دقتها، فهناك طرق كيفية تعتمد، تحليل السيناريو وذلك بالاعتماد على معطيات إحصائية تاريخية، وطرق كمية، تقوم على استخدام الأساليب الإحصائية والاقتصادية و قياسية تتمثل في السلاسل الزمنية، الطريقة البيانية (الاتجاه العام)، المتوسطات المتحركة، المتوسطات المتحركة المرجحة، النماذج السببية أو نماذج الانحدار والارتباط، طريقة التلميس الأسي، طريقة *Box – Jenkins* .

## المبحث الأول: أساليب التنبؤ بالمبيعات

### المطلب الأول: الأساليب الكيفية للتنبؤ بالمبيعات.

هي عبارة عن مجموعة من الطرق الموضوعية البسيطة التي تحتاج إلى درجة عالية من التركيز، وفي الغالب تعتمد المؤسسة على عدة طرق للتنبؤ، وهناك سنتطرق إلى البعض منها وهي كما يلي: **آراء** وتقديرات المديرين، مسوحات الزبائن وبحوث السوق، طريقة دلفي، تحليل السيناريو.

**1/ آراء وتقديرات المديرين:**

وفي هذه الطريقة يتم أخذ آراء وتقديرات مديري الإنتاج، التسويق، المالية...الخ والاعتماد عليها كأساس في التنبؤ على افتراض أن هؤلاء المديرين يتمتعون بالخبرة الماضية عن إنتاج ومبيعات( الطلب) المنتج، وهذه الطريقة يمكن أن تستخدم في التخطيط طويل الأمد وتطوير منتج جديد، وهي بسيطة وغير مكلفة وتستعين بخبرة المديرين في ضوء ظروف الشركة، ومن عيوب هذه الطريقة سيادة الرأي الواحد على بقية آراء الأفراد الآخرين[1].

**2/ مسوحات الزبائن وبحوث السوق:**

يستخدم هذا الأسلوب بشكل واسع النطاق في إجراء الدراسات المسحية، وذلك باستخدام الاستبيان أو المقابلة أو الهاتف أو أكثر من وسيلة قياس ردود الفعل لدى المستهلك تجاه منتج معين أو تسعيره بسعر محدد أو تحديد توقعات المستهلك واهتماماته لكي يؤخذ بعين الاعتبار حين تطوير وإعداد الاستراتيجيات التسويقية.

يصلح هذا الأسلوب من التنبؤ في الأجل القصير والمتوسط، لأنه عادة يحقق درجة عالية من الدقة إلا أنه لا يحبذ استخدامه في الأجل الطويل، ذلك لأن اتجاهات المستهلكين واهتماماتهم عرضة للتغير والتذبذب الكبير في الأجل الطويل[2].

**3/ طريقة دلفي:**

وتعتمد هذه الطريقة على جمع آراء الخبراء داخل وخارج المنشأة ممن لهم إلمام وخبرة كافية في مجال التنبؤ، ويبدأ بالتعرف على الظروف الاقتصادية والسياسية والتكنولوجية التي يحتمل حصولها في المستقبل وأثرها عل المبيعات، ومن ثم يطلب من الخبراء تحديد تقديراتهم للمبيعات للفترة المقبلة، وفي ضوء تلك المؤشرات بشكل منفصل أحدهم عن الآخر وبعد ذلك تعاد كافة التقديرات إلى المنشأة، حيث تقوم بتلخيص ما ورد فيها من

[1]– حسان المتني، **التنبؤ وتطبيقاته في الإدارة والأعمال**، رسالة ماجستير إدارة الأعمال، كلية الاقتصاد –جامعة دمشق–الجمهورية العربية السورية، 2009، ص: 06.

[2]– لقوحي فاتح، مرجع سابق، ص: 38.

تقديرات مع الملاحظات الهامة على كل منها وإعادتها إلى الخبراء ثانية بشكل ملخص يشمل كافة الآراء ويطلب منهم مناقشة تقديراتهم في ضوء الملاحظات المطروحة، حيث يقوم بعضهم بتعديل تقديراته، وقد يقوم بعضهم بتأكيد صحة تقديراته ولا يجرى أي تعديل، وتجرى هذه العملية في تبادل وجهات النظر بين الخبراء والمؤسسة حتى تصل أرقام التوقع لوضعها النهائي بعد أن تم إجراء كافة التعديلات النهائية من قبلهم وتقوم المؤسسة بعد ذلك بوزن تلك التقديرات في ضوء خبرة كل واحد من الخبراء، حيث يتمتع الخبير ذو الممارسة والخبرة الأكثر بموقفه أفضل في أخذ تقديراته من الآخرين وهكذا حتى يتم الوصول إلى رقم المبيعات للفترة القادمة بشكل نهائي[1].

**4/ تحليل السيناريو:**

السيناريو عبارة عن وصف أو سرد لمجموعة من الأحداث والتصرفات المحتمل وقوعها في المستقبل، ووصف للقوى المؤدية إلى وقوعها، ويعد هذا الوصف بناءا على ترتيب منطقي لتسلسل الأحداث، ومحاولة تحديد جميع الروابط القائمة بينها،باعتبار أن هذه الأحداث لا تقع منعزلة عن بعضها البعض، وأنها ترتبط من خلال عملية ديناميكية، أي أن السيناريو يتكون من عنصرين الأحداث والتصرفات[2].

**المطلب الثاني: الأساليب الكمية للتنبؤ بالمبيعات.**

تعتمد الأساليب الكمية بشكل واسع من طرف المؤسسة لأنها تستخدم النماذج الرياضية للوصول إلى تقديرات ذات درجة موثقة نتيجة استخدامها هذه الأساليب، ونظرا لتعدد هذه الطرق سنركز على ما يلي: الطريقة البيانية (الاتجاه العام)، المتوسطات المتحركة، المتوسطات المتحركة المرجحة، النماذج السببية أو نماذج الانحدار والارتباط، طريقة التلميس الأسي، طريقة *Box – Jenkins* .

**1/ الطريقة البيانية (الاتجاه العام):**

تعتبر هذه الطريقة من أكثر الطرق شيوعا في التنبؤات طويلة المدة للمتغيرات الاقتصادية[3]، تسمى كذلك بطريقة الاتجاه العام حيث تقوم على تمثيل السلسلة الزمنية في شكل بياني لتحديد اتجاهها العام بشرط أن يكون هذا الاتجاه يمر بأكبر عدد ممكن من المشاهدات وبعد يتم مد وتوسيع خط الاتجاه إلى غاية السنوات المراد التنبؤ بها[4].

[1]- محمود محمد الضابط، **طرق وأساليب التنبؤ بالمبيعات**، عضو مجلس إدارة بمركز الخبرات الإدارية والمحاسبية، كيم، برامج تدريبية متخصصة شهادات مهنية معتمدة استشارات مالية وإدارية، ص: 30-31.

[2]- إيهاب صبري، **السلاسل الزمنية وأساليب التنبؤ**، كلية الزراعة، قسم الاقتصاد الزراعي، جامعة عين شمس، 2010-2011، ص: 07.

[3]- إيهاب صبري، مرجع سابق، ص: 06.

[4]- خليدة دلهوم، مرجع سابق، ص: 70.

وإن هذه الطريقة تستخدم للتنبؤ القصير، المتوسط، والطويل الأجل وهذا ما يجعلها تختلف عن طرق الأوساط التي لا يمكن أن يتم التنبؤ الطويل الأجل من خلالها، وتعطى المعادلة الأساسية لهذه الطريقة هي معادلة الانحدار البسيط[1]:

$$Y_n = a + bX$$

**2/ المتوسطات المتحركة:**

يعتبر أسلوب سهل في التنبؤ وإحدى الطرق في تحديد اتجاه السلسلة، يقوم على حساب المتوسط الحسابي لعدد معين من الفترات السابقة نسبة إلى عدد تلك الفترات ويعتمد على إعطاء أوزان متساوية لكافة مشاهدات الظاهرة المدروسة وعليه تكون القيمة المتنبأ بها تعتمد على الفترات السابقة، وكل ما كانت الفترة طويلة يكون التنبؤ أفضل ويحسب وفق العلاقة التالية:

$$P_{t+1} = \frac{\sum_{i=t-n+1}^{t} x_t}{n}$$

حيث:

$P_{t+1}$ : تمثل القيمة التنبؤية للظاهرة في الفترة $t+1$.

$x_t$ : تمثل القيمة الحقيقة أو المشاهدة في الفترة $t$.

$n$ : تمثل عدد الفترات المتضمنة في الوسط.

$i$ : تمثل زمن الفترة.

**3/ المتوسطات المتحركة المرجحة:**

تحاول هذه الطريقة تجاوز الطريقة السالفة وذلك بإعطاء أوزان مختلفة للقيم الفعلية للمشاهدة نظرا لاختلاف أهميتها ويحسب التنبؤ بالصيغة التالية:

$$P_{t+1} = \frac{\sum_{i=1-n+1}^{t} w_i x_t}{\sum_{i=1}^{n} w_i}$$

[1]– محمود جاسم الصميدعي، ردينة عثمان يوسف، **إدارة المبيعات**، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، ط02، عمان– الأردن، 1436هـ –2015، ص: 306.

حيث أن:

$w_i$ : أوزان عددية غير سالبة[1].

**4/ النماذج السببية أو نماذج الانحدار والارتباط:**

يعتبر تحليل الانحدار أحد الأساليب الإحصائية الأساسية في التنبؤ بسلوك الظواهر الاقتصادية وهو يعني قياس العلاقة بين متغير تابع ومتغير مستقل أو أكثر وتحديد شكل هذه العلاقة. فإذا كانت العلاقة بين متغيرين فقط، نسمي النموذج انحدارا بسيطا، أما إذا كانت العلاقة بين أكثر من متغيرين نسمي النموذج انحدارا متعددا. وتقاس قوة الارتباط بمؤشر إحصائي يسمى معامل الارتباط[2].

**5/ طريقة التلميس (التمهيد) الأسي:**

طريقة التمهيد الأسي البسيط هي تقنية تستخدم المتوسط المتحرك الموزون للبيانات السابقة كقاعدة في التنبؤ، هذه الطريقة تعطي وزن أقل للبيانات الأكثر قدما، ومعادلة النموذج هي كما يلي:

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

حيث:

$F_{t+1}$ :التنبؤ للفترة القادم.

$\alpha$: ثابت التمهيد الأسي وقيمته $0 \leq \alpha \leq 1$.

$Y_t$ : المشاهدة الجديدة بالنسبة للسلسلة الزمنية $Y$.

$F_{t-1}$ : القيمة الممهدة السابقة أو التنبؤ للفترة $t$ السابقة [3].

**6/ طريقة Box – Jenkins :**

في سنة 1970 توصل *Box – Jenkins* (الولايات المتحدة الأمريكية) إلى نشر عملهما المتعلق بمعالجة السلاسل الزمنية وكيفية استعمالها في مجال التنبؤ وذلك بالاعتماد على دالة الارتباط الذاتي واستخدام مبدأ

[1]– خليدة دلهوم، مرجع سابق، ص: 70–71.

[2]– بلمقدم مصطفى،بن عاتق عمر، مرجع سابق الذكر، ص: 05.

[3]– نوال الجراح، ندى الحكاك، **استخدام الطرق الهجينة في التنبؤ لسعر الصرف للدولار الأمريكي مقابل الدينار**، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية، الجامعة المستنصرية، العدد 34، العراق، 2013، ص: 362.

المتوسطات المتحركة ومبدأ الانحدار الذاتي، هذا التحليل يخضع السلسلة الزمنية إلى العشوائية (نموذج عشوائي)[1].

**المطلب الثالث: اختيار بين الأساليب الكمية والكيفية.**

عملية اختيار طريقة التنبؤ بالمبيعات تتأثر بخصائص الطريقة نفسها، ومنها ما يلي:

**1/ الفترة محل التنبؤ:**

كلما قلت الفترة التي يشملها التنبؤ كلما قل خطأ التنبؤ وزادت درجة الدقة في المعلومات المستقبلية[2].

**2/ نوع البيانات المتاحة للقيام بعملية التنبؤ:**

لكل أسلوب من أساليب التنبؤ بيانات معينة يتطلبها وبدون تلك البيانات يتعذر استخدام الأسلوب[3]، فكلما زادت كمية ونوعية البيانات المتاحة وكذا درجة الثقة والموضوعية التي تمتاز بها البيانات كلما كانت عملية التنبؤ أكثر دقة وأقرب إلى النتائج الفعلية[4].

**3/ نوع وسيلة التنبؤ:**

لكل وسيلة من وسائل التنبؤ استعمال معين وظروف استعماله وغاية معينة تحقق استخدامها فائدة كبيرة للمؤسسة فاستخدام السلاسل الزمنية يفترض استمرار ظروف الماضي والحاضر إلى المستقبل، وفي حالة عدم ضمان استمرار تلك الظروف يصبح استخدام هذه الطريقة غير صحيح[5].

**4/ سهولة التطبيق:**

إنّ المبدأ العام في مجال التنبؤ وتطبيق أساليبه هو أن الأساليب المستخدمة يجب أن تكون مفهومة من قبل صانع القرار، لأن المدير هو المسؤول عن قراراته لهذا فإن التنبؤات التي لا تكون مفهومة من قبله وثقته بها محدودة لا يمكن أن يعول عليها الكثير.

---

[1]– واثق حياوي لايذ الخفاجي، **تقدير نموذج للتنبؤ بالمبيعات باستخدام طريقة برمجة الأهداف دراسة تطبيقية في معمل الفرات للمياه النقية**، مجلة علوم ذي قار، جامعة ذي القار– كلية الإدارة والاقتصاد– قسم الإحصاء، المجلد 3(4)، بدون بلد، فيفري 2013، ص: 81.

[2]– دربال أمينة، **محاولة التنبؤ بمؤشرات الأسواق المالية باستعمال النماذج القياسية دراسة حالة : مؤشر سوق دبي المالي**، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية تخصص نقود، وبنوك ومالية، جامعة أبي بكر بلقايد–تلمسان– الجزائر، 2014، ص: 39– 40.

[3]– محمود محمد الضابط، مرجع سابق، ص: 27.

[4]– حسان المتني، مرجع سابق الذكر، ص:23.

[5]– محمود محمد الضابط، مرجع نفسه، ص: 27.

**5/ تكلفة القيام بعملية التنبؤ:**

يتوقف اختيار طرق وأساليب التنبؤ على تكلفة الدراسات والبرامج التحليلية المستخدمة فكلما زادت هذه التكاليف بحيث أصبحت أكبر من العائد المتوقع منها كلما أدى ذلك إلى عدم استخدام هذه البرامج، أما إذا كانت العوائد المتوقعة أكبر فإن ذلك يستعدي تطبيقها بكل سهولة.

**6/ درجة الدقة:**

يتوقف اختيار التنبؤ على الطرق التي تحقق نتائج أفضل وأقل أخطاء، إذ كانت الفوارق بين النتائج الفعلية والنتائج المتوقعة أقل فإن ذلك سيؤدي إلى زيادة درجة الثقة.

**7/ القائم بعملية التنبؤ:**

يعنى بهذا العامل درجة إلمام القائم بعملية التنبؤ بالأساليب والطرق والنماذج الكمية المستخدمة، وكيفية الاستفادة من مدخلات برامج التنبؤ للوصول إلى النتائج المطلوبة في الوقت المناسب، ويرى بعض خبراء التنبؤ أن أفضل طرق التنبؤ هي الطريقة التي تجعل الفجوة بين القيمة المتوقعة والقيمة الفعلية في أدنى مستوى لها[1].

[1]- محمود محمد الضابط ، مرجع سابق ، ص 28

## المبحث الثاني: منهجية بوكس–جينكينز في نمذجة السلاسل الزمنية العشوائية

يتلخص نموذج بوكس–جينكينز في أربع مراحل يتم من خلالها اختيار النموذج الأنسب لغرض التقدير والتنبؤ في نماذج السلاسل الزمنية مع تداخل هذه المراحل فيما بينها أحيانا وتتمثل المراحل الأربعة الأساسية في:

1. مرحلة التعرف (التحديد) identification.
2. مرحلة التقدير Estimation.
3. مرحلة الفحص التشخيصي Diagnostic.
4. مرحلة التنبؤ Prediction..

### المطلب الأول: مرحلة التعرف (التحديد) Identification

تعدّ هذه المرحلة أصعب مرحلة في بناء نماذج السلاسل الزمنية الخطية، حيث يتم من خلالها تحديد درجة نموذج ARIMA(p,d,q) كالآتي:

– تحديد درجة التكامل d من خلال تفحص استقرار السلسلة الزمنية الأصلية، فإذا كانت السلسلة غير مستقرة مثل أن يكون لها اتجاه عام فيتم أخذ الفرو قات من الدرجة الأولى ثم الفرو قات من الدرجة الثانية وهكذا، حتى تصبح مستقرة، ومتى ما أصبحت مستقرة بعد عدد من الفروق فإن هذا العدد عبارة عن (d) وقد تم التطرق إلى عدة أساليب للكشف عن استقرار السلسلة مثل اختبار جذر الوحدة لديكي–فولار، واختبار ديكي–فولار المطور[1].

– تحديد درجة الانحدار الذاتي p، ودرجة المتوسط المتحرك q، يتم باستخدام دالتي الارتباط الذاتي والجزئي بحيث، 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 و مجردة من صفر، في هذه الحالة نجري تحليلنا 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.

بعد الحصول على الاستقرار فإنه يمكن دراسة الارتباطات الذاتية والارتباطات الذاتية الجزئية للسلسلة المستقرة لتساعدنا على تمييز نوعية السلوك الخاص بالانحدار الذاتي والمتوسط المتحرك أو لكليهما معا، ولاختيار النموذج يمكن استخدام معيار تحديد الدرجة المقربة للانحدار الذاتي Akaike، بحيث يكون تحديد القيمة المناسبة

[1] حمد بن عبد الله الغنام، **تحليل السلسلة الزمنية لمؤشر أسعار الأسهم في المملكة العربية السعودية باستخدام منهجية بوكس جينكينز (Box–jenkins method)**، مجلة جامعة الملك عبد العزيز، الاقتصاد والإدارة، مجلد 17، عدد 2، 2003.

لـ S (الدرجة المقربة للانحدار الذاتي) عندما يكون هذا المعيار أصغر ما يمكن بحيث $AIC = T\log\hat{\sigma}_s^2 + 2s$ وAIC هو معيار المعلومات لـ AKAIKE وS هو عدد المعالم، أما إذا استعملنا عدة عينات مختلفة الحجم بالنسبة لنفس السلسلة $Y_t$ أو $w_t$ فإننا نستعمل معيار المعلومات المرجح والذي يعطي أصغر قيمة للمقدار $NAIC = .\log\hat{\sigma}_s^2 + 2s/T$ حيث أن $\hat{\sigma}_s^2$ هو مقدار تباينات الأخطاء لنماذج الانحدارات الذاتية المقدرة والتي يمكن إيجادها بالتراجع من:

$$\hat{\sigma}_1^2 = (1-r_1^2)\sum_{t=1}^{T}\frac{w_t^1}{T}, \hat{\sigma}_s^2 = (1-\hat{\phi}_{ss}^2)\hat{\sigma}_{s-1}^2$$

إن الهدف من تقدير الانحدار الذاتي المقرب هو الحصول على مقدرات للتذبذبات Innovation $\varepsilon_t$ حيث إذا كانت القيمة المختارة لـ S هي *S، يمكن أن نستعمل لذلك البواقي على الشكل:

$$\hat{\varepsilon}_t = W_t - \hat{\phi}_{s*1}W_{t-1} - \hat{\phi}_{s*2}W_{t-2} - ..... + \hat{\phi}_{s*s*}W_{t-s*} + \varepsilon_t$$

ويمكن استعمال هذه البواقي مكان التذبذبات المؤخرة $\hat{\varepsilon}_{t-1}$ في التشكيلة ARMA(p,q)، ومنه يمكن أن نكتب

$$W_t = \phi_1 W_{t-1} + \phi_2 W_{t-2} + ..... + \phi_p W_{t-p} + \varepsilon_t + \theta_1\hat{\varepsilon}_{t-1} + \theta_2\hat{\varepsilon}_{t-2} + ..... + \theta_q\hat{\varepsilon}_{t-q}$$

إن من مزايا هذه المعادلة هو أنه يمكن تقدير المعالم $\phi_j, \theta_i$ $(i = 1.....p, j = 1.....q)$ نسبيا بواسطة المربعات الصغرى العادية من أجل p و q.

يمكن تلخيص مجمل الخطوات الضرورية أثناء العمل التطبيقي والمتمثل في المراحل التالية[1]:

– بالنسبة لنماذج المتوسطات المتحركة من الدرجة q تنعدم معاملات الارتباط الذاتي معنويا مباشرة بعد الدرجة q، بينما دالة الارتباط الذاتي الجزئية تبقى متدهورة أي متناقصة بعد هذه الفترة لكنها لا تنعدم لحظيا.

– بالنسبة لنماذج الانحدار الذاتي من الدرجة p، فإن معاملات الارتباط الذاتي الجزئية تنعدم مباشرة بعد هذه الدرجة، بينما تبقى دالة الارتباط الذاتي متناقصة ولكنها لا تنعدم بنفس السرعة.

– أما النماذج المختلطة فإنّ الدالتين تبقيان مستمرتي التدهور ولكنها لا تنعدمان المذكورتين سابقا.

والجدول التالي يلخص الحالات الثلاثة الأخيرة:

[1]– مولود حشمان، مرجع سابق، ص 145.

**الجدول (1): طبيعة النموذج وفق منحنى الارتباط الذاتي**

| نوع النموذج | دالة الارتباط الذاتي ACF | دالة الارتباط الذاتي الجزئية PACF |
|---|---|---|
| MA(q) | تنعدم بعد الفترة q | غير منعدمة Dies out |
| AR(p) | غير منعدمة Dies out | تنعدم بعد الفترة p |
| ARMA(p,q) | غير منعدمة Dies out | غير منعدمة Dies out |

المصدر: مولود حشمان، **نماذج وتقنيات التنبؤ القصير المدى**، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1998، ص: 145.

**المطلب الثاني: مرحلة التقدير Estimation**

بعد الانتهاء من تحديد (p,d,q) يمكننا الانتقال إلى مرحلة تقدير معالم النموذج.

**أولا: تقدير معالم نموذج الانحدار الذاتي**

في هذا النموذج، وبعد تحديد الدرجة p يصبح من السهل تقدير معالمها $(\theta_p,.....,\theta_2,\theta_1)$ وذلك باستعمال طرق كالطريقة الانحدارية وطريقة أعظم احتمال (المعقولية العظمي) وكذا طريقة معادلات يول–ولكر، هذه الأخيرة والتي ارتكزت على معادلات يول–ولكر التي تطرقنا إليها سابقا من خلال معاملات دالة الارتباط الذاتي لتقدير معالم النموذج، حيث أن المقدرات في حالة نماذج AR تكون فعالة[1].

ففي حالة AR(p) مثلا يكون لدينا p معادلة ليول–ولكر كما يلي:

$$P(1)=\phi_1+\phi_2 P(1)+.....\phi_P P(P-1)$$

$$P(P)=\phi_1 P(P-1)+\phi_2(P-2)+.....\phi_P$$

تكتب بالشكل المصفوفي بتعويض المعالم بمدراتها، نحصل على الشكل المختصر:

$$R = A \times \Phi$$

$$\bar{\Phi} = A^{-1} \times R$$

[1]- إياد عبد الفتاح النسور ، أساليب التحليل الكمي ، الطبعة الأولى ، دار صفاء للنشر و التوزيع ، عمان ، 2011 ، ص 50

**ثانيا: تقدير معالم نماذج المتوسطات المتحركة والمختلطة:**

تعتبر هذه النماذج MA(q) و ARMA(p,q) أعقد بكثير من حيث التقدير مقارنة بالنماذج الانحدارية، كونها غير خطية في المعالم من جهة وعدم مشاهدة متغير الأخطاء من جهة أخرى، فهدف التقدير هنا هو تحديد لوحدها في نموذج MA(q) في حالة النموذج المختلط العام التالي:

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

$$\Phi(L)\, Y_t = \theta(L)\varepsilon_t$$

$$\theta\ (L) = 1 + \theta_1 L + \theta_2 L^2 + \ldots\ldots\ldots + \theta_q L^q$$

$$\Phi(L) = 1 - \phi_1 L - \phi_2 L^2 -$$

وبافتراض مكانية قلب المعامل $\theta(L)$ فإن:

$$\varepsilon_t = \theta^{-1}(L)\Phi(L)Y_t$$

إذا، فإن أي طريقة تقدير، يجب أن تأخذ بعين الاعتبار فكرة تصغير مجموع مربعات البواقي، أي:

$$\hat{\varepsilon}_t = \theta^{-1}(L)\Phi(L)Y_t \text{ حيث أن } Min \sum \hat{\varepsilon}_t^2 = s(\hat{\phi}, \theta)$$

لقد رأينا إمكانية سهولة تقدير معالم هذه العلاقة في حالة غياب الطرف MA(q)، بينما في حالة حضورها لوحدها أو مع مركبة النماذج الانحدارية AR(p)، فإن هذه العلاقة تصبح غير خطية، وبالتالي تتطلب.

**1/ طريقة البحث ألتشابكي Grid-search:**

تصلح هذه الطريقة في النماذج التي تكون فيها رتبة قسم المتوسطات المحركة $q \leq 2$ ، حيث يتم افتراض قيم تقديرية لمعالم جزء الانحدار الذاتي وبإجراء عدة مراحل يتم اختيار قيم مقدرة لمعالج جزء المتوسطات المتحركة $\theta$ التي تعطي أقل مجموع من مربعات البواقي.

**2-طريقة غوص-نيوتن Gauss-newton:**

تعتمد هذه الطريقة على تدنئة أو تصغير مجموع مربعات البواقي، حيث: $\hat{\varepsilon}_t = \theta^{-1}(L)\Phi(L)Y_t$ وبما أن هذه المعادلة غير خطية المعالم، فإنه لا يمكن تقديرها بواسطة التطبيق المباشر للمربعات الصغرى العادية.

وللحصول على $\theta$، $\hat{\phi}$ يمكن استعمال طريقة التقدير غير الخطي لـ Gauss-newton، مستعملين نشر تايلور لضبط المعادلة السابقة في شكل خطي، حول قيمة انطلاق معينة للشعاعين $\phi$ و $\theta$ نعيد هذه السيرورة حتى يحدث التقارب، فإذا أخذنا نموذج السيرورة ARMA(1,1)

$$Y_t = \phi_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1}$$

مع $\varepsilon_t$ مستقلة ومتماثلة التوزيع مهما t، ومن أجل $|\phi_1| < 1$ نضرب طرفي المعادلة في المقدار $\theta^{-1}(L)$ فنجد:

$$\theta^{-1}(L)\, Y_t = \theta^{-1}(L)\phi_1\, Y_{t-1} + u_t$$

إن المشل الأساسي في هذه المعادلة هو كيفية شرح المتغير المحول $\theta^{-1}(L)\, Y_t$ الذي هو عبارة عن مجموع الترجيحات للقيم الحالية والماضية للسلسة $Y_t$ مساوية للصفر، تصبح العملية بسيطة، فانطلاقا من هذه الفرضية، تكون السلسلة المحولة هي: $Y^*_t = \theta^{-1}(L)\, Y_t$ ، $t = 1, 2, \ldots\ldots\ldots, T$ والتي هي على الشكل:

$$Y_3^* = Y_3 + \theta_1 Y_2 + \theta_1^2 Y_1$$

$$Y_n^* = Y_n + \theta_1 Y_{n-1} + \theta_1^2 Y_{n-2} + \cdots\cdots \theta_1^{\tau 1-1} Y_1$$

وبالتراجع نستنتج أن السلسلة على الشكل: $t = 1, 2, \ldots\ldots\ldots, T$ : $Y^*_t = Y_t + \theta_1\, Y^*_{t-1}$ مع $Y^*_0 = 0$

يمكن إعادة كتابة المعادلة $\theta^{-1}(L)Y_t = \theta^{-1}(L)\phi_1 Y_{t-1} + u_t$ على الشكل: $t = 1, 2, \ldots\ldots\ldots, T$ : $Y^*_t = \phi_1 Y^*_{t-1} + \varepsilon_t$ حيث أنه هذه المعادلة خطية في $\phi_1$ وإذا كانت $\theta_1$ معطاة فإن قيم السلسلة المحولة $Y^*_t$ تصبح معروفة ليكون التطبيق المباشرة لقانون المربعات الصغرى العادية يعطي مقدارا متسقا لـ $\phi_1$.

عندما تكون $\theta_1$ غير معروفة، ومنه نضطر لتطبيق التقدير غير الخطي، وأبسط طريقة للحصول على المقدرات غير الخطية $\hat{\theta_1}$ و $\hat{\phi_1}$ هي استعمال طريقة البحث بمجال، حيث أن تطبيق قانون المربعات الصغرى من أجل قيمة $\phi_1$ في مجال مختار ويحقق شرط $|\phi_1| < 1$ ، يعطي مقدرات متسقة، فمثلا نختار المجال $\theta \in ]-1, +1[$ ونغير تدريجيا قيمة $\theta_1$ التي تحقق أصغر قيمة لمجموع مربعات البواقي للانحدار.

لكن هذه العملية تصبح مملة وتأخذ وقتا أكبر لما نواجه سيرورات ذات درجة q > 2، لذا يفضل أغلب الإحصائيين استعمال طريقة التدنئة مثل طريقة Gausse-newton للمربعات الصغرى الغير الخطية، حيث أن من خلال المعادلات السابقة نستطيع كتابة:

$$\varepsilon_t = \theta^{-1}(L)\Phi(L)Y_t = Y^*_t - \phi_1\, Y^*_{t-1} \quad : t = 1, 2, \ldots\ldots\ldots, T$$

حيث أن: $$\Phi(L)Y_t = Y_t - \phi_1 Y_{t-1}$$

وما دام $\varepsilon_t$ ليس خطيا في $\phi_1$ و $\theta_1$ فنستعمل نشر تايلور للسلسلة $\varepsilon_t$ حول البواقي المقدرة لـ $\hat{\varepsilon_t}$ لنجد:

$$\varepsilon_t = \hat{\varepsilon_t} + \left[\partial\varepsilon_t / \partial\phi_1\right]\left(\phi_1 - \hat{\phi_1}\right) + \left[\partial\varepsilon_t / \partial\phi_1\right]\left(\theta_1 - \hat{\theta_1}\right) + R$$

وبوضع $R_1 = 0$ نجد: $$\hat{\varepsilon_t} = \frac{-\partial\varepsilon_t}{\partial\phi_1}\left(\phi_1 - \hat{\phi_1}\right) - \frac{-\partial\varepsilon_t}{\partial\theta_1}\left(\theta_1 - \hat{\theta_1}\right) + \varepsilon_t$$

يمكن اعتبار هذه الصيغة على أنها انحدار خطي حيث أن $\hat{\varepsilon}_t$ متغير ثابت والمشتقات الجزئية $\frac{-\partial\varepsilon_t}{\partial\phi_1}$ $-\frac{-\partial\varepsilon_t}{\partial\theta_1}$ بجوار $\hat{\phi}_1$ و $\hat{\theta}_1$ على الترتيب هي المتغيرات المفسرة (المستقلة)، إن الانحدار الناتج سوف يقدر القيم المراجعة للحصول على مقدرات جديدة للمعلمتين $\hat{\phi}_1$ و $\hat{\theta}_1$ ويحدث ذلك عن طريق تقسيم المشتقات في المعادلة الأخيرة مستعملين المعادلة التي قبلها في كل خطوة ومراجعة والتي تعطي: $\frac{-\partial\varepsilon_t}{\partial\phi_1}=Y^*_{t-1}$، أما بالنسبة لـ $\frac{-\partial\varepsilon_t}{\partial\theta_1}$ فنكتب: $Y_t=\phi_1 Y_{t-1}+\varepsilon_t-\theta_1\varepsilon_{t-1}$ لنجد أن: $\varepsilon_t=Y_t-\phi_1 Y_{t-1}+\varepsilon+\theta_1\varepsilon_{t-1}$ وما دام: $Y_t$ و $Y_{t-1}$ ملاحظتين من أجل كل t فإن $\frac{\partial\varepsilon_t}{\partial\phi_1}=\varepsilon_{t-1}+\theta_1\frac{\partial\varepsilon_{t-1}}{\partial\theta_1}$ ونستعمل هذه الصيغة بالتراجع مع اعتبار $\frac{\partial\varepsilon_t}{\partial\phi_1}=0$ لما $t < 1$ يمكن إعادة كتابتها على الشكل $(1-\theta L)\frac{\partial\varepsilon_t}{\partial\theta_1}=\varepsilon_{t-1}$ تعرف المتغير المحول على الشكل:

$$\varepsilon^*_{t-1}=\frac{-\partial\varepsilon_t}{\partial\theta_1}=\frac{\partial\varepsilon_{t-1}}{(1-\theta L)}$$

ومن ثم تتطلب طريقة Gauss-newton تحديد البواقي المقدرة في المغيرات، لتقدير التراجعات المقدرات و على الترتيب، إن المتغيرات المكونة أعلاه يجب مراجعتها عند كل مرحلة من سيرورة التكرار، لأنها تعتمد على المقدرات الحالية، ونواصل العملية حتى تعتبر من الصفر[1].

## المطلب الثالث: مرحلة الفحص التشخيصي Diagnostic

بعد الانتهاء من مرحلتي التحديد وتقدير النموذج، ونتطرق إلى المرحلة الثالثة من عملية النمذجة، وهي اختبار قوة النموذج الإحصائية، وهذه المرحلة تتطلب منا القيام بالمراحل التالية:

### أولا: اختبار دالة الارتباط الذاتي للسلسلة

نقارن فيها دالة الارتباط الذاتي للسلسلة الأصلية مع تلك المتولدة عن النموذج المقدر، فإذا لوحظ وجود اختلاف جوهري بينهما، فإنه يكون دليلا قطعيا على فشل عملية التحديد، وهذا يستدعي إعادة بناء النموذج وتقديره من جديد، أما إذا تشابهت الدالتان فإننا ننتقل إلى دراسة وتحليل بواقي التقدير مع دالة الارتباط الذاتي الكلية للبواقي داخل مجال الثقة المعبر عنه بيانيا بخطين تحت فرضية التوزيع الطبيعي لدالة الارتباط الذاتي بمتوسط معدوم وتباين .

وبمقارنة هذه الإحصائية نقبل فرضية العدم إذا كانت المحسوبة للأخطاء أقل من تلك المجدولة وهذا يعني أن سلسلة البواقي مستقرة،

[1]- إياد عبد الفتاح النسور ، مرجع سابق ، ص ص 55-57

اختلاف جوهري بينهما، فإنّه يكون دليلاً قطعيًا على فشل عملية التحديد، وهذا يستدعي إعادة عملية بناء النموذج وتقديره من جديد أمّا إذا تشابهت الدّالتان فإنّنا ننتقل إلى دراسة وتحليل بواقي التقدير مع دالة الارتباط الذّاتي للبواقي.

$$\left[-\frac{t_{\alpha/2}}{\sqrt{T}},\frac{t_{\alpha/2}}{\sqrt{T}}\right]$$

يجب أن تقع معاملات الارتباط الذاتي الكلّية للبواقي داخل مجال الثّقة المعبر عنه بيانيًا بخطّين تحت فرضية التوزيع الطبيعي لدالة الارتباط الذاتي بمتوسط معدوم وتباين $\frac{1}{T}$ أي فإنّ: $\hat{\rho}(k) \sim N\left(0,\frac{1}{T}\right)$،

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

وبمقارنة هذه الإحصائيات مع $\chi_a^2$ (k-p-q)، نقبل الفرضية $H_o$ إذا كانت Q المحسوبة للأخطاء أقلّ من تلك المجدولة وهذا يعني أنّ سلسلة البواقي مستقرة، إلى أنّه يُمكن استعمال إحصائية Ljung-Box بدلاً من Q:

$$\chi_{\alpha}^2(k-p-q)$$

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

عند اختبار $Q$ أو $Q^*$ يُمكن رفع مُستوى المعنوية من $\alpha = 5\%$ إلى 10%، وهذا الإجراء وارد نظرًا لضعف المعنوية في الميدان التطبيقي، يجب أن تقع كذلك مُعاملات الارتباط الذّاتي الكلية لمربعات البواقي[1].

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

$$H_1 : \exists \text{معامل} \neq 0$$

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

داخل مجال الثّقافة ففي هذه الحالة تكون سلسلة مربعات البواقي مستقرة، أي أنّ التّبيان الشرطي للأخطاء مُتجانس.

[1]– مولود حشمان، مرجع سابق، ص 169.

**ثانيًا: اختبار معنوية المعالم والمعنوية الكلّية للنموذج:**

إذا اعتبرنا أنّ مقدرات النموذج $ARMA_{(p.q)}$ تتوزّع طبيعيًا، فإنّ:

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

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

وهذا المعيار خاص بمعملية اختبار المعالم $\emptyset_i$ و $\emptyset_j$

حيث:

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

نختبر فرضية العدم، حيث نقبل $H_o$ بمستوى معنوية إذا كانت $\left|\frac{\varphi_i}{\hat{\sigma}_{\hat{\phi}_i}}\right| \leq t_{T-p-q,\frac{\alpha}{2}}$، ففي هذه الحالة، ليس للمعلم $\phi_i$ :i=1,2,…,p معنوية إحصائية أي يُساوي معنويًا الصفر، ونرفض $H_o$ بمستوى معنوية $\alpha$ إذا كانت أي أنّ $\left|\frac{\hat{\phi}_i}{\hat{\sigma}_{\hat{\phi}_i}}\right| > t_{T-p-q,\frac{\alpha}{2}}$ للمعلم $\phi i$ معنوية إحصائية أي يختلف معنويًا عن الصفر، نفس الشيء

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

لاختبار المعنوية الكلية للنموذج ARIMA(p, q)، (غير مُتضمّن لثابتة) نستخدم إحصائية Fisher، لتكن الفرضيتان:

فإذا تجاوزت الإحصائية $F_C$ قيمة F المجدولة عند مستوى ودرجتي حرية p+q و T-p-q نقبل الفرضية القائلة بأنّ معالم النموذج ليست جميعها مُساوية للصفر وأنّ $R^2$ يختلف جوهريًا عن الصّفر، ففي هذه الحالة يُمكن القول أنّ للنموذج معنوية إحصائية[1].

**ثالثًا: معايير التفضيل بين النماذج المرشّحة**

في بعض الحالات تكون هناك مجموعة من النماذج غير مرفوضة بواسطة الأدوات الإحصائية، وللقيام بالمفاضلة بين هذه النماذج واختيار النموذج الأنسب نستعمل المعايير التالية:

**1/- معيار Akaike (1969):**

[1]-مولود حشمان، مرجع سابق، ص 170.

يُسمى اختصارًا (AIC)[1]، ويُعدّ الأكثر استعمالاً، ويُعطي بالعلاقة التالية:

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

حيث $\sigma^2$ تباين البواقي محسوب بطريقة المعقولية العظمى (بقسمة البواقي على عدد المشاهدات فقط)، أما $(\rho + \varphi)$ تُشير إلى عدد المعالم المقدر.

وبسبب إعطائه وزن أكبر للنماذج المستعملة لأكبر عدد من المشاهدات عدل كما يلي:

$$NAIC(p,q) = \frac{AIC(p,q)}{T}$$

ويكون الاختيار على أساس أصغر قيمة للمعيار، أي يتمّ تفضيل النموذج الّذي يُحقّق أصغر قيمة لـ $AIC$ أو أصغر قيمة لـ $NAIC$.

**2/- معيار "Schwarz" (1979):**

ويُكتب BIC[2] حيث: $$BIC = Ln(\hat{\sigma}^2) + \left(\frac{p+q}{T}\right) LnT$$

ويكون أساس اختيار النموذج على أساس أصغر قيمة لهذا المعيار.

**2/- معيار "Hannan-Quinn" (1979):**

ويُعطي العلاقة: $$HQ(p,q) = Ln(\hat{\sigma}^2) + (p+q)C^{\frac{Ln\,LnT}{T}} \quad , \quad C > 2$$

حيث $\alpha^2$ تباين البواقي المحسوب بطريقة معقولية العظمى، ويكون النموذج الأفضل حسب هذا المعيار ذلك الّذي يُعطي أقلّ قيمة [1]

$$Min\ HQ(p,q)$$

**المطلب الرابع :مرحلة التنبؤ[2]**

بعد اختيار النموذج الملائم لبيانات السلسلة الزمنية نقوم باستخدامه في عملية التنبؤ الّتي تُعتبر الهدف النهائي من دراسة السلاسل الزمنية، إنّ هذا التنبّؤ يتمّ بعد تقدير معالم النموذج ARIMA(p, d, q)، والّذي يكون تجاوز مُختلف مراحل الاختبارات السابقة، ويُمكن تلخيص عملية التنبؤ في المراحل التالية:

- كتابة النموذج المقدر $\hat{Y}_t = f(\hat{\phi}, \hat{\theta}, Y_t, \hat{\varepsilon}_t)$

[1]- مولود حشمان، مرجع سابق، ص 172

[2]- عبد القادر محمد عبد القادر عطية ، الحديث الإقتصاد القياسي بين النظرية و التطبيق ، الطبعة الثالثة ، الدار الجامعية ، مصر ، 2004، ص 725 .

- تعويض $t$ بـ $T+h$ حيث $h=1, 2, ....,H$
- تعويض كلّ القيم المستقبلية للمتغيّر الخاص بالظاهرة المدروسة بتنبّؤاتها، بينما يتمّ تعويض الأخطاء المستقبلية بالأصفار والماضية (داخل العيّنة) بالبواقي.

يُمكن استعمال النموذج *ARIMA* المقدر لحساب بحث $\hat{Y}_n^{(m)}$، نحسب أولا، التنبؤ بفترة واحدة في المستقبل،

يُمكن استعمال النموذج ARIMA المقدر لحساب بحيث $\hat{Y}_n^{(m)}$، نحسب أولاً، التنبؤ بفترة واحدة في المستقبل ثمّ نستعمل هذا الأخير لحساب التنبّؤ بفترتين في المستقبل، ونواصل بنفس الطّريقة حتّى نصل إلى التنبّؤ بالفترة h في المستقبل، ولنكتب نموذج ARIMA(p, d, q)، على الشّكل:

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

أو على النحو:

$$\Phi(L) W_t = \delta + \theta(L) \varepsilon_t$$

حيث أن:

$$\phi(L) = \left(1 - \phi_1 L - \phi_2 L^2 - ..... - \phi_p L^p\right)$$

$$\theta(L) = \left(1 + \theta_1 L + \theta_2 L^2 + ..... + \theta_q L^q\right)$$

$$W_t = (1-L)^d Y_t$$

ومنه لحساب $\gamma_n^{(m)}$ نبدأ بحساب تنبؤ الفترة

$$W_{n+1} = \phi_1 W_n + \phi_2 W_{n-1} + ..... + \phi_p W_{n-p+1} + \varepsilon_{n+1} - \theta_1 \varepsilon_n - \theta_2 \varepsilon_{n-1} - ..... - \theta_q \varepsilon_{n-q+1} - \delta$$

الواحدة $w_t$ وهي $w_a^{(i)}$، بحيث تكتب في الفترة الزمنية n+1 كالآتي: ثمّ نأخذ القيمة

$$\hat{W}_n^{(1)} = E\left[W_{n+1} / W_n, ..... W_1\right]$$

المتوقعية الشّرطية لـ $w_{n+1}$ في المعادلة الأخيرة لهدف حساب التنبّؤ في الفترة الأولى $w_a^{(i)}$ كما يلي:

حيث أنّ $(\varepsilon_n, \varepsilon_{n-1}, ..... \varepsilon_{n-q+1})$ هي البواقي المشاهدة، كما أنّ $E(\varepsilon_{n+1} | W_n, ..)$

لنستعمل الآن من $\hat{W}_n^{(1)}$ أجل الحصول على فترة ثانية $\hat{W}_n^{(2)}$

ثمّ نستعمل $\hat{W}_n^{(2)}$ لنحصل على

$$\hat{W}_n^{(2)} = E\left[W_{n+2} / W_n, W_{n-1}, \ldots, W_1\right]$$

$$\hat{W}_n^{(3)} = \phi_1 \hat{W}_n^{(1)} + \phi_2 W_n + \ldots + \phi_p W_{n-p+1} - \theta_1 \hat{\varepsilon}_n - \theta_2 \hat{\varepsilon}_{n-1} - \ldots - \theta_q \varepsilon_{n-q+1} - \delta$$

وهكذا نواصل التعويض إلى:

$$\hat{W}_n^{(m)} = \phi_1 \hat{W}_n^{(m-1)} + \phi_m W_n + \ldots + \phi_p W_{n-p+m} - \theta_1 \hat{\varepsilon}_n - \theta_2 \hat{\varepsilon}_{n-1} - \ldots - \theta_q \varepsilon_{n-q+m} - \delta$$

ومنه يُمكن القول بأنّه إذا كانت $m > p$ و $m > q$ فإنّ هذا التنبؤ يُصبح:

$$\hat{\psi}_n^{(m)} = \phi_1 \hat{W}_n^{(m-1)} + \ldots + \phi_p \hat{W}_n^{(m-p)}$$

ثمّ نعود إلى السلسلة $Y_t$ بواسطة تطبيق القانون:

$$W_t = (1-L)^d Y_t \Rightarrow Y_t = (1-L)^{-d} W_t$$

ولنفرض مثلاً أن $d = 1$، فإنّ التّنبؤ لـ m فترة بالنسبة للسلسلة الأصلية $Y_t$ يكون[1]:

$$\hat{Y}_n^{(m)} = Y_n + \hat{W}_n^{(1)} + \hat{W}_n^{(2)} + \hat{W}_n^{(3)} + \ldots + \hat{W}_n^{(m)}$$

**خلاصة الفصل:**

لقد تطرقنا إلى نماذج التنبؤ بالمبيعات في هذا الفصل ،حيث قمنا بذكر الأساليب المستخدمة في التنبؤ بالمبيعات وقسمناها إلى أساليب كمية وأساليب كيفية ،حيث أنّ أساليب كمية تعتمد على المعطيات الإحصائية والاقتصادية والقياسية والطرق الرياضية التي تفيد معرفة سلوك المتغيرات في الماضي والتنبؤ بها في المستقبل.

[1]- عبد القادر محمد عبد القادر عطية ، مرجع سابق ، ص 726 .

وأيضا في هذا الفصل تطرقنا بذكر منهجية بوكس جينكز في دراسة السلاسل الزمنية العشوائية ،والمراحل الأربعة ،والتي هي مرحلة التعرف ، ومرحلة التقدير ومرحلة الفحص التشخيصي، ثم مرحلة التنبؤ.

# الفصل

# الثالث

**تمهيد:**

بعد تناولنا للجانب النظري، سوف نتطرّق الى تطبيق المنهجية من خلال الدراسة القياسية، بعد التطرّق إلى أهمّ الأساليب الإحصائية المستخدمة في عملية التنبؤ بالمبيعات من الناحية النظرية، وسنقوم في هذا الفصل بتوضيح كيفية تطبيق منهجية box - jenkins باعتبارها من أهمّ طرق التنبؤ على المدى القصير، وهذا على مستوى المؤسسة محل الدراسة لمؤسسة إنتاج و توزيع الحليب ومشتقاته.

## المبحث الأول: الطريقة والأدوات المستعملة.

سنتطرق في هذا البحث بصورة عامة عن المؤسسة محل الدراسة وهذا من خلال التطرق لمجتمع وعينة الدراسة، بإضافة إلى الأدوات والبرامج المستخدمة.

### المطلب الأول: الطريق المستعملة في الدراسة

سنتطرق إلى تقديم الدراسة الميدانية من خلال التعريف بمنهج الدراسة وتقديم عينة له ،بإضافة إلى جميع الأدوات والبرامج المستخدمة في هذه الدراسة.

#### الفرع الأول: مجتمع وعينة الدراسة

**1/ مجمع الدراسة:**

نظرا لطبيعة الدراسة التي قمنا بها ،ومن اجل التحقق من كفاءة وفعالية عملية على نشاط المؤسسة، حيث قمنا باختيار مؤسسة تتناسب وموضوع الدراسة.

**أ/ التعريف بمؤسسة إنتاج الحليب ومشتقاته:**

أنشئت المؤسسة بأمر رقم 69-63 في 20 نوفمبر 1996 وهي في شكل مؤسسة عمومية ذات طابع تجاري وصناعي تتمتع بالشخصية المعنوية والاستقلالية المالية، نلاحظ أن الديوان للحليب تحت سلطة وزارة الفلاحة وقد تم تقسيم هدا الديوان حسب النواحي التالية:

- الناحية الشرقية ORELAIT.
- الناحية الوسطى OROLAC.
- الناحية الغربية OROLAIT.

**التعريف ب OROLAIT:**

يعتبر الديوان الجهوي الغربي للحليب ومشتقاته مؤسسة عمومية اقتصادية، وهي مختصة في إنتاج الحليب و مشتقاته عن طريق وحداتها المنتشرة عبر الجهة الغربية من الوطن، مقرها الرئيسي في مدينة وهران.

تأسست هده المؤسسة في سنة 1948 عن طريق مجموعة من منتجي الحليب كان عددهم 150 منتج برأس مال يقدر بـ 900000 فرنك فرنسي قديم وبطاقة إنتاجية تقدر ب 420 ألف لتر يوميا، وهذا تحت اسم مركب حليب وهران (CLO).

**بطاقة تعريف المؤسسة:**

*تسمية المؤسسة: مؤسسة إنتاج الحليب و مشتقاته OROLAIT.

*الشكل القانوني: مؤسسة عمومية ذات طابع تجاري وصناعي.

*المقر الاجتماعي: المنطقة الصناعية بسعيدة.

*مهمة المؤسسة: هي مختصة في إنتاج الحليب ومشتقاته.

**2/ عينة الدراسة:**

تتكون عينة الدراسة من المبيعات الشهرية للمؤسسة ،خلال الفترة المدروسة وهذا للفترة الممتدة من 1 جانفي 2013 إلى غاية 12 ديسمبر 2017 ،حيث وحدة القياس المستعملة هي الدينار الجزائري، أما حجم العينة هو 60 مشاهدة ،ونحن ارتدينا أن ندرس السلسلة الزمنية بطريقة بوكس جينكيز.

## المبحث الثاني: نتائج الدراسة ومناقشتها

### المطلب الأول: عرض نتائج الدراسة

### الدراسة الوصفية لبيانات سلسلة المبيعات

**جدول(2) مبيعات المؤسسة**

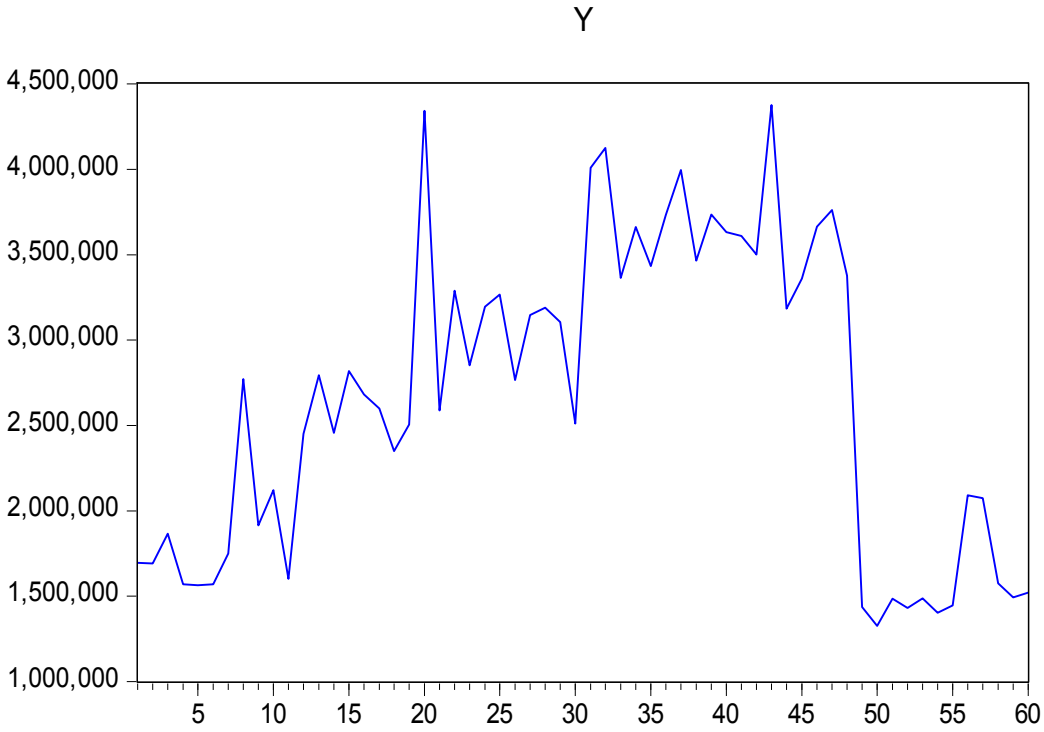
| الأشهر/ السنوات | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---|---|---|---|---|---|
| جانفي | 1,695,276 | 2,794,435 | 3,265,908 | 3,994,995 | 1,436,878 |
| فيفري | 1691929 | 2,456,705 | 2,765,383 | 3,465,136 | 1,324,990 |
| مارس | 1,865,540 | 2,818,490 | 3,146,204 | 3,736,043 | 1,486,014 |
| افريل | 1,569,895 | 2,681,070 | 3,189,115 | 3,631,289 | 1,430,844 |
| ماي | 1,565,035 | 2,599,054 | 3,104,254 | 3,609,405 | 1,487,118 |
| جوان | 1,570,340 | 2,348,840 | 2,510,485 | 3,500,265 | 1,402,733 |
| جويلية | 1,748,395 | 2,503,885 | 4,008,535 | 4,377,148 | 1,445,445 |
| أوت | 2,772,331 | 4,341,520 | 4,125,738 | 3,183,589 | 2,091,240 |
| سبتمبر | 1,914,189 | 2,587,620 | 3,363,515 | 3,360,298 | 2,073,069 |
| أكتوبر | 2,121,005 | 3,288,840 | 3,660,772 | 3,662,299 | 1,575,184 |
| نوفمبر | 1,600,980 | 2,852,408 | 3,432,318 | 3,761,965 | 1,491,804 |
| ديسمبر | 2,450,995 | 3,193,138 | 3,733,652 | 3,376,262 | 1,520,970 |

**المصدر: من إعداد الطالبين اعتماد على معطيات المؤسسة**

إنّ البيانات الّتي استخدمت تشكل سلسلة زمنية شهرية تتكوّن من 60 مشاهدة، ممتدة من جانفي 2013 إلى ديسمبر 2017 تمثل مبيعات الشهرية من الحليب ومشتقاته لمؤسسة إنتاج و توزيع الحليب OROLAIT لمدينة سعيدة ،حيث وحدة القياس المستعملة هي الدينار الجزائري، ويمكن تمثيل بيانات سلسلة المبيعات الشهرية للحليب ومشتقاته و كما يلي:

**دراسة استقرارية السلسلة:**

**الشكل(2) منحنى سلسلة المبيعات**




**المصدر: من إعداد الطالبين باعتماد على برنامج eviews 8.0**

نلاحظ من خلال الرسم البياني أن المبيعات خلال الفترة المدروسة عرفت تطورا كبيرا خلال الفترة الأخيرة، حيث حقق أعلى مستوى في سنة 2016 بلغ 4377148، كما بلغت أدنى قيمة 1324990سنة 2017 ،و كما أنّ السلسة لا تحتوي على اتجاه عام ولا على الموسمية ولا على الدورية وبالتالي فهي مستقرة في مستواها، وللتأكد من النتائج نستعين باختبار ديكي فولار على الشكل الموالي:

**الاختبار الإحصائي:**

تقدير النموذج لاختبار "ADF" للسلسلة: ويكون كالتالي:

HO: لا يوجد اتجاه عام

H1: يوجد اتجاه عام

## الجدول(3) ديكي فولار

Null Hypothesis: D(Y) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -11.03534 | 0.0000 |
| Test critical values: | 1% level | -2.605442 | |
| | 5% level | -1.946549 | |
| | 10% level | -1.613181 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(Y,2)
Method: Least Squares
Date: 05/24/19 Time: 14:40
Sample (adjusted): 3 60
Included observations: 58 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| D(Y(-1)) | -1.362360 | 0.123454 | -11.03534 | 0.0000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.681170 | Mean dependent var | 560.5690 |
| Adjusted R-squared | 0.681170 | S.D. dependent var | 1024025. |
| S.E. of regression | 578216.0 | Akaike info criterion | 29.39037 |
| Sum squared resid | 1.91E+13 | Schwarz criterion | 29.42590 |
| Log likelihood | -851.3208 | Hannan-Quinn criter. | 29.40421 |
| Durbin-Watson stat | 2.125464 | | |

المصدر: مخرجات **eviews 8.0**

من خلال الجدول أعلاه نستنتج:

P=0.0000<0.05 ومنه نقبل فرضية عدم وجود اتجاه عام في السلسلة الإحصائية المحتسبة لديكي فولار لأنها أكبر من القيمة المجدولة لديكي فولار عند مستوى معنوية 5% ومنه نستنتج السلسلة لا تحتوي على مركبة الاتجاه العام نقبل HO ،ولذلك نقول بان السلسلة مستقرة ولتحديد شكلها نقوم باختبار ديكي فولار وديكي فولار المطور وهذا بناءً على الفرضية التالية:

$H0: \varphi=1$
$H1: \varphi<1$

من خلال النموذج أعلاه لدينا القيم التالية:

tcal=- 11.035 ،< ttab=-1.946 ، عند مستوى معنوية 5% ومنه نقبل الفرضية H1، إذن السلسلة لا تحتوي على الجذر الأحادي، وكذلك الثابت في هذه الحالة لأنّ PC= 0.0000<0.05 ومنه نقول بأنّ السلسلة Yمستقرة.

**المراحل الأساسية لطريقة بوك س جينكيز:**

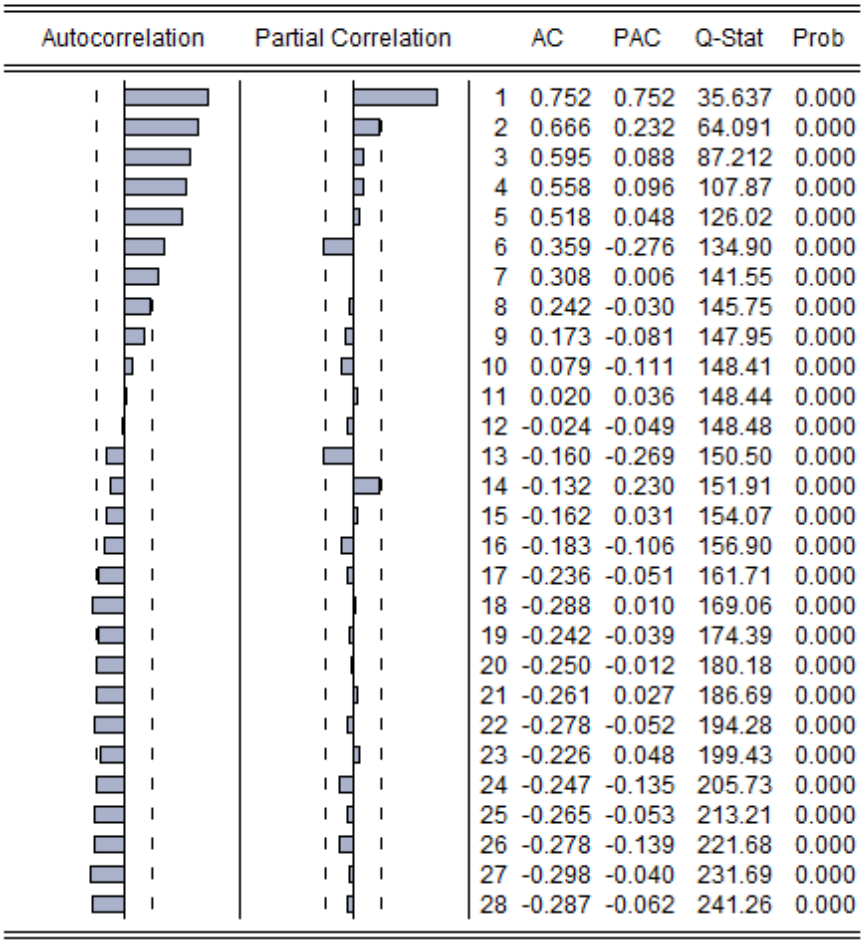
يمكننا أن نطبق طريقة بوكس جينكيز على السلسلة المستقرة

**1/- مرحلة التعرف على النموذج وتقديره:**

نقوم باستخراج النموذج ابتداء من دالة الارتباط الذاتي "FAC" ودالة الارتباط الجزئي "FACP" للسلسلة وذلك بتحديد المعاملات " q و p" لنموذجين " MA و AR" على التّرتيب، ويتم ذلك بأخذ القيم التي تكون خارج مجال المعنوية كما سنرى خلال التمثيل البياني الآتي:

**شكل (3) دالة الارتباط الذاتي والجزئي**

Date: 05/21/19 Time: 13:42
Sample: 1 60
Included observations: 60



| Autocorrelation | Partial Correlation | | AC | PAC | Q-Stat | Prob |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 0.752 | 0.752 | 35.637 | 0.000 |
| | | 2 | 0.666 | 0.232 | 64.091 | 0.000 |
| | | 3 | 0.595 | 0.088 | 87.212 | 0.000 |
| | | 4 | 0.558 | 0.096 | 107.87 | 0.000 |
| | | 5 | 0.518 | 0.048 | 126.02 | 0.000 |
| | | 6 | 0.359 | -0.276 | 134.90 | 0.000 |
| | | 7 | 0.308 | 0.006 | 141.55 | 0.000 |
| | | 8 | 0.242 | -0.030 | 145.75 | 0.000 |
| | | 9 | 0.173 | -0.081 | 147.95 | 0.000 |
| | | 10 | 0.079 | -0.111 | 148.41 | 0.000 |
| | | 11 | 0.020 | 0.036 | 148.44 | 0.000 |
| | | 12 | -0.024 | -0.049 | 148.48 | 0.000 |
| | | 13 | -0.160 | -0.269 | 150.50 | 0.000 |
| | | 14 | -0.132 | 0.230 | 151.91 | 0.000 |
| | | 15 | -0.162 | 0.031 | 154.07 | 0.000 |
| | | 16 | -0.183 | -0.106 | 156.90 | 0.000 |
| | | 17 | -0.236 | -0.051 | 161.71 | 0.000 |
| | | 18 | -0.288 | 0.010 | 169.06 | 0.000 |
| | | 19 | -0.242 | -0.039 | 174.39 | 0.000 |
| | | 20 | -0.250 | -0.012 | 180.18 | 0.000 |
| | | 21 | -0.261 | 0.027 | 186.69 | 0.000 |
| | | 22 | -0.278 | -0.052 | 194.28 | 0.000 |
| | | 23 | -0.226 | 0.048 | 199.43 | 0.000 |
| | | 24 | -0.247 | -0.135 | 205.73 | 0.000 |
| | | 25 | -0.265 | -0.053 | 213.21 | 0.000 |
| | | 26 | -0.278 | -0.139 | 221.68 | 0.000 |
| | | 27 | -0.298 | -0.040 | 231.69 | 0.000 |
| | | 28 | -0.287 | -0.062 | 241.26 | 0.000 |

المصدر: مخرجات **eviews 8.0**

من ملاحظتنا للجدول السابق نلاحظ أن المشاهدات الّتي هي خارج مجال المعنوية هي 7.6.5.4.3.2.1 بالنسبة لـ "MA " و 1 بالنسبة لـ "AR " وأنّ المعاملات المحسوبة تتلاشى وتضمحل نحو الصّفر.

## 2/- تقدير النموذج:

سنقوم بتقدير كل النماذج الممكنة لاستخراج أحسن نموذج من خلال معايير أساسية منها حسابية وأخرى بيانية، بالنسبة للمعايير الحسابية هي أن تأخذ النموذج الذي يكون فيه احتمال أقلّ من 0.05 ومؤشرات

"Schwarz -Akhaike" أقل قيمة لـ $R^2$، أمّا بالنسبة للمعيار البياني وهو تمثيل الصدمات العشوائية عن دالة الارتباط للبواقي التي يجب ان تكون قيمة داخل مجال المعنوية، بالإضافة إلى اختبار "DW"

**جدول (4) تقدير النموذج**

| النماذج | AR(1) AR(2) | MA(1) |
|---|---|---|
| **Akaike info criterion** | 29.4186 | 31.504 |
| **Schwarz criterion** | 29.4897 | 31.5390 |
| **$R^2$** | 0.594983 | −2.3551 |

**المصدر: من إعداد الطالبين باعتماد على مخرجات eviews 8.0**

من خلال الجدول أعلاه فإن أحسن نموذج (AR(1، لأنّ لديها أكبر قيمة بالنسبة لـــ $R^2$، و أقلّ قيمة بالنسبة لـــ " Schwarz -Akaike "، وقيم هذا النموذج المختار كما هو مبين في الجدول التالي:

**جدول (5)النموذج المختار**

Dependent Variable: Y
Method: Least Squares
Date: 05/21/19 Time: 14:45
Sample (adjusted): 3 60
Included observations: 58 after adjustments
Convergence achieved after 3 iterations

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| AR(1) | 0.629441 | 0.124942 | 5.037854 | 0.0000 |
| AR(2) | 0.354631 | 0.124856 | 2.840322 | 0.0063 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.594983 | Mean dependent var | 2696131. |
| Adjusted R-squared | 0.587750 | S.D. dependent var | 905750.8 |
| S.E. of regression | 581552.4 | Akaike info criterion | 29.41866 |
| Sum squared resid | 1.89E+13 | Schwarz criterion | 29.48971 |
| Log likelihood | -851.1413 | Hannan-Quinn criter. | 29.44634 |
| Durbin-Watson stat | 2.119534 | | |

| | | |
|---|---|---|
| Inverted AR Roots | .99 | -.36 |

**المصدر: مخرجات eviews 8.0**

من خلال المقارنة السابقة على النماذج المتحصل عليها وجدنا أحسن نموذج هو "AR(1) " حيث وجدنا أنّ المعلمات كلها معنوية، إذا النموذج يكتب على الشكل التالي:

$$Yt = 0.6294Yt-1 + 0.3546Yt-2$$

المعطيات المتعلقة بالنموذج المقبول ملخصة في الجدول التالي:

الجدول(6) معطيات النموذج المقبول

| المعاملات | المعلمات | T-student | Prob |
|---|---|---|---|
| AR(1) | 5.037 | 2 | 0.0000 |
| AR(2) | 2.840 | 2 | 0.0063 |

**المصدر: من إعداد الطالبين باعتماد على معطيات eviews 8.0**

**صلاحية النموذج:**

بعد التعرف على النموذج الذي يعتبر أكثر انسجاما مع المشاهدات، نأتي إلى المرحلة الموالية من مراحل بوكس جينكيز وهي مرحلة اختبار البواقي:

**مرحلة اختبار البواقي:**

في هذه المرحلة سنقوم بالاختبار البياني للبواقي ومن ثمة نقوم باختبار التوزيع الطبيعي:

**الاختبار البياني:**

**الشكل (4) دالة الارتباط الذاتي والجزئي للبواقي**

Date: 05/21/19 Time: 15:06
Sample: 1 60
Included observations: 58
Q-statistic probabilities adjusted for 2 ARMA terms

| Autocorrelation | Partial Correlation | | AC | PAC | Q-Stat | Prob |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | -0.065 | -0.065 | 0.2609 | |
| | | 2 | -0.201 | -0.206 | 2.7800 | |
| | | 3 | -0.085 | -0.120 | 3.2408 | 0.072 |
| | | 4 | 0.077 | 0.018 | 3.6239 | 0.163 |
| | | 5 | 0.207 | 0.185 | 6.4372 | 0.092 |
| | | 6 | -0.172 | -0.136 | 8.4230 | 0.077 |
| | | 7 | -0.004 | 0.061 | 8.4239 | 0.134 |
| | | 8 | 0.020 | -0.004 | 8.4516 | 0.207 |
| | | 9 | 0.031 | -0.001 | 8.5201 | 0.289 |
| | | 10 | -0.110 | -0.141 | 9.3994 | 0.310 |
| | | 11 | 0.101 | 0.168 | 10.154 | 0.338 |
| | | 12 | 0.271 | 0.246 | 15.725 | 0.108 |
| | | 13 | -0.276 | -0.258 | 21.604 | 0.028 |
| | | 14 | 0.014 | 0.124 | 21.620 | 0.042 |
| | | 15 | 0.027 | 0.048 | 21.681 | 0.061 |
| | | 16 | 0.077 | -0.080 | 22.169 | 0.075 |
| | | 17 | -0.019 | -0.065 | 22.199 | 0.103 |
| | | 18 | -0.228 | -0.037 | 26.712 | 0.045 |
| | | 19 | 0.131 | 0.030 | 28.251 | 0.042 |
| | | 20 | 0.018 | -0.094 | 28.279 | 0.058 |
| | | 21 | -0.043 | -0.010 | 28.453 | 0.075 |
| | | 22 | -0.140 | -0.067 | 30.340 | 0.065 |
| | | 23 | 0.181 | 0.112 | 33.609 | 0.040 |
| | | 24 | 0.043 | -0.072 | 33.794 | 0.052 |

**المصدر: مخرجات eviews 8.0**

اختبار درين واتسن "DW": من خلال الجدول رقم (5)

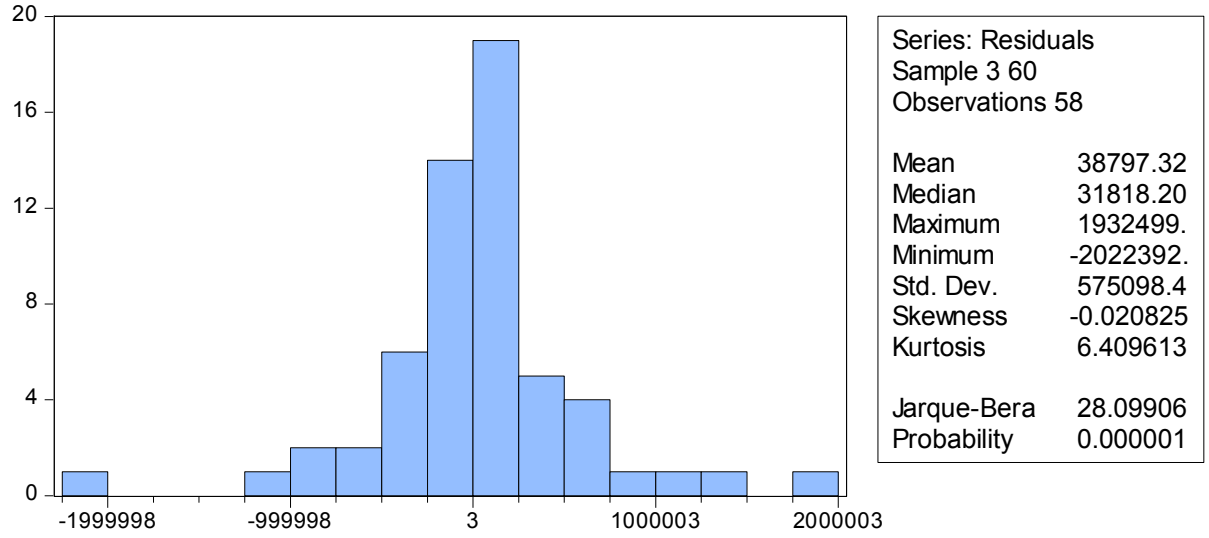
نختبر الفرضية التالية: «P=0» :H0 «P#0»:H1

إذا كان معامل DW قريب من 2 نقبل HO معناه أنّ البواقي لا توجد بينها علاقة ترابطية .

DW=2.119534 إذا نقبل الفرضية "HO" لا يوجد ترابط بين البواقي.

من أجل التأكد من البواقي تتبع التوزيع الطبيعي نستخدم اختبار جاك – بيرا، وهذا بالاعتماد على برنامج الأفيوز:

**الشكل (5) التوزيع الطبيعي**




**المصدر: مخرجات eviews 8.0**

من خلال المدرج التكراري يمكننا القيام باختبارات التحديد وذلك من خلال معامل التفلطح، ومعامل التناظر:

S=- 0.020825

K=6.409613

حيث:

فرضية التناظر الطبيعي غير مقبولة لأنّ V1=6.40> 1.96، وفيما يتعلق بالتفلطح لدينا V2=1.98>1.96 والتي تعني قبول فرضية التفلطح الطبيعي.

أما إحصائية جاك بيرا تساوي 28.09 أكبر من 5.99 =X2 0.05(2) ومنه نقبل التوزيع الطبيعي للبواقي من خلال النتائج المتوصل إليها نقول بأنّ البواقي عبارة عن تشويش أبيض ضعيف ومنه يمكن أن تكون هناك فرضيات نماذج "ARCH" لأنّ البواقي لا تأخذ توزيعا طبيعيا، هذا يعني أنّها غير خطّية، وللتأكد من أنّ السلسلة تتبع نموذج "ARCH" من عدمه نستخدم اختبار مضاعف لاغرونج والرسم البياني لمربع البواقي فنحصل على:

**الشكل (6) دالة الارتباط الذاتي والجزئي الجزئي لمربع البواقي**

Date: 05/25/19 Time: 13:33
Sample: 1 60
Included observations: 58

| Autocorrelation | Partial Correlation | | AC | PAC | Q-Stat | Prob |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 0.109 | 0.109 | 0.7254 | 0.394 |
| | | 2 | -0.126 | -0.140 | 1.7137 | 0.425 |
| | | 3 | -0.135 | -0.108 | 2.8751 | 0.411 |
| | | 4 | -0.141 | -0.136 | 4.1560 | 0.385 |
| | | 5 | -0.042 | -0.048 | 4.2702 | 0.511 |
| | | 6 | -0.006 | -0.051 | 4.2727 | 0.640 |
| | | 7 | -0.023 | -0.067 | 4.3100 | 0.743 |
| | | 8 | -0.091 | -0.130 | 4.8873 | 0.770 |
| | | 9 | -0.108 | -0.136 | 5.7193 | 0.768 |
| | | 10 | -0.059 | -0.111 | 5.9742 | 0.817 |
| | | 11 | 0.101 | 0.029 | 6.7318 | 0.820 |
| | | 12 | 0.167 | 0.069 | 8.8419 | 0.716 |
| | | 13 | 0.027 | -0.043 | 8.8999 | 0.780 |
| | | 14 | -0.119 | -0.130 | 10.016 | 0.761 |
| | | 15 | -0.119 | -0.104 | 11.168 | 0.741 |
| | | 16 | -0.060 | -0.087 | 11.468 | 0.780 |
| | | 17 | -0.025 | -0.110 | 11.520 | 0.828 |
| | | 18 | 0.184 | 0.105 | 14.464 | 0.698 |
| | | 19 | 0.020 | -0.085 | 14.499 | 0.754 |
| | | 20 | -0.065 | -0.069 | 14.884 | 0.783 |
| | | 21 | -0.084 | -0.097 | 15.542 | 0.795 |
| | | 22 | -0.045 | -0.081 | 15.734 | 0.829 |
| | | 23 | 0.103 | 0.002 | 16.795 | 0.819 |
| | | 24 | 0.014 | -0.128 | 16.814 | 0.856 |

**المصدر: مخرجات eviews 8.0**

نلاحظ من خلال التمثيل البياني أعلاه أنّه لا يوجد قيم خارج مجال الثقة هذا ما يدعونا للقول بأنّه لا يوجد تأثير لنموذج "ARCH" غير أنّه لا يمكننا أن نحكم عليه من خلال الرسم البياني فقط ولهذا سوف نختبر هذا التأثير إحصائيا كما يلي:

**جدول (7) الاختبار الإحصائي "LM".**

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

| | | | |
|---|---|---|---|
| F-statistic | 1.665238 | Prob. F(1,55) | 0.2023 |
| Obs*R-squared | 1.443760 | Prob. Chi-Square(1) | 0.2295 |

Test Equation:
Dependent Variable: RESID
Method: Least Squares
Date: 05/25/19 Time: 13:08
Sample: 3 60
Included observations: 58
Presample missing value lagged residuals set to zero.

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| AR(1) | 0.422288 | 0.350022 | 1.206461 | 0.2328 |
| AR(2) | -0.412168 | 0.342670 | -1.202812 | 0.2342 |
| RESID(-1) | -0.483098 | 0.374367 | -1.290441 | 0.2023 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.024892 | Mean dependent var | 38797.32 |
| Adjusted R-squared | -0.010566 | S.D. dependent var | 575098.4 |
| S.E. of regression | 578128.7 | Akaike info criterion | 29.42332 |
| Sum squared resid | 1.84E+13 | Schwarz criterion | 29.52989 |
| Log likelihood | -850.2763 | Hannan-Quinn criter. | 29.46483 |
| Durbin-Watson stat | 2.050593 | | |

**المصدر: مخرجات eviews 8.0**

من خلال النتائج المحصل عليها من هذا الجدول، نجد أنّ الاحتمالات الحرجة لكل من فيشر المحسوب ومعامل الارتباط المصحح أكبر من 0.05% وكذلك مربع البواقي ليس معنويًا، أي لا يوجد تأثير "ARCH" وبالتالي فالنموذج المختار من النوع "AR1".

**حساب التنبؤ: نتيجة التنبؤ**

تم في هذا البند استخدام النموذج للتنبؤ بحجم المبيعات المتوقعة الحليب ومشتقاته لمؤسسة توزيع الحليب OROLAIT لسنة 2018والتي عرضت نتائجه في الجدول رقم(6) :

**الجدول (8) التنبؤ بحجم المبيعات من الحليب ومشتقاته لسنة 2018 لمدة 06 أشهر**

| أشهر سنة 2018 | المبيعات |
|---|---|
| جانفي | 1410317 |
| فيفري | 1407276 |
| مارس | 1497613 |
| افريل | 1828913 |
| ماي | 1726661 |
| جوان | 2046495 |

**المصدر: مخرجات eviews 8.0**

من خلال الجدول أعلاه نلاحظ أن عدد الوحدات المباعة في سنة 2018 تتزايد خلال أشهر السنة وهذا في صالح المؤسسة لأنّه يزيد من ربحيتها.

**المطلب الثاني: مناقشة النتائج**

الشكل(2): تبين أنّ السلسلة مستقرة لأنّ المنحنى يوازي محور الفواصل دلالة على عدم وجود اتجاه عام

الجدول(3): يمثل اختبار ديكي فولار حيث نلاحظ أنّ السلسلة مستقرة لأنّ P= 0.0045 أصغر من احتمال 0.05%.

الشكل (3) : نلاحظ من خلال دالة الارتباط الذاتي والجزئي أنّ المعاملات المحسوبة تتلاشى وتضمحل نحو الصفر.

الجدول(4): من خلال شكل تقدير النموذج فإنّ أحسن نموذج هو "AR1" لأنّ لديه أكبر قيمة من R، وأقلّ قيمة لـ " Schwarz - Akaike ".

الجدول(5): من خلال المقارنة وجدنا أنّ النموذج الأحسن هو "AR1" لأنّ المعلومات كلها معنوية بالنسبة لاختبار "DW" حيث يساوي 1.99 يقترب من 2 بمعنى لا يوجد ترابط.

الشكل(4): كل المعاملات تقع داخل مجال الثقة.

الشكل(5): سلسلة البواقي لا تخضع للتوزيع الطبيعي.

الشكل(6): لا توجد قيم خارج مجال الثقة مما يؤكد عدم وجود تأثير لنموذج "ARCH"

الجدول(7): الاختبار الإحصائي لفيشر ومعامل الارتباط المصحح أكبر من 0.05% وكذلك مربع البواقي ليس معنويا وبالتالي النموذج المختار هو "AR1"

الجدول(8): مبيعات المؤسسة في تزايد خلال أشهر سنة2018 المتنبأ بها ممّا يحقق للمؤسسة الربحية.

**ربط نتائج الدراسة بالفرضيات:**

بعد عرض النتائج ومناقشتها ومقارنتها مع الفرضيات المطروحة والدراسات السابقة استنتجنا أنّ:

1- بعد دراسة استقرارية السلسلة تبيّن أنّها مستقرة وذلك لعدم وجود اتجاه عام.

2- بعد تقدير النموذج استنتجنا أن النموذج الأفضل للسلسلة هو "AR1".

3- بإمكان المؤسسة الاعتماد على النتائج التنبؤية المتحصل عليها وذلك للجودة والدقة الّتي يتميز بها النموذج وهذا ما يتوافق مع الدراسات السابقة.

4- التنبؤ بالنموذج المختار توصلنا إلى تقارب بين القيم الفعلية والقيم المحققة وهذا ما يتوافق مع الدراسات.

**خلاصة الفصل:**

في هذا الفصل قمنا بدراسة تنبؤية لمبيعات مؤسسة إنتاج وتوزيع الحليب ومشتقاته بسعيدة لسنة 2018 بالاعتماد على معطيات شهرية للفترة الممتدة من سنة 2013 إلى سنة 2017 على البرنامج الإحصائي "EVIEWS 8.0".

حيث تبين لنا أنّ السلسلة قابلة للتنبؤ على المدى القصير بعد القيام بعدة اختبارات كما حددنا أنّ النموذج الملائم للمؤسسة هو "AR".

# خـــاتـــمـــة

نظرًا للتغيّرات الطّارئة في السّوق فإنّ التّنبؤ بأرقام دقيقة عن المبيعات تبقى عملية صعبة ومُعقّدة يرجع ذلك لعدّة عوامل ونذكر من بينها التطوّر السّريع في التّكنولوجيا، تغيّر أذواق المستهلكين، تطوّر المنافسة الوطنية والدّولية، بالإضافة إلى عدّة مُحدّدات أخرى اقتصادية واجتماعية وثقافية.....الخ.

وللتنبؤ دور مهمٌ وفعّال في المؤسسة، يتطلّب اهتمامًا كبيرًا من قِبل المسؤولين لكونها تُعطي فكرة مُستقبليّة، كما تتطلّبه المؤسسة في ظلّ التغيّرات والتحوّلات الّتي تُسيطر على المؤسسة، لذا يتطلّب عليها مهارة وكفاءة عالية من أجل بناء نموذج يسمح له بالتنبّؤ، ويُمكنها من الاعتماد عليه في أعداد مُخطّط إستراتيجي، إذ تُعتبر نماذج السّلاسل الزّمنية الأفضل والأدّق في عملية التّنبؤ، وإذا كانت إشكالية الدراسة عن مدى فعّالية طريقة بوكس جينكيز في التنبّؤ بالمبيعات (المدى القصير) مؤسسة إنتاج و توزيع الحليب ومُشتقاته بسعيدة للفترة ما بين 2013-2017، والإجابة على الإشكالية المطروحة قُمنا بتقسيم الدّراسة إلى ثلاثة فصول اعتمادًا على مراجع وبرامج وتوصّلنا إلى النّتائج التّالية:

**اختبار صحة الفرضيات:**

**الفرضية الأولى:** كانت حول أهمية التنبؤ بالمبيعات فتوصلنا إلى أنّ للتنبؤ أهمّية بالغة جدًا إذ تُساهم بقدر كبير في اتّخاذ القرارات والحدّ من المخاطر الّتي قد تواجه المؤسسة.

**الفرضية الثانية:** بناء نموذج تنبّؤي وفق طريقة بوكس جينكيز يستوجب المرور بخطوات وأظهرت نتائج الدراسة صحة الفرضيات ومررنا بأربعة خُطوات حتّى توصّلنا إلى التّنبؤ.

**الفرضية الثّالثة:** حيث أنّ للنموذج المقدّر وكفاءة للتنبؤ بمبيعات المؤسسة على المدى القصر من خلال نتائج الدراسة توصلنا إلى أنّ النموذج المقدّر دقيقي وذو جودة ذلك ما أظهرته معايير دقة التنبؤ.

**الفرضية الرابعة:** التوقعات المتحصّل عليها هي في صالح المؤسسة، وتأكّدنا من صحة الفرضية من خلال الزيادة في القيم المتوقعة للأرباح.

**النتائج المتوصل إليها:**

بعد إلمامنا بكلّ جوانب الموضوع توصّلنا إلى النتائج التالية:

**النتائج النظرية للدراسة:**

- التّنبؤ هو وسيلة للتحكّم في تحوّلات وتطوّرات المؤسسة.
- يُعتبر التّنبؤ بالمبيعات ذو أهمّية وفعّالية في المؤسسة.
- تطرأ على المؤسسة عديدٌ من العوامل منها عوامل داخلية أو قد تكون خارجية.
- يُمكن تصنيف أساليب التّنبؤ إلى صنفين من الأساليب نوعية وكمّية.
- تُعتبر السلاسل الزمنية أفضل أساليب التنبؤ بالمبيعات عامة وطريقة بوكس جينيكيز خاصةً فهي من أنجع طرق السلاسل الزمنية.
- أظهرت نتائج الاختبار دقة التنبؤ مدى جودة النّموذج للتنبؤ المختار.
- إمكانية المؤسسة الاعتماد على نتائج التنبؤ.

**توصيات الدّراسة:**

من خلال الدراسة الّتي قمنا بها وبعد التوصّل إلى النتائج يُمكننا تقديم بعض الاقتراحات الّتي تعود بفائدة للمؤسسة وهي:

- القيام بدورات تكوينية لفائدة الموظفين حول الجانب الكمّي.
- اعتماد المؤسسة أكثر على الجانب الكمّي.
- على المؤسسة استخدام نموذج "ARIMA(0,1,1)" في التنبؤ.
- ضرورة إعطاء أهمّية كافية للدراسات القياسية والتنبؤية.

**آفاق الدراسة:**

بعد إلمامنا بكلّ جوانب الدراسة يُمكننا طرح الاقتراحات التالية:

- دراسة مقارنة تنبؤية باستخدام طريقة بوكس جينكيز لمجموعة مؤسسات.
- مقارنة أساليب تنبؤية أخرى مع نموذج بوكس جينكيز.
- التنبؤ بالمبيعات وإعداد الموازنة التقديرية للمبيعات.

# قائمة المصادر والمراجع

- ✓ . بوغازي فريدة، **استخدام تقنيات التنبؤ في اتخاذ القرارات: دراسة ميدانية بمؤسسات مجمع سوناطراك– سكيكدة–الجزائر**، المجلة الأردنية في إدارة الأعمال، المجلد 11،، العدد 1، العراق، 2015،
- ✓ . بوغازي فريدة، بوغليطة إلهام، سلامة وفاء، **مداخلة بعنوان: فعالية استخدام التنبؤ في الجهاز الإداري، الملتقى الوطني السادس حول : استخدام التقنيات الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية بالمؤسسات الاقتصادية الجزائرية**، جامعة 20 أوت 1955، سكيكدة – الجزائر-2009،
- ✓ .. إيهاب صبري، **السلاسل الزمنية وأساليب التنبؤ**، كلية الزراعة، قسم الاقتصاد الزراعي، جامعة عين شمس، 2010-2011،
- ✓ . بلمقدم مصطفى و بن عاتق عمر، **التنبؤ بالمبيعات وفعالية شبكات الإمداد محاولة للنمذجة**، ملتقى دولة حول الأساليب الكمية ودورها في اتخاذ القرارات الإدارية، جامعة أبي بكر بلقايد – تلمسان- الجزائر، .
- ✓ . بن قسمي طارق، **استخدام نماذج السلاسل الزمنية الموسمية للتنبؤ بمبيعات الطاقة الكهربائية دراسة حالة الشركة الوطنية للكهرباء والغاز**، رسالة ماجستير في علوم التسيير تخصص الأساليب الكمية، جامعة محمد خيصر – بسكرة - الجزائر، 2013-2014،
- ✓ . بوغازي فريد، **فعالية تطبيق تقنيات التنبؤ بالمبيعات في المؤسسة دراسة تطبيقية بمؤسسة GNL سكيكدة**، مجلة الباحث الاقتصادي، العدد 04 ديسمبر 2015، الجزائر 2015،
- ✓ . بوغازي فريدة، **فعالية تطبيق تقنيات التنبؤ بالمبيعات في المؤسسة دراسة تطبيقية بمؤسسة GNL، سكيكدة – الجزائر**،
- ✓ . حسان المتني، **التنبؤ وتطبيقاته في الإدارة والأعمال**، رسالة ماجستير إدارة الأعمال، كلية الإقتصاد –جامعة دمشق-الجمهورية العربية السورية، 2009،
- ✓ . حنان بن عوالي، **تطبيق الأساليب الحديثة لتقنيات التنبؤ بالمبيعات في المؤسسة الاقتصادية (دراسة حالة المؤسسة الوطنية للصناعات الميكانيكية ولواحقها " ORSIM")**، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية تخصص اقتصاد وتسيير مؤسسة، جامعة حسيبة بن بوعلي بالشلف – الجزائر، 2007-2008،
- ✓ . خليدة دلهوم، **أساليب التنبؤ بالمبيعات دراسة حالة**، رسالة ماجستير في العلوم التجارية تخصص تسويق، جامعة الحاج لخضر- باتنة – الجزائر، 2008-2009 .

- ✓ .. دربال أمينة، **محاولة التنبؤ بمؤشرات الأسواق المالية باتعمال النماذج القياسية دراسة حالة : مؤشر سوق دبي المالي**، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية تخصص نقود، وبنوك ومالية، جامعة أبي بكر بلقايد- تلمسان- الجزائر، 2014.
- ✓ . سهيلة عتروس، **مقاربة احصائية وقياسية في تحسين جودة التنبؤ بالمبيعات دراسة حالة مؤسسة مطاحن الزيبان القنطرة – بسكرة** ، رسالة ماجستير في علوم التسيير تخصص الأساليب الكمية في التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2013–2014.
- ✓ . عادل مبروك محمد، **التنبؤ بالمبيعات في شركات قطاع الأعمال العام الصناعي في جمهورية مصر العربية– دراسة ميدانية**، مدرس إدارة الأعمال، كلية التجارة – جامعة القاهرة – مصر.
- ✓ . عاشور بدار، **المفاضلة بين نموذج السلاسل الزمنية ونموذج الانحدار البسيط في التنبؤ بحجم المبيعات في المؤسسة الاقتصادية دراسة حالة مطاحن الحصنة بالمسيلة**، رسالة ماجستير ، تخصص علوم تجارية، فرع إدارة الأعمال، جامعة محمد بوضياف بالمسيلة، الجزائر، 2005-2006،
- ✓ . عدالة العجال،**تحليل مبيعات المؤسسة الوطنية للصناعات الميكانيكية ولواحقها "ORSIM" ودوره في تحديد نموذج التنبؤ العام**، رسالة الماجستير، تخصص تقنيات كمية مطبقة، جامعة وهران – الجزائر، 2003-2004،.
- ✓ . لقوحي فاتح، **جودة نماذج السلاسل الزمنية الموسمية المختلطة SARIMA في التنبؤ بالمبيعات دراسة حالة مؤسسة مطاحن جديع بتقرت**، رسالة ماجستير في علوم التسيير، تخصص الأساليب الكمية في التسيير، جامعة محمد خيضر- بسكرة- الجزائر، 2013-2014،
- ✓ . محمد شريف مدور، **التنبؤ بحجم المبيعات كأداة للرقابة في المؤسسة باستخدام نموذج الانحدار الخطي البسيط دراسة حالة مؤسسة مطاحن أعمر بن عمر (2012–2013)**، رسالة ماجستير في علوم التسيير تخصص مالية المؤسسة، جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة، الجزائر، 2012/2011.
- ✓ . محمود الصميدعي، ردينة عثمان يوسف، **الأساليب الكمية في التسويق**، دار المنهاج للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية، 1426هـ -2006م عمان- الأردن.
- ✓ . محمود جاسم الصميدعي، ردينة عثمان يوسف، **إدارة المبيعات**، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، الطبعة الثانية، عمان- الأدرن، 1436هـ -2015،

- ✓ . نوال الجراح، ندى الحكاك، **إستخدام الطرق الهجينة في التنبؤ لسعر الصرف للدولار الأمريكي مقابل الدينار**، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية، الجامعة المستنصرية، العدد 34 ، العراق، 2013.
- ✓ . واثق حياوي لايذ الخفاجي، **تقدير نموذج للتنبؤ بالمبيعات باستخدام طريقة برمجة الأهداف دراسة تطبيقية في معمل الفرات للمياه النقية**، مجلة علوم ذي قار، جامعة ذي القار– كلية الادارة والاقتصاد– قسم الاحصاء، المجلد 3(4)، بدون بلد، فيفري 2013.
- ✓ حمد بن عبد الله الغنام، تحليل السلسلة الزمنية لمؤشر أسعار الأسهم في المملكة العربية السعودية باستخدام منهجية بوكس جينكينز (Box-jenkins method)، مجلة جامعة الملك عبد العزيز، الاقتصاد والإدارة، مجلد 17، عدد 2، 2003.
- ✓ . حميد عبد النبي الطائي، **إدارة المبيعات**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، الطبعة العربية 2009، عمان – الأردن.
- ✓ حميد عبد النبي الطائي، **إدارة المبيعات**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، 2009، عمان.
- ✓ . فاطيمة بوادو، **التنبؤ بمبيعات المؤسسات الجزائرية باستخدام نماذج السلاسل الزمنية وتقنية الشبكات العصبية الاصطناعية دراسة حالة مؤسسة سونلغاز – الشلف**، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية ن التجارية وعلوم التسيير مشروع استثمار وتمويل، جامعة ابن خلدون – تيارت– الجزائر، 2014.
- ✓ . محمود محمد الضابط، **طرق وأساليب التنبؤ بالمبيعات**، عضو مجلس إدارة بمركز الخبرات الإدارية والمحاسبية ، كيم،برامج تدريبة متخصصة شهادات مهنية معتمدة استشارات مالية وإدارية.
- ✓ – نعمة الله نجيب إبراهيم، **مقدمة في مبادئ الاقتصاد القياسي**، مصر، 2002.

# قائمة

# الملاحق

## جدول مبيعات المؤسسة

| 2017 | 2016 | 2015 | 2014 | 2013 | الأشهر/ السنوات |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,436,878 | 3,994,995 | 3,265,908 | 2,794,435 | 1,695,276 | جانفي |
| 1,324,990 | 3,465,136 | 2,765,383 | 2,456,705 | 1691929 | فيفري |
| 1,486,014 | 3,736,043 | 3,146,204 | 2,818,490 | 1,865,540 | مارس |
| 1,430,844 | 3,631,289 | 3,189,115 | 2,681,070 | 1,569,895 | افريل |
| 1,487,118 | 3,609,405 | 3,104,254 | 2,599,054 | 1,565,035 | ماي |
| 1,402,733 | 3,500,265 | 2,510,485 | 2,348,840 | 1,570,340 | جوان |
| 1,445,445 | 4,377,148 | 4,008,535 | 2,503,885 | 1,748,395 | جويلية |
| 2,091,240 | 3,183,589 | 4,125,738 | 4,341,520 | 2,772,331 | أوت |
| 2,073,069 | 3,360,298 | 3,363,515 | 2,587,620 | 1,914,189 | سبتمبر |
| 1,575,184 | 3,662,299 | 3,660,772 | 3,288,840 | 2,121,005 | أكتوبر |
| 1,491,804 | 3,761,965 | 3,432,318 | 2,852,408 | 1,600,980 | نوفمبر |
| 1,520,970 | 3,376,262 | 3,733,652 | 3,193,138 | 2,450,995 | ديسمبر |

## جدول ديكي فولار

Null Hypothesis: D(Y) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -11.03534 | 0.0000 |
| Test critical values: | 1% level | -2.605442 | |
| | 5% level | -1.946549 | |
| | 10% level | -1.613181 | |

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

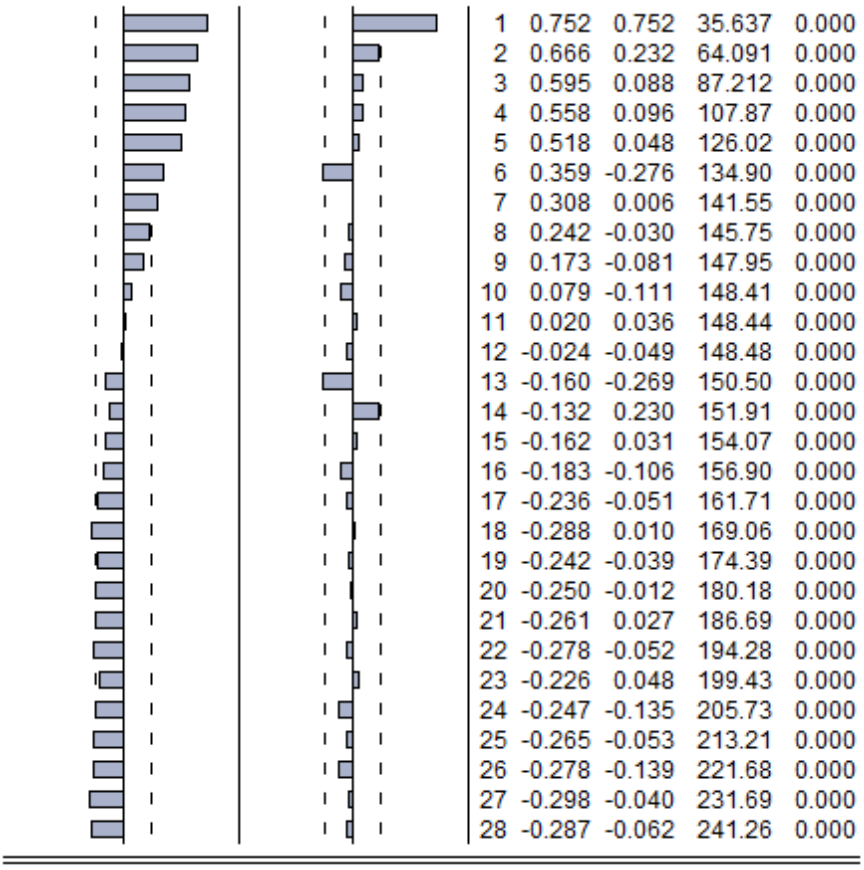
Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(Y,2)
Method: Least Squares
Date: 05/24/19 Time: 14:40
Sample (adjusted): 3 60
Included observations: 58 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| D(Y(-1)) | -1.362360 | 0.123454 | -11.03534 | 0.0000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.681170 | Mean dependent var | 560.5690 |
| Adjusted R-squared | 0.681170 | S.D. dependent var | 1024025. |
| S.E. of regression | 578216.0 | Akaike info criterion | 29.39037 |
| Sum squared resid | 1.91E+13 | Schwarz criterion | 29.42590 |
| Log likelihood | -851.3208 | Hannan-Quinn criter. | 29.40421 |
| Durbin-Watson stat | 2.125464 | | |

دالة الرتباط الذاتي والجزئي

Date: 05/21/19 Time: 13:42
Sample: 1 60
Included observations: 60



| Autocorrelation | Partial Correlation | | AC | PAC | Q-Stat | Prob |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 0.752 | 0.752 | 35.637 | 0.000 |
| | | 2 | 0.666 | 0.232 | 64.091 | 0.000 |
| | | 3 | 0.595 | 0.088 | 87.212 | 0.000 |
| | | 4 | 0.558 | 0.096 | 107.87 | 0.000 |
| | | 5 | 0.518 | 0.048 | 126.02 | 0.000 |
| | | 6 | 0.359 | -0.276 | 134.90 | 0.000 |
| | | 7 | 0.308 | 0.006 | 141.55 | 0.000 |
| | | 8 | 0.242 | -0.030 | 145.75 | 0.000 |
| | | 9 | 0.173 | -0.081 | 147.95 | 0.000 |
| | | 10 | 0.079 | -0.111 | 148.41 | 0.000 |
| | | 11 | 0.020 | 0.036 | 148.44 | 0.000 |
| | | 12 | -0.024 | -0.049 | 148.48 | 0.000 |
| | | 13 | -0.160 | -0.269 | 150.50 | 0.000 |
| | | 14 | -0.132 | 0.230 | 151.91 | 0.000 |
| | | 15 | -0.162 | 0.031 | 154.07 | 0.000 |
| | | 16 | -0.183 | -0.106 | 156.90 | 0.000 |
| | | 17 | -0.236 | -0.051 | 161.71 | 0.000 |
| | | 18 | -0.288 | 0.010 | 169.06 | 0.000 |
| | | 19 | -0.242 | -0.039 | 174.39 | 0.000 |
| | | 20 | -0.250 | -0.012 | 180.18 | 0.000 |
| | | 21 | -0.261 | 0.027 | 186.69 | 0.000 |
| | | 22 | -0.278 | -0.052 | 194.28 | 0.000 |
| | | 23 | -0.226 | 0.048 | 199.43 | 0.000 |
| | | 24 | -0.247 | -0.135 | 205.73 | 0.000 |
| | | 25 | -0.265 | -0.053 | 213.21 | 0.000 |
| | | 26 | -0.278 | -0.139 | 221.68 | 0.000 |
| | | 27 | -0.298 | -0.040 | 231.69 | 0.000 |
| | | 28 | -0.287 | -0.062 | 241.26 | 0.000 |

النموذج المختار AR

Dependent Variable: Y
Method: Least Squares
Date: 05/21/19 Time: 14:45
Sample (adjusted): 3 60
Included observations: 58 after adjustments
Convergence achieved after 3 iterations

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| AR(1) | 0.629441 | 0.124942 | 5.037854 | 0.0000 |
| AR(2) | 0.354631 | 0.124856 | 2.840322 | 0.0063 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.594983 | Mean dependent var | 2696131. |
| Adjusted R-squared | 0.587750 | S.D. dependent var | 905750.8 |
| S.E. of regression | 581552.4 | Akaike info criterion | 29.41866 |
| Sum squared resid | 1.89E+13 | Schwarz criterion | 29.48971 |
| Log likelihood | -851.1413 | Hannan-Quinn criter. | 29.44634 |
| Durbin-Watson stat | 2.119534 | | |

| | | |
|---|---|---|
| Inverted AR Roots | .99 | -.36 |

النموذج MA

Dependent Variable: Y
Method: Least Squares
Date: 05/21/19 Time: 14:57
Sample: 1 60
Included observations: 60
Convergence achieved after 7 iterations
MA Backcast: 0

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| MA(1) | 0.868144 | 0.062344 | 13.92510 | 0.0000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | -2.355102 | Mean dependent var | 2662713. |
| Adjusted R-squared | -2.355102 | S.D. dependent var | 908575.4 |
| S.E. of regression | 1664232. | Akaike info criterion | 31.50415 |
| Sum squared resid | 1.63E+14 | Schwarz criterion | 31.53906 |
| Log likelihood | -944.1246 | Hannan-Quinn criter. | 31.51781 |
| Durbin-Watson stat | 0.668833 | | |

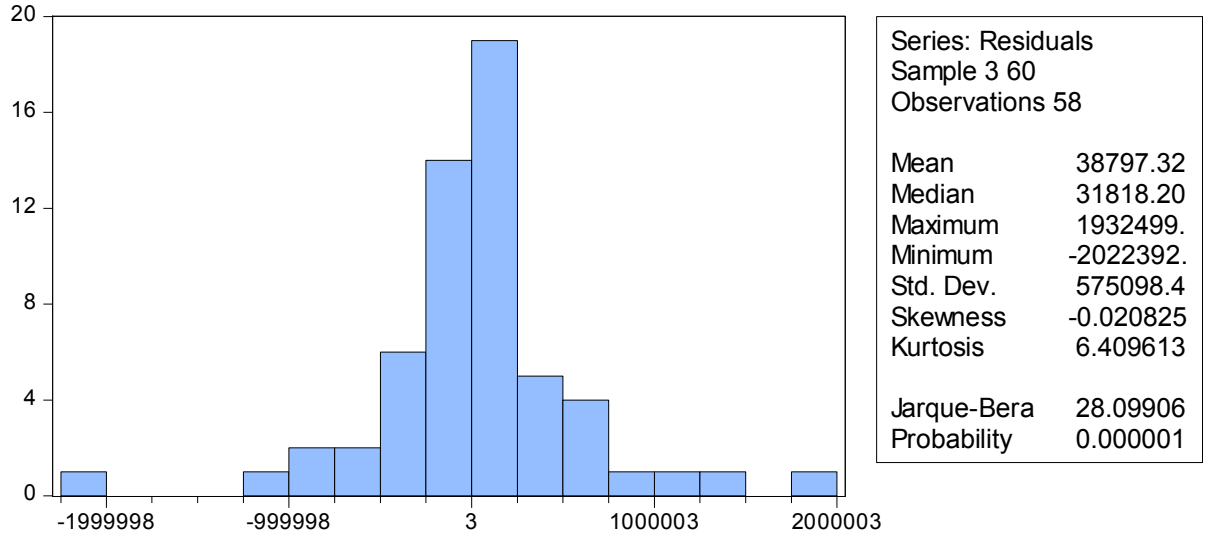
| | |
|---|---|
| Inverted MA Roots | -.87 |

دالة الارتباط الذاتي و الجزئي للبواقي

Date: 05/21/19 Time: 15:06
Sample: 1 60
Included observations: 58
Q-statistic probabilities adjusted for 2 ARMA terms

| Autocorrelation | Partial Correlation | | AC | PAC | Q-Stat | Prob |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | -0.065 | -0.065 | 0.2609 | |
| | | 2 | -0.201 | -0.206 | 2.7800 | |
| | | 3 | -0.085 | -0.120 | 3.2408 | 0.072 |
| | | 4 | 0.077 | 0.018 | 3.6239 | 0.163 |
| | | 5 | 0.207 | 0.185 | 6.4372 | 0.092 |
| | | 6 | -0.172 | -0.136 | 8.4230 | 0.077 |
| | | 7 | -0.004 | 0.061 | 8.4239 | 0.134 |
| | | 8 | 0.020 | -0.004 | 8.4516 | 0.207 |
| | | 9 | 0.031 | -0.001 | 8.5201 | 0.289 |
| | | 10 | -0.110 | -0.141 | 9.3994 | 0.310 |
| | | 11 | 0.101 | 0.168 | 10.154 | 0.338 |
| | | 12 | 0.271 | 0.246 | 15.725 | 0.108 |
| | | 13 | -0.276 | -0.258 | 21.604 | 0.028 |
| | | 14 | 0.014 | 0.124 | 21.620 | 0.042 |
| | | 15 | 0.027 | 0.048 | 21.681 | 0.061 |
| | | 16 | 0.077 | -0.080 | 22.169 | 0.075 |
| | | 17 | -0.019 | -0.065 | 22.199 | 0.103 |
| | | 18 | -0.228 | -0.037 | 26.712 | 0.045 |
| | | 19 | 0.131 | 0.030 | 28.251 | 0.042 |
| | | 20 | 0.018 | -0.094 | 28.279 | 0.058 |
| | | 21 | -0.043 | -0.010 | 28.453 | 0.075 |
| | | 22 | -0.140 | -0.067 | 30.340 | 0.065 |
| | | 23 | 0.181 | 0.112 | 33.609 | 0.040 |
| | | 24 | 0.043 | -0.072 | 33.794 | 0.052 |

التوزيع الطبيعي



اختبار LM

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

| | | | |
|---|---|---|---|
| F-statistic | 1.665238 | Prob. F(1,55) | 0.2023 |
| Obs*R-squared | 1.443760 | Prob. Chi-Square(1) | 0.2295 |

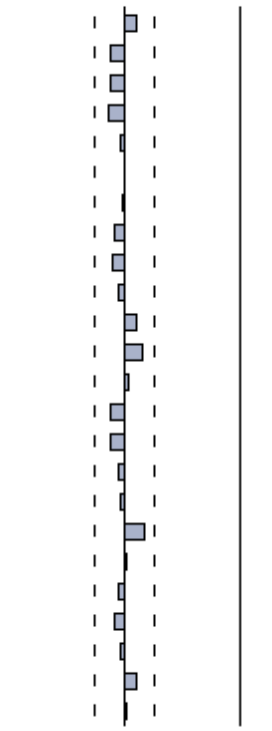
Test Equation:
Dependent Variable: RESID
Method: Least Squares
Date: 05/25/19 Time: 13:08
Sample: 3 60
Included observations: 58
Presample missing value lagged residuals set to zero.

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| AR(1) | 0.422288 | 0.350022 | 1.206461 | 0.2328 |
| AR(2) | -0.412168 | 0.342670 | -1.202812 | 0.2342 |
| RESID(-1) | -0.483098 | 0.374367 | -1.290441 | 0.2023 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.024892 | Mean dependent var | 38797.32 |
| Adjusted R-squared | -0.010566 | S.D. dependent var | 575098.4 |
| S.E. of regression | 578128.7 | Akaike info criterion | 29.42332 |
| Sum squared resid | 1.84E+13 | Schwarz criterion | 29.52989 |
| Log likelihood | -850.2763 | Hannan-Quinn criter. | 29.46483 |
| Durbin-Watson stat | 2.050593 | | |

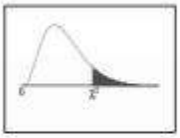
دالة الارتباط الذاتي و الجزئي لمربع البواقي

Date: 05/25/19 Time: 13:33
Sample: 1 60
Included observations: 58



| Autocorrelation | Partial Correlation | | AC | PAC | Q-Stat | Prob |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 0.109 | 0.109 | 0.7254 | 0.394 |
| | | 2 | -0.126 | -0.140 | 1.7137 | 0.425 |
| | | 3 | -0.135 | -0.108 | 2.8751 | 0.411 |
| | | 4 | -0.141 | -0.136 | 4.1560 | 0.385 |
| | | 5 | -0.042 | -0.048 | 4.2702 | 0.511 |
| | | 6 | -0.006 | -0.051 | 4.2727 | 0.640 |
| | | 7 | -0.023 | -0.067 | 4.3100 | 0.743 |
| | | 8 | -0.091 | -0.130 | 4.8873 | 0.770 |
| | | 9 | -0.108 | -0.136 | 5.7193 | 0.768 |
| | | 10 | -0.059 | -0.111 | 5.9742 | 0.817 |
| | | 11 | 0.101 | 0.029 | 6.7318 | 0.820 |
| | | 12 | 0.167 | 0.069 | 8.8419 | 0.716 |
| | | 13 | 0.027 | -0.043 | 8.8999 | 0.780 |
| | | 14 | -0.119 | -0.130 | 10.016 | 0.761 |
| | | 15 | -0.119 | -0.104 | 11.168 | 0.741 |
| | | 16 | -0.060 | -0.087 | 11.468 | 0.780 |
| | | 17 | -0.025 | -0.110 | 11.520 | 0.828 |
| | | 18 | 0.184 | 0.105 | 14.464 | 0.698 |
| | | 19 | 0.020 | -0.085 | 14.499 | 0.754 |
| | | 20 | -0.065 | -0.069 | 14.884 | 0.783 |
| | | 21 | -0.084 | -0.097 | 15.542 | 0.795 |
| | | 22 | -0.045 | -0.081 | 15.734 | 0.829 |
| | | 23 | 0.103 | 0.002 | 16.795 | 0.819 |
| | | 24 | 0.014 | -0.128 | 16.814 | 0.856 |

## Chi-Square Distribution Table



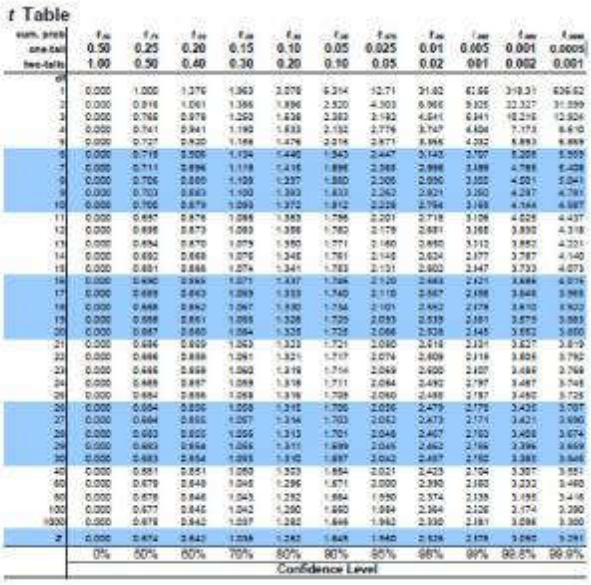

The shaded area is equal to $\alpha$ for $\chi^2 = \chi^2_\alpha$.

| df | $\chi^2_{.995}$ | $\chi^2_{.990}$ | $\chi^2_{.975}$ | $\chi^2_{.950}$ | $\chi^2_{.900}$ | $\chi^2_{.100}$ | $\chi^2_{.050}$ | $\chi^2_{.025}$ | $\chi^2_{.010}$ | $\chi^2_{.005}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.004 | 0.016 | 2.706 | 3.841 | 5.024 | 6.635 | 7.879 |
| 2 | 0.010 | 0.020 | 0.051 | 0.103 | 0.211 | 4.605 | 5.991 | 7.378 | 9.210 | 10.597 |
| 3 | 0.072 | 0.115 | 0.216 | 0.352 | 0.584 | 6.251 | 7.815 | 9.348 | 11.345 | 12.838 |
| 4 | 0.207 | 0.297 | 0.484 | 0.711 | 1.064 | 7.779 | 9.488 | 11.143 | 13.277 | 14.860 |
| 5 | 0.412 | 0.554 | 0.831 | 1.145 | 1.610 | 9.236 | 11.070 | 12.833 | 15.086 | 16.750 |
| 6 | 0.676 | 0.872 | 1.237 | 1.635 | 2.204 | 10.645 | 12.592 | 14.449 | 16.812 | 18.548 |
| 7 | 0.989 | 1.239 | 1.690 | 2.167 | 2.833 | 12.017 | 14.067 | 16.013 | 18.475 | 20.278 |
| 8 | 1.344 | 1.646 | 2.180 | 2.733 | 3.490 | 13.362 | 15.507 | 17.535 | 20.090 | 21.955 |
| 9 | 1.735 | 2.088 | 2.700 | 3.325 | 4.168 | 14.684 | 16.919 | 19.023 | 21.666 | 23.589 |
| 10 | 2.156 | 2.558 | 3.247 | 3.940 | 4.865 | 15.987 | 18.307 | 20.483 | 23.209 | 25.188 |
| 11 | 2.603 | 3.053 | 3.816 | 4.575 | 5.578 | 17.275 | 19.675 | 21.920 | 24.725 | 26.757 |
| 12 | 3.074 | 3.571 | 4.404 | 5.226 | 6.304 | 18.549 | 21.026 | 23.337 | 26.217 | 28.300 |
| 13 | 3.565 | 4.107 | 5.009 | 5.892 | 7.042 | 19.812 | 22.362 | 24.736 | 27.688 | 29.819 |
| 14 | 4.075 | 4.660 | 5.629 | 6.571 | 7.790 | 21.064 | 23.685 | 26.119 | 29.141 | 31.319 |
| 15 | 4.601 | 5.229 | 6.262 | 7.261 | 8.547 | 22.307 | 24.996 | 27.488 | 30.578 | 32.801 |
| 16 | 5.142 | 5.812 | 6.908 | 7.962 | 9.312 | 23.542 | 26.296 | 28.845 | 32.000 | 34.267 |
| 17 | 5.697 | 6.408 | 7.564 | 8.672 | 10.085 | 24.769 | 27.587 | 30.191 | 33.409 | 35.718 |
| 18 | 6.265 | 7.015 | 8.231 | 9.390 | 10.865 | 25.989 | 28.869 | 31.526 | 34.805 | 37.156 |
| 19 | 6.844 | 7.633 | 8.907 | 10.117 | 11.651 | 27.204 | 30.144 | 32.852 | 36.191 | 38.582 |
| 20 | 7.434 | 8.260 | 9.591 | 10.851 | 12.443 | 28.412 | 31.410 | 34.170 | 37.566 | 39.997 |
| 21 | 8.034 | 8.897 | 10.283 | 11.591 | 13.240 | 29.615 | 32.671 | 35.479 | 38.932 | 41.401 |
| 22 | 8.643 | 9.542 | 10.982 | 12.338 | 14.041 | 30.813 | 33.924 | 36.781 | 40.289 | 42.796 |
| 23 | 9.260 | 10.196 | 11.689 | 13.091 | 14.848 | 32.007 | 35.172 | 38.076 | 41.638 | 44.181 |
| 24 | 9.886 | 10.856 | 12.401 | 13.848 | 15.659 | 33.196 | 36.415 | 39.364 | 42.980 | 45.559 |
| 25 | 10.520 | 11.524 | 13.120 | 14.611 | 16.473 | 34.382 | 37.652 | 40.646 | 44.314 | 46.928 |
| 26 | 11.160 | 12.198 | 13.844 | 15.379 | 17.292 | 35.563 | 38.885 | 41.923 | 45.642 | 48.290 |
| 27 | 11.808 | 12.879 | 14.573 | 16.151 | 18.114 | 36.741 | 40.113 | 43.195 | 46.963 | 49.645 |
| 28 | 12.461 | 13.565 | 15.308 | 16.928 | 18.939 | 37.916 | 41.337 | 44.461 | 48.278 | 50.993 |
| 29 | 13.121 | 14.256 | 16.047 | 17.708 | 19.768 | 39.087 | 42.557 | 45.722 | 49.588 | 52.336 |
| 30 | 13.787 | 14.953 | 16.791 | 18.493 | 20.599 | 40.256 | 43.773 | 46.979 | 50.892 | 53.672 |
| 40 | 20.707 | 22.164 | 24.433 | 26.509 | 29.051 | 51.805 | 55.758 | 59.342 | 63.691 | 66.766 |
| 50 | 27.991 | 29.707 | 32.357 | 34.764 | 37.689 | 63.167 | 67.505 | 71.420 | 76.154 | 79.490 |
| 60 | 35.534 | 37.485 | 40.482 | 43.188 | 46.459 | 74.397 | 79.082 | 83.298 | 88.379 | 91.952 |
| 70 | 43.275 | 45.442 | 48.758 | 51.739 | 55.329 | 85.527 | 90.531 | 95.023 | 100.425 | 104.215 |
| 80 | 51.172 | 53.540 | 57.153 | 60.391 | 64.278 | 96.578 | 101.879 | 106.629 | 112.329 | 116.321 |
| 90 | 59.196 | 61.754 | 65.647 | 69.126 | 73.291 | 107.565 | 113.145 | 118.136 | 124.116 | 128.299 |
| 100 | 67.328 | 70.065 | 74.222 | 77.929 | 82.358 | 118.498 | 124.342 | 129.561 | 135.807 | 140.169 |

## Table de la loi de Fisher-Snedecor, $\alpha = 5\%$

| ddl | ddl 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 161.4476 | 18.5128 | 10.1280 | 7.7086 | 6.6079 | 5.9874 | 5.5914 | 5.3177 | 5.1174 | 4.9646 |
| 2 | 199.5000 | 19.0000 | 9.5521 | 6.9443 | 5.7861 | 5.1433 | 4.7374 | 4.4590 | 4.2565 | 4.1028 |
| 3 | 215.7073 | 19.1643 | 9.2766 | 6.5914 | 5.4095 | 4.7571 | 4.3468 | 4.0662 | 3.8625 | 3.7083 |
| 4 | 224.5832 | 19.2468 | 9.1172 | 6.3882 | 5.1922 | 4.5337 | 4.1203 | 3.8378 | 3.6331 | 3.4780 |
| 5 | 230.1619 | 19.2964 | 9.0135 | 6.2561 | 5.0503 | 4.3874 | 3.9715 | 3.6875 | 3.4817 | 3.3258 |
| 6 | 233.9860 | 19.3295 | 8.9406 | 6.1631 | 4.9503 | 4.2839 | 3.8660 | 3.5806 | 3.3738 | 3.2172 |
| 7 | 236.7684 | 19.3532 | 8.8867 | 6.0942 | 4.8759 | 4.2067 | 3.7870 | 3.5005 | 3.2927 | 3.1355 |
| 8 | 238.8827 | 19.3710 | 8.8452 | 6.0410 | 4.8183 | 4.1468 | 3.7257 | 3.4381 | 3.2296 | 3.0717 |
| 9 | 240.5433 | 19.3848 | 8.8123 | 5.9988 | 4.7725 | 4.0990 | 3.6767 | 3.3881 | 3.1789 | 3.0204 |
| 10 | 241.8817 | 19.3959 | 8.7855 | 5.9644 | 4.7351 | 4.0600 | 3.6365 | 3.3472 | 3.1373 | 2.9782 |
| 11 | 242.9835 | 19.4050 | 8.7633 | 5.9358 | 4.7040 | 4.0274 | 3.6030 | 3.3130 | 3.1025 | 2.9430 |
| 12 | 243.9060 | 19.4125 | 8.7446 | 5.9117 | 4.6777 | 3.9999 | 3.5747 | 3.2839 | 3.0729 | 2.9130 |
| 13 | 244.6898 | 19.4189 | 8.7287 | 5.8911 | 4.6552 | 3.9764 | 3.5503 | 3.2590 | 3.0475 | 2.8872 |
| 14 | 245.3640 | 19.4244 | 8.7149 | 5.8733 | 4.6358 | 3.9559 | 3.5292 | 3.2374 | 3.0255 | 2.8647 |
| 15 | 245.9499 | 19.4291 | 8.7029 | 5.8578 | 4.6188 | 3.9381 | 3.5107 | 3.2184 | 3.0061 | 2.8450 |
| 16 | 246.4639 | 19.4333 | 8.6923 | 5.8441 | 4.6038 | 3.9223 | 3.4944 | 3.2018 | 2.9890 | 2.8276 |
| 17 | 246.9184 | 19.4370 | 8.6829 | 5.8320 | 4.5904 | 3.9083 | 3.4799 | 3.1867 | 2.9737 | 2.8120 |
| 18 | 247.3232 | 19.4402 | 8.6745 | 5.8211 | 4.5785 | 3.8957 | 3.4669 | 3.1733 | 2.9600 | 2.7980 |
| 19 | 247.6861 | 19.4431 | 8.6670 | 5.8114 | 4.5678 | 3.8843 | 3.4551 | 3.1613 | 2.9477 | 2.7854 |
| 20 | 248.0131 | 19.4458 | 8.6602 | 5.8025 | 4.5581 | 3.8742 | 3.4445 | 3.1503 | 2.9365 | 2.7740 |
| 21 | 248.3094 | 19.4481 | 8.6540 | 5.7945 | 4.5495 | 3.8649 | 3.4349 | 3.1404 | 2.9263 | 2.7636 |
| 22 | 248.5791 | 19.4503 | 8.6484 | 5.7872 | 4.5418 | 3.8568 | 3.4260 | 3.1315 | 2.9169 | 2.7541 |
| 23 | 248.8256 | 19.4523 | 8.6432 | 5.7805 | 4.5349 | 3.8490 | 3.4179 | 3.1235 | 2.9084 | 2.7453 |
| 24 | 249.0518 | 19.4541 | 8.6385 | 5.7744 | 4.5272 | 3.8415 | 3.4105 | 3.1152 | 2.9005 | 2.7372 |
| 25 | 249.2601 | 19.4558 | 8.6341 | 5.7687 | 4.5209 | 3.8348 | 3.4036 | 3.1091 | 2.8932 | 2.7298 |
| 26 | 249.4525 | 19.4574 | 8.6301 | 5.7635 | 4.5151 | 3.8287 | 3.3972 | 3.1025 | 2.8864 | 2.7229 |
| 27 | 249.6309 | 19.4590 | 8.6263 | 5.7586 | 4.5097 | 3.8230 | 3.3913 | 3.0964 | 2.8801 | 2.7164 |
| 28 | 249.7968 | 19.4606 | 8.6229 | 5.7541 | 4.5047 | 3.8177 | 3.3858 | 3.0907 | 2.8743 | 2.7104 |
| 29 | 249.9516 | 19.4623 | 8.6196 | 5.7498 | 4.5001 | 3.8128 | 3.3806 | 3.0864 | 2.8688 | 2.7048 |
| 30 | 250.0961 | 19.4624 | 8.6166 | 5.7459 | 4.4957 | 3.8082 | 3.3758 | 3.0794 | 2.8637 | 2.6996 |

| ddl | ddl 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4.8443 | 4.7472 | 4.6672 | 4.6001 | 4.5431 | 4.4940 | 4.4513 | 4.4139 | 4.3807 | 4.3513 |
| 2 | 3.9823 | 3.8853 | 3.8056 | 3.7389 | 3.6823 | 3.6337 | 3.5915 | 3.5546 | 3.5219 | 3.4928 |
| 3 | 3.5874 | 3.4903 | 3.4105 | 3.3439 | 3.2874 | 3.2389 | 3.1968 | 3.1599 | 3.1274 | 3.0984 |
| 4 | 3.3567 | 3.2592 | 3.1791 | 3.1122 | 3.0556 | 3.0069 | 2.9647 | 2.9277 | 2.8951 | 2.8661 |
| 5 | 3.2039 | 3.1059 | 3.0254 | 2.9582 | 2.9013 | 2.8524 | 2.8100 | 2.7729 | 2.7401 | 2.7109 |
| 6 | 3.0946 | 2.9961 | 2.9153 | 2.8477 | 2.7905 | 2.7413 | 2.6987 | 2.6613 | 2.6283 | 2.5990 |
| 7 | 3.0123 | 2.9134 | 2.8321 | 2.7642 | 2.7066 | 2.6572 | 2.6143 | 2.5767 | 2.5435 | 2.5140 |
| 8 | 2.9480 | 2.8486 | 2.7669 | 2.6987 | 2.6408 | 2.5911 | 2.5480 | 2.5102 | 2.4768 | 2.4471 |
| 9 | 2.8962 | 2.7964 | 2.7144 | 2.6458 | 2.5876 | 2.5377 | 2.4943 | 2.4563 | 2.4227 | 2.3928 |
| 10 | 2.8536 | 2.7534 | 2.6710 | 2.6022 | 2.5437 | 2.4935 | 2.4499 | 2.4117 | 2.3779 | 2.3479 |
| 11 | 2.8179 | 2.7173 | 2.6347 | 2.5655 | 2.5068 | 2.4564 | 2.4126 | 2.3742 | 2.3402 | 2.3101 |
| 12 | 2.7876 | 2.6866 | 2.6037 | 2.5343 | 2.4753 | 2.4247 | 2.3807 | 2.3421 | 2.3080 | 2.2776 |
| 13 | 2.7614 | 2.6602 | 2.5769 | 2.5073 | 2.4481 | 2.3973 | 2.3531 | 2.3143 | 2.2800 | 2.2495 |
| 14 | 2.7386 | 2.6371 | 2.5536 | 2.4837 | 2.4244 | 2.3733 | 2.3290 | 2.2900 | 2.2556 | 2.2250 |
| 15 | 2.7186 | 2.6169 | 2.5331 | 2.4631 | 2.4034 | 2.3522 | 2.3077 | 2.2686 | 2.2341 | 2.2033 |
| 16 | 2.7009 | 2.5989 | 2.5149 | 2.4448 | 2.3849 | 2.3335 | 2.2888 | 2.2496 | 2.2149 | 2.1840 |
| 17 | 2.6853 | 2.5831 | 2.4987 | 2.4283 | 2.3683 | 2.3167 | 2.2719 | 2.2325 | 2.1977 | 2.1667 |
| 18 | 2.6715 | 2.5691 | 2.4841 | 2.4135 | 2.3535 | 2.3018 | 2.2567 | 2.2172 | 2.1823 | 2.1511 |
| 19 | 2.6591 | 2.5564 | 2.4709 | 2.4001 | 2.3398 | 2.2880 | 2.2429 | 2.2033 | 2.1683 | 2.1370 |
| 20 | 2.6484 | 2.5456 | 2.4589 | 2.3879 | 2.3275 | 2.2756 | 2.2304 | 2.1906 | 2.1555 | 2.1242 |
| 21 | 2.6388 | 2.5358 | 2.4479 | 2.3768 | 2.3163 | 2.2643 | 2.2189 | 2.1791 | 2.1438 | 2.1124 |
| 22 | 2.6301 | 2.5269 | 2.4379 | 2.3667 | 2.3060 | 2.2538 | 2.2084 | 2.1685 | 2.1331 | 2.1016 |
| 23 | 2.6222 | 2.5189 | 2.4287 | 2.3573 | 2.2966 | 2.2443 | 2.1987 | 2.1589 | 2.1233 | 2.0917 |
| 24 | 2.6150 | 2.5117 | 2.4203 | 2.3487 | 2.2878 | 2.2354 | 2.1898 | 2.1497 | 2.1141 | 2.0825 |
| 25 | 2.6084 | 2.5051 | 2.4125 | 2.3407 | 2.2797 | 2.2272 | 2.1815 | 2.1413 | 2.1057 | 2.0739 |
| 26 | 2.6024 | 2.4991 | 2.4054 | 2.3333 | 2.2723 | 2.2196 | 2.1738 | 2.1336 | 2.0978 | 2.0660 |
| 27 | 2.5967 | 2.4935 | 2.3987 | 2.3264 | 2.2653 | 2.2125 | 2.1666 | 2.1263 | 2.0905 | 2.0586 |
| 28 | 2.5916 | 2.4884 | 2.3928 | 2.3199 | 2.2587 | 2.2059 | 2.1599 | 2.1195 | 2.0836 | 2.0517 |
| 29 | 2.5870 | 2.4838 | 2.3873 | 2.3138 | 2.2525 | 2.1997 | 2.1536 | 2.1131 | 2.0772 | 2.0452 |
| 30 | 2.5828 | 2.4800 | 2.3824 | 2.3083 | 2.2469 | 2.1938 | 2.1477 | 2.1071 | 2.0712 | 2.0391 |



**t Table**

| sum. prob | $t_{.50}$ | $t_{.25}$ | $t_{.20}$ | $t_{.15}$ | $t_{.10}$ | $t_{.05}$ | $t_{.025}$ | $t_{.01}$ | $t_{.005}$ | $t_{.001}$ | $t_{.0005}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| one-tail | 0.50 | 0.25 | 0.20 | 0.15 | 0.10 | 0.05 | 0.025 | 0.01 | 0.005 | 0.001 | 0.0005 |
| two-tails | 1.00 | 0.50 | 0.40 | 0.30 | 0.20 | 0.10 | 0.05 | 0.02 | 001 | 0.002 | 0.001 |
| df | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0.000 | 1.000 | 1.376 | 1.963 | 3.078 | 6.314 | 12.71 | 31.82 | 63.66 | 318.31 | 636.62 |
| 2 | 0.000 | 0.816 | 1.061 | 1.386 | 1.886 | 2.920 | 4.303 | 6.965 | 9.925 | 22.327 | 31.599 |
| 3 | 0.000 | 0.765 | 0.978 | 1.250 | 1.638 | 2.353 | 3.182 | 4.541 | 5.841 | 10.215 | 12.924 |
| 4 | 0.000 | 0.741 | 0.941 | 1.190 | 1.533 | 2.132 | 2.776 | 3.747 | 4.604 | 7.173 | 8.610 |
| 5 | 0.000 | 0.727 | 0.920 | 1.156 | 1.476 | 2.015 | 2.571 | 3.365 | 4.032 | 5.893 | 6.869 |
| 6 | 0.000 | 0.718 | 0.906 | 1.134 | 1.440 | 1.943 | 2.447 | 3.143 | 3.707 | 5.208 | 5.959 |
| 7 | 0.000 | 0.711 | 0.896 | 1.119 | 1.415 | 1.895 | 2.365 | 2.998 | 3.499 | 4.785 | 5.408 |
| 8 | 0.000 | 0.706 | 0.889 | 1.108 | 1.397 | 1.860 | 2.306 | 2.896 | 3.355 | 4.501 | 5.041 |
| 9 | 0.000 | 0.703 | 0.883 | 1.100 | 1.383 | 1.833 | 2.262 | 2.821 | 3.250 | 4.297 | 4.781 |
| 10 | 0.000 | 0.700 | 0.879 | 1.093 | 1.372 | 1.812 | 2.228 | 2.764 | 3.169 | 4.144 | 4.587 |
| 11 | 0.000 | 0.697 | 0.876 | 1.088 | 1.363 | 1.796 | 2.201 | 2.718 | 3.106 | 4.025 | 4.437 |
| 12 | 0.000 | 0.695 | 0.873 | 1.083 | 1.356 | 1.782 | 2.179 | 2.681 | 3.055 | 3.930 | 4.318 |
| 13 | 0.000 | 0.694 | 0.870 | 1.079 | 1.350 | 1.771 | 2.160 | 2.650 | 3.012 | 3.852 | 4.221 |
| 14 | 0.000 | 0.692 | 0.868 | 1.076 | 1.345 | 1.761 | 2.145 | 2.624 | 2.977 | 3.787 | 4.140 |
| 15 | 0.000 | 0.691 | 0.866 | 1.074 | 1.341 | 1.753 | 2.131 | 2.602 | 2.947 | 3.733 | 4.073 |
| 16 | 0.000 | 0.690 | 0.865 | 1.071 | 1.337 | 1.746 | 2.120 | 2.583 | 2.921 | 3.686 | 4.015 |
| 17 | 0.000 | 0.689 | 0.863 | 1.069 | 1.333 | 1.740 | 2.110 | 2.567 | 2.898 | 3.646 | 3.965 |
| 18 | 0.000 | 0.688 | 0.862 | 1.067 | 1.330 | 1.734 | 2.101 | 2.552 | 2.878 | 3.610 | 3.922 |
| 19 | 0.000 | 0.688 | 0.861 | 1.066 | 1.328 | 1.729 | 2.093 | 2.539 | 2.861 | 3.579 | 3.883 |
| 20 | 0.000 | 0.687 | 0.860 | 1.064 | 1.325 | 1.725 | 2.086 | 2.528 | 2.845 | 3.552 | 3.850 |
| 21 | 0.000 | 0.686 | 0.859 | 1.063 | 1.323 | 1.721 | 2.080 | 2.518 | 2.831 | 3.527 | 3.819 |
| 22 | 0.000 | 0.686 | 0.858 | 1.061 | 1.321 | 1.717 | 2.074 | 2.508 | 2.819 | 3.505 | 3.792 |
| 23 | 0.000 | 0.685 | 0.858 | 1.060 | 1.319 | 1.714 | 2.069 | 2.500 | 2.807 | 3.485 | 3.768 |
| 24 | 0.000 | 0.685 | 0.857 | 1.059 | 1.318 | 1.711 | 2.064 | 2.492 | 2.797 | 3.467 | 3.745 |
| 25 | 0.000 | 0.684 | 0.856 | 1.058 | 1.316 | 1.708 | 2.060 | 2.485 | 2.787 | 3.450 | 3.725 |
| 26 | 0.000 | 0.684 | 0.856 | 1.058 | 1.315 | 1.706 | 2.056 | 2.479 | 2.779 | 3.435 | 3.707 |
| 27 | 0.000 | 0.684 | 0.855 | 1.057 | 1.314 | 1.703 | 2.052 | 2.473 | 2.771 | 3.421 | 3.690 |
| 28 | 0.000 | 0.683 | 0.855 | 1.056 | 1.313 | 1.701 | 2.048 | 2.467 | 2.763 | 3.408 | 3.674 |
| 29 | 0.000 | 0.683 | 0.854 | 1.055 | 1.311 | 1.699 | 2.045 | 2.462 | 2.756 | 3.396 | 3.659 |
| 30 | 0.000 | 0.683 | 0.854 | 1.055 | 1.310 | 1.697 | 2.042 | 2.457 | 2.750 | 3.385 | 3.646 |
| 40 | 0.000 | 0.681 | 0.851 | 1.050 | 1.303 | 1.684 | 2.021 | 2.423 | 2.704 | 3.307 | 3.551 |
| 60 | 0.000 | 0.679 | 0.848 | 1.046 | 1.296 | 1.671 | 2.000 | 2.390 | 2.660 | 3.232 | 3.460 |
| 80 | 0.000 | 0.678 | 0.846 | 1.043 | 1.292 | 1.664 | 1.990 | 2.374 | 2.639 | 3.195 | 3.416 |
| 100 | 0.000 | 0.677 | 0.845 | 1.042 | 1.290 | 1.660 | 1.984 | 2.364 | 2.626 | 3.174 | 3.390 |
| 1000 | 0.000 | 0.675 | 0.842 | 1.037 | 1.282 | 1.646 | 1.962 | 2.330 | 2.581 | 3.098 | 3.300 |
| ∞ | 0.000 | 0.674 | 0.842 | 1.036 | 1.282 | 1.645 | 1.960 | 2.326 | 2.576 | 3.090 | 3.291 |
| | 0% | 50% | 60% | 70% | 80% | 90% | 95% | 98% | 99% | 99.8% | 99.9% |
| | Confidence Level | | | | | | | | | | |

# فهرس

# المحتويات

**الفهرس**

الإهداء.....I
الشكر.....III
الملخص.....VI
قائمة المحتويات.....VII
قائمة الجداول.....IX
قائمة الأشكال البيانية.....X
قائمة الملاحق.....XI
مقدمة عامة.....ا
الفصل الأول: التنبؤ بالمبيعات.....1
تمهيد.....1
المبحث الأول: ماهية التنبؤ.....2
المطلب الأول:تعريف التنبؤ و أهميته.....2
المطلب الثاني:الفرضيات التي يقوم عليها التنبؤ.....4
المطلب الثالث:أنواع التنبؤ.....5
المطلب الرابع:العوامل المؤثرة على عملية التنبؤ.....6
المطلب الخامس: خطوات التنبؤ.....9
المطلب السادس:أخطاء التنبؤ.....11
المبحث الثاني: التنبؤ بالمبيعات.....12
المطلب الأول: تعريف التنبؤ بالمبيعات .....12
المطلب الثاني: أهمية التنبؤ بالمبيعات.....13

المطلب الثالث: أهداف التنبؤ بالمبيعات.....14

المطلب الرابع: خطوات التنبؤ بالمبيعات.....15

المطلب الخامس: العوامل المؤثرة على عملية التنبؤ بالمبيعات.....16

خلاصة الفصل.....19

**الفصل الثاني: نماذج التنبؤ بالمبيعات.....21**

تمهيد.....21

المبحث الأول: أساليب التنبؤ بالمبيعات.....22

المطلب الأول: أساليب الكيفية للتنبؤ بالمبيعات .....22

المطلب الثاني: أساليب الكمية للتنبؤ بالمبيعات.....24

المطلب الثالث: الاختيار بين الأساليب الكمية و الكيفية .....26

المبحث الثاني: نموذج بوكس جينكيز.....28

المطلب الأول: مرحلة التعرف .....28

المطلب الثاني: مرحلة التقدير .....30

المطلب الثالث: مرحلة الفحص التشخيصي .....33

المطلب الرابع : مرحلة التنبؤ .....36

خلاصة الفصل.....38

الفصل الثالث: دراسة ميدانية.....40

تمهيد.....40

المبحث الأول: الطّريقة والأدوات المستعملة.....41

المطلب الأول: الطريقة المستعملة في الدراسة .....41

المبحث الثاني: نتائج ومناقشة الدراسة.....44

المطلب الأول: ..عرض نتائج دراسة .....44

المطلب الثاني: مناقشة نتائج.....55

خلاصة الفصل.....56

الخـاتمـــــة العامة.....59

المراجع.....62

الملاحق.....66

الفهرس..... 76