

كلية العلوم الاقتصادية، العلوم التجارية، وعلوم التسيير

قسم العلوم الاقتصادية

الرقم التسلسلي: ..... / 2022

مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات نيل شهادة ماستر أكاديمي ( ل م د )

فرع: العلوم الاقتصادية

التخصص: اقتصاد كمي

المذكرة موسومة بـ:

دراسة قياسية للتنبؤ بمبيعات الفوسفات

دراسة حالة:

شركة مناجم الفوسفات SOMIPHOS بئر العاتر تبسة

إشراف الأستاذ (ة):

- نور الدين شتوح

من إعداد:

- زعرة مخلوف

- وصال كردي

أعضاء لجنة المناقشة:

الاسم واللقب	الرتبة العلمية	الصفة
سمير آيت يحي	أستاذ	رئيسا
شتوح نور الدين	أستاذ محاضر - أ	مشرفا ومقررا
مراد رحال	أستاذ محاضر - ب	عضوا مناقشا



جامعة العربي التبسي - تبسة



كلية العلوم الاقتصادية، العلوم التجارية، وعلوم التسيير

قسم العلوم الاقتصادية

الرقم التسلسلي: ...../2022

مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات نيل شهادة ماستر أكاديمي ( ل م د )

فرع: العلوم الاقتصادية

التخصص: اقتصاد كمي

المذكرة موسومة بـ:

دراسة قياسية للتنبؤ بمبيعات الفوسفات

دراسة حالة:

شركة مناجم الفوسفات SOMIPHOS بئر العاتر تبسة

إشراف الأستاذ (ة):

- نور الدين شتوح

من إعداد:

- زعرة مخلوف

- وصال كردي

أعضاء لجنة المناقشة:

الاسم واللقب	الرتبة العلمية	الصفة
سمير أيت يحي	أستاذ	رئيساً
شتوح نور الدين	أستاذ محاضر- أ	مشرفاً ومقرراً
مراد رحال	أستاذ محاضر- ب	عضواً مناقشاً

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## شكر وتقدير

نحمد الله وثني عليه كما ينبغي لجلاله وعظيم سلطانه أن أنعم علينا بنعمة العلم ووهبنا الصبر والتدبير ونشكره عز وجل الذي مكننا من تخطي المصاعب وأثار لنا درب التوفيق وأعانا على إتمام هذا العمل على أحسن حال.

كما نتقدم بخالص الشكر والامتنان الى الأستاذ المشرف "شتوح نور الدين" على ما أولاه لنا من العناية العلمية ومتابعته لرحلة البحث وحرصه وملاحظاته فكان نعم الموجه والمرشد.

ولكل الأساتذة الذين كان لهم الفضل في وصولنا الى هذا المستوى العلمي جزيل عبارات الشكر.

كما نتقدم بالشكر الى طاقم عمال مؤسسة مناجم الفوسفات SOMIPHOS عامة و"مخلوف علي"، "بن دريس مراد" و"بن عنينة عبد الكريم" خاصة الذين لم ييخلوا علينا بخبرتهم ومعلوماتهم واهتمامهم لإتمام هذه الدراسة.

شكر إلى كل من حفزنا على العمل ولو بابتسامة أو كلمة تشجيع، كما نتقدم إلى كل من ساهم من قريب أو من بعيد في إنجاز هذا العمل.



## الإهداء

بكل حب أهدي ثمرة جهدي المتواضع إلى:

من لا يمكن للكلمات أن توفي حقها ولا الأرقام أن تحصي فضائلها، إلى من سعى وشقى لأنعم بالراحة والهناء الذي لم يبخل بشيء من أجل دفعي في طريق النجاح إلى "أبي" حفظه الله ومنّ عليه بأضعاف ما منّ علينا.

إلى الينبوع الذي لا يمل العطاء، مساندي دائماً وأبداً ومصدر ثقتي "أمي" الغالية.

إلى عزيز قلبي رحمة الله عليه جدي "مخلوف بلقاسم"، كم تمنيت أن تكون فخورا بصغيرتك في يوم كهذا.

إلى صاحب القلب الكبير ورمز الحنية والبركة "جدي" حفظه الله وأدامه تاجا فوق رؤوسنا.

إلى حبيبة قلبي الحنونة تعجز الكلمات عن وصف ما بقلبي لك "جدتي".

إلى أخي وأختي وفقهما الله وسدد خطاهما، إلى أخوالي وعائلاتهم الصغيرة، أعمامي وعماتي وبناتهن.

إلى صديقاتي ومسانداي دائماً وأبداً وكل من لهم مكانة خاصة في قلبي.

إلى من أتمت معي عملنا هذا "وصال كردي"

أدامكم الله بجوار قلبي وحفظكم لي.

مخلوف زعرة



# إهداء

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَالصَّلَاةِ وَالسَّلَامِ عَلَى رَسُولِ اللَّهِ مُحَمَّدٍ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ  
أَجْمَعِينَ،

أما بعد:

أود أن أهدي بختي هذا إلى شمعة دربي وبلسم جروحي

إلى من سمروا الليالي من أجلي، من أجل راحتني ورسم البسمة على شفتائي

إلى من إذا عشتُ الدَّهرَ كلُّه لن أوفني حقهما

إلى من أوصاني ربِّي بطاعتها دون معصيته

إلى سبب نجاحي وسعادتي في الدُّنيا والآخرة

إلى جنتي

أمِّي الحنونة

أبي الغالي

إلى أخواتي سندي و عزتي

"شيماء، شفاء، أنفال و هديل"

إلى أخي الوحيد فترة أعيينا

"أسامة"

إلى كل الأصدقاء و الأهل و الأحباب دون استثناء

إلى كل أساتذتي الكرام و زملائي الأوفياء

و إلى من عمل معي في إتمام هذا العمل

"زعمرة مخلوفه"

و حال كردي



## قائمة المحتويات

### قائمة المحتويات:

رقم الصفحة	الموضوع
	شكر وتقدير
	الإهداء
I	قائمة المحتويات
IV	قائمة الأشكال
V	قائمة الجداول
د-1	المقدمة العامة
17-2	الفصل الأول: الإطار النظري للتنبؤ بالمبيعات
2	تمهيد الفصل
8-3	المبحث الأول: مفهوم التنبؤ
3	المطلب الأول: تعريف التنبؤ والعوامل المؤثرة فيه
3	أولاً: تعريف التنبؤ
5	ثانياً: العوامل المؤثرة في التنبؤ
5	المطلب الثاني: أنواع وخطوات التنبؤ
6	أولاً: أنواع التنبؤ
7	ثانياً: خطوات التنبؤ
8	المطلب الثالث: أهداف ومعوقات التنبؤ
8	أولاً: أهداف التنبؤ
9	ثانياً: معوقات التنبؤ
16-9	المبحث الثاني: مفهوم التنبؤ بالمبيعات
9	المطلب الأول: تعريف التنبؤ بالمبيعات والعوامل المؤثرة فيه
9	أولاً: تعريف التنبؤ بالمبيعات
10	ثانياً: العوامل المؤثرة في التنبؤ بالمبيعات
11	المطلب الثاني: خطوات وأساليب التنبؤ بالمبيعات
11	أولاً: خطوات التنبؤ بالمبيعات
12	ثانياً: أساليب التنبؤ بالمبيعات
14	المطلب الثالث: أهداف وأهمية التنبؤ بالمبيعات

## قائمة المحتويات

14	أولاً: أهداف التنبؤ بالمبيعات
15	ثانياً: أهمية التنبؤ بالمبيعات
17	خلاصة الفصل
19 - 39	الفصل الثاني: تحليل السلاسل الزمنية ومنهجية بوكس-جينكينز
19	تمهيد الفصل
20 - 32	المبحث الأول: عموميات حول السلاسل الزمنية
20	المطلب الأول: مفهوم السلسلة الزمنية ونماذجها
20	أولاً: تعريف السلسلة الزمنية والهدف من دراستها
22	ثانياً: النماذج النظرية للسلسلة الزمنية
22	المطلب الثاني: مركبات واستقرارية سلسلة زمنية
22	أولاً: مركبات السلسلة الزمنية
28	ثانياً: استقرارية سلسلة زمنية
30	المطلب الثالث: النماذج المستخدمة في منهجية بوكس-جينكينز
30	أولاً: نماذج الإنحدار الذاتي (AR)
31	ثانياً: نماذج المتوسطات المتحركة (MA)
32 - 39	المبحث الثاني: منهجية بوكس-جينكينز في تحليل السلاسل الزمنية
33	المطلب الأول: تعريف منهجية بوكس-جينكينز وتقييمها
33	أولاً: تعريف منهجية بوكس-جينكينز
34	ثانياً: مميزات وعيوب منهجية بوكس-جينكينز
35	المطلب الثاني: مرحلة التعرف والتقدير
35	أولاً: مرحلة التعرف
36	ثانياً: مرحلة التقدير
36	المطلب الثالث: مرحلة الفحص والتنبؤ
36	أولاً: مرحلة الفحص
37	ثانياً: مرحلة التنبؤ
39	خلاصة الفصل
41 - 73	الفصل الثالث: دراسة تنبؤية لمبيعات الفوسفات شركة SOMIPHOS
41	تمهيد الفصل



## قائمة المحتويات

52-42	المبحث الأول: تقديم عام لشركة مناجم الفوسفات جبل العنق
42	المطلب الأول: نظرة عامة حول شركة مناجم الفوسفات جبل العنق
42	أولاً: نبذة تاريخية عن شركة مناجم الفوسفات جبل العنق
42	ثانياً: الموقع الجغرافي
43	ثالثاً: أهمية مؤسسة مناجم الفوسفات جبل العنق
43	رابعاً: الدور الفعلي لمؤسسة مناجم الفوسفات جبل العنق
44	المطلب الثاني: الهيكل التنظيمي لمؤسسة مناجم الفوسفات جبل العنق
51	المطلب الثالث: نقاط القوة والضعف لمؤسسة مناجم الفوسفات جبل العنق
51	أولاً: نقاط القوة
52	ثانياً: نقاط الضعف
73-53	المبحث الثاني: دراسة تنبؤية لمبيعات الفوسفات
53	المطلب الأول: وصف السلسلة الزمنية ومرحلة التعرف على النموذج
53	أولاً: وصف السلسلة الزمنية
54	ثانياً: مرحلة التعرف على النموذج
59	المطلب الثاني: مرحلة تقدير وفحص النموذج
60	أولاً: تقدير النموذج الأمثل
63	ثانياً: اختبار وفحص النموذج
66	المطلب الثالث: مرحلة التنبؤ وتحليل النتائج
66	أولاً: التنبؤ
68	الفرع الثاني: مقارنة وتحليل النتائج
73	خلاصة الفصل
74	الخاتمة العامة
77	قائمة المصادر والمراجع
81	قائمة الملاحق

قائمة الأشكال:

رقم الصفحة	عنوان الشكل	الرقم
23	شكل إنتشار لسلسلة زمنية تتضمن مركبة اتجاه عام.	(01)
24	شكل إنتشار لسلسلة زمنية تتضمن مركبة موسمية.	(02)
25	شكل إنتشار لسلسلة زمنية تتضمن مركبة دورية.	(03)
26	شكل إنتشار للتغيرات العشوائية في السلسلة الزمنية.	(04)
27	مخطط مبيعات البنزين للسلسلة الزمنية 12 أسبوع.	(05)
50	الهيكل التنظيمي للمركب المنجمي - جبل العنق -	(06)
54	شكل الإنتشار لقيم سلسلة المبيعات للنوع (66/68) للفترة 2015-2019	(07)
55	دالة الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة (PHOSPHATE_66_68)	(08)
58	التمثيل البياني للسلسلة الاصلية والمستقرة.	(09)
59	دالة الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة (DPHOSPHATE_66_68)	(10)
62	التمثيل البياني لقيم AIC	(11)
64	مقارنة السلسلتين الأصلية والمقدرة ل (DPHOSPHATE_66_68)	(12)
65	دالة الارتباط الذاتي والجزئي لسلسلة البواقي	(13)
66	منحنى التنبؤ الداخلي	(14)
69	التمثيل البياني للقيم الحقيقية 2020-2021	(15)
70	التمثيل البياني للقيم التنبؤية 2020-2021	(16)
71	التمثيل البياني لسلسلتي القيم الفعلية والفروق 2020-2021	(17)
71	التمثيل البياني لسلسلة نسبة الفرق بين القيم الفعلية والتنبؤية 2020-2021	(18)

## قائمة الجداول

### قائمة الجداول:

رقم الصفحة	عنوان الجدول	الرقم
26	مبيعات البنزين للسلسلة الزمنية 12 أسبوع	(01)
53	البيانات الشهرية لسلسلة مبيعات الفوسفات للنوع (66/68)	(02)
56	نتائج اختبار الاستقرارية (اختبار PP)	(03)
57	نتائج اختبار الاستقرارية (اختبار ADF)	(04)
60	رتبة AR و MA	(05)
61	قيمة AIC عند العديد من الرتب.	(06)
62	تقدير نموذج الدراسة للسلسلة (DPHOSPATE_66_68)	(07)
67	نتائج التنبؤ بمبيعات الفوسفات للسلسلة (DPHOSPATE_66_68)	(08)
68	مقارنة نتائج القيم التنبؤية بالقيم الحقيقية لسنة 2021-2020 للسلسلة (DPHOSPATE_66_68)	(09)

المقدمة العامة

المقدمة العامة

## مقدمة عامة:

نال موضوع التنبؤ في الاقتصاد قسطا وافرا من الدراسة والاهتمام نظرا لتطور المؤسسات الاقتصادية واحتياجاتها، حيث أصبح أداة أكثر فعالية ودقة في اتخاذ القرارات الرشيدة والعلمية مما ساعد على زيادة استعداد المؤسسات للتغيرات القادمة في مختلف المجالات، منها التغيرات في السوق وحجم المبيعات، كما ونوعا، من خلال إنتاج مختلف السلع والخدمات بالكميات والمواصفات المطلوبة، حيث تعتبر الكمية التي يطلبها الزبائن من الأمور التي يجب على الأقل تقديرها حتى تستطيع المؤسسة أن تعمل وتنتج ومن هنا جاءت أهمية التنبؤ بالمبيعات لفترات قادمة، حيث لم تعد الأساليب التقليدية كافية في الإدارة المعاصرة لذا لا بد لها من اعتماد التقنيات والأساليب الحديثة بما فيها أساليب المنهج الكمي، الذي يجب أن تسلكه ان أرادت التطور في ميدان نشاطها أو على الأقل المحافظة على موقعها الحالي وحصتها في السوق، ويعتبر دور الأساليب الكمية فعالا ومهما في دعم عملية اتخاذ القرار في منظمات الأعمال المختلفة، من خلال التنبؤ بالمتغيرات الاقتصادية التي تمكن أصحاب القرار من اتخاذ القرارات الاقتصادية لفترات قادمة.

يعد التنبؤ بالمبيعات أمر أساسي في تحديد الأنشطة الإنتاجية كما يمكنه أيضا تحديد النفقات والأرباح المتوقعة، وتتطلب نجاح عملية التنبؤ بالمبيعات المعرفة بالأساليب الكمية الحديثة بالإضافة الى الخبرة والمهارة الكافيين للقائمين بعملية التنبؤ ومراقبة المبيعات باستمرار، بهدف معرفة الانحرافات واتخاذ القرار والإجراءات اللازمة في الوقت المناسب بالإضافة إلى تحديد العوامل المؤثرة في الطلب على المبيعات، نظرا للأهمية الكبيرة للمبيعات في المؤسسات الاقتصادية التي تعتبر بصفة عامة عصب الحركة في المؤسسات، فان استخدام أساليب التنبؤ وأهمها استخدام السلاسل الزمنية لما توفره من معلومات حول الظاهرة المدروسة لا بد منه داخل المؤسسة، وقد تطورت الأساليب والطرق والأدوات المستخدمة في عملية التنبؤ، حيث تتفاوت من حيث سهولتها ودقة نتائجها، فهناك أساليب كيفية لا تعطي نتائج دقيقة، ومع ذلك هناك أساليب كمية تعتمد على المعطيات الإحصائية والاقتصادية والقياسية والطرق الرياضية التي تقيد في معرفة سلوك المتغيرات في الماضي والتنبؤ بها في المستقبل و تعتبر ذات أهمية في تقدير السلاسل الزمنية.

من بين هذه الأساليب الكمية نجد طريقة بوكس-جينكينز لتحليل السلاسل الزمنية التي تعتبر الأكثر استعمالا للتنبؤ بالمبيعات والأكثر تأقلا مع المؤسسات.

من خلال ما سبق ونظرا للأهمية الكبيرة لموضوع التنبؤ عامة والتنبؤ بالمبيعات خاصة يمكن طرح الإشكالية التالية:

## أولاً: الإشكالية

إلى أي مدى يمكن الاعتماد على منهجية بوكس-جنكينز للتنبؤ بمبيعات المؤسسة الاقتصادية؟

وعن هذا التساؤل الرئيسي ومن أجل الالمام بجوانب الموضوع تمت صياغة مجموعة من الأسئلة الفرعية التالية:

### ثانياً: الأسئلة الفرعية

- فيما تكمن أهمية التنبؤ عامة والتنبؤ بالمبيعات خاصة؟
- ما هي المراحل التي تتطلبها طريقة بوكس-جنكينز لإعداد نموذج تنبؤي؟
- هل مقدار نجاح طريقة بوكس-جنكينز في تقدير المبيعات يتوقف على قدرتها على التنبؤ؟
- هل يمكن اعتماد نموذج بوكس-جنكينز للتنبؤ بمبيعات الفوسفات بمؤسسة SOMIPHOS؟

### ثالثاً: فرضيات الدراسة

للإجابة عن التساؤلات السابقة تمت صياغة مجموعة من الفرضيات نسعى لاختبار صحتها من خلال دراستنا وهي كالاتي:

- للتنبؤ بالمبيعات أهمية بالغة في المؤسسة إذ يعطي لها صورة مستقبلية عن تقديراتها.
- اعتماداً على فترات سابقة، بناء نموذج تنبؤي وفق طريقة بوكس-جنكينز يستوجب المرور على خطوات مرتبة ومتسلسلة.
- إن مقدار نجاح منهجية بوكس-جنكينز في تقدير المبيعات لا يتوقف على قدرتها على التنبؤ وإنما على نتائجها.
- بالإمكان الاعتماد على نتائج التنبؤ لبوكس-جنكينز للتنبؤ بمبيعات الفوسفات الشهرية بمؤسسة SOMIPHOS.

### رابعاً: أهمية الدراسة.

تكمن أهمية الدراسة فيما يلي:

- تحسين المؤسسة الاقتصادية باستخدام الأساليب الكمية في عملية التنبؤ بالمبيعات و أهميتها.
- التعرف على السلاسل الزمنية عامة و منهجية بوكس جنكينز خاصة.

- بناء نموذج تنبؤي باستخدام منهجية بوكس جينكينز لمؤسسة مناجم الفوسفات جبل العنق.

#### خامسا: أهداف الدراسة.

- التحكم أكثر في التقنيات الكمية و ربطها بالتحليل الإقتصادي.
- إبراز قدرة مناجم الفوسفات على تطوير كميات المبيعات.

#### سادسا: دوافع إختيار الموضوع.

- الميول الشخصي للموضوع و التمكن من الأساليب الكمية .
- تسليط الضوء على قدرة التنبؤ والتنبؤ بالمبيعات خاصة.
- تحسيس المسيرين بأهمية التنبؤ عن المبيعات بالطرق الكمية و دوره لبلوغ أكثر دقة و تقادي الأزمات.

#### سابعا: المنهج المتبع.

للإجابة عن التساؤلات المطروحة و الفرضيات المتبناة، تم الإعتماد على المنهج الوصفي في الفصل الأول والفصل الثاني لعرض الإطار النظري للدراسة و منهج دراسة الحالة في الفصل الثالث من أجل إسقاط الدراسة على الواقع العملي للمؤسسة محل الدراسة و تحليل النتائج المتحصل عليها بالإعتماد على البرنامج الإحصائي (EViews12).

#### ثامنا: حدود الدراسة.

الحدود المكانية: تشمل حدود الدراسة مؤسسة مناجم الفوسفات جبل العنق بئر العاتر SOMIPHOS.

الحدود الزمنية: تم دراسة الفترة الممتدة من جانفي 2015 إلى ديسمبر 2019.

#### تاسعا: الدراسات السابقة.

الدراسة الأولى: عبارة عن مذكرة ماجستير للطالبة بن عوالي حنان من جامعة الشلف تحت عنوان تطبيق الأساليب الحديثة لتقنيات التنبؤ بالمبيعات في المؤسسة الإقتصادية دراسة حالة المؤسسة الوطنية للصناعات الميكانيكية و لواحقها "ORSIM"، لسنة 2007-2008. و قد تناولت الباحثة في هذه الدراسة المكونة من الفصل الأول الذي يتضمن التنبؤ باستخدام نماذج الإنحدار الخطي و الفصل الثاني حول كيفية التنبؤ

باستخدام السلاسل الزمنية و الفصل الثالث حول الإطار النظري و التحليلي للتنبؤ بالمبيعات أما الفصل الأخير يتضمن كيفية تطبيق أساليب التنبؤ الحديثة و الأكثر نجاعة المتمثلة في "منهجية بوكس جينكينز" و تحويل "فوريي" على مؤسسة "ORSIM". و في الأخير تنتهي بخاتمة عامة تضم مختلف نتائج الدراسة المتوصل إليها، التوصيات و الآفاق.

**الدراسة الثانية:** عبارة عن مذكرة ماستر للطالب بوساق عبد المجيد من جامعة المسيلة تحت عنوان التنبؤ بالمبيعات باستخدام السلاسل الزمنية دراسة حالة مؤسسة، لسنة 2016-2017. و قد تناول الباحث في هذه الدراسة المكونة من الفصل الأول الذي يتضمن التحليل النظري للمفاهيم الأساسية للتنبؤ و التنبؤ بالمبيعات و السلاسل الزمنية، أما الفصل الثاني حول كيفية تحديد النماذج التنبؤية الأفضل للمبيعات الشهرية للكهرباء المتمثلة في نماذج الإنحدار الذاتي و المتوسط المتحرك ARMA و نماذج الإنحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس تباينات الأخطاء ARCH . و في الأخير ينتهي بخاتمة عامة تضم مختلف نتائج الدراسة المتوصل إليها، التوصيات و الآفاق.

## عاشرا: هيكل الدراسة.

بغرض الإحاطة بمختلف جوانب البحث تم تقسيم خطة البحث إلى مقدمة، ثلاثة فصول و خاتمة كما يلي:

الفصل الأول: الذي سيأتي بعنوان الإطار النظري للتنبؤ بالمبيعات حيث تضمن المفاهيم الأساسية للتنبؤ التنبؤ بالمبيعات و هذا من خلال المبحثين: مفهوم التنبؤ و مفهوم التنبؤ بالمبيعات.

الفصل الثاني: المعنون بتحليل السلاسل الزمنية و منهجية بوكس جينكينز، و تم تقسيمه إلى مبحثين: المبحث الأول عموميات حول السلاسل الزمنية و الثاني حول منهجية بوكس جينكينز.

الفصل الثالث: يتمحور هذا الفصل حول دراسة مؤسسة مناجم الفوسفات جبل العنق و تطبيق منهجية بوكس جينكينز عليه تحت عنوان دراسة تنبؤية لمبيعات الفوسفات شركة-SOMIPHOS-.



الفصل الأول: الإطار النظري للتنبؤ بالمبيعات.

الفصل الأول: الإطار النظري  
للتنبؤ بالمبيعات.

### تمهيد الفصل.

تسعى المؤسسة الى النجاح وذلك من خلال التسيير الفعال، وتعمل الى اكتشاف نقاط الضعف والأخطار المحيطة بها التي تهدد مصلحتها ومستقبلها، من أجل تفاديها ومواجهتها بعقلانية وصواب، وعليه باستخدام التنبؤ يمكن أن تتحدد الخطوة التي ستخطيها المؤسسة مستقبلا حيث يمثل وسيلة تساعد الإدارة في تحقيق واتخاذ القرارات الصحيحة في الوقت المناسب وبأقل تكلفة.

بما أن مبيعات المؤسسة تعتبر من أهم الأنشطة التي تمثل واجهتها، فالتنبؤ بالمبيعات على وجه الخصوص من بين مجالات التنبؤ يثير اهتمام المسؤولين داخل المؤسسة.

ومن أجل الإلمام بجوانب الموضوع تم تقسيم هذا الفصل الى مبحثين:

المبحث الأول: مفهوم التنبؤ.

المبحث الثاني: مفهوم التنبؤ بالمبيعات.

## الفصل الأول: الإطار النظري للتنبؤ بالمبيعات.

### المبحث الأول: مفهوم التنبؤ.

تعتبر عملية التنبؤ اليوم احدى أهم الطرق لنجاح أي منظمة مهما اختلف نوع نشاطها، حيث تمثل أحد الوسائل المساعدة للمؤسسة او المنشأة لمعرفة الأنشطة التي يتعين القيام بها، ويمكنها من معرفة مدى تأثير التغيرات التي تطرأ على العوامل والظروف المحيطة بها على مختلف الأنشطة التي تمارسها.

### المطلب الأول: تعريف التنبؤ والعوامل المؤثرة فيه.

يظهر التنبؤ اليوم من بين أهم المواضيع دراسة وافرها حقا في المتابعة على المستوى الاقتصادي خاصة.

#### أولاً: تعريف التنبؤ.

من بين عدة تعريفات للتنبؤ يذكر ما يلي:

"التنبؤ هو عملية عرض حالي لمعلومات مستقبلية باستخدام معلومات تاريخية بعد دراسة سلوكها في الماضي."<sup>1</sup>

"التنبؤ العلمي هو تقدير كمي للقيم المتوقعة للمتغيرات التابعة في المستقبل القريب بناء على ما هو متاح لدينا من معلومات عن الماضي والحاضر."<sup>2</sup>

"التنبؤ يمكن أن يكون تكهنات مستندا على تصورات شخصية للباحث أو الاقتصادي، وقد يكون مبنيا على معلومات وبيانات حقيقية عن سلوك الظاهرة في الماضي وذلك بتأثير عوامل معينة وسلوك حقيقي في الحاضر مع توقعات عن السلوك المستقبلي لتلك الظاهرة."<sup>3</sup>

<sup>1</sup> مولود حشمان، نماذج وتقنيات التقدير قصير المدى، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر، 2010، ص 177.

<sup>2</sup> عبد القادر محمد عبد القادر عطية، الحديث في الاقتصاد بين النظرية والتطبيق، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2005، ص 696.

<sup>3</sup> فيصل شلوف وآخرون، مشاكل الاقتصاد التحليلي (التنبؤ والاختبارات القياسية من الدرجة الثانية)، الطبعة العربية الأولى، الاهلية للنشر والتوزيع، المملكة الأردنية - عمان، 2006، ص 23.

## الفصل الأول: الإطار النظري للتنبؤ بالمبيعات.

"هو العملية التي يعتمد عليها المدراء أو متخذ القرار في تطوير الافتراضات حول أوضاع المستقبل ومن أجل ذلك نستخدم تقنيات متنوعة."<sup>1</sup>

و منه يمكن القول أن: "التنبؤ هو ببساطة توقع لما سيحدث في المستقبل، يجب أن يتعلم المديرون انه بغض النظر عن التقنية المستخدمة فلن يكونوا قادرين على تطوير توقعات (تنبؤات) مثالية."<sup>2</sup>

### أهمية التنبؤ:

تكمن أهمية التنبؤ فيما يحققه من مزايا، يذكر من بينها:<sup>3</sup>

- ✓ يدفع بالإدارة للنظر الى المستقبل وتسليط الضوء على المسار الذي تسلكه المؤسسة لتحقيق أهدافها؛
- ✓ يساهم في الحد من المخاطر التي قد تواجه المؤسسة، ذلك أن التنبؤ يقوم بالتقليل من عامل العشوائية وتوضيح المسار الذي سيتم انتهاجه مستقبلا؛
- ✓ يساهم التنبؤ في ضمان الكفاءة والفعالية للمؤسسة في المرونة مع البيئة الخارجية، أي انها تجعل المؤسسة أكثر تكيف وتجاوب مع سلوك كل عنصر من عناصر البيئة الداخلية والخارجية؛
- ✓ يساعد التنبؤ في مراقبة وتسيير الجهود المبذولة من طرف الإدارة لمتابعة تطوراتها؛
- ✓ تحديد الأرباح المتوقعة للمؤسسة في نهاية الفترة من خلال طرح التكاليف المتعلقة بالدورة؛
- ✓ يساعد التنبؤ في تقدير الاحتياجات من اليد العاملة خلال الفترات الملائمة حسب التخصص والمجال الوظيفي وكذلك تحديد نفقات الأجور المقابلة لذلك.<sup>4</sup>

كما تبرز أهميته في:<sup>5</sup>

- ✓ جمع أكبر قدر من البيانات والمعلومات على سلوك الظاهرة او الظواهر والعوامل المرتبطة بها، ومولداتها ومحفزاتها ومؤشراتها وقوة ذلك؛

<sup>1</sup> بوغازي فريدة، فعالية تطبيق تقنيات التنبؤ بالمبيعات في المؤسسة (دراسة تطبيقية بمؤسسة GNL سكيكدة)، مجلة الباحث الاقتصادي، جامعة ورقلة، الجزائر، العدد 04، 2015، ص76.

<sup>2</sup> نورالدين شتوح، محاضرات في نماذج التنبؤ، منصة Moodle، جامعة الشيخ العربي التبسي تبسة، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، ص8.

<sup>3</sup> بوغازي فريدة و آخرون، فعالية استخدام التنبؤ في الجهاز الإداري، ورقة مقدمة الى الملتقى الوطني السادس، الأساليب الكمية ودورها في اتخاذ القرارات الإدارية، جامعة20 أوت 1955،سكيكدة، الجزائر، يومي 27-28 جانفي 2009 ص3.

<sup>4</sup> نجم عبود نجم، مدخل الى الأساليب الكمية، نماذج وتطبيقات، الطبعة الأولى، مؤسسة الورق للنشر والتوزيع، الأردن، عمان،2004، ص157.

<sup>5</sup> فيصل شلوف واخرون، مرجع سابق، ص32.

## الفصل الأول: الإطار النظري للتنبؤ بالمبيعات.

- ✓ اكتشاف العلاقات والقوانين التي تتحكم في سلوك هذه الظاهرة؛
- ✓ استخدام المعلومات والقوانين والمفاهيم والعلاقات لتوجيه سلوك الظاهرة، وهي طريقة استخدام السلوك الموضوعي في الإدارة الموضوعية للظاهرة.

### ثانياً: العوامل المؤثرة في التنبؤ

هناك عدة عوامل تؤثر في التنبؤ تتمثل فيما يلي:<sup>1</sup>

- الزمن: حيث يتأثر التنبؤ بعامل الزمن، بحيث يكون سهل في الجبل القصير وصعب في الأمد البعيد.
- الدخل: يجب معرفة حركة الدخل خلال الفترة القادمة ومعرفة اتجاهه لأن الدخل يؤثر على القدرة الشرائية.
- التطورات الاجتماعية والثقافية: تأثر التطورات الاجتماعية والثقافية على الأنماط الاستهلاكية للمجتمعات، وبالتالي تؤثر على طبيعة وأنواع السلع التي تستخدم داخل المجتمعات، ثم أن التطورات الاجتماعية أفردت حاجات لم تكن موجودة سابقاً.
- العامل الجغرافي: يجب على القائم بالتنبؤ ان يفهم طبيعة المنطقة الجغرافية والمناخ فيها، لان أسلوب الحياة قد يختلف حسب المناطق وحسب المناخ.
- التطور التكنولوجي: التطور خلق منتجات تكفي حاجات المجتمعات الحديثة، لذا يجب معرفة مسار هذا التطور وأثره، فالثورة التكنولوجية كبيرة جدا في مجال تقديم أسهل وأفضل وأسرع ما يحتاجه المجتمع.
- درجة الاستقرار الاقتصادي والسياسي: كلما كانت الأمور مستقرة كلما سهلت عملية التنبؤ، كلما كانت غير مستقرة تصعب عملية التنبؤ.
- المنافسة: علينا معرفة حجم وقوة وعدد المنافسين ونوعية السلع التي يتعاملون بها وحصصهم.

### المطلب الثاني: أنواع وخطوات التنبؤ.

حسب عدة معايير للتصنيف يقسم التنبؤ الى عدة أنواع مختلفة، وللقيام بعملية التنبؤ هناك خطوات تقوم عليها العملية وجب اتباعها ومراعاتها.

#### أولاً: أنواع التنبؤ

<sup>1</sup> محمود جاسم الصميدعي، استراتيجية التسويق مدخل كمي وتحليلي، دار الحامد، عمان، الأردن، 2000، ص ص 169-170.

## الفصل الأول: الإطار النظري للتنبؤ بالمبيعات.

للتنبؤ عدة أنواع وتقسم وفقا لمعايير التصنيف المختلفة:

### 1. وفقا للطريقة المستخدمة: ويميز نوعان:

التنبؤ بنقطة: يقصد به إعطاء قيمة واحدة فقط للحدث المتوقع، أو الحدث المستقبلي أو الظاهرة، والمقصود هنا أن المتغير التابع سيأخذ قيمة مستقبلية واحدة ولا توجد لها احتمالات أخرى.<sup>1</sup>

التنبؤ بفترة: يتمثل في التنبؤ بمدى معين تقع بداخله قيمة المتغير باحتمال معين، كان يتحدد حد أقصى وحد أدنى يمكن أن تقع بداخله القيمة المقدره.<sup>2</sup>

### 2. وفقا للمدة الزمنية: ويقسم الى نوعين:<sup>3</sup>

التنبؤ بعد التحقق: يتضمن التنبؤ بالمتغير التابع لفترات زمنية تتوفر فيها بيانات فعلية من المتغيرات التفسيرية، وفقا لهذا النوع يكون لدينا قيمتين (المتوقعة والفعلية)، وهذا يتيح فرصة للتأكد من مدى صحة التوقعات من خلال المقارنة بين قيمتين.

التنبؤ قبل التحقق: ويتم فيه التنبؤ بقيمة المتغير التابع في فترات زمنية مستقبلية لا تتاح عنها بيانات خاصة بالمتغير المستقل.

### 3. وفقا لدرجة التأكد: ويقسم الى نوعين:

التنبؤ المشروط: وهي تنبؤات تكون فيها احدى المتغيرات التفسيرية التي سيتم التوقع على أساسها غير معروفة على وجه التأكد، وانما يتم التنبؤ بها أيضا وتخمينها.<sup>4</sup>

التنبؤ غير المشروط: ويكون التنبؤ هنا على أساس معلومات مؤكدة متاحة عن المتغيرات التفسيرية، وبالتالي فان كل أنواع التنبؤ بعد التحقق تعتبر تنبؤات غير مشروطة.<sup>5</sup>

### 4. وفقا لعدد المعادلات او النماذج المستخدمة: وتقسم الى جزئين:<sup>6</sup>

<sup>1</sup> فيصل شلوف واخرون، مرجع سابق، ص29.

<sup>2</sup> سعيد عبد العزيز عثمان، دراسات جدوى المشروعات بين النظرية والتطبيق، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2002، ص60.

<sup>3</sup> عبد القادر محمد عبد القادر عطية، مرجع سابق، ص696.

<sup>4</sup> فيصل شلوف واخرون، مرجع سابق، ص31.

<sup>5</sup> سعيد عبد العزيز عثمان، مرجع سابق، ص61.

<sup>6</sup> فيصل شلوف واخرون، مرجع سابق، ص32.

## الفصل الأول: الإطار النظري للتنبؤ بالمبيعات.

التنبؤ بمعادلة أو نموذج واحد.

التنبؤ بأكثر من معادلة أو نموذج.

5. **وفقا لأسلوب التنبؤ:** ويميز فيه:<sup>1</sup>

التنبؤ القياسي: يعتمد على نماذج الانحدار التي تربط بين متغير أو عدد من المتغيرات التابعة وعدد آخر من المتغيرات المستقلة.

تنبؤ السلاسل الزمنية: يعتمد على القيم الماضية لمتغير ما للتنبؤ بقيمة مستقبلية دون تقديم تفسير للتغير في قيم هذا المتغير.

### ثانيا: خطوات التنبؤ

إن للتنبؤ خطوات محددة متعارف عليها من شأنها أن تجعل هذا التنبؤ أقرب ما يكون الى الصحة أي أقرب الى الفعلي، ويمكن تلخيص هذه الخطوات فيما يلي:<sup>2</sup>

- ◀ تحديد الغرض من القيام بالتنبؤ، وذلك لأن المعلومات الخاصة بالتنبؤ يستخدمها مديرو الوظائف المختلفة في مباشرتهم لوظائفهم، واتخاذهم لقراراتهم الإدارية؛
- ◀ جمع البيانات التاريخية سواء عن الاتجاهات الاقتصادية من السندات الحكومية أو سجلات الشركة، وفي حالة المنتجات الجديدة والتي لا تتوفر عنها بيانات إحصائية تاريخية قد يكون من الضروري استخدام البيانات المتاحة عن منتجات مشابهة أو منافسة؛
- ◀ عرض البيانات التاريخية على رسم بياني لتحديد مدى وجود نمط معين لاتجاه البيانات؛
- ◀ اختيار نموذج التنبؤ والذي قد يستخدم في المواقف الإدارية المختلفة وعلى الإدارة تطبيق النموذج الذي يتماشى مع احتياجاتها،
- ◀ يتم في هذه المرحلة اجراء التجارب التي تظهر مدى صحة الطرق التي استخدمت في التنبؤ بالقيم الحقيقية التي ظهرت خلال الفترة الماضية،

<sup>1</sup> عبد القادر محمد عبد القادر عطية، مرجع سابق، ص 699.

<sup>2</sup> سونيا محمد البكري، إدارة الإنتاج والعمليات، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2001، ص ص 67-70.

## الفصل الأول: الإطار النظري للتنبؤ بالمبيعات.

- ◀ يتم فيها استخدام أسلوب التنبؤ بقيم المتغيرات التابعة إثر حدوثها خلال فترة التنبؤ ويلاحظ هنا استخدام الممكنة لإنشاء مستوى تحليل موثوق به؛
- ◀ يتم فيها ادماج التأثير الخاص بالعوامل الخارجية والداخلية على النتائج التي يتم الحصول عليها باستخدام أسلوب معين للتنبؤ؛
- ◀ يتم في هذه المرحلة متابعة نتائج تطبيق أسلوب التنبؤ عن طريق تسجيل الأداء الفعلي ومراقبة خطأ التنبؤ.

### المطلب الثالث: أهداف ومعوقات التنبؤ.

إن تطبيق النموذج العلمي للتنبؤ في اتخاذ القرارات الإدارية له اهداف كما تصادفه عقبات تؤثر في موضوعية القرار .

#### أولاً: أهداف التنبؤ.

تتمثل أهداف التنبؤ فيما يلي:<sup>1</sup>

- تحديد الطلب المحتمل على السلعة الجديدة؛
- تحديد مدى ربحية الإنتاج؛
- تحديد كمية الانتاج التي تحقق تلك الربحية؛
- تحديد اتجاهات السوق؛
- تحديد الطلب على السلعة القديمة بجانب السلع الجديدة؛
- التعرف على الطلب المحتمل في المناطق البيعية؛
- تحديد أماكن الوحدات الإنتاجية الجديدة؛
- تحديد مراكز البيع الجديدة؛
- التخطيط بالإعلان على السلع الجديدة؛
- تحديد حصص المبيعات بالنسبة لرجال البيع.

<sup>1</sup> محمود خضر واخرون، إدارة المبيعات، الطبعة الأولى، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2001، ص41.



## الفصل الأول: الإطار النظري للتنبؤ بالمبيعات.

### ثانيا: معيقات عملية التنبؤ.

يذكر من بين عقبات تطبيق عملية التنبؤ ما يلي:<sup>1</sup>

- نقص المختصين في مجال التقنيات الكمية بصفة عامة والتنبؤ بصفة خاصة في الادارة، كما نجد نقص الخبرة والكفاءة والمهارة للمنفيذين والمديرين.
- نقص البيانات وعدم دقتها نتيجة نقص المحللين المتخصصين وعدم مرونتها مع الأوضاع العامة التي تعيشها المؤسسة.
- عدم وجود أنظمة خاصة بالمعلومات تحمل على عاتقها جمع البيانات ومعالجتها لتصل الى معلومات دقيقة تستغلها في وقتها.
- غياب التكامل بين الجامعات ومعاهد البحث العلمي وإدارة المؤسسات الاقتصادية.

<sup>1</sup> قادري رياض، طرق وأساليب التنبؤ عن المبيعات (دراسة حالة الشركة الوطنية للألمنيوم ALGAL)، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير، جامعة أبو بكر بالفايد، قسم التسويق، تلمسان، 2010-2011، ص70.

### المبحث الثاني: مفهوم التنبؤ بالمبيعات.

تعتبر عملية التنبؤ بالمبيعات عملية مهمة لجميع عمليات التخطيط في المؤسسة، وذلك لمواجهة التطورات والتغيرات التي يشهدها محيطها، لذا سيتم التطرق الى اهم المفاهيم الاساسية المتعلقة به.

### المطلب الأول: تعريف التنبؤ بالمبيعات والعوامل المؤثرة فيه.

تعتبر عملية التنبؤ بالمبيعات النقطة المركزية في صميم عمل ادارة المبيعات،لذا سيتم التعرض الى بعض التعريفات المتعلقة به.

#### أولاً: تعريف التنبؤ بالمبيعات.

1. "التنبؤ بالمبيعات يمثل حجم المبيعات التي تستطيع منظمة الأعمال أن تحققه في ظل جهود تسويقية معينة ولفترة زمنية معينة"<sup>1</sup>.
2. "هو عبارة عن تقدير النسبة المئوية التي يمكن أن تحققها ماركة معينة في السوق الكلي بالنسبة لحجم المبيعات من كل الماركات من نفس فئة السلعة للسوق الكلي للسلعة"<sup>2</sup>.
3. "التنبؤ بالمبيعات هو تقدير حجم المبيعات بوحدات نقدية أو مادية خلال فترة مستقبلية وتبعاً لخطة تسويقية موضوعة في مجموعة من الظروف الاقتصادية والاجتماعية وغيرها من العوامل الخارجية، عن أوضاع المؤسسة وظروفها التي يجري التنبؤ بمبيعاتها"<sup>3</sup>.
4. "التنبؤ بالمبيعات هو محاولة لتقدير مستوى المبيعات المستقبلية، وذلك باستخدام المعلومات المتوفرة عن الماضي والحاضر"<sup>4</sup>.

#### ثانياً: العوامل المؤثرة في التنبؤ بالمبيعات.

هناك العديد من العوامل التي يمكن ان تؤثر على التنبؤ بالمبيعات وقد تكون عوامل داخلية او عوامل خارجية.

<sup>1</sup> حميد الطائي، إدارة المبيعات- مفاهيم وتطبيقات، دار اليازوري للنشر و التوزيع، عمان، الاردن، 2009، ص151.

<sup>2</sup> سيد سالم عرفة، ادارة المبيعات والبيع الشخصي، الطبعة الأولى، دار الراية،الاردن، 2009،ص43.

<sup>3</sup> محمد ابراهيم عبيدات، استراتيجيات التسويق:مدخل سلوكي،دار وائل للنشر و التوزيع،عمان،الأردن، 2002،ص116.

<sup>4</sup> طلعت أسعد عبد الحميد، مدير المبيعات الفعال،مكتبة عين الشمس، القاهرة، 1997،ص143.

## الفصل الأول: الإطار النظري للتنبؤ بالمبيعات.

1. **العوامل الخارجية:** هذه العوامل لا تكون تحت سيطرة المؤسسة على خلاف العوامل الداخلية، ومن أهمها مايلي:<sup>1</sup>

- **الثقافة:** وهي عبارة عن مجموعة من القيم والافكار والاتجاهات وغيرها من الرموز التي تساعد في تحديد السلع المطلوبة من افراد المجتمع.
  - **التكنولوجيا:** التكنولوجيا الحديثة مسؤولة عن الكثير من الابداعات والاختراعات ولذا من المهم ان تستمر المؤسسة في تطوير منتجات جديدة لتلبية رغبات العملاء والوفاء باحتياجاتهم.
  - **المنافسة:** ان النشاطات التنافسية تؤثر على حصة الشركة في السوق وعليه فاحد العناصر الرئيسية في استراتيجية التسويق هو الحصول على معلومات عن المؤسسة المنافسة.
  - **العوامل القانونية:** على رجل المبيعات ان يكون على معرفة ودراية بهذه القوانين والانظمة وتأثيرها على عمليات البيع التي تقوم بها المؤسسة.
  - **العوامل الاقتصادية:** عند تذبذب البيئة الاقتصادية، تحدث تغيرات رئيسية في مستوى الربحية لمختلف القطاعات الاقتصادية، ورجل المبيعات الذي يدرك الاوضاع السائدة غالبا ما يتأكد من ان الصفقة التي يعرضها قد تقبل، اذا عرض خيار الاستئجار على العميل.
  - **مصادر و اهداف المؤسسة:** ان المصادر والموارد اللازمة للنجاح في السوق تتمثل في القوة المالية والمواد الخام... الخ، التي تعتبر عناصر مهمة لنجاح المؤسسة.
  - **العوامل الديموغرافية:** ان عملية التنبؤ تتأثر بعدد السكان، جنسهم وتوزيعهم.
2. **العوامل الداخلية:** وهي العوامل التي تكون تحت سيطرة المؤسسة منها:<sup>2</sup>

- **حدوث تطوير في السلعة:** فقد يحدث انه وفي اثناء تطبيق الخطة البيعية على اساس تقدير معين لحجم المبيعات، ان تقوم المؤسسة بتطوير مفاجئ في السلعة مما يحدث تغيرا في الاسس التي قام عليه التنبؤ، وبالتالي تتغير التقديرات.
- **تغيير في اساليب التوزيع المستخدمة:** كان يحدث تطور في امكانيات المؤسسة التوزيعية، مما يسهل عليها الوصول لأسواق جديدة لم تاخذ بالاعتبار عند التنبؤ بالمبيعات.
- **كفاءة رجال البيع:** وذلك بتطور نتيجة التدريب او تعيين رجال بيع ذات كفاءة.

<sup>1</sup> بوساق عبد المجيد، التنبؤ بالمبيعات باستخدام السلاسل الزمنية دراسة حالة مؤسسة، مذكرة لنيل شهادة الماجستير، جامعة المسيلة، 2017، ص14.

<sup>2</sup> علي عبد الرضا الجيشي، ادارة المبيعات، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر و التوزيع، عمان، الاردن، 2003، ص152.

## الفصل الأول: الإطار النظري للتنبؤ بالمبيعات.

وعلى هذا المنوال تتأثر بقية العوامل الداخلية مثل:

- الترويج وسياسته.
- كفاءة الجهاز الاداري.
- موارد المؤسسة المالية.

### المطلب الثاني: خطوات و أساليب التنبؤ بالمبيعات.

تتمثل خطوات وأساليب التنبؤ بالمبيعات فيمايلي:

#### أولاً: خطوات التنبؤ بالمبيعات.

التنبؤ الجيد الذي يخدم متخذي القرارات في الشركة هو حصيلة اتباع الخطوات التالية:<sup>1</sup>

1. تحديد الهدف او الغرض من التنبؤ: يقصد به التعرف على الأسواق الممكنة الذي تخطط الشركة لدخوله في المستقبل؛
2. تحديد الفترة الزمنية للتنبؤ: ان تحديد الفترة الزمنية للتنبؤ يساعد في اختيار الاسلوب الملائم للتنبؤ؛
3. تحديد اسلوب التنبؤ الملائم: ان اختيار الاسلوب يعتمد على الفترة الزمنية ونوع المعلومات والبيانات المتاحة، وسهولة التنبؤ بهذا الاسلوب وصعوبته، ثم الظروف العامة في السوق؛
4. تحديد المعلومات والبيانات الضرورية للتنبؤ: وذلك بتحديد مصادر هذه المعلومات التي يمكن الاعتماد عليها في جمع البيانات اللازمة والضرورية للتنبؤ؛
5. البدء بعملية التنبؤ: يرى البعض ان يقوم المسؤول عن التنبؤ قبل البدء الفعلي في عملية التنبؤ بتنبؤ مبدئي، من خلال استخدام طريقة من الطرق المعروضة، فاما ان يبدأ بطريقة دراسة أرقام الحاضر والماضي وتحليلها للوصول الى ارقام المستقبل، أو أن يقوم بدراسة السوق بأكمله.

#### ثانياً: أساليب التنبؤ بالمبيعات.

هناك أكثر من أسلوب من أساليب التنبؤ بالمبيعات تستخدم من قبل المنشآت وتقسّم إلى نوعين، الأول يتعلق بالأساليب النوعية (غير الكمية)، والثاني فيتناول الأساليب الرياضية والإحصائية (الكمية).

<sup>1</sup> ليندة تدرانت، استخدام طريقة BOX-JENKINS للتنبؤ بالمبيعات مؤسسة دراسة حالة مؤسسة مطاحن سيدي ارغيس، مذكرة لنيل شهادة ماستر، جامعة أم البواقي، كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، الجزائر، 2015، ص6-7.

## الفصل الأول: الإطار النظري للتنبؤ بالمبيعات.

### 1) الطرق النوعية.

تستخدم هذه الأساليب في عدد غير قليل من المنشأة لاسيما في ظروف تنبؤ المبيعات التي لا تكون فيها الأساليب الكمية فاعلة، ومن بين تلك الأساليب ما يلي:

#### • طريقة دلفي<sup>1</sup>:

وتعتمد هذه الطريقة على جمع آراء الخبراء Experts داخل وخارج المنشأة ممن لهم إلمام وخبرة كافية في مجال التنبؤ، ويبدأ بالتعرف على الظروف الاقتصادية والسياسية والتكنولوجية التي يحتمل حصولها في المستقبل وأثرها على 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 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 والمنشأة حتى تصل أرقام التنبؤ بالمبيعات إلى اتفاق عام من قبل الخبراء لا يحتمل حصول أي تعديل عليها من قبلهم. (Sullivan & Claycombe.1977) وتقوم المنشأة بعد ذلك بوزن تلك التقديرات في ضوء خبرة كل واحد من الخبراء، حيث يتمتع الخبير ذو الممارسة والخبرة الأكثر بموقع أفضل في أخذ تقديراتهم من الآخرين وهكذا حتى يتم الوصول إلى رقم المبيعات للفترة القادمة بشكل نهائي (key.1971).

#### • طريقة مجموع الآراء:

وتتم هذه الطريقة من خلال أخذ آراء رجال البيع والمديرين داخل المنشأة حول المبيعات للفترة القادمة. وهذه الطريقة لا تتصف بالسرية في إبداء الرأي ومناقشته، ومن الممكن أن يأخذ الرأي مجتمعا. وتستخدم هذه الطريقة للتنبؤ بالمبيعات للمدى القصير أو المنتج الجديد ولا يقتصر جمع الآراء عن المبيعات المقبلة على مديري الأقسام أو رجال البيع بل قد يتعداه إلى بقية العاملين في المنشأة لإبداء ما يرونه لهذا الصدد.

#### • طريقة المراحل التاريخية:

<sup>1</sup> علي عبد الرضا الجياشي، إدارة المبيعات، الطبعة الأولى، جبهة للنشر والتوزيع، 2007، صص 163-164.

## الفصل الأول: الإطار النظري للتنبؤ بالمبيعات.

وتستخدم هذه الطريقة للتنبؤ بمبيعات المنتج الجديد عن طريق تقريب مراحل نمو مبيعات المنتج الجديد للمراحل التاريخية لمبيعات المنتج المماثل.

إن الانتقاد الموجه للأساليب النوعية هو عدم دقتها وأنها تتأثر بالمواقف والاتجاهات الشخصية، وتتصف بأبعاد زمنية محددة حيث تقل دقتها كلما امتدت فترة التنبؤ.

### (2) الطرق الكمية:<sup>1</sup>

وهي الأساليب التي تعتمد على الطرق الإحصائية والرياضية للتنبؤ بالمبيعات نذكر منها:

#### • نماذج السببية ونماذج الانحدار الذاتي:

يعتبر تحليل الإنحدار 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 إنحدار بسيط، أما إذا كانت العلاقة بين أكثر من متغيرين نسمي النموذج إنحدار متعدد وتقاس قوة الارتباط بمؤشر إحصائي يسمى معامل الارتباط.

#### • نماذج السلاسل الزمنية: ويعتمد على القيم الماضية لمتغير ما من أجل التنبؤ بقيمه المستقبلية، دون تقديم

تفسير للمتغيرات في قيم هذا المتغير. ويستخدم في التنبؤ للأجل القصير أو الطويل. نذكر من بينها:

#### ❖ طريقة التمهيد الأسّي: يعد أحد التقنيات المألوفة للتنبؤ بالسلاسل الزمنية، ويعرف التمهيد على أنه صقل أو

تنعيم البيانات التي لها تشويش، فضلا عن أن التمهيد الأسّي يعطي نتائج ذات كفاءة عالية فإنه يقلل من القيم المفقودة باستخدام التنبؤ بالطرائق التقليدية مثل طريقة الوسط الحسابي البسيط وطريقة الوسط الحسابي

المتحرك ويمكن وصف طريقة التمهيد الأسّي البسيط بالمعادلة الآتية:

$$\hat{Y}_{t+1} = \alpha Y_t + (1-\alpha)\hat{Y}_t$$

حيث:

$\hat{Y}_{t+1}$ : القيمة المتنبأ بها للفترة  $t+1$ .

$\alpha$ : معامل الترجيح وتتراوح قيمته ما بين 0 و 1.

$Y_t$ : قيمة المشاهدة الفعلية الأخيرة.

<sup>1</sup> بن محسن زوليخة، دراسة تنبؤية قصيرة المدى باستخدام منهجية بوكس جينكينز، منكرة ماستر، جامعة ورقلة، كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير، قسم علوم التسيير 2016، ص ص 6-7.

## الفصل الأول: الإطار النظري للتنبؤ بالمبيعات.

$\hat{Y}_t$ : القيم المتنبأ بها للفترة  $t$ .

❖ طريقة بوكس جينكينز: تعد منهجية بوكس جينكينز منهجية واسعة الاستخدام وذات صدى كبير في تحليل السلاسل الزمنية فهي تعكس سلوك السلسلة الزمنية سواء كانت موسمية أو غير موسمية، ومن أجل تطبيق هذه الطريقة يجب اتباع مراحلها نذكرها في الفصل الموالي.

### المطلب الثالث: أهداف وأهمية التنبؤ بالمبيعات.

إن للتنبؤ بالمبيعات أهداف وأهمية بالغة، وتكمن هذه الأهداف والأهمية في ما يلي:

#### أولاً: أهداف التنبؤ بالمبيعات:

تسعى المؤسسة من خلال عمليات التنبؤ إلى الوصول إلى رقم تقديري للمبيعات، وتعتبر هذه العملية في غاية الأهمية للأسباب التالية:<sup>1</sup>

- يعتبر التنبؤ بالمبيعات الأساس الذي يعتمد عليه في عمليات التخطيط في كافة الأنشطة التي تمارسها أقسام وإدارات المنشأة، حيث على ضوء هذا التنبؤ يتم صياغة خطط الإنتاج، مشتريات تسويق، التمويل... الخ؛
- تستطيع المنشأة من خلال عملية التنبؤ بالمبيعات تقدير تكاليف الأنشطة التي ستقوم بتنفيذها، وبالتالي تتمكن من تحديد مصادر الحصول على الأموال، ويتم إعداد الموازنة المالية؛
- تستطيع المنشأة من خلال عملية التنبؤ تحديد الأرباح المتوقعة من المبيعات في نهاية الفترة الزمنية التي تغطيها عملية التنبؤ، وذلك بطرح تكاليف المبيعات المتوقعة من الإيرادات المتوقعة من المبيعات؛
- يساعد التنبؤ بالمبيعات الإدارة في مراقبة نشاط إدارة المبيعات، ورجال البيع، وتحديد مدى كفاءتهم في تنفيذ المهام المسندة إليهم، وذلك لأن التنبؤ يوفر الأساس الذي يستخدم في مقارنة المبيعات المحققة من المبيعات المتوقعة؛
- يساهم التنبؤ في توجيه جهود الأفراد العاملين وتوظيفها لخدمة تحقيق الأهداف وترشيد قرارات الإدارة المتعلقة بالإنتاج على مختلف الأنشطة.

<sup>1</sup> قادري رياض، بن بوزيان محمد، نماذج التنبؤ بالمبيعات دراسة حالة شركة ALGAL للالمنيوم، مجلة اقتصاديات شمال افريقيا، جامعة تلمسان، العدد 15، ص 144.

## الفصل الأول: الإطار النظري للتنبؤ بالمبيعات.

### ثانيا: أهمية التنبؤ بالمبيعات.

تتمثل أهمية التنبؤ بالمبيعات في جملة من العناصر التالية:<sup>1</sup>

- إعداد جداول الإنتاج؛
- إعداد جداول المخزون؛
- تقدير الاحتياجات من المواد الخام والآلات؛
- اعداد جداول الشراء؛
- تقدير احتياجات المشروع من القوى العاملة؛
- تقدير الاحتياجات المالية والنقدية.

تقدير الأموال اللازمة من المصادر القصيرة والطويلة الاجل. كما تكمن اهميته ايضا في جملة من النقاط تتمثل في:<sup>2</sup>

- توفير المعلومات من خلال وجود نظام للمعلومات (information system) يستند الى قواعد اساسية ( Data bases ) من البيانات التاريخية المتعلقة بالبيانات للسنوات الماضية؛
- الاستناد الى المعلومات المتوفرة، يتم وضع تقديرات لحجم الطلب للفترة القادمة، مع الاخذ بعين الاعتبار الظروف المالية وتوقعات المستقبل، وهذا يشمل دراسة عوامل البيئة الخارجية؛
- دراسة وتحديد كافة العوامل والمتغيرات التي كان لها التأثير على المبيعات في السنوات الماضية.

<sup>1</sup> محمود خضر وآخرون، ادارة المبيعات، الطبعة الأولى، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، 2001، ص43.

<sup>2</sup> لقوقي فاتح، جودة نماذج السلاسل الزمنية الموسمية المختلطة في التنبؤ بالمبيعات، رسالة ماجستير، جامعة بسكرة، كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير، قسم علوم التسيير، الجزائر، 2014، ص48.



### خلاصة الفصل:

في هذا الفصل تم عرض المفاهيم النظرية للتنبؤ والتنبؤ بالمبيعات، تم التوصل الى أنها عملية ضرورية في المؤسسة حيث تمكنها من معرفة متطلبات مستهلكيها مسبقا اعتمادا على معلومات ماضية. كما تم التطرق إلى الأساليب المستخدمة في التنبؤ بالمبيعات وتجزئتها إلى أساليب نوعية وأساليب كمية ومن بين أهم هذه الأساليب النماذج الاحصائية للسلاسل الزمنية و التي سيتم التطرق إليها في الفصل المقبل.

الفصل الثاني تحليل السلاسل  
الزمنية ومنهجية بوكس-جينكينز

### تمهيد الفصل:

إن دراسة السلاسل الزمنية كأداة وأسلوب كمي في عملية التنبؤ لها أهمية كبيرة في تحسين وتطوير القطاع الاقتصادي، وتطور هذه الوسائل والأساليب يزيد من فرص القرار السليم من أجل بناء خطط مستقبلية مبنية على أسس صحيحة، ومن بين أهم هذه الأساليب التي تهتم بالتنبؤ نماذج بوكس-جينكينز لتحليل السلاسل الزمنية حيث تتميز التنبؤات التي تولدها هذه المنهجية بدقة عالية في تشخيصها وتحليلها لمستقبل المؤسسات الاقتصادية.

انطلاقاً مما سبق تم تقسيم هذا الفصل إلى مبحثين:

المبحث الأول: عموميات حول السلاسل الزمنية.

المبحث الثاني: منهجية بوكس-جينكينز في تحليل السلاسل الزمنية.

### المبحث الأول: عموميات حول السلاسل الزمنية.

تعد السلاسل الزمنية من أهم المواضيع الإحصائية في بناء نماذج لتفسير سلوك المتغيرات واستخدام النماذج للتنبؤ بسلوكها في المستقبل، حيث يتطلب التنبؤ باستعمال السلاسل الزمنية نمذجتها، لذا سيتم التطرق الى أهم المفاهيم الأساسية المتعلقة بالسلاسل الزمنية بالإضافة الى النماذج المستعملة في منهجية بوكس-جينكينز: نماذج الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة.

### المطلب الأول: مفهوم السلسلة الزمنية ونماذجها.

تعتبر السلاسل الزمنية من أهم الأساليب والتقنيات الحديثة المستخدمة في أغراض التنبؤ عن المستقبل باستخدام البيانات الإحصائية المتوافرة في الماضي.

أولاً: تعريف السلسلة الزمنية والهدف من دراستها

#### 1. تعريف السلسلة الزمنية

تعددت تعاريف السلسلة الزمنية يذكر من بينها ما يلي:

"السلسلة الزمنية هي مجموعة من القيم لمؤشر إحصائي معين مرتبة حسب تسلسل زمني بحيث كل فترة زمنية يقابلها قيمة عددية للمؤشر تسمى مستوى السلسلة."<sup>1</sup>

"السلسلة الزمنية هي مجموعة من المشاهدات والقياسات التي تؤخذ على إحدى الظواهر (اقتصادية، اجتماعية، طبيعية) على فترات زمنية متتابة عادة ما تكون متساوية الطول."<sup>2</sup>

أو "هي مجموعة من المعطيات لظاهرة ما مشاهدة عبر الترتيب التصاعدي للزمن."<sup>3</sup>

ومنه يمكن القول أن: "السلسلة الزمنية هي مجموعة من القيم الخاصة بمؤشر ما مأخوذة خلال فترات زمنية متتالية وهي تعكس تطور ذلك المؤشر عبر الزمن."<sup>4</sup>

<sup>1</sup> كمال سلطان محمد سالم، الإحصاء الاحتمالي، الطبعة الأولى، الدار الجامعية للنشر والتوزيع، 2004، ص223.

<sup>2</sup> سمير مصطفى الشعراوي، مقدمة في التحليل الحديث للسلاسل الزمنية، الطبعة الأولى، مركز النشر العلمي، جامعة الملك عبد العزيز جدة، 2005، ص5.

<sup>3</sup> محمود محمد سليم صالح، مقدمة في الإحصاء، الطبعة الأولى مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، 2008، ص299.

<sup>4</sup> مكيد علي، الاقتصاد القياسي دروس ومسائل محلولة، الطبعة الثانية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2011، ص279.

## الفصل الثاني تحليل السلاسل الزمنية ومنهجية بوكس-جينكينز

من خلال ما سبق يتضح أنه يتم دراسة السلاسل الزمنية من أجل تحقيق جملة من الأهداف.

### 2. أهداف دراسة السلاسل الزمنية

يذكر منها ما يلي:<sup>1</sup>

- وصف السلسلة الزمنية: عن طريق تمثيل قيمها في شكل بياني وإيجاد بعض المقاييس الوصفية الإحصائية بهدف تقدير مركبات السلسلة الزمنية والتعرف على خواصها مثل التزايد، التناقص والاستقرار .... الخ؛
- تفسير السلسلة الزمنية: عن طريق تفسير المتغير التابع بواسطة الزمن أو بسلوك نفس المتغير في الماضي؛
- التنبؤ: من أهم استعمالات السلاسل الزمنية وذلك بالاعتماد على البيانات الإحصائية التاريخية المتوفرة للتنبؤ بسلوك الظاهرة في المستقبل؛
- اتخاذ القرارات المناسبة وهذا من خلال إعطاء فكرة عن السلوك المحتمل للظاهرة محل البحث، بهدف تجنب الوقوع في الأخطاء.

### تحليل سلسلة زمنية:

يقصد بالتحليل الإحصائي للسلسلة الزمنية:<sup>2</sup>

- تفكيك السلسلة الزمنية إلى مركباتها الأساسية؛
- تحديد النموذج الرياضي المناسب للسلسلة الزمنية؛
- دراسة أساليب قياس التغيرات المختلفة التي تتضمنها السلسلة الزمنية والتعرف على طبيعتها ومقدارها واتجاهها؛
- دراسة طرق التنبؤ باستخدام السلسلة الزمنية.

### ثانياً: النماذج النظرية للسلسلة الزمنية:

<sup>1</sup> الحسون عدنان وآخرون، مقدمة في الإحصاء، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن، 2002، ص 205.  
<sup>2</sup> سعد يحي زغلول وعبد العزيز أسامة حسين، الإحصاء الوصفي للتجارين، مطبعة ومكتبة الإشعاع، مصر، 2001، ص 358.

## الفصل الثاني تحليل السلاسل الزمنية ومنهجية بوكس-جينكينز

النماذج النظرية للسلسلة الزمنية: تمثل السلاسل الزمنية عادة وفق الأشكال التالية:<sup>1</sup>

- **النموذج التجميعي:** وهو يمثل علاقة تجميعية بين مركبات السلسلة الزمنية  $(X_t)$ ، وهذا باعتبار المركبات مستقلة عن بعضها البعض ولا تتأثر بعضها البعض بالآخر، الصيغة الرياضية للنموذج كما يلي:

$$Y_t = T_t + C_t + S_t + I_t$$

من عيوب استخدام هذا النموذج:

✓ عدم تجانس وحدة جميع المركبات لتطبيقه.

✓ استقلالية المركبات بمعنى أن حدوث احداها لا يؤثر في حدوث المركبات الأخرى.

- **النموذج الجدائي:** ويمثل علاقة جدائية بين مركبات السلسلة الزمنية مع وجود ارتباط بين هذه المركبات،

$$Y_t = T_t \times C_t \times S_t \times I_t$$

ويعرف رياضيا كما يلي:

ويعتبر هذا النموذج الأنسب والمعمول به لأن مركباته غير مستقلة عن بعضها البعض، ولأنه لا يتطلب تجانس الوحدات على عكس النموذج التجميعي.

- تجدر الإشارة إلى أن هناك نموذج مختلط يجمع بين النموذجين السابقين لكنه نادر الاستعمال.

### المطلب الثاني: مركبات واستقرارية سلسلة الزمنية:

إن دراسة سلسلة زمنية تتطلب معرفة مركباتها، بالإضافة الى دراسة إستقراريتها.

#### أولاً: مركبات السلسلة الزمنية:

تتكون السلسلة الزمنية من مجموعة من المركبات التي تساعد على معرفة سلوك السلسلة وتحديد مقدار تغيراتها وإدراك طبيعتها واتجاهها حتى يصبح بالإمكان القيام بالتقديرات اللازمة والتنبؤات الضرورية، وهذه العناصر هي:<sup>2</sup>

<sup>1</sup> جلاطو جيلالي، الإحصاء الوصفي ( تطبيقات عملية)، دار المناهج للنشر والتوزيع، الأردن، 2003، ص169.

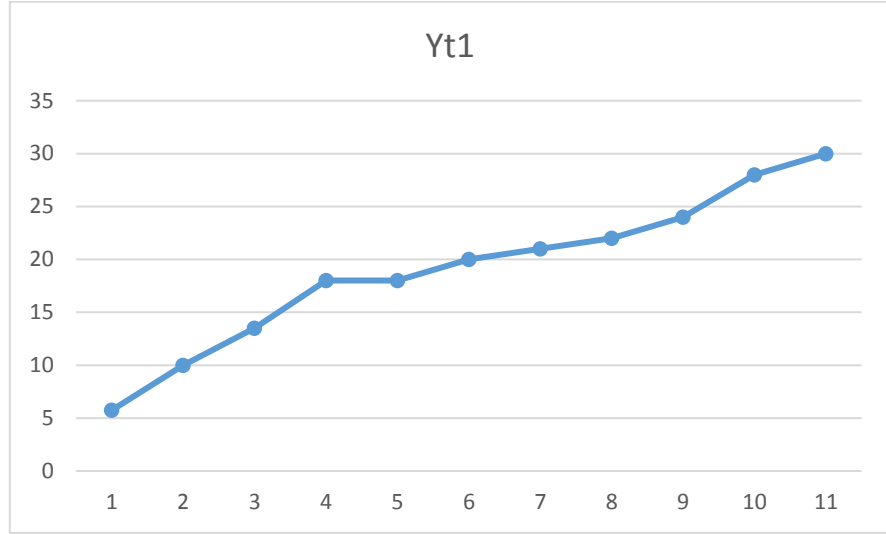
<sup>2</sup> محمد شيخي، طرق الاقتصاد القياسي محاضرات وتطبيقات، الطبعة الأولى، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2011، ص196.

## الفصل الثاني تحليل السلاسل الزمنية ومنهجية بوكس-جينكينز

1- مركبة الاتجاه العام (T): يمثل اتجاه السلسلة الزمنية عبر الزمن ويسمى كذلك بالتغير على المدى الطويل والذي يمكن تمثيله بواسطة مستقيم أو منحنى (خط الانحدار) محدد المعالم.<sup>1</sup>

يوضح الشكل البياني التالي حالة وجود مركبة اتجاه عام في السلسلة الزمنية  $Y_t$ :

الشكل رقم (01): شكل إنتشار لسلسلة زمنية تتضمن مركبة اتجاه عام



المصدر: من إعداد الطالبتين إعتامدا على برنامج Excel.

2- المركبة الموسمية (S): تشير هذه المركبة الى التغيرات المتشابهة التي تظهر في الفصول المتناظرة خلال الأزمنة المختلفة التي أخذت فيها مشاهدات السلسلة.<sup>2</sup>

هي التغيرات التي تحدث بانتظام في وحدات زمنية متعاقبة والتي تنجم من تأثير عوامل خارجية، أو هي تقلبات قصيرة المدى تتكرر على نفس الوتيرة كل سنة.<sup>3</sup>

الشكل التالي يوضح حالة وجود مركبة موسمية في السلسلة الزمنية  $Y_t$

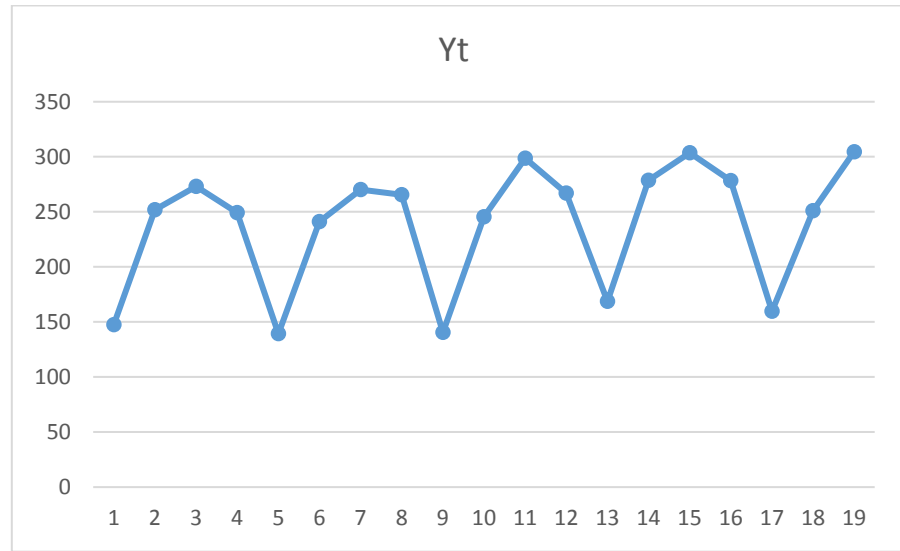
<sup>1</sup> نجيب رجم، الإحصاء التطبيقي، دار العلوم للنشر والتوزيع، عنابة، الجزائر، 2011، ص44.

<sup>2</sup> محمد صبحي أبو صالح، عدنان محمد عوض، مقدمة في الإحصاء مبادئ وتحليل باستخدام SPSS، الطبعة الثانية، دار المسيرة، عمان، 2008، ص275.

<sup>3</sup> فتحي حمدان، كامل فليل، مبادئ الإحصاء للمهن التجارية، دار المناهج للنشر والتوزيع، الاردن، 2006، ص9.

## الفصل الثاني تحليل السلاسل الزمنية ومنهجية بوكس-جينكينز

الشكل رقم(02): شكل إنتشار لسلسلة زمنية تتضمن مركبة موسمية



المصدر: من إعداد الطالبتين إعتامدا على برنامج Excel.

3- المركبة الدورية (C): هي تغيرات تؤدي الى حدوث نمط دوري في السلسلة يتكرر كل فترة زمنية (سنتين او أكثر).<sup>1</sup>

كما أنها تمثل التغيرات الناجمة عن تأثير القوى الدورية والتي تظهر دوريا من حين لآخر، ويظهر تأثيرها على قيم السلسلة الزمنية على شكل نتوءات.<sup>2</sup>

والشكل البياني التالي يوضح حالة وجود المركبة الدورية في السلسلة الزمنية  $Y_t$ :

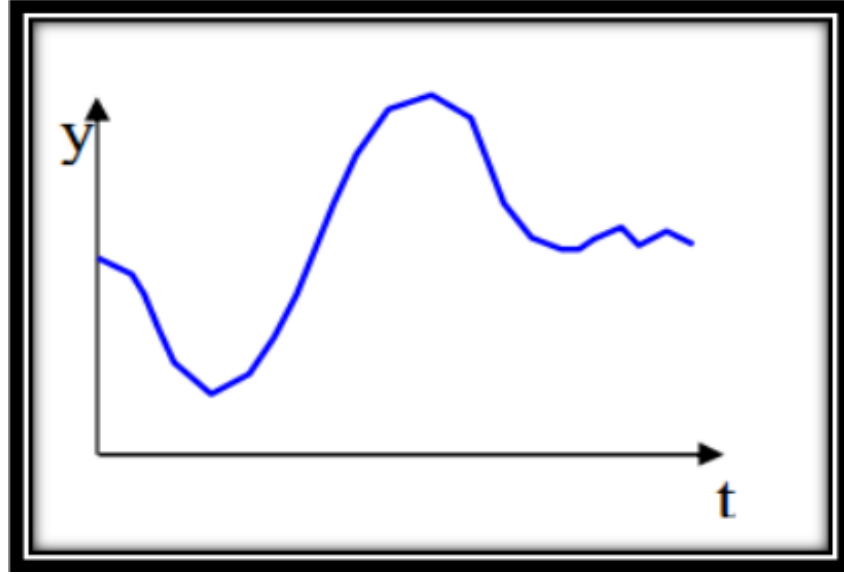
<sup>1</sup> سمير مصطفى شعراوي، مرجع سابق، ص 47.

<sup>2</sup> معتوق أمحمد، الإحصاء الرياضي والنماذج الإحصائية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2007، ص 165.



## الفصل الثاني تحليل السلاسل الزمنية ومنهجية بوكس-جينكينز

الشكل رقم(03): شكل إنتشار لسلسلة زمنية تتضمن مركبة دورية.



المصدر: مولود حشمان، نماذج وتقنيات التنبؤ قصير المدى، الجزائر، 2010، ص 28.

4- المركبة العشوائية (I): التغيرات العرضية أو العشوائية هي تغيرات طارئة تحدث نتيجة حوادث فجائية غالبا لا تكون في الحسبان، وبالتالي لا تحدث هذه التغيرات مفعولها طبقا لقاعدة ثابتة على قيم السلسلة الزمنية، فقد يكون التأثير تارة بالزيادة وتارة بالنقصان وعلى فترات قصيرة، وفجائية عوامل حدوثها تجعل من الصعوبة التنبؤ بها وتقديرها من حيث حجمها واتجاهها، ومن أهم عوامل حدوثها: الحروب، الزلازل، covid، الخ<sup>1</sup>.

هي التغيرات التي تحدث عادة نتيجة لعوامل المصادفة فهي طارئة غير قابلة للتحديد<sup>2</sup>

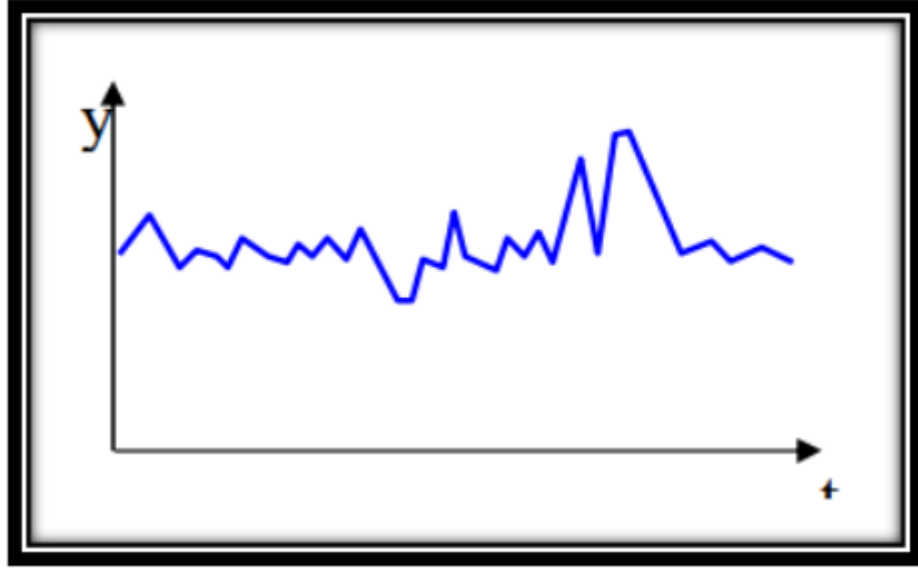
والشكل التالي يوضح حالة وجود مركبة عشوائية في السلسلة الزمنية  $Y_t$  :

<sup>1</sup> Michel Gervais, **control de gestion et planification de l'entreprise**, Economica Edition ,3éme édition, 1989, P:252.

<sup>2</sup> علي لزعر، الاحصاء وتوفيق المنحنيات، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2000، ص141.

## الفصل الثاني تحليل السلاسل الزمنية ومنهجية بوكس-جينكينز

الشكل رقم(04): شكل إنتشار للتغيرات العشوائية في السلسلة الزمنية



المصدر: مولود حشمان، مرجع سبق ذكره، ص28.

**النمط الأفقي (H):** يوجد نمط أفقي عندما تتقلب البيانات حول متوسط ثابت، حيث لا يكون هناك اتجاه تصاعدي أو تنازلي في البيانات أو التغيرات.

لتوضيح سلسلة زمنية بنمط افقي يؤخذ المثال التالي: حيث يوضح الجدول رقم (01) عدد وحدات البنزين التي باعها موزع البنزين في المحطة على مدار 12 أسبوعا، متوسط القيمة أو المتوسط لهذه السلسلة الزمنية هو 19.25 أو 19.250 وحدة في الأسبوع، يوضح الشكل رقم (05) مخطط سلسلة زمنية لهذه البيانات، يلاحظ كيف تتقلب البيانات حول متوسط العينة البالغ 19.250 وحدة. على الرغم من وجود تقلبية عشوائية يمكننا القول ن هذه البيانات تتبع نمطا افقيا.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> نور الدين شتوح، محاضرات في نماذج التنبؤ، منصة Moodle، جامعة الشيخ العربي التبسي، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تبسة، 2020، ص85.

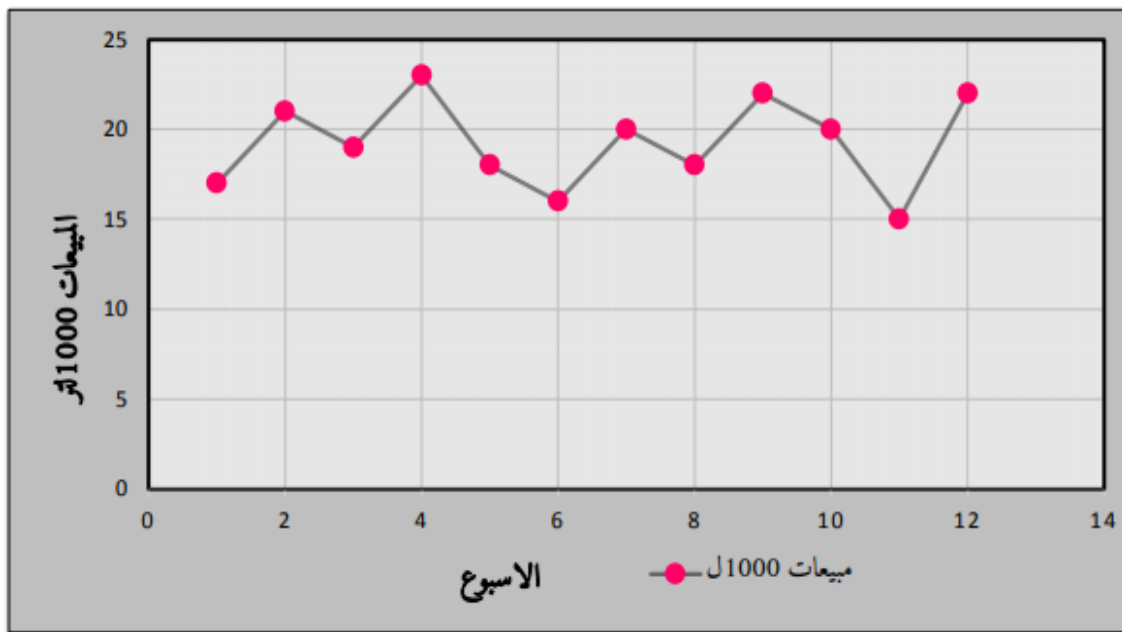
## الفصل الثاني تحليل السلاسل الزمنية ومنهجية بوكس-جينكينز

الجدول رقم (01): مبيعات البنزين للسلسلة الزمنية 12 أسبوع

الأسبوع	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
المبيعات (1000 لتر)	17	21	19	23	18	16	20	18	22	20	15	22

المصدر: نور الدين شتوح، نماذج التنبؤ، منصة Moodle، جامعة الشيخ العربي التبسي، تبسة، 2020، ص85.

الشكل رقم (05): مخطط مبيعات البنزين للسلسلة الزمنية 12 أسبوع.



المصدر: نور الدين شتوح، أساليب القرار الكمي، مرجع سابق، ص85.

الكشف عن مركبات السلسلة الزمنية:<sup>1</sup>

لوحة الإنتشار: يمكن كشف وجود مركبات السلاسل الزمنية عن طريق تحليل المعلومات بيانيا، فالخطوة الأولى لتحليل السلسلة الزمنية هي انشاء لوحة الإنتشار، حيث يتمثل الاتجاه العام في تلك المركبة التي تدفع بمنحنى تطور السلسلة عبر الزمن إلى الأعلى (ميل موجب) أو إلى الأسفل (ميل سالب)، بينما تنعكس المركبة الدورية على الشكل البياني على هيئة قمم أو انخفاضات بشكل منتظم يسمح لنا بتحديد فترة حدوث هذه الظاهرة، أما المتغيرة العشوائية تتمثل في التذبذب الحاصل على مستوى السلسلة، أما المتغيرة الموسمية

<sup>1</sup> محمد شيخي، مرجع سابق، صص 199-200.

## الفصل الثاني تحليل السلاسل الزمنية ومنهجية بوكس-جينكينز

تتضح من خلال الانتظام الموجود في تسجيل قيمة على الفصل الاخير لكل سنة أو انخفاض على كل بداية سنة جديدة مثلاً.

**الاختبارات الإحصائية:** الى جانب الاختبارات البيانية هناك عدة اختبارات إحصائية نذكر منها اختبار "دانيل" لكشف مركبة الاتجاه العام واختبار "كريسكال واليس" لكشف المركبة الموسمية، إلا أن هذه الاختبارات تعتبر غير فعالة مقارنة مع اختبارات الجذر الودودي.

### ثانيا: استقرارية سلسلة زمنية

إن السلسلة الزمنية المستقرة هي التي تتغير مستوياتها مع الزمن دون أن يتغير المتوسط فيها وذلك خلال فترة زمنية طويلة نسبياً، أي أن السلسلة لا يوجد فيها اتجاه لا نحو الزيادة ولا نحو النقصان، أما السلسلة الغير المستقرة فإن المستوى المتوسط فيها يتغير باستمرار سواء نحو الزيادة أو النقصان.<sup>1</sup>

نقول عن سلسلة زمنية أنها مستقرة إذا توفرت الشروط التالية:<sup>2</sup>

✓ ثبات قيم المتوسط الحسابي عبر الزمن:  $E(y_t) = \mu$

✓ ثبات التباين عبر الزمن:  $Var(y_t) = \sigma^2$

✓ أن يكون التباين المشترك بين أي قيمتين لنفس المتغير معتمداً على الفجوة الزمنية بين القيمتين، وليس على القيمة الفعلية للزمن الذي يحسب عند التغير، أي على الفرق بين فترتين زمنية. اختبارات استقرارية سلسلة زمنية:

يصعب أحياناً تحديد طبيعة السلسلة الزمنية (مستقرة أو غير مستقرة) سواء بالملاحظة البسيطة أو بالتمثيل البياني، لذا نلجأ إلى استخدام مقاييس إحصائية لاختبار وجود أو عدم وجود الاتجاه في السلسلة وأبسطها وأكثرها شيوعاً هو القيام بتقسيم السلسلة الزمنية إلى قسمين متساويين ثم نحسب المتوسط الحسابي لكل قسم فإذا كان المتوسطان متساويين أو قريبان من بعضهما البعض نقول أنه لا يوجد اتجاه في السلسلة وبالتالي فهي مستقرة والعكس صحيح، لذا نجد العديد من الاختبارات التي تستخدم في اختبار صفة الاستقرارية وتتمثل فيما يلي:<sup>3</sup>

<sup>1</sup> محمد شيخي، مرجع سابق، ص 200.

<sup>2</sup> جمال فروخي، نظرية الاقتصاد القياسي، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1992، ص 53.

<sup>3</sup> دومنيك سالفاتور، الإحصاء والاقتصاد القياسي، ترجمة سعدية حافظ منتصر، الدار الدولية للنشر والتوزيع، مصر، 2004، ص 192.

## الفصل الثاني تحليل السلاسل الزمنية ومنهجية بوكس-جينكينز

اختبارات جذر الوحدة للاستقرار: إن اختبارات الجذر الوحدوي لا تعمل فقط على كشف مركبات السلسلة الزمنية (الاتجاه العام...)، بل أنها تساعد على تحديد الطريقة المناسبة لجعل السلسلة المستقرة<sup>1</sup>.

### (1) اختبار ديكي-فولر المطور (ADF):<sup>2</sup>

يسمى باختبار ديكي فولر المطور أو المعمم (ADF) حيث يقترح تعديل الإختبارات بتباطئات إضافية للمتغير التابع في طريقة التقدير من أجل التخلص من الارتباط الذاتي و طول النتوات في النماذج الثلاثة التي تتمثل في:

- بحد ثابت.
- بحد ثابت واتجاه عام.
- بدون حد ثابت وبدون اتجاه عام.

يتحدد بمعيار (AKAIKE) و (SCHWARZ) إذ يستخدم الفروقات ذات الفجوة الزمنية  $k$ ، و يتم ادراج عدد من الفروقات حتى تختفي مشكلة الارتباط الذاتي، و يعتمد في طريقة التقدير على طريقة المربعات الصغرى MCO<sup>3</sup>.

### (2) اختبار فيليبس وبيرون (PP) Phillips and Perron test:

وهو من أشهر الاختبارات الخاصة باختبار استقرارية السلاسل الزمنية والتأكد من درجة تكاملها، يعتبر هذا الاختبار غير معلمي فعلا، حيث يأخذ بعين الاعتبار التباين الشرطي للأخطاء فهو يسمح بإلغاء التحيزات الناتجة عن المميزات الخاصة للتذبذبات العشوائية، حيث اعتمد (Phillips and Perron, 1988) على نفس التوزيعات المحدودة لاختبار ADF المطور، ويجرى هذا الاختبار في أربعة مراحل:<sup>4</sup>

- تقدير بواسطة OLS النماذج الثلاثة القاعدية لاختبار ديكي-فولر (ADF) مع حساب الإحصائيات المرافقة.
- تقدير التباين قصير المدى؛

<sup>1</sup> خالد زهدي خواجه، السلاسل الزمنية، الطبعة العربية، المعهد العربي للبحوث الإحصائية، بغداد، ص5.

<sup>2</sup> محمد شيخي، مرجع سابق، ص210.

<sup>3</sup> Rgis Bourbonnais, *Econométrie*, 3-ème édition, Dunod, paris, 2000, P: 231.

<sup>4</sup> سعيد هتهات، دراسة اقتصادية وقياسية لظاهرة التضخم في الجزائر، مذكرة ماجستير، جامعة ورقلة، كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، الجزائر، 2006، ص133.

## الفصل الثاني تحليل السلاسل الزمنية ومنهجية بوكس-جينكينز

- تقدير المعامل المصحح المسمى التباين طويل المدى، والمستخرج من خلال التباينات المشتركة لبواقي النماذج السابقة، حيث من اجل تقدير هذا التباين من الضروري تحديد عدد التباطؤ بدلالة عدد المشاهدات الكلية؛
- حساب إحصائية فيليبس وبيرون التي تقارن مع القيمة المجدولة.

### المطلب الثالث: النماذج المستخدمة في منهجية بوكس-جينكينز.

يمكن تلخيص أهم نماذج التنبؤ وفقاً لمنهجية بوكس جينكينز فيما يلي:

#### أولاً: نماذج الانحدار الذاتي (AR) Autoregressive Models

في نماذج الانحدار الذاتي AR تعتمد قيمة متغير ما في الفترة الحالية  $Y_t$  على قيمة نفس المتغير في الفترات السابقة ( $Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots, Y_{t-p}$ ) لذلك يطلق على هذا النموذج الانحدار الذاتي او ذاتي الانحدار، لان قيمة المتغير تعتمد على قيمته في الفترات السابقة<sup>1</sup>.

◀ يعرف هذا النموذج بنموذج الانحدار الذاتي بدرجة (p) ويرمز إليه بالرمز  $AR(p)$

حيث: p تمثل درجة النموذج.<sup>2</sup>

$$Y_t = \phi_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t$$

حيث:  $Y_t$ : قيمة المتغير في الفترة الحالية t.

$\phi_0$ : ثابت معامل الانحدار الذاتي، نفترض عادة انه يساوي 0 (أي لا يوجد عدد ثابت).

$\phi$ : معلمة الانحدار الذاتي التي يجب تقديرها.

$Y_{t-1} + Y_{t-2} + \dots + Y_{t-p}$ : قيمة المتغير في الفترات السابقة.

$\varepsilon_t$ : حد الخطأ العشوائي.

<sup>1</sup> عبد القادر محمد عبد القادر عطية، الحديث الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق، الطبعة الثالثة، الدار الجامعية، مصر، 2004، ص 725.

<sup>2</sup> محمد الصغير قليل، مطبوعة بيداغوجية تحت عنوان: محاضرات في تحليل السلاسل الزمنية، جامعة مصطفى اسطمبولي، قسم العلوم الاقتصادية، معسكر، 2018-2019، ص 43.

## الفصل الثاني تحليل السلاسل الزمنية ومنهجية بوكس-جينكينز

◀ عندما تكون  $p=1$ : يصبح النموذج من الدرجة الأولى  $AR(1)$  حيث يصف هذا النموذج تغير قيم  $Y_t$  لوحدة  $Y_{t-1}$  ويمكن صياغة النموذج بالمعادلة التالية:<sup>1</sup>

$$Y_t = \phi_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

حيث:  $\phi_0$  ثابت نفترض انه يساوي 0.

فتصبح المعادلة:

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

◀ وعندما تكون  $p=2$ : يتم إضافة معلمة انحدار جديدة الى نموذج الانحدار الذاتي  $AR(1)$  فتصبح معادلة انحدار ذاتي من الرتبة الثانية  $AR(2)$  يمكن صياغتها على الشكل التالي:<sup>2</sup>

$$Y_t = \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \varepsilon_t$$

ثانياً: نماذج المتوسطات المتحركة (MA) Moving Average Models:

الأوساط المتحركة ماهي إلا عبارة عن الوسط الحسابي لمجموعة من قيم الظاهرة حيث يتم إعطاء أوزان متساوية لكافة مشاهدات الظاهرة<sup>3</sup>. ويكتب هذا النموذج في شكله العام كما يلي:

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

حيث أن  $\theta_0, \theta_1, \theta_2, \dots, \theta_q$  هي معالم النموذج التي يمكن أن تكون موجبة أو سالبة و  $\varepsilon_t, \varepsilon_{t-1}, \varepsilon_{t-2}, \dots, \varepsilon_{t-q}$  متوسطات متحركة لقيم الحد العشوائي في الفترة  $t$  والفترات السابقة.

و  $q$  تسمى برتبة (درجة) المتوسطات المتحركة ونرمز لها ب  $MA(q)$ .

باستخدام المتغيرات العشوائية (الأخطاء) المتعاقبة لبيانات السلسلة الزمنية يمكن تمثيل نموذج

المتوسطات المتحركة من الرتبة الأولى  $MA(1)$  كما يلي:

$$Y_t = \theta_0 + \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1}$$

<sup>1</sup> سمير مصطفى الشعراوي، مرجع سابق، ص 278.

<sup>2</sup> عبد القادر محمد عبد القادر عطية، مرجع سابق، ص 726.

<sup>3</sup> أموري هادي كاظم الحساوي، طرق القياس الإقتصادي، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر، عمان، الأردن، 2002، ص 400.

حيث أن:  $\theta_0$  ثابت نموذج المتوسطات المتحركة.

ثالثاً: نموذج الإنحدار الذاتي بالمتوسط المتحرك (Autoregressive Moving Average Model)  $ARMA(p, q)$ <sup>1</sup>

هناك سيرورات عشوائية لا يمكن نمذجتها على أنها مجرد متوسط متحرك أو إنحدار ذاتي فقط، بل يمكن أن تحتوي على خصائص النوعين من السيرورات معاً، بحيث تشمل هذه النماذج على القسم الإنحداري ذي الدرجة  $p$  وقسم المتوسطات المتحركة ذي الدرجة  $q$  ويمكن صياغة النموذج بالشكل التالي:

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

رابعاً: النماذج المختلطة المركبة (ARIMA).

يسمى هذا النوع بالنماذج المتجانسة غير المستقرة أو المختلطة المركبة من الدرجة  $(d)$ ، ويرمز إليها بـ  $ARIMA(p, d, q)$ ، تختلف هذه عن سابقتها خاصة  $ARMA(p, q)$  في أن السلسلة الزمنية المدروسة تكون غير مستقرة. لإزالة عدم الاستقرار يجب البحث عن الطريقة الأنسب لإبعاد مصدر عدم الاستقرار. وإزالة عدم الاستقرار يجب استعمال طريقة مماثلة حسب مصدر عدم الاستقرار، فنطبق طريقة الفروقات من الدرجة الأولى والثانية فتكون السلسلة مستقرة من الدرجة  $(d)$  إذا كان مصدر عدم الاستقرار هو مركبة الاتجاه العام<sup>2</sup> أو مركبة عشوائية.

<sup>1</sup> محمد شيخي، مرجع سابق، صص 232-233.

<sup>2</sup> مولود حشمان، مرجع سابق، صص 170.



### المبحث الثاني: منهجية بوكس-جينكينز في تحليل السلاسل الزمنية.

تعد منهجية بوكس-جينكينز ذات فعالية كبيرة في تحليل السلاسل الزمنية وذلك لقدرتها على معالجة السلاسل الزمنية المعقدة.

### المطلب الأول: تعريف منهجية بوكس-جينكينز وتقييمها.

#### أولاً: تعريف منهجية بوكس-جينكينز.

لقد أعدت هذه المنهجية من طرف كل من Box وزميله Jenkins بالولايات المتحدة الأمريكية في كتابهما الشهير 1976 (Time Series Analysis : Forecasting And Control) ، لتصبح فيما بعد من أكثر الطرق استخداماً في تحليل السلاسل الزمنية والتنبؤ بها، ولقد وضح العالمان طريقة التطبيق العملي لمعالجة السلاسل الزمنية خاصة المعقدة منها وفي الحالات التي يكون فيها النموذج الابتدائي غير مطروح مسبقاً، حيث تمتاز بالدقة، وتعتمد نماذج بوكس - جينكينز على دالة الارتباط الذاتي واستخدام مبدأ المتوسطات المتحركة ومبدأ الانحدار الذاتي وتشرط هذه المنهجية استقرار السلسلة بمعنى أن يكون المتغير التابع له متوسط وتباين ثابتين خلال الفترة الزمنية موضع الدراسة، أما إذا كانت السلسلة غير ساكنة يتعين إجراء التعديلات اللازمة حتى تستقر<sup>1</sup>.

ومبدأ هذه الطريقة يرتكز على فكرة أن معظم السلاسل الزمنية يمكن اعتبارها كمتوسطات عريضة، ويمكن وصفها استناداً إلى نماذج مرجعية، غير انه يفترض في السلسلة الزمنية بأنها تحدث بنموذج عرضي إلى جانب فعالية هذه الطريقة ودقة نتائجها نجدها تشرط: سلسلة زمنية طويلة تحتوي على الأقل 50 مشاهدة، بالإضافة إلى خبرة ومهارة الباحث فيما يخص عملية الكشف عن النموذج الدقيق جداً<sup>2</sup>.

توجد هنالك أربعة خطوات يتعين إتباعها حتى يمكن إتباع منهجية بوكس-جينكينز في التنبؤ وهي تتمثل في:<sup>3</sup>

✓ مرحلة التعرف (Identification).

✓ مرحلة تقدير معالم النموذج (Estimation).

<sup>1</sup> عميش عائشة (آخرون)، استخدام منهجية بوكس جينكينز للتنبؤ مبدلات التضخم في الجزائر خلال الفترة (2016-1970) ، جملة الإبداع، المجلد 9، العدد 1، 2019، ص ص 489-488.

<sup>2</sup> اموري هادي كاظم الحساوي، ص 396.

<sup>3</sup> عثمان نزار و منذر العواد، منهجية بوكس-جينكينز في تحليل السلاسل الزمنية والتنبؤ-دراسة تطبيقية على أعداد تلاميذ الصف الأول من التعليم الأساسي في سوريا، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، مجلة 27، عدد 03، 2011، ص ص 132-135.

## الفصل الثاني تحليل السلاسل الزمنية ومنهجية بوكس-جينكينز

✓ مرحلة الفحص التشخيصي (Diagnostic).

✓ مرحلة التنبؤ (Prediction) .

### ثانيا: مميزات وعيوب منهجية بوكس-جينكينز.<sup>1</sup>

لقد أصبحت في فترة وجيزة أكثر المنهجيات شيوعا وتفضيلا من قبل العاملين في هذا المجال لعدة أسباب تتمثل فيما يلي:

1. أنها نظام نمذجة وتنبؤ منظم وشامل وموثوق به، ويعني هذا أنها تقدم حولا شاملة لجميع مراحل تحليل السلاسل الزمنية بدلا من اختيار النموذج المبدئي الملائم ومرورا بتقدير معالم هذا النموذج وتشخيصه وانتهاء بالتنبؤ بالملاحظات المستقبلية؛

2. أن هذه المنهجية لا تفرض الاستقلال بين مشاهدات السلسلة بل الأهم من ذلك تستغل بذكاء أنماط الارتباط الكامنة في البيانات المتاحة في نمذجة البيانات من خلال عائلة نماذج ARMA التي تتميز بقوتها وثراءها وقدرتها على عكس أنماط الكثير من السلاسل الزمنية التي نصادفها في التطبيقات العملية، ويؤدي هذا في النهاية إلى تنبؤات موثوق بها ومتسقة إحصائيا؛

3. أنها تعطي تنبؤات أدق من تلك التي نحصل عليها باستخدام أي طريقة أخرى خاصة إذا توفرت البيانات الكافية لتطبيقها؛

4. توافر آليات حسابية تتميز بالكفاءة العالية بالإضافة إلى توافر العديد من الحزم الإحصائية القادرة على تنفيذ جميع مراحل التحليل مثل SPSS, MINITAB... وغيرها.

ولا تعني المميزات السابقة أن منهجية بوكس-جينكينز هي الأمثل في تحليل السلاسل الزمنية، فهذه المنهجية تتخللها عيوب:<sup>2</sup>

1. هذه المنهجية تحتاج في تطبيقها إلى مهارات وخبرات وشخصية من نوع خاص قد لا تتوفر لكثير من

الباحثين خاصة في اختيار النموذج الملائم للبيانات جعلت البعض يعتبرها نوعا من العلم والفن معا؛

2. تتطلب المنهجية على الأقل 50 مشاهدة لبناء نموذج جيد، وهذا العدد الكبير قد لا يتوفر دائما خاصة في

حالة البيانات السنوية. ولذلك فإن هذه الطريقة يكثر إستخدامها في المواقف التي يكون فيها وحدات المعاينة

<sup>1</sup> سمير مصطفى شعراوي، مرجع سابق، ص 356-357.

<sup>2</sup> سمير مصطفى شعراوي، مرجع سابق، ص 357-358.

## الفصل الثاني تحليل السلاسل الزمنية ومنهجية بوكس-جينكينز

صغيرة مثل البيانات التي تؤخذ كل دقيقة أو تلك التي تؤخذ كل ساعة أو البيانات اليومية أو الأسبوعية أو الشهرية؛

3. هذه المنهجية تحتاج في تنفيذها إلى كم كبير من الحسابات المعقدة لا يمكن تنفيذها إلا بواسطة الحاسوب؛
4. لهذه المنهجية صعوبة تحديث النتائج عندما تتوفر بيانات جديدة، فعند توفر مشاهدة جديدة يجب تكرار كل مراحل التحليل مرة أخرى للتنبؤ بالمشاهدات المستقبلية ولذلك فإن إستخدامها عادة ما يكون أكثر تكلفة من الطرق الأخرى.

### المطلب الثاني: مرحلة التعرف والتقدير.

#### أولاً: مرحلة التعرف.

تعتبر مرحلة التعرف أهم وأصعب مرحلة في تحليل بوكس -جينكينز، إذ يتم على أثرها تحديد نوع النموذج الذي يجب استخدامه ضمن نماذج  $ARIMA(p,d,q)$  وأيضا تحديد  $p,d,q$ ، وهي رتب الانحدار الذاتي  $AR$ ، عدد الفروق المطبقة لإرجاع السلسلة مستقرة، ودرجات المتوسطات المتحركة  $MA$  على الترتيب، وقد اقترح بوكس -جينكينز الاعتماد على دالتي الارتباط الذاتي  $ACF$  والارتباط الذاتي الجزئي  $PACF$  في تحديد رتب نموذج  $ARIMA(p,d,q)$ ، يتم تحديد درجة التكامل  $d$  من خلال فحص استقرارية السلسلة وذلك وفقا للنتائج المتحصل عليها من اختبار  $ADF$  فإذا كانت غير مستقرة تتم معالجتها بأخذ الفروق وإذا تم الحصول على سلسلة مستقرة بعد تطبيق الفروق ( $d$ ) مرة تصبح النماذج متكاملة من الدرجة  $d$ .

أما فيما يخص تحديد الدرجات  $p,q$  فيجب الاستعانة بخصائص دالة الارتباط الذاتي البسيطة والجزئية، فإذا كان شكل الارتباط يقع داخل حدود فترة الثقة 95% منذ البداية، فإن معامل الارتباط الذاتي ( $ACF$ ) لا يختلف جوهريا عن الصفر فهذا يعني أن السلسلة مستقرة ومتكاملة من الرتبة الصفر في هذه الحالة نجري تحليلاتنا على القيم الأصلية للمتغير، 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 تكون غير مستقرة، في هذه الحالة يجب إجراء الفروقات من الدرجة الأولى ثم نجري عليها نفس التحليل مرة أخرى حتى نصل إلى سلسلة مستقرة<sup>2</sup>، بعد الحصول على الاستقرارية فإنه

<sup>1</sup> عبد القادر محمد عبد القادر عطية، مرجع سابق، ص725.

<sup>2</sup> ليندة تدرانت، مرجع سابق، ص38.

## الفصل الثاني تحليل السلاسل الزمنية ومنهجية بوكس-جينكينز

يمكن دراسة الارتباطات الذاتية والارتباطات الذاتية الجزئية للسلسلة المستقرة لتساعدنا على تمييز نوعية السلوك الخاص بالانحدار الذاتي أو المتوسط المتحرك أو لكليهما معا، ولاختيار النموذج يعتمد على المعايير التالية<sup>1</sup>:

◀ معيار Akaike (AIC)

◀ معيار Schwarz (BIC)

بحيث يتم اختيار النموذج ARMA(q,p) الذي له أقل قيمة لمعاري المعلومات المذكورين.

### ثانيا: مرحلة التقدير

بعد الانتهاء من مرحلة التعرف على النموذج بتحديد الدرجات ضمن نماذج ARIMA يمكننا الانتقال إلى المرحلة الموالية والمتمثلة في تقدير معالم النموذج (والتي تتمثل في تقدير المعامل  $\phi$ ,  $\theta$ )، وذلك باستعمال طريقة المعقولية العظمى التي تعتمد على مبدأ تصغير مربعات البواقي، كما أيضا يمكن تقدير المعاملات باستعمال طريقة المربعات الصغرى MCO<sup>2</sup>.

### المطلب الثالث: مرحلة الفحص والتنبؤ.

#### 1) مرحلة الفحص.

بعد التعرف على النموذج وتقدير معالمه، لابد من اختبار مدى صلاحية وقوة النموذج الإحصائية التنبؤية ومدى توافق النموذج المختار في مرحلة التعرف والمقدر في مرحلة التقدير مع المعطيات المتوفرة، ويعني الفحص التشخيصي فحص النماذج المختلفة بعد تقديرها للتعرف على أيها أكثر ملائمة لوصف البيانات محل الاعتبار<sup>3</sup>، وهذه المرحلة تتطلب الخطوات التالية:

#### أولاً: اختبار دالة الارتباط الذاتي للسلسلة:

نقارن دالة الارتباط الذاتي للسلسلة الأصلية مع تلك الخاصة بالسلسلة المقدرة، فإذا لوحظ اختلاف جوهري بينهما، فانه دليل قاطع على فشل عملية التحديد، وهذا يستدعي إعادة بناء النموذج وتقديره من جديد. أما إذا تشابهت الدالتان، فإننا ننتقل إلى دراسة وتحليل بواقي التقدير مع دالة الارتباط الذاتي للبواقي (يجب ان تكون سلسلة مربعات البواقي مستقرة). حيث يجب أن تقع معاملات الارتباط الذاتي الكلية لهذه البواقي داخل مجال الثقة المعبر عنه ببيانيا بخطين متوازيين، نشير هنا إلى انه يمكن استعمال إحصائية

<sup>1</sup> محمد شيخي، مرجع سابق، ص 241.

<sup>2</sup> أ موري هادي كاظم الحساوي، مرجع سابق، ص 400.

<sup>3</sup> عبد القادر محمد عبد القادر عطية، مرجع سابق، ص 732.

## الفصل الثاني تحليل السلاسل الزمنية ومنهجية بوكس-جينكينز

Ljung-Box بمقارنة الإحصائية المحسوبة للأخطاء مع الجدولة حيث يتم قبول فرضية العدم  $H_0$  اذا

كانت  $Q$  المحسوبة اقل من الجدولة وهذا يعني ان سلسلة البواقي مستقرة.<sup>1</sup>

عند اختبار الإحصائية  $Q$  يمكن رفع مستوى المعنوية من  $5\% \alpha = 10\%$ ، وهذا الإجراء وارد نظرا لضعف المعنوية في الميدان التطبيقي.<sup>2</sup>

ثانيا: اختبار معنوية المعالم والمعنوية الكلية للنموذج:<sup>3</sup>

يجب أن تكون معالم النموذج لها معنوية إحصائية أي تختلف معنويا عن الصفر، وذلك من خلال اختبار المعالم  $(\theta, \phi)$ .

ثالثا: معايير المفاضلة بين النماذج المرشحة:<sup>4</sup>

في بعض الحالات تكون هناك مجموعة من النماذج غير المرفوضة بواسطة الأدوات الإحصائية، وللقيام بعملية المفاضلة بين هذه النماذج واختيار النموذج الأنسب من بينها تستعمل المعايير التالية:

1. **معيار Akaike**: يسمى اختصارا (AIC) ويعد الأكثر استعمالا حيث يكون الاختبار على أساس أصغر قيمة لهذا المعيار.

2. **معيار Schwarz**: يكتب اختصارا (BIC) ويكون الاختبار على أساس أصغر قيمة لهذا المعيار.<sup>5</sup>

رابعا: **المقارنة**: نقارن السلسلة الأصلية مع السلسلة المقدر، ففي هذه الحالة نمثل بيانيا هاتين السلسلتين، فإذا كان هناك شبه تطابق بين هاتين الأخيرتين فهذا يعني ان النموذج مقدر بشكل جيد ويمثل السلسلة الزمنية.

### (2) مرحلة التنبؤ

بعد التحقق من صلاحية النموذج المختار يمكننا إجراء التنبؤ لمجال زمني محدد وليكن  $h$ ، ان

هذا التنبؤ يتم بعد تقدير معالم النموذج  $AR, MA(p, d, q)$  والذي يكون تجاوز مختلف مراحل الاختبارات السابقة، ويمكن تلخيص عملية التنبؤ في المراحل التالية:<sup>7</sup>

<sup>1</sup> محمد شيخي، مرجع سابق، ص 252.

<sup>2</sup> مولود حشمان، مرجع سابق، ص 169.

<sup>3</sup> عبد القادر محمد عبد القادر عطية، مرجع سابق، ص 740.

<sup>4</sup> محمد غرس الدين، ياسر محمد جاد الله، مدخل إلى الاقتصاد القياسي، دار وائل للنشر والتوزيع، 2005، ص 206.

<sup>5</sup> محمد شيخي، مرجع سابق، ص 253.

<sup>6</sup> ريجي بوربونى جان كلود ايزينيه، ترجمة أيمن نايف العشوش، التنبؤ بالمبيعات بين النظرية و التطبيق، الإدارة العامة للطباعة والنشر، 2008، ص 119.

<sup>7</sup> محمد شيخي، مرجع سابق، ص 258.

## الفصل الثاني تحليل السلاسل الزمنية ومنهجية بوكس-جينكينز

- كتابة النموذج المقدر  $Y_t = f(\phi, \theta, Y_t, \varepsilon_t)$
  - تعويض  $t$  بحيث  $h+t, \dots, 2, 3, 1$
  - تعويض كل قيم المستقبلية للمتغير الخاص بالظاهرة المدروسة بتنبؤاتها بينما يتم تعويض الأخطاء المستقبلية للمتغير بالأصفار والماضية (داخل العينة) بالبواقي.
- يمكن استعمال النموذج ARIMA المقدر لحساب التنبؤ  $Y_{1+h}$ ، حيث نحسب أولا التنبؤ بفترة واحدة في المستقبل، ثم نستعمل هذا الأخير لحساب التنبؤ بفترتين في المستقبل نواصل بنفس الطريقة حتى نصل الى التنبؤ بالفترة  $h$  في المستقبل ويكتب نموذج ARIMA(p,d,q) على الشكل:

$$W_1 = \phi_1 W_{t-1} + \phi_2 W_{t-2} + \dots + \phi_p W_{t-p} + \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \theta_2 \varepsilon_{t-2} + \dots + \theta_q \varepsilon_{t-q} + \sigma$$

للتأكد من دقة التنبؤ يتم تجربته على القيم الأخيرة للسلسلة ثم مقارنتها بالقيم الحقيقية لها، او من خلال قدرة التنبؤ في اقتفاء أثر السلسلة الاصلية والقدرة على تتبع نقاط انعطافها برشاقة ولتوضيح هذه العملية نستعين دائما بالرسومات البيانية للسلسلتين الاصلية والتنبؤية.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> حضري خولة، استخدام منهجية بوكس جينكينز في اتخاذ القرار الانتاجي، دراسة حالة مطاحن رياض سطيف-وحدة تقرت الفترة (2008 - 2013)، رسالة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة ماجيستر، جامعة محمد خيضر، فرع الأساليب الكمية في التسيير، بسكرة، ص59.

### خلاصة الفصل:

من خلال ما تم عرضه في هذا الفصل تبين لنا ان السلسلة الزمنية هي مجموعة من المشاهدات لظاهرة ما تتطور تصاعديا عبر الزمن، كما تم توضيح مركبات السلسلة الزمنية بالإضافة الى اختبارات الاستقرار. تم التطرق أيضا في هذا الفصل الى نماذج السلسلة الزمنية المستخدمة في طريقة بوكس-جينكينز نماذج الانحدار الذاتي (AR) ونماذج المتوسطات المتحركة (MA).

كما تم تقديم منهجية بوكس-جينكينز في السلاسل الزمنية بمراحلها الأربعة المتمثلة في مرحلة التعرف، مرحلة التقدير، مرحلة الفحص واخر مرحلة هي مرحلة التنبؤ.

الفصل الثالث: د راسة تنبؤية  
لمبيعات الفوسفات شركة -  
-SOMIPHOS



## تمهيد الفصل:

بعد ما تم التطرق إلى المفاهيم النظرية في الفصل الأول عن التنبؤ والتنبؤ بالمبيعات، وفي الفصل الثاني عن السلاسل الزمنية ونماذجها و منهجية بوكس جينكينز، سيتم في هذا الفصل إسقاط وتطبيق كل هذه المفاهيم على مؤسسة مناجم الفوسفات جبل العنق (بيئر العاتر ولاية تبسة) محل الدراسة ، وعليه سيتم الإعتماد خلال هذه الدراسة على النوع (66)/(68) من الفوسفات لدراسة مبيعاته الشهرية للتنبؤ بها.ومن أجل ذلك تم تقسيم الفصل إلى مبحثين كما يلي:

المبحث الأول: تقديم عام لشركة مناجم الفوسفات جبل العنق.

المبحث الثاني: دراسة تنبؤية لمبيعات الفوسفات.

## المبحث الأول: تقديم عام لشركة مناجم الفوسفات جبل العنق.

من خلال هذا المبحث يمكن تقديم مؤسسة مناجم الفوسفات جبل العنق في ثلاث مطالب تتمحور حول هاته المؤسسة.

## المطلب الأول: نظرة عامة حول شركة مناجم الفوسفات جبل العنق.



### 1. نبذة تاريخية عن شركة مناجم الفوسفات جبل العنق.

اكتشف منجم جبل العنق قبل الاستقلال سنة 1908، بعدها تم إنشاء مؤسسة قائمة بذاتها تحت إسم مؤسسة جبل العنق «Société De Djebel Onk» وذلك سنة 1934، حيث اهتم في بادئ الأمر

بالبحوث الإستغلالية، وقد بدأت في سنة 1936 الأشغال الإستغلالية بالمؤسسة وتم تأميم الشركة سنة 1966، حيث تكلف الدولة الجزائرية بها وحولتها إلى مؤسسة «société des recherches exploitation minier» مؤسسة الأبحاث و الإستغلالات المنجمية" و التي كان مقر إدارتها بالحراش بالعاصمة، لكنه حول في 1983/06/03 إلى ولاية تبسة وهو التاريخ نفسه الذي سميت به الشركة FERPHOS "مؤسسة الحديد و الفوسفات"، أما حاليا منذ سنة 2004 فإنها قسمت إلى مؤسستين SOMIFER ومقر إدارتها بالونزة، SOMIPHOS ومقر إدارتها بمدينة بئر العاتر وهي محل الدراسة.

### 2. الموقع الجغرافي:

يقع منجم جبل العنق في أقصى شرق البلاد بجنوب ولاية تبسة بعد 90 كلم من مقر الولاية وبالضبط بمدينة بئر العاتر، ويبعد ب 25 كلم على الحدود التونسية ويربط هذا المركب المنجمي بميناء عنابة عن طريق خط السكك الحديدية والتي تمتد على طول 340 كلم.

### 3. أهمية مؤسسة مناجم الفوسفات جبل العنق.

## الفصل الثالث: دراسة تنبؤية لمبيعات الفوسفات شركة -SOMIPHOS-

تحتل مؤسسة SOMIPHOS مكانة هامة على الصعيد المحلي والوطني والدولي نظرا لما تزخر به من موارد وما تحتويه من طاقات وما لها من أهمية في إنتاج ملايين الأطنان من الفوسفات، وتظهر هذه المكانة والأهمية في ما يلي:

- تشغيل أكثر من 1400 عامل وبالتالي محاولة القضاء على البطالة والتقليص منها في المنطقة.
- إنتاج أكثر من 1500000 طن من الفوسفات سنويا و التطلع لكمية 1800000 طن في المستقبل.
- منح عدة امتيازات للعمال (السلفيات، السكن، بعثات تكوينية،...).
- الاستفادة من العلاقات الخارجية مع مختلف الدول عن طريق الاستثمار.
- تزويد السوق الوطنية بكميات كبيرة من الفوسفات.
- جلب العملة الصعبة من خلال عمليات التصدير.
- استعادة العديد من الطلبة من التربص داخل المؤسسة بقدرة محدودة تقدر بين 80 طالب و 180 طالب.

### 4. الدور الفعلي لمؤسسة مناجم الفوسفات جبل العنق.

تلعب مؤسسة الفوسفات دورا هاما جدا حيث أن دورها الأساسي يتمثل في استخراج الفوسفات الخام (المادة الأولية) من جبل العنق ثم يتم تحويله بعد المرور بعملية المعالجة إلى إنتاج تام (بالنسبة للمؤسسة) للحصول على أنواع مختلفة من الفوسفات، وبإمكان المؤسسة إنتاج أربعة أنواع تلائم الطلب الخارجي تتمثل في:

- النوع الأول: %63/65 bql.
- النوع الثاني: %66/68 bql الذي يحتوي على 31% من: P205 يمثل المنتج المخصص أساسا لتصنيع الأسمدة القابلة للانحلال في التربة وإثرائها لزيادة إنتاجها، ويعد الأعلى سعرا بسبب كيفية تصنيعه حيث يمثل 95% من صادرات المؤسسة للخارج وهو النوع محل الدراسة.
- النوع الثالث: %69/72 bql.
- النوع الرابع: %73/77 bql.

يباع في الأسواق المحلية والأجنبية، هذا بالإضافة إلى كل ما تقوم به المؤسسة من عمل اجتماعي داخليا لفائدة عمالها وموظفيها وذلك يعكس بصفة جلية الدور الفعال للمؤسسة سواء بالنسبة لموظفيها أو بالنسبة لباقي الأفراد داخل وخارج المؤسسة والذين يستفيدون بطريقة غير مباشرة منها كإقامة بدورات تكوين

أو السماح لعدد كبير من الطلبة بالتربصات الميدانية التطبيقية بها، هذا بالإضافة إلى إمكانية تشغيل عدد كبير من المتخرجين عن طريق عقود ما قبل التشغيل في حالة ما لمست المؤسسة في هؤلاء الكفاءة والعمل الجاد.

### المطلب الثاني: الهيكل التنظيمي لمؤسسة مناجم الفوسفات جبل العنق.

يتكون الهيكل التنظيمي للمركب من مجموعة المصالح والأقسام، يتم التنسيق فيما بينها من أجل تحقيق أهداف شاملة وموضوعية، وتتمثل مهام كل هذه المصالح والأقسام فيما يلي:

**(1) مديرية المركب:** تختص بالإشراف على تسيير شؤون المركب المنجمي لجبل العنق، وتهتم بالأمر الإداري، وتوفير أجواء العمل الملائمة.

**(2) الأمانة العامة:** تتمثل مهامها الأساسية في تنظيم كل ما يتعلق بالمدير من خلال:

- إستقبال وإرسال الفاكسات، الرد على المكالمات الهاتفية وتنظيم مواعيد المدير وتذكيره بها.
- تسجيل الوارد والصادر وترتيب وتصنيف الملفات والوثائق.

**(3) دائرة مراقبة الميزانية:** تُعتبر دائرة مراقبة الميزانية ذات أهمية كبيرة في معرفة ما للمؤسسة وما عليها من أرباح وتكاليف، يشرف عليها رئيس الدائرة، ويساعده في التسيير موظفين مختصين في الدراسات الإقتصادية والإحصائية، بالإضافة إلى سكرتاريا، يتبع هذه الدائرة مصالح تتمثل مهام كل منها فيما يلي:

#### • مصلحة المحاسبة التحليلية: تتمثل مهامها فيما يلي:

- حساب جميع أنواع تكاليف الإنتاج في كل مرحلة من مراحلها، وسعر تكلفة الفوسفات حسب كل نوع، كما تقوم بإظهار النتيجة التحليلية للشركة.
- حساب تكاليف إستعمال مختلف وسائل الإنتاج، (آلات ثقيلة كانت أم خفيفة، ورشات العمل، ورشات الإنتاج...).
- حساب تكاليف الإستغلال.
- تقوم بفحص وتدقيق وتصحيح الوثائق والتقارير المُرسلة من طرف المديرات الأخرى.
- تقديم تقرير للمسير يحتوي على كافة المعلومات المفصلة الخاصة بالتكاليف، وذلك لإتخاذ القرارات الترشيدية للتكاليف.

### • مصلحة متابعة الميزانية: تتمثل وظائفها فيما يلي:

- المشاركة في إعداد الميزانية التقديرية.
- متابعة الميزانية التقديرية، ومقارنتها بالفعالية وتقوم بتحليل الانحرافات.
- تقديم تقرير للمسیر يحتوي على الانحرافات الكبيرة، وذلك لإتخاذ القرارات التصحيحية.

**4) دائرة المحاسبة والمالية:** تهتم هذه الدائرة بكل ما يخص المؤسسة في المجال المحاسبي والمالي، وتتكون من رئيس الدائرة الذي يشرف على المصالح التابعة له، ويُسق بين أعمال باقي الموظفين، بالإضافة إلى نائب الرئيس وإطار المالية، وإطار في المحاسبة العامة، ومكلف بالخبزينة والسكرتارية يتوزعون في الفروع التالية:

### • مصلحة المحاسبة العامة: تقوم هذه المصلحة بالمهام التالية:

- تسجيل القيود المحاسبية والعمليات التي تقوم بها المؤسسة من بيع وشراء وتقديم خدمات.
- إعداد الميزانية المحاسبية والمالية وميزان المراجعة آخر كل شهر.
- القيام بعملية التدقيق في الحسابات للتأكد من صحتها وتسجيلها بشكل سليم.

### • مصلحة المالية: يعمل بها إطار في المالية بالإضافة إلى مساعدين، وتتمثل مهامها في ما يلي:

- تسجيل جميع الحسابات التي لها علاقة بالبنك (المدخلات والمخرجات).
- إعداد جداول المقارنة، والذي يُبين صحة حسابات المؤسسة لدى البنك.
- تقوم بمنح الشيكات البنكية للموردين (المخالصة)، الذين يُوفرون المواد واللوازم للشركة، ويُقدمون خدمات لها.
- متابعة العمليات المالية مع مصلحة المشتريات.

### **5) دائرة التموين والمشتريات:** يشرف على هذه الدائرة مدير فرعي، تتمثل مهامه في مراقبة ومتابعة سير

العمل في المصالح التابعة له، وتنقسم إلى:

### • مصلحة تسيير المخازن: تقوم هذه المصلحة بتسيير مخزون الشركة، بإجراء الجرد الدوري للمخازن،

من أجل معرفة الإحتياجات اللازمة من المواد (قطع الغيار، مستلزمات الإنتاج...)، ومن ثم إعداد التقارير وإرسالها إلى قسم المشتريات، كذلك تقوم بمتابعة وتسجيل دخول وخروج المواد واللوازم، والكميات المتبقية في المخازن.

- **مصلحة المشتريات:** تقوم بإجراءات الشراء لكل ما تحتاجه المؤسسة من آلات وقطع غيار وتجهيزات ومواد، بناء على تقارير مصلحة تسيير المخازن، كما تقوم بمتابعة عملية الشراء بداية من طلب الشراء إلى غاية إستلام المواد واللوازم ودخولها للمخازن.
- (6) **دائرة الموارد البشرية:** تقوم بمتابعة المسار المهني للموظفين، وتوفير مختلف إحتياجات المؤسسة من عمال وتسيير شؤونهم، ويتفرع عنها عدة مصالح وهي:
  - **مصلحة العلاقات الاجتماعية:** لهذه المصلحة علاقة مباشرة بالعمال، والأمور الخاصة بهم ومن المهام المسندة إليها ما يلي:
    - دراسة ملفات المتقاعدين.
    - متابعة تغيب العمال، وحوادث العمل، وإستلام الشهادات الطبية، وإعطاء أوامر إستئناف العمل.
  - **مصلحة الأجور:** تهتم هذه المصلحة ب:
    - إعداد أجور العمال ومرتببات الموظفين.
    - إقتطاع السلفيات المقدمة من طرف النقابة من أجور العمال.
    - صرف المنح العائلية.
    - إعداد وتقديم كشوف الرواتب النهائية.
  - **مصلحة تسيير العمال (الإداري):** يعد هذا الفرع ذا أهمية كبيرة في دائرة الموارد البشرية، فهو يقوم بمهام عديدة ومتشعبة، يسير من طرف رئيس المصلحة ومساعدته، وتتمثل مهامه في:
    - إصدار قرارات الترقية الخاصة بالعمال.
    - تعتبر المصلحة كبنك للمعلومات المهنية، حيث تحتوي على كافة المعلومات الخاصة بكل عامل منذ دخوله إلى الشركة إلى إحالته للتقاعد.
    - المراقبة الإدارية للموظفين والعمال، كتحديد عدد الغيابات، والتأخيرات، وتنظيم العطل السنوية.
    - تسليم شهادات العمل، وكشوف الرواتب السنوية للموظفين في حالة طلبها.
  - **مصلحة التكوين:** لهذا الفرع دور هام في تكوين وإعادة تمهين الموظفين بالمؤسسة، سواء كانوا دائمين أو متعاقدين، ويسير من طرف رئيس المصلحة، ويقوم بدوره من خلال:

- تقديم عروض التكوين لجلب الأساتذة المكونين وإختيارهم على أساس الخبرة والكفاءة من جهة، وأقل التكاليف من جهة أخرى.
  - إستقبال وتوجيه المتمهون في الشركة المرسلون من طرف الجامعات ومراكز التكوين.
  - تنظيم وتحديد قائمة الموظفين الذين سيخضعون للتكوين حسب كل إختصاص.
- (7) مصلحة الشؤون القانونية:** تهتم هذه المصلحة بالفصل في القضايا المتعلقة، بالنزاعات بين العمال والإدارة في إطار قانون العمل، وفض النزاعات مع الأطراف الخارجية، وتتلخص أهم مهامها في:
- تقديم الإستشارات القانونية عن كل ما يخص الشركة.
  - متابعة قضايا العمال، وجميع المشاكل الإدارية والقانونية بالشركة.
  - الإشراف على القضايا التي تُرفع ضد الشركة.
  - تسوية أوضاع العمال القانونية.
- (8) مصلحة الأمن الصناعي:** ويرأسها شخص ذو خبرة في هذا المجال، وهو المسؤول الأول عن الأمن الداخلي للمؤسسة، وسلامة الأفراد العاملين من حوادث العمل، والسهر على تهيئة الأماكن والظروف الملائمة للعمل.
- (9) مصلحة الوسائل العامة:** يشرف عليها رئيس المصلحة ويعمل بها عدد من العمال موزعين كل حسب إختصاصه، كالعاملين في مجال الكهرباء والميكانيك والحراسة، وتتمثل مهمة هذه المصلحة فيما يلي:
- إصلاح كل الأعطال في أجهزة الشركة والقيام بالأشغال الكبرى، كالبناء وعمليات الترميم.
  - تركيب التجهيزات المكتبية.
- (10) مصلحة الإعلام الآلي:** تحتل هذه المصلحة مرتبة هامة في هيكل المؤسسة، وذلك بتوفيرها لأجهزة الكمبيوتر في كل مصلحة مع ربطها بشبكة إتصال آلية متطورة، تسمح بتسهيل العمل وسرعة جلب المعلومات، وتتمثل مهام هذه المصلحة فيما يلي:
- صيانة أجهزة الإعلام الآلي على مستوى الشركة.
  - تسهيل ومساعدة مستخدمي الكمبيوتر على القيام بعملهم.
  - ربط المديرية والمنجم بشبكة إتصال تمكن من إنتقال المعلومات بشكل سريع وسري.

- مساعدة مختلف المصالح في إنجاز أعمالهم.

**11) طب العمل:** وهو طب وقائي يعمل على مراقبة العمال وتوعيتهم وإرشادهم عن الأمراض التي تنجم عن ظروف وأماكن العمل، كالحساسية الصدرية، ويقوم بكشوفات طبية وإجراء تحاليل دورية للعمال، كما يراقب أماكن العمل وسلامة الطعام من مطبخ الشركة.

### 13) دائرة الدراسات والتنمية:

تهتم هذه الدائرة بكل ماله علاقة بالدراسات والأبحاث المتعلقة بتطوير المنتج، ويشمل فرعين هما:

- **مصحة الدراسات الجيولوجية:** يعمل بهذه المصلحة مجموعة من المختصين ذوي الخبرة والكفاءة، حيث تختص بالتنقيب على الفوسفات الخام وعلى أماكن تواجده، وإقتراح أفضل الطرق لإستخراجه على أسس علمية وتقنية عالية المستوى.
- **مصحة التحاليل المخبرية:** تقوم هذه المصلحة بتحليل عينات مختلفة من الفوسفات وفي كل مرحلة من مراحل الإنتاج، من أجل معرفة مدى جودته ونوعيته.

**14) دائرة الإستغلال:** وتهتم باستخراج الفوسفات الخام، وذلك بعد نزع الطبقة العقيمة الغير صالحة وتحتوي على مصلحتين هما:

- **المصلحة المختصة بالهدم:** وتهتم بعملية إستخراج الفوسفات الخام من المحجر وتوفيره كمادة أولية.
- **مصحة الاستغلال:** تشرف على تسيير الآلات والشاحنات في المحجر، وتعمل على إبعاد الأتربة الغير صالحة (Stérile)، وجمع ونقل الفوسفات الخام لمعالجته في ورشات دائرة المعالجة.

**15) دائرة المعالجة:** تتم معالجة الفوسفات الخام عن طريق نوعين من المعالجة وهما:

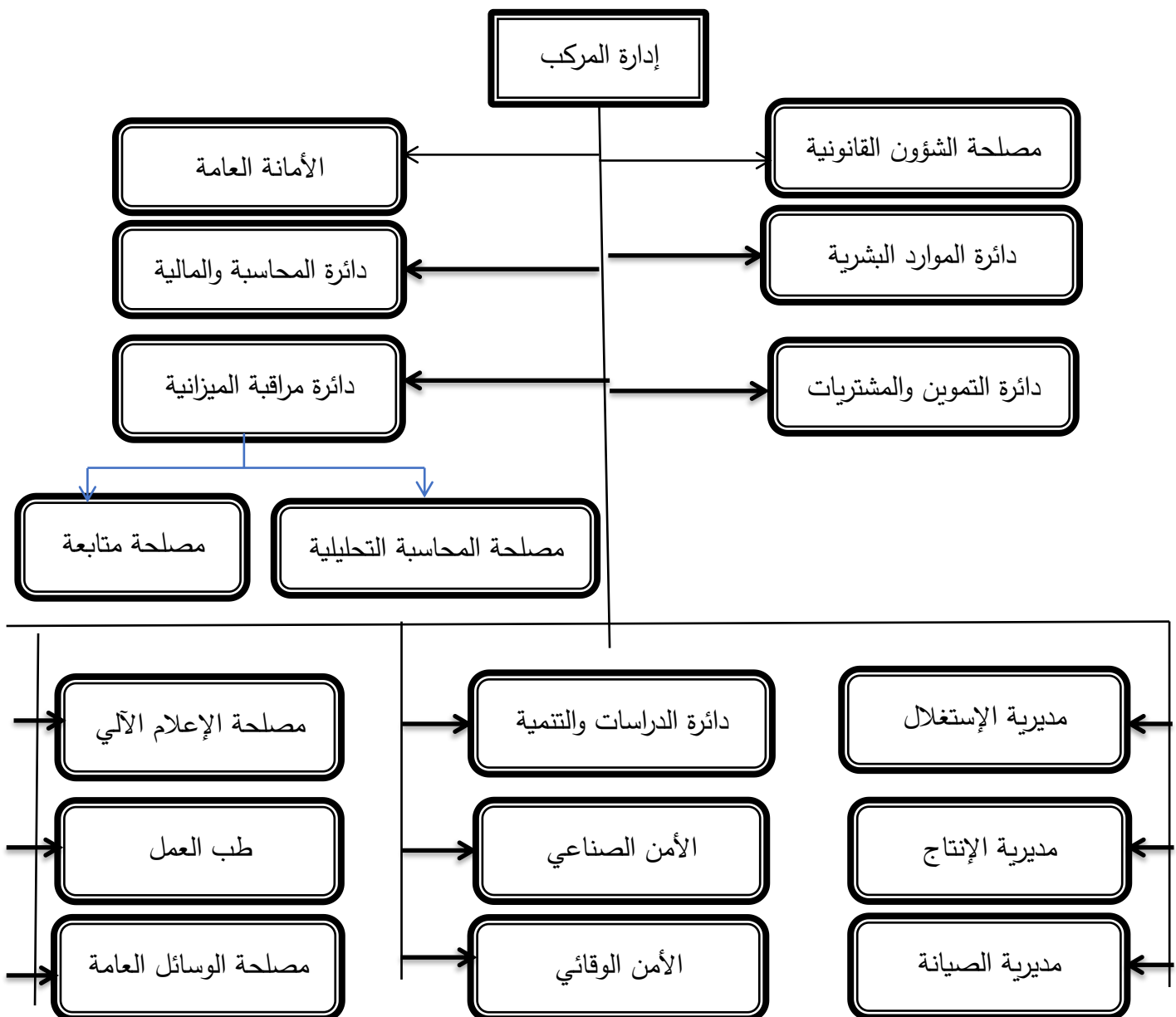
المعالجة المائية والمعالجة الجافة، والذي يمر المنتج بأحد هاتين الطريقتين على أساس رغبة الزبون (المشتري)، ووفقا للطلبات الموجودة، و يتكون كل من هذين النوعين من المعالجة من عدة ورشات إنتاج.



## الفصل الثالث: دراسة تنبؤية لمبيعات الفوسفات شركة -SOMIPHOS-

**16 دائرة الصيانة:** يقوم هذا القسم بصيانة الآلات وورشات الإنتاج الموجودة بالمركب المنجمي، والخاصة بعملية إستخراج الفوسفات الخام، ومعالجة المنتج التام، كما أنها تهتم بصيانة جميع العتاد الخفيف والثقيل كالحافلات والسيارات والشاحنات...الخ، ويعمل بها عدد من العمال المختصين في الصيانة والإصلاح، كالميكانيك والكهرباء والتلحيم...الخ، حيث يقومون بجميع أعمال الصيانة داخل نطاق إختصاصهم.

الشكل رقم (06): الهيكل التنظيمي للمركب المنجمي\_جبل العنق\_



المصدر: من إعداد الباحثين إعتمادا على المعلومات المقدمة من طرف الشركة.

### المطلب الثالث: نقاط القوة والضعف لمؤسسة مناجم الفوسفات جبل العنق.

تتمتع مؤسسة SOMIPHOS بثقل اقتصادي معتبر و هام في الاقتصاد الوطني نتجة ما تتمتع به من نقاط قوة، إلا أن ذلك لا يعني أنها لا تمتلك نقاط ضعف.

#### 1. نقاط القوة:

هي عديدة و متنوعة و تتحكم مباشرة في النجاح الإقتصادي للمؤسسة من اهمها ما يلي:

- تتوفر SOMIPHOS على مخزون إحتياطي للفوسفات مقدر ب 2 مليار طن؛
- تتوفر على طاقة إنتاجية تصل إلى 2 مليون و 100 ألف طن سنويا.
- تتوفر على نظام عمل 3 دوريات إنتاج يوميا على مستوى مركب جبل العنق إستخراج الفوسفات.
- تعتمد في معالجتها للفوسفات المستخرج للغاز الطبيعي الأقل تكلفة كبديل للنفط ذو التكلفة المرتفعة مع إمكانية استعمالهما للإثنين.
- تتوفر على مجموعة منتجات قليلة و غير متنوعة تنحصر في 3 منتجات رئيسية مما يسهل عملية التحكم فيها، و يسمح بزيادة حجم الإنتاج و من ثم زيادة حجم المبيعات، التي تساهم في تحقيق هامش ربح جيد.
- تمتلك المؤسسة طاقة تخزين مختبرة تقدر بحوالي 300 ألف طن على مستوى مركب جبل العنق و 90 ألف طن على مستوى منشآت الميناء بعناية.
- تتوفر على مصالح خاصة لمراقبة الجودة في المنجم و الميناء مما يسمح بتحكم في المشاكل المتعلقة بالجودة و معالجتها في أسرع وقت، و مسايرة المواصفات المطلوبة من الزبائن فيما يخص الفوسفات المصدر.
- تمكنها من تكوين علاقات تجارية وطيبة و جيدة مع عملائها خاصة القدامى لدرجة أنها تعتبر ممول قوي للكثير منهم.
- امتلاك SOMIPHOS لعلامة تجارية خاصة بها و معروفة بها عالميا و حاصلة على شهادة الإيزو.
- تخصص ميزانية خاصة للترويج لنشاطها تتراوح ما بين 20 إلى 30 مليون دج لسنة من خلال وسائل الإعلام و الممثلات و القنصليات بالخارج.

## الفصل الثالث: دراسة تنبؤية لمبيعات الفوسفات شركة -SOMIPHOS-

- الأموال الخاصة بالمؤسسة محل الدراسة تحقق فوائد سنوية حوالي 28,99 % .
- تتمتع المؤسسة بالمرونة في عملية التوظيف وذلك من خلال اعتمادها كذلك على نظام العقود، وكذا توفرها على عدد هام من اليد العاملة المؤهلة والكفأة.
- تتمتع المؤسسة بخبرة تجريبية وميدانية هامة في مجال تصدير الفوسفات الخام وعدم وجود منافس على المستوى المحلي.

### 2. نقاط الضعف:

تعاني SOMIPHOS من نقاط ضعف عديدة تحد من فعالية نشاطها أبرزها ما يلي:

- تميز منشآتها بالقدم خاصة منها المنجمية و التي تحتاج إلى استثمارات كبيرة و مبالغ ضخمة لتجديدها أو صيانتها.
- نقطة التعادل لديها مرتفعة جدا نتيجة إرتفاع التكاليف الثابتة بالنسبة لحجم الإنتاج.
- تميز فوسفات جبل العنق بالصلابة مما يصعب عملية طحنه و معالجته، إضافة إلى احتوائه على نسب عالية من المغنيزيوم غير المرغوب فيه صناعيا.
- اعتماد المؤسسة على تصدير الفوسفات الطبيعي و الذي بدأ الطلب العالمي عليه بالتراجع، وإفتقارها إلى توفر الصناعات التحويلية المتعلقة بالفوسفات التي يزداد الطلب عليها يوما بعد يوم.
- اقتصر نقل الفوسفات من مركب جبل العنق من ميناء عنابة على وسيلة نقل واحدة تتمثل في السكك الحديدية، و التي تتميز بالمحدودية و ارتفاع أسعارها مما أدى بالمؤسسة إلى اللجوء لنقل بواسطة الشاحنات التابعة لقطاع الخواص و التي تتميز بارتفاع تكاليفها أيضا.
- عدم حصول المؤسسة محل الدراسة على تدعيم أسعار بيعها ممن طرف الدولة.
- عدم توفر المؤسسة على وسائل نقل خاصة بها مما يشكل عائق كبير لعملياتها التصديرية.
- وجود سياسة فلاحية مشتركة تحتم على مؤسسة مناجم الفوسفات ضرورة بيع نفس النوعية من الأسمدة لكل البلدان الأوروبية.
- على المؤسسة بعض الديون بالإضافة إلى محدودية تمويلها الذاتي.

## الفصل الثالث: دراسة تنبؤية لمبيعات الفوسفات شركة -SOMIPHOS-

### المبحث الثاني: دراسة تنبؤية لمبيعات الفوسفات.

بعدما تم التطرق في المبحث السابق للإطار النظري لمؤسسة SOMIPHOS، سيتم في هذا المبحث تطبيق منهجية Box-Jenkins للتنبؤ بالمبيعات الشهرية للمؤسسة.

### المطلب الأول: وصف السلسلة الزمنية ومرحلة التعرف على النموذج.

تعتمد هذه الدراسة في تحليلها على بيانات شهرية لكمية مبيعات الفوسفات الموجهة لمختلف زبائن مؤسسة SOMIPHOS للنوع (66/68) حيث تغطي الفترة الممتدة من جانفي 2015 الى ديسمبر 2019، أي أن عدد مشاهدات الدراسة (60) مشاهدة للنوع (66/68).

الجدول رقم (02): البيانات الشهرية لسلسلة مبيعات الفوسفات للنوع (66/68) للفترة (2015-2019)

كمية المبيعات (Y)					
الزمن (T)	2015	2016	2017	2018	2019
جانفي	22900	7000	31035	28134	19460
فيفري	4349	15097	48094	0	14327
مارس	46543	480,34	8317	54836	59516
أفريل	11691	418,68	25584	30300,9	16481
ماي	4000	66381	6958	63381	90488
جوان	81780	47871,05	0	15574	16306
جويلية	13745	64649	14036	73550	41450
أوت	8800	9125	9225	14095	27211
سبتمبر	0	58013	33791	24610	36200
أكتوبر	59517	11800	60898	66811	2000
نوفمبر	34676	7953	18087	23200	47670
ديسمبر	65305	49020	53800	85850	43745

المصدر: من إعداد الطالبتين إعتامدا على معلومات مقدمة من طرف المؤسسة. الوحدة: طن

يمكن تصنيف متغيرات الدراسة كما يلي:

## الفصل الثالث: دراسة تنبؤية لمبيعات الفوسفات شركة -SOMIPHOS-

◀ المتغير المستقل هو الزمن (T) : عبارة عن أشهر، من جانفي 2015 إلى ديسمبر 2019.

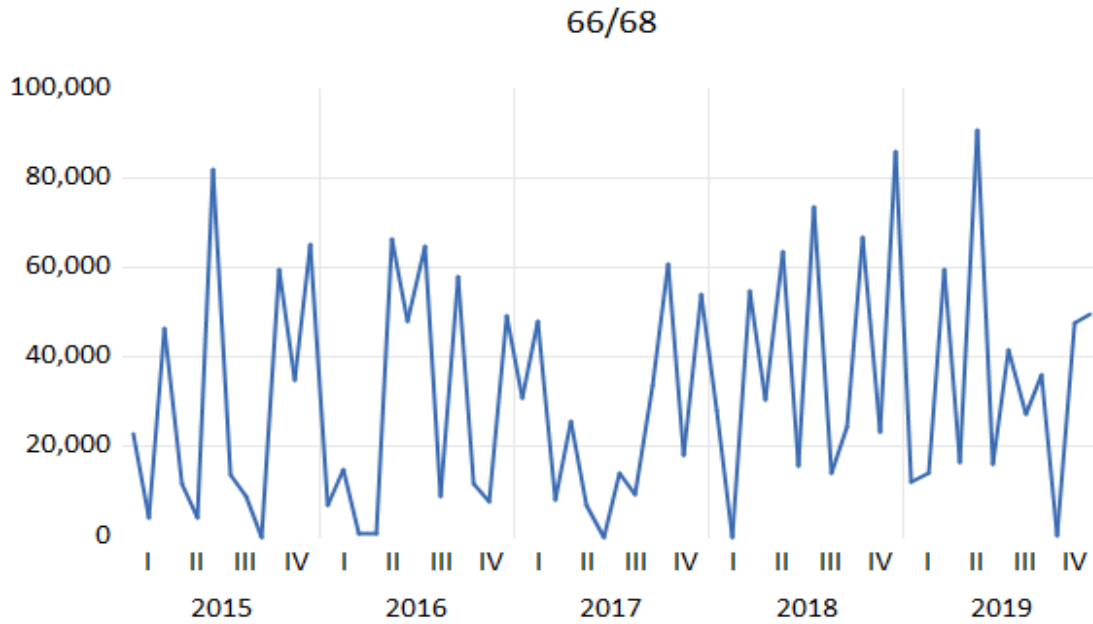
◀ المتغير التابع هو كمية المبيعات (Y): يمثل كمية المبيعات الشهرية من الفوسفات للنوع (66/68).

التعرف على النموذج: في هذه المرحلة ستتم دراسة استقرارية السلسلة الزمنية من خلال التمثيل البياني لها وتوظيف بعض الاختبارات الإحصائية التي من شأنها الكشف عن الإستقرارية من عدمها.

دراسة استقرارية السلسلة الزمنية: تعد استقرارية السلسلة الزمنية خطوة أولية لا بد من التطرق إليها، وقد تمت دراسة استقرارية السلسلة الزمنية بالإستعانة باختبار ديكي فولر الموسع -Augmented Dickey- Fuller (ADF) وذلك من أجل التخلص من الارتباط الذاتي للأخطاء، كما تم كذلك الإستعانة باختبار فيليبس-بيرون Phillips-Perron test من أجل التأكد من درجة استقرارية السلسلة الزمنية.

### ◀ الطريقة البيانية:

الشكل رقم (07): شكل الانتشار لقيم سلسلة المبيعات للنوع (66/68) للفترة 2015-2019.



المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على برنامج eviews12.

نلاحظ من خلال الشكل رقم (07) أن السلسلة الزمنية تظهر اتجاه أفقي، حيث تتقلب حول متوسط حسابي قدره 31,546,78، كما نلاحظ وجود تذبذبات تختلف فيما بينها باختلاف الوتيرة التي تتزايد

## الفصل الثالث: دراسة تنبؤية لمبيعات الفوسفات شركة -SOMIPHOS-

وتتناقص بها من شهر لآخر، ويظهر ذلك جليا في السلسلة لوجود فترات ذروة حيث عرفت المبيعات تطورا خلال السنوات الأخيرة حيث حققت أعلى قيمة لها (90488.00 طن) في ماي 2019، كما سجلت أدنى قيمة (0.000 طن) في الأشهر: سبتمبر 2015 وجوان 2017 وفيفري 2018، حيث لم يكن هناك طلبيات معتبرة على هذا النوع من طرف الزبائن وبذلك لم يتم بيع هذا النوع.

### ◀ دالة الارتباط الذاتي والجزئي.

الشكل رقم (08): دالة الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة (PHOSPHATE\_66\_68):

Date: 04/05/22 Time: 03:17  
Sample (adjusted): 2015M01 2019M12  
Included observations: 60 after adjustments

	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	-0.243	-0.243	3.7379	0.053		
2	0.140	0.086	4.9973	0.082		
3	-0.119	-0.072	5.9275	0.115		
4	-0.178	-0.249	8.0270	0.091		
5	0.135	0.070	9.2676	0.099		
6	-0.064	0.019	9.5521	0.145		
7	0.351	0.307	18.193	0.011		
8	-0.072	0.067	18.565	0.017		
9	0.048	0.019	18.732	0.028		
10	-0.166	-0.126	20.774	0.023		
11	-0.091	-0.058	21.404	0.029		
12	0.090	0.039	22.031	0.037		
13	-0.081	-0.076	22.550	0.047		
14	0.099	-0.137	23.338	0.055		
15	0.054	0.088	23.577	0.073		
16	-0.060	-0.004	23.884	0.092		
17	-0.022	0.011	23.925	0.121		
18	-0.015	0.071	23.945	0.157		
19	-0.061	-0.072	24.288	0.185		
20	0.038	-0.005	24.421	0.224		
21	-0.140	-0.175	26.299	0.195		
22	0.170	0.088	29.125	0.141		
23	-0.064	0.009	29.530	0.163		
24	0.024	-0.034	29.590	0.199		
25	-0.022	-0.032	29.644	0.238		
26	-0.086	-0.001	30.459	0.249		
27	0.121	0.096	32.097	0.228		
28	-0.058	0.145	32.492	0.255		

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على برنامج EViews12.

من الشكل رقم (08) نلاحظ أن معاملات الارتباط الذاتي تقع معظمها داخل مجال الثقة، أي أنها تساوي معنويا الصفر مما يوحي إلى إستقرارية السلسلة وهذا ما سيتم التأكد منه من خلال اختبار ديكي-فولر (ADF) وفيليبس-بيرون (PP).

كما نلاحظ أن إحصائية LJUNG-BOX (Q-State) و التي تساوي: 32.492 أقل تماما من القيمة الجدولة لتوزيع كاي تربيع  $X^2_{0.05}(28)=41.337$  مما يعني ان السلسلة لا تحتوي على اتجاه عام.

## الفصل الثالث: د راسة تنبؤية لمبيعات الفوسفات شركة -SOMIPHOS-

اختبارات الجذر الوجودي: للكشف عن استقرارية السلسلة الزمنية محل الدراسة والتأكد منها تم الاعتماد على اختبار ADF و PP، بحيث إذا وجدت السلسلة الزمنية مستقرة عند المستوى فيقال انها متكاملة من الدرجة (0) اما إذا تطلب اخذ التفاضل الاول لجعلها مستقرة نقول انها متكاملة من الدرجة الأولى (1) وفي حالة إذا تطلب الامر اخذ التفاضل الثاني لجعلها مستقرة نقول انها متكاملة من الدرجة الثانية (2).

### • اختبار PP

الجدول التالي يمثل اختبار فيليبس- بيرون (PP) للسلسلة (PHOSPHATE\_66\_68):

الجدول رقم (03): نتائج اختبار الاستقرارية (اختبار PP).

الإحصائية المجدولة $t_{tab}$	الإحصائية المحسوبة $t_{cal}$	Probability	النموذج	درجة الاستقرار
-2.9117	-9.6526	0.0000	النموذج الأول	
-3.4878	-10.8081	0.0000	النموذج الثاني	عند المستوى
-1.6132	-4.3679	0.0000	النموذج الثالث	

المصدر: من اعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج EViews12

من خلال الجدول رقم (03) يتضح أن قيم ( $t_{cal}$ ) أكبر من ( $t_{tab}$ ) بالقيمة المطلقة عند الفرق الأول في النموذج الأول والثاني والثالث، وقيمة  $Prob = 0.0000 < 0.05$  ومنه يمكن قبول الفرضية البديلة  $H_1$  بعدم وجود جذر الوحدة وبالتالي فإن السلسلة (PHOSPHATE\_66\_68) مستقرة عند الفرق الأول.

من أجل التأكد من درجة استقرارية السلسلة تم تطبيق اختبار ديكي-فولر (ADF):

فرضيات استقرارية سلسلة زمنية:

$$H_0 : \text{الفرضية الصفرية } (t_{cal}) < (t_{tab}).$$

$$H_1 : \text{الفرضية البديلة } (t_{cal}) > (t_{tab}).$$

### • اختبار ADF

## الفصل الثالث: دراسة تنبؤية لمبيعات الفوسفات شركة -SOMIPHOS-

الجدول التالي يمثل اختبار الجذر الودوي (ADF) للسلسلة (PHOSPHATE\_66\_68):

الجدول رقم (04): نتائج اختبار الاستقرارية (اختبار ADF)

الإحصائية المجدولة $t_{tab}$	الإحصائية المحسوبة $t_{cal}$	Probability	النموذج	درجة الاستقرار
-2.9117	-9.6652	0.0000	النموذج الأول	
-3.4921	-5.5378	0.0001	النموذج الثاني	عند المستوى
-1.9471	-0.3087	0.5697	النموذج الثالث	
-2.9176	-7.1904	0.0000	النموذج الأول	
-3.4969	-7.0895	0.0000	النموذج الثاني	عند الفرق الأول
-1.9471	-7.2663	0.0000	النموذج الثالث	

المصدر: من اعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج eviews12

من خلال الجدول رقم (04) يتضح أن قيم  $(t_{cal})$  أكبر من  $(t_{tab})$  بالقيمة المطلقة عند المستوى في النموذج الأول والثاني، أما في النموذج الثالث فإن قيمة  $(t_{cal})$  اقل من  $(t_{tab})$  وقيمة  $Prob=0.5697 > 0.05$  ومنه فاننا نقبل فرضية العدم  $H_0$  بوجود جذر الوحدة أي أن السلسلة (66/68) غير مستقرة عند المستوى.

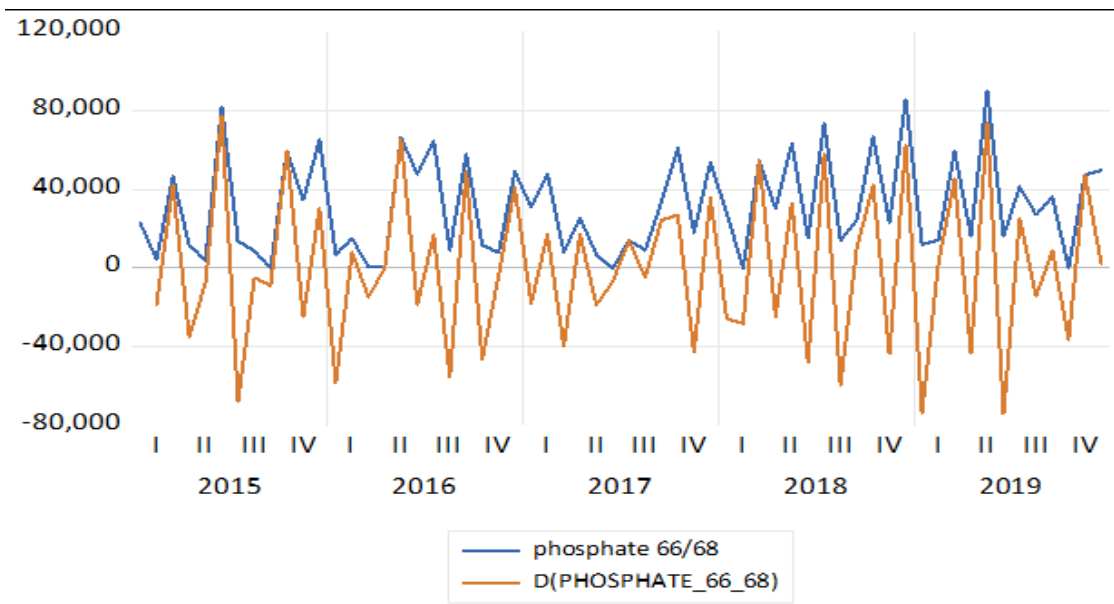
بعد تطبيق الفرق الأول يتضح من خلال الجدول أن قيم  $(t_{cal})$  أكبر من  $(t_{tab})$  بالقيمة المطلقة عند الفرق الأول في النموذج الأول والثاني والثالث، وكانت قيمة  $Prob= 0.0000 < 0.05$  ومنه يمكن قبول الفرضية البديلة  $H_1$  بعدم وجود جذر الوحدة وبالتالي فإن السلسلة (66/68) مستقرة عند الفرق الأول.

◀ شكل الإنتشار: بما أن السلسلة مستقرة عند الفرق الأول فإنه يمكن إعادة رسم هذه السلسلة مع السلسلة الاصلية في منحنى واحد.



## الفصل الثالث: د راسة تنبؤية لمبيعات الفوسفات شركة -SOMIPHOS-

الشكل رقم (09): شكل الإنتشار للسلسلة الاصلية والمستقرة.



المصدر: من اعداد الطالبتين بالاعتماد على برنامج EViews12

بعد التأكد من استقرارية السلسلة الزمنية (DPHOSPHATE\_66\_68)، ومن ثم التمثيل البياني لها يمكن تحديد المعالم أو المراتب (p و q) من خلال التمثيل البياني لدالة الارتباط الذاتي والجزئي وذلك للتعرف على السلسلة محل الدراسة.

◀ دالة الارتباط الذاتي والجزئي.

الشكل رقم (10): دالة الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة (DPHOSPATE\_66\_68):

Date: 04/30/22 Time: 00:55  
Sample: 2015M01 2021M12  
Included observations: 59

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.659	-0.659	26.927	0.000
		2 0.273	-0.284	31.643	0.000
		3 -0.092	-0.091	32.184	0.000
		4 -0.149	-0.369	33.640	0.000
		5 0.212	-0.222	36.630	0.000
		6 -0.250	-0.393	40.867	0.000
		7 0.323	-0.133	48.090	0.000
		8 -0.206	-0.081	51.075	0.000
		9 0.132	0.049	52.324	0.000
		10 -0.110	-0.026	53.209	0.000
		11 -0.039	-0.104	53.325	0.000
		12 0.122	-0.011	54.462	0.000
		13 -0.129	0.018	55.756	0.000
		14 0.080	-0.196	56.274	0.000
		15 0.036	-0.077	56.380	0.000
		16 -0.053	-0.059	56.617	0.000
		17 -0.001	-0.146	56.617	0.000
		18 0.034	-0.009	56.721	0.000
		19 -0.074	-0.059	57.209	0.000
		20 0.123	0.107	58.609	0.000
		21 -0.207	-0.165	62.653	0.000
		22 0.230	-0.061	67.799	0.000
		23 -0.131	-0.010	69.523	0.000
		24 0.047	-0.021	69.753	0.000

المصدر: من إعداد الطالبتين بالإعتماد على برنامج EViews12.

يتبين من خلال الشكل رقم (10) أن التأخر ظهر في الفترات من 1 إلى 7، وسيتم تقدير كل النماذج الممكنة لتحديد النموذج الأفضل من خلال تنديية مؤشري ( Akaike-Schwarz ).

### المطلب الثاني: مرحلة تقدير وفحص النموذج

من خلال دالة معاملات الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة المستقرة يتم تحديد النماذج المحتملة للتقدير واختيار النموذج الأفضل من بينها، والذي يشترط معنوية المعلمات المقدره بالإضافة الى ان يحظى بأقل قيمة لمعياري ( Akaike-Schwarz ).

اختيار النموذج الأمثل للتقدير: تم تحديد رتبة كل من AR و MA آليا بالاعتماد على برنامج EViews12 حيث يسمح البرنامج بتحديد رتبة اكثر دقة اعتمادا على قيمة ( Akaike-Schwarz ).

الجدول رقم (05): رتبة AR و MA .

Summary

Automatic ARIMA Forecasting  
Selected dependent variable: PHOSPHATE\_66\_68  
Date: 04/30/22 Time: 01:07  
Sample: 2015M01 2021M12  
Included observations: 60  
Forecast length: 0

Number of estimated ARMA models: 56  
Number of non-converged estimations: 0  
Selected ARMA model: (3,2)(0,0)  
AIC value: 23.11286759

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على برنامج EViews12.

نلاحظ من خلال الجدول رقم (05) أن رتبة الانحدار الذاتي (3) AR ورتبة المتوسطات المتحركة (2) MA أي أن النموذج الذي سيتم اعتماده للتنبؤ هو ARIMA (3.1.2) وذلك أن السلسلة متكاملة من الدرجة الأولى (1)، النموذج يحتوي على أقل قيمة لمعياري (Akaike-Schwarz) والمتمثلة في 23.11286759 .

للتأكد من أن هذه الرتبة هي الأفضل سيتم عرض قيمة AIC للعديد من الرتب للنماذج الممكنة في الجدول الموالي:

## الفصل الثالث: دراسة تنبؤية لمبيعات الفوسفات شركة -SOMIPHOS-

الجدول رقم (06): قيمة AIC عند العديد من الرتب.

ARMA Criteria Table

Model Selection Criteria Table				
Dependent Variable: PHOSPHATE_66_68				
Date: 04/30/22 Time: 01:07				
Sample: 2015M01 2021M12				
Included observations: 60				
Model	LogL	AIC*	BIC	HQ
(3,2)(0,0)	-686.386028	23.112868	23.357208	23.208442
(2,3)(0,0)	-686.627698	23.120923	23.365263	23.216498
(1,0)(0,0)	-690.851713	23.128390	23.233108	23.169351
(0,1)(0,0)	-691.107382	23.136913	23.241630	23.177873
(4,3)(0,0)	-685.211552	23.140385	23.454537	23.263267
(3,3)(0,0)	-686.253626	23.141788	23.421033	23.251016
(5,3)(0,0)	-684.301281	23.143376	23.492433	23.279912
(3,5)(0,0)	-684.536395	23.151213	23.500271	23.287749
(4,0)(0,0)	-688.545177	23.151506	23.360940	23.233427
(2,2)(0,0)	-688.612531	23.153751	23.363185	23.235672
(2,0)(0,0)	-690.647899	23.154930	23.294553	23.209544
(1,1)(0,0)	-690.668892	23.155630	23.295253	23.210244
(0,0)(0,0)	-692.675256	23.155842	23.225653	23.183149
(0,3)(0,0)	-689.723936	23.157465	23.331993	23.225732
(0,2)(0,0)	-690.882152	23.162738	23.302361	23.217353
(4,1)(0,0)	-687.893680	23.163123	23.407463	23.258698
(4,4)(0,0)	-685.107086	23.170236	23.519294	23.306772
(0,7)(0,0)	-686.188199	23.172940	23.487092	23.295822
(5,4)(0,0)	-684.253858	23.175129	23.559092	23.325318
(6,4)(0,0)	-683.366404	23.178880	23.597749	23.342723
(5,0)(0,0)	-688.387780	23.179593	23.423933	23.275168
(0,4)(0,0)	-689.446957	23.181565	23.391000	23.263487
(4,5)(0,0)	-684.493036	23.183101	23.567064	23.333290
(3,0)(0,0)	-690.503363	23.183445	23.357974	23.251713
(3,6)(0,0)	-684.503435	23.183448	23.567411	23.333637
(1,4)(0,0)	-688.517430	23.183914	23.428255	23.279489
(1,2)(0,0)	-690.525492	23.184183	23.358712	23.252451
(4,7)(0,0)	-682.603423	23.186781	23.640555	23.364277
(2,1)(0,0)	-690.627974	23.187599	23.362128	23.255867
(1,3)(0,0)	-689.635607	23.187854	23.397288	23.269775
(4,6)(0,0)	-683.695946	23.189865	23.608734	23.353708
(3,4)(0,0)	-686.696015	23.189867	23.504019	23.312749
(6,3)(0,0)	-684.699176	23.189973	23.573936	23.340162
(5,1)(0,0)	-687.709489	23.190316	23.469562	23.299545
(1,7)(0,0)	-685.948390	23.198280	23.547337	23.334815
(3,7)(0,0)	-684.066249	23.202208	23.621077	23.366051
(3,1)(0,0)	-690.076316	23.202544	23.411978	23.284465
(0,5)(0,0)	-689.112924	23.203764	23.448104	23.299339
(5,7)(0,0)	-682.346698	23.211557	23.700237	23.402706
(6,5)(0,0)	-683.355582	23.211853	23.665627	23.389349
(6,0)(0,0)	-688.369964	23.212332	23.491578	23.321561
(2,4)(0,0)	-688.516281	23.217209	23.496455	23.326438
(1,5)(0,0)	-688.516574	23.217219	23.496465	23.326448
(6,1)(0,0)	-687.518009	23.217267	23.531419	23.340149
(2,7)(0,0)	-685.613504	23.220450	23.604413	23.370639
(5,2)(0,0)	-687.804607	23.226820	23.540972	23.349702
(2,5)(0,0)	-688.009075	23.233636	23.547788	23.356518
(0,6)(0,0)	-689.036102	23.234537	23.513783	23.343765
(4,2)(0,0)	-689.143061	23.238102	23.517348	23.347330
(1,6)(0,0)	-688.229888	23.240996	23.555148	23.363878
(6,2)(0,0)	-687.253399	23.241780	23.590837	23.378316
(5,6)(0,0)	-684.307370	23.243579	23.697354	23.421075
(6,7)(0,0)	-682.340393	23.244680	23.768266	23.449483
(6,6)(0,0)	-683.696157	23.256539	23.745219	23.447688
(2,6)(0,0)	-687.855483	23.261849	23.610907	23.398385
(5,5)(0,0)	-687.575679	23.319189	23.738058	23.483032

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على برنامج EViews12.

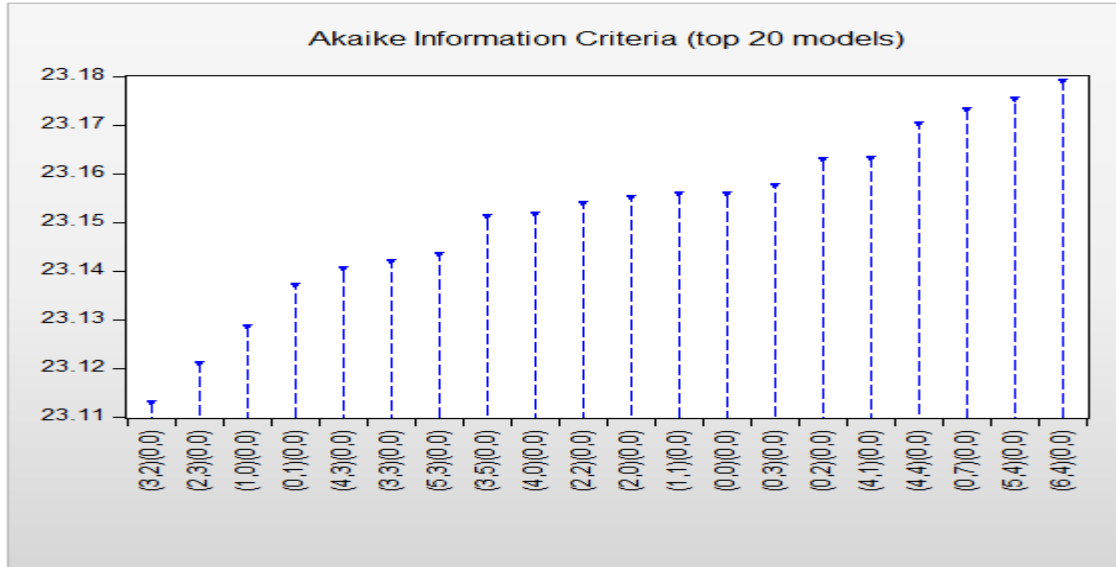
نلاحظ من خلال الجدول أعلاه أن أقل قيم هي عند الرتبة (3.1.2) بالنسبة لمعيار AIC حيث بلغت 23.112868، و BIC حيث بلغت 23.357208، بالإضافة الى معيار HQ حيث بلغت 23.208442.

## الفصل الثالث: دراسة تنبؤية لمبيعات الفوسفات شركة -SOMIPHOS-

يوضح الشكل التالي التمثيل البياني البياني لقيم AIC:

الشكل رقم (11): التمثيل البياني لقيم AIC

ARMA Criteria Graph



المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على برنامج EViews12.

← تقدير نموذج الدراسة:

## الفصل الثالث: دراسة تنبؤية لمبيعات الفوسفات شركة -SOMIPHOS-

الجدول رقم (07): تقدير نموذج الدراسة للسلسلة (DPHOSPATE\_66\_68):

Equation Output

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	31707.07	3103.887	10.21528	0.0000
AR(1)	0.551463	0.203482	2.710127	0.0090
AR(2)	-0.544948	0.214832	-2.536630	0.0142
AR(3)	-0.388090	0.194997	-1.990236	0.0517
MA(1)	-0.841912	106.6718	-0.007893	0.9937
MA(2)	0.999985	253.3685	0.003947	0.9969
SIGMASQ	4.69E+08	5.87E+10	0.007983	0.9937
R-squared	0.248281	Mean dependent var		31546.78
Adjusted R-squared	0.163180	S.D. dependent var		25186.23
S.E. of regression	23039.82	Akaike info criterion		23.11287
Sum squared resid	2.81E+10	Schwarz criterion		23.35721
Log likelihood	-686.3860	Hannan-Quinn criter.		23.20844
F-statistic	2.917505	Durbin-Watson stat		2.033457
Prob(F-statistic)	0.015602			
Inverted AR Roots	.48+.84i	.48-.84i		-.41
Inverted MA Roots	.42+.91i	.42-.91i		

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على برنامج EViews12.

من خلال الجدول أعلاه يمكن القول ان النموذج الأنسب للتنبؤ بمبيعات المؤسسة الشهرية من الشكل AR(3) و MA(2) ويمكن صياغته في شكله النهائي على النحو التالي:

$$DPHOSPATE\_66\_68_t = 31707.07 + 0.551463 DPHOSPATE\_66\_68_{t-1} - 0.544948 DPHOSPATE\_66\_68_{t-2} - 0.388090 DPHOSPATE\_66\_68_{t-3} - 0.841912 DPHOSPATE\_66\_68_{t-1} + 0.999985 DPHOSPATE\_66\_68_{t-2} + \varepsilon_t$$

الصيغة الرياضية للنموذج:

$$Y = 31707.07 + 0.551463AR_1 - 0.544948 AR_2 - 0.3388090 AR_3 - 0.841912 MA_1 + 0.999985 MA_2 + \varepsilon_t$$

حيث:

$$DPHOSPATE\_66\_68_t : Y$$

$$DPHOSPATE\_66\_68_{t-1} : AR_1$$

$$DPHOSPATE\_66\_68_{t-2} : AR_2$$

$$DPHOSPATE\_66\_68_{t-3} : AR_3$$

## الفصل الثالث: دراسة تنبؤية لمبيعات الفوسفات شركة -SOMIPHOS-

DPHOSPATE\_66\_68<sub>et-1</sub> :M 1

DPHOSPATE\_66\_68<sub>et-2</sub> :MA2

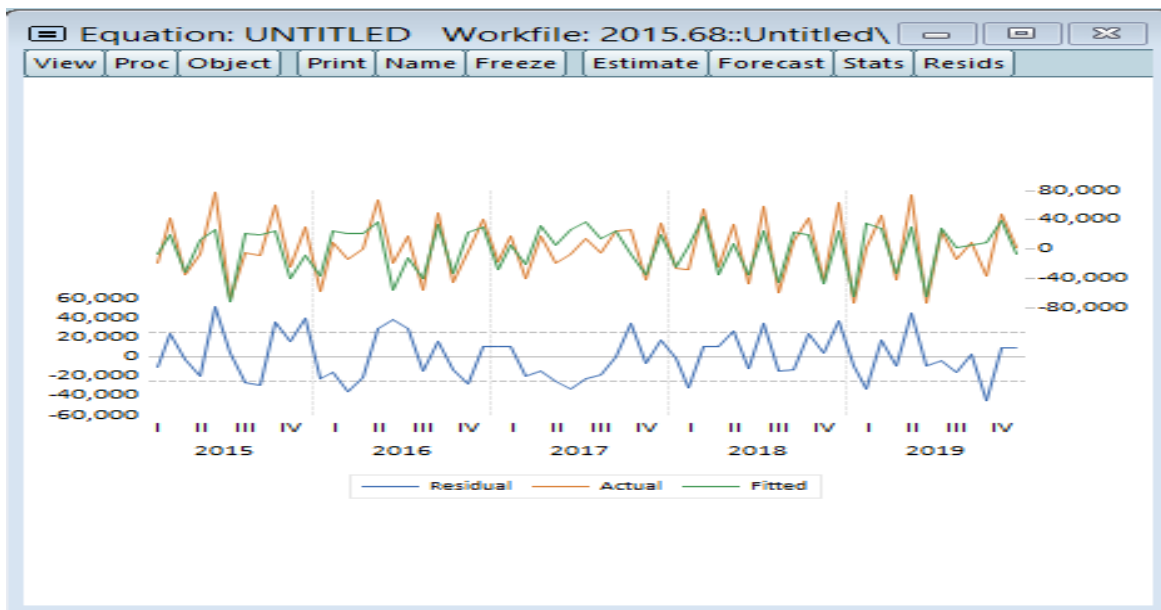
### اختبار وفحص النموذج:

تتمثل هذه المرحلة في اختبار مدى قبول النموذج المختار احصائيا في عملية التنبؤ وهذا من خلال الخطوات التالية:

#### 1) مقارنة السلسلتين الاصلية والمقدرة ل(DPHOSPATE\_66\_68):

من خلال الشكل الموالي نلاحظ شبه تقارب بين المنحنين منحى السلسلة الاصلية Actual ومنحنى السلسلة المقدرة Fitted، أما منحى سلسلة بواقي التقدير Residual فيلتف بشكل عشوائي حول محور الفواصل وهذا من شأنه أن يعطينا فكرة على عدم وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء.

الشكل رقم (12): مقارنة السلسلتين الاصلية والمقدرة ل(DPHOSPATE\_66\_68):



المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على برنامج EViews12

#### 2) تحليل دالة الارتباط الذاتي البسيط والجزئي لسلسلة البواقي:

من خلال الشكل الموالي نلاحظ أن سلسلة البواقي مستقرة، كون أن معاملات الارتباط الذاتي تقع جميعها داخل مجال الثقة.

## الفصل الثالث: دراسة تنبؤية لمبيعات الفوسفات شركة -SOMIPHOS-

الشكل رقم (13): دالة الارتباط الذاتي والجزئي لسلسلة البواقي:

Date: 05/07/22 Time: 15:13  
Sample (adjusted): 2015M02 2019M12  
Q-statistic probabilities adjusted for 5 ARMA terms

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.018	0.018	0.0200	
		2 -0.047	-0.048	0.1624	
		3 -0.231	-0.230	3.6048	
		4 -0.191	-0.198	5.9847	
		5 -0.036	-0.069	6.0708	
		6 0.104	0.031	6.8116	0.009
		7 0.266	0.195	11.697	0.003
		8 0.077	0.053	12.114	0.007
		9 -0.068	-0.029	12.443	0.014
		10 -0.229	-0.129	16.282	0.006
		11 -0.147	-0.076	17.898	0.006
		12 0.007	-0.004	17.901	0.012
		13 -0.077	-0.218	18.365	0.019
		14 0.099	-0.086	19.149	0.024
		15 0.085	0.009	19.744	0.032
		16 -0.019	-0.038	19.776	0.049
		17 -0.070	-0.015	20.198	0.063
		18 -0.033	0.038	20.295	0.088
		19 -0.056	-0.049	20.578	0.113
		20 -0.057	-0.080	20.878	0.141
		21 -0.097	-0.202	21.773	0.151
		22 0.126	0.024	23.307	0.140
		23 0.034	-0.078	23.421	0.175
		24 -0.032	-0.155	23.528	0.215

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على برنامج EViews12

يتضح من خلال الشكل رقم (13) أن معاملات الارتباط الذاتي لسلسلة البواقي تساوي معنويا الصفر، أي تقع كلها داخل مجال الثقة وهذا ما تؤكدُه القيم الاحتمالية المدونة في الجدول، بالإضافة الى أن قيمة إحصائية Ljung-Box  $Q^* = 23.528$  أصغر تماما من القيمة المجدولة لتوزيعكاي تربيع  $x^2$   $0.05(24) = 36.415$  وهذا ما يؤكد أن شرط استقرارية مربعات البواقي محقق، بالإضافة الى قوة النموذج المختار.

المطلب الثالث: مرحلة التنبؤ و تحليل النتائج.

التنبؤ: ↩

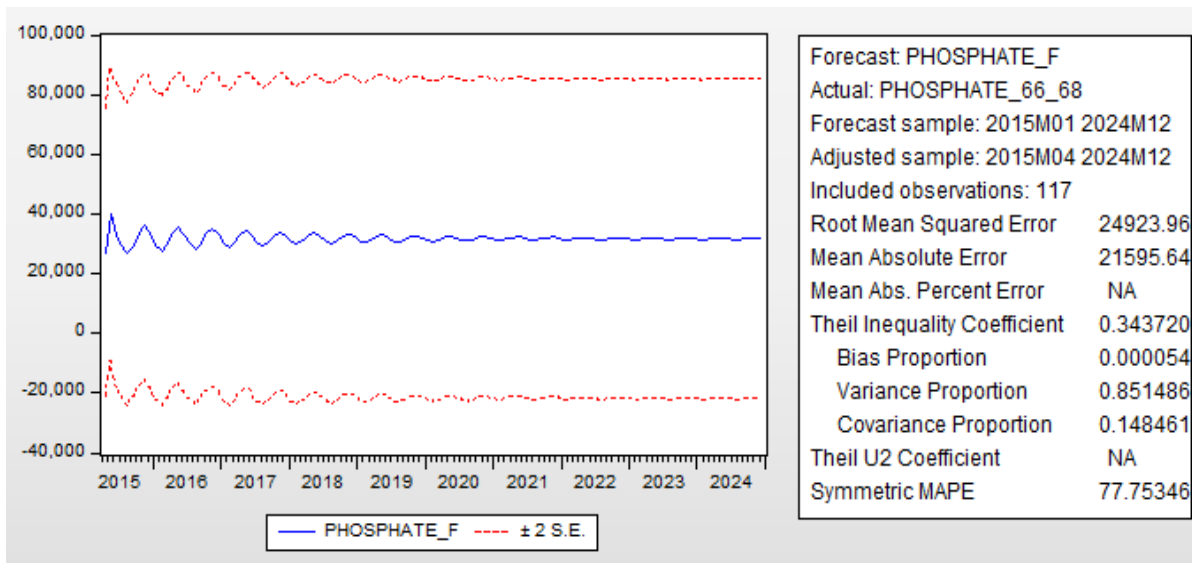
✓ قياس دقة التنبؤ:



## الفصل الثالث: دراسة تنبؤية لمبيعات الفوسفات شركة -SOMIPHOS-

يلاحظ من خلال الشكل أدناه أن القدرة التنبؤية للنموذج مقبولة احصائيا، ويؤكد هذا من خلال قيمة معيار Theil المقدرة ب 0.34 وهي قريبة من الصفر مما يشير الى جودة النموذج وقدرته التنبؤية، حيث تكون قيمة معيار Theil محصورة بين [0،1] وكلما اقتربت من 0 كلما كانت القدرة التنبؤية للنموذج أفضل.

الشكل رقم (14): منحنى التنبؤ الداخلي.



المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على برنامج EViews12

✓ التنبؤ وفق النموذج المقدر:

بعد التعرف على النموذج المناسب للتنبؤ سيتم القيام بالتنبؤ بمبيعات الفوسفات لمؤسسة SOMIPHOS للفترة 2020 الى 2024، باستخدام برنامج EViews، والجدول التالي يوضح نتائج التنبؤ.

## الفصل الثالث: دراسة تنبؤية لمبيعات الفوسفات شركة -SOMIPHOS-

الجدول رقم (08): نتائج التنبؤ بمبيعات الفوسفات للسلسلة (DPHOSPATE\_66\_68):

		2020M01	31026.73
		2020M02	30780.16
		2020M03	31454.84
2022M11	32037.32	2020M04	32337.13
2022M12	31754.40	2020M05	32551.70
2023M01	31441.60	2020M06	31927.40
2023M02	31406.72	2020M07	31123.78
2023M03	31667.74	2020M08	30937.55
2023M04	31952.09	2020M09	31515.07
2023M05	31980.19	2020M10	32246.91
2023M06	31739.43	2020M11	32408.05
2023M07	31481.00	2020M12	31873.97
2023M08	31458.77	2021M01	31207.60
2023M09	31680.78	2021M02	31068.64
2023M10	31915.63	2021M03	31562.42
2023M11	31932.77	2021M04	32169.05
2023M12	31728.09	2021M05	32288.44
2024M01	31514.73	2021M06	31832.06
2024M02	31501.96	2021M07	31279.90
2024M03	31690.62	2021M08	31177.77
2024M04	31884.42	2021M09	31599.46
2024M05	31893.44	2021M10	32101.96
2024M06	31719.59	2021M11	32188.90
2024M07	31543.58	2021M12	31799.35
2024M08	31537.77	2022M01	31342.14
2024M09	31697.94	2022M02	31268.55
2024M10	31857.75	2022M03	31628.30
2024M11	31860.85	2022M04	32044.23
2024M12	31713.31	2022M05	32106.12
		2022M06	31773.97
		2022M07	31395.66
		2022M08	31344.02
		2022M09	31650.60
		2022M10	31994.64

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على برنامج EViews 12.

← مقارنة وتحليل النتائج:

## الفصل الثالث: دراسة تنبؤية لمبيعات الفوسفات شركة -SOMIPHOS-

الجدول رقم(09): مقارنة نتائج القيم التنبؤية بالقيم الحقيقية لسنة 2020-2021 للسلسلة  
(DPHOSPATE\_66\_68):

2021				2020				
%	الفرق **_*	القيم التنبؤية*	القيم الحقيقية**	%	الفرق **_*	القيم التنبؤية*	القيم الحقيقية**	
29,21%	12879,4	31207,60	44087	33,48%	15613,27	31026,73	46640	جانفي
63,32%	53631,36	31068,64	84700	20,98%	8173,84	30780,16	38954	فيفري
72,59%	83578,58	31562,42	115141	-43,20%	-9489,84	31454,84	21965	مارس
73,68%	90061,95	32169,05	122231	20,36%	8265,87	32337,13	40603	أفريل
61,81%	52250,56	32288,44	84539	-28,66%	-7251,7	32551,70	25300	ماي
62,76%	53651,94	31832,06	85484	33,20%	15871,6	31927,40	47799	جوان
66,73%	62740,1	31279,90	94020	1,27%	399,22	31123,78	31523	جويلية
64,59%	56876,23	31177,77	88054	37,39%	18478,45	30937,55	49416	أوت
64,85%	58310,54	31599,46	89910	50,13%	31676,93	31515,07	63192	سبتمبر
62,84%	54283,04	32101,96	86385	-39,19%	-9078,91	32246,91	23168	أكتوبر
60,17%	48633,1	32188,90	80822	25,09%	10854,95	32408,05	43263	نوفمبر
60,49%	48679,65	31799,35	80479	72,68%	84796,03	31873,97	116670	ديسمبر

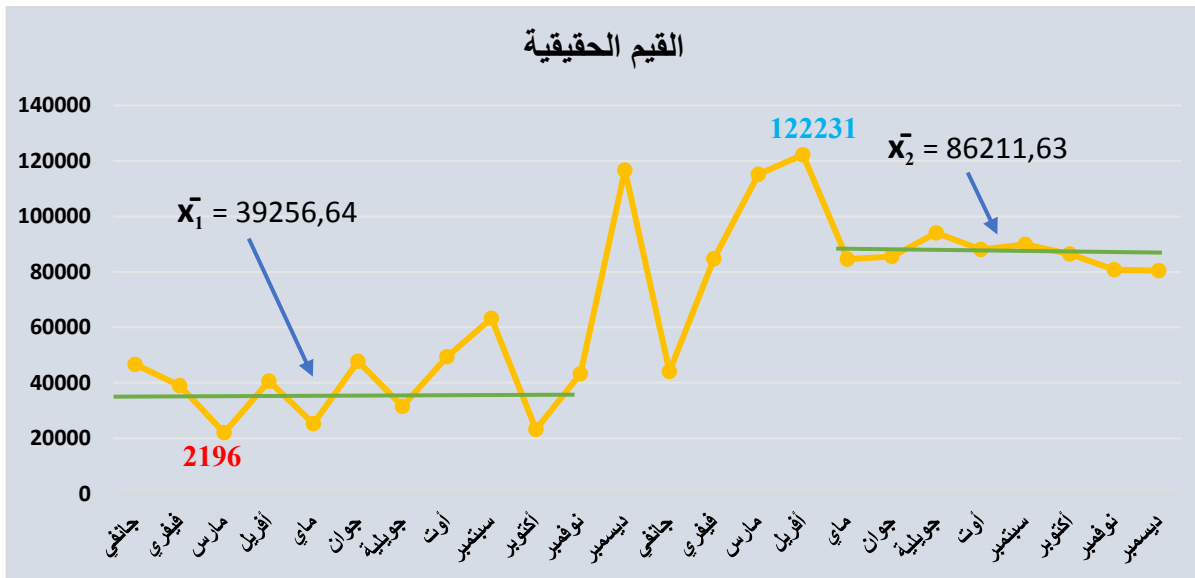
\*: بناء على مخرجات برنامج EViews.

\*\* : بناء على وثائق مقدمة من طرف المؤسسة.

من خلال الجدول رقم (09) نلاحظ أن هناك فرق واضح بين القيم الحقيقية والقيم التنبؤية حيث أن أكبر قيمة لنسبة الفرق بين القيم التنبؤية والقيم الحقيقية 73,68% في أفريل 2021 وأصغر قيمة 1,27% في جويلية 2020 حيث كانت القيمة الحقيقية أصغر من القيمة التنبؤية بينما تظهر باقي النسب متذبذبة، وهذا يرجع إلى أهم سبب هو أن فترة التنبؤ 2020 - 2021 فترة جائحة كورونا وهي من الأسباب الخارجية المؤثرة على قيم المبيعات للمؤسسة حيث أن تأثيرات الجائحة على المؤسسة لا تعبر عن قيم المبيعات في الظروف العادية، بالإضافة إلى وجود المركبة العشوائية في السلسلة التي يصعب التنبؤ الدقيق في وجودها.

## الفصل الثالث: دراسة تنبؤية لمبيعات الفوسفات شركة -SOMIPHOS-

الشكل رقم (15): التمثيل البياني للقيم الحقيقية 2021-2020

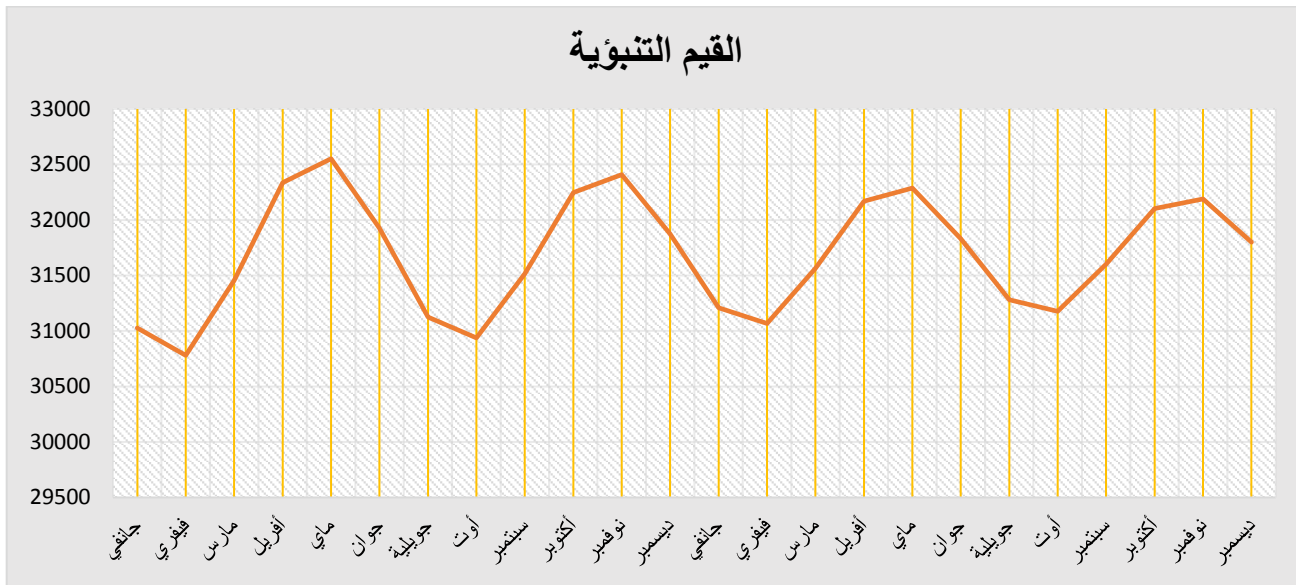


المصدر: من اعداد الطالبتين اعتمادا على وثائق مقدمة من طرف المؤسسة.

نلاحظ من خلال الشكل رقم (15) أن قيم مبيعات الفوسفات للمؤسسة في المرحلة الأولى جانفي-نوفمبر 2020 مستقرة نوعا ما وتتبع اتجاه أفقي حيث تنقلب حول متوسط حسابي  $\bar{X} = 39256,64$  ثم في الفترة التالية حدث ارتفاع في كمية المبيعات ديسمبر 2020 وهذا راجع إلى تعاقد المؤسسة مع زبائن جدد، ثم نلاحظ تدني للرجوع الى قيم مجال المرحلة الأولى في جانفي 2021 وذلك بسبب صعوبة النقل البحري للتسويق الخارجي للمنتج، بعد ذلك نلاحظ ارتفاع على التوالي في الأشهر فيفري، مارس، افريل 2021 حيث بلغت السلسلة أعلى قيمة لها (122231 طن)، في أفريل 2021 وذلك راجع الى تحسين جودة المنتج وتدنية الأسعار كسياسة لتحسين المبيعات لزيادة كمية المبيعات والخروج من مجال الفترة الأولى، وقد حققت هذه السياسة نتائج جيدة من خلال كسب زبائن المنافسين على الصعيد الدولي، أما في المرحلة الأخيرة: ماي-ديسمبر 2021 نلاحظ أن السلسلة أكثر استقرارا حيث تقلبت كمية المبيعات حول متوسط حسابي يقدر ب  $\bar{X} = 86211,63$ ، بفرق نسبة 120% عن المرحلة الأولى .

كما نلاحظ من خلال الرسم البياني أن أقل قيمة كانت في المرحلة الأولى مارس 2020 بقيمة (21965 طن).

الشكل رقم (16): التمثيل البياني للقيم التنبؤية 2020-2021

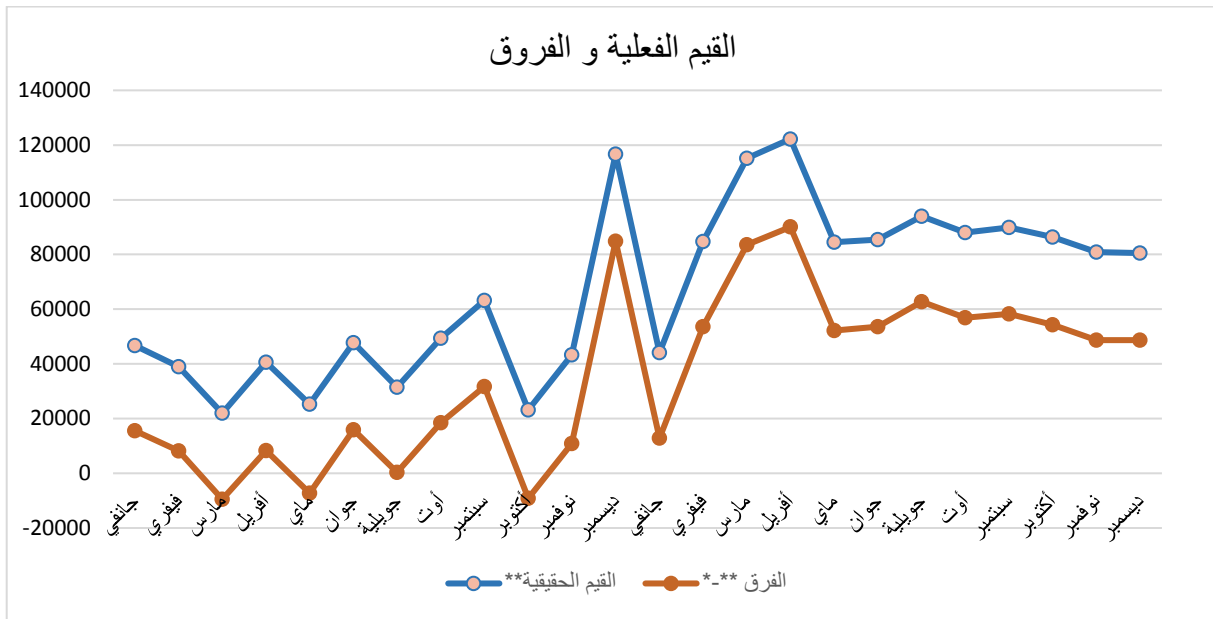


المصدر: من اعداد الطالبتين اعتمادا على برنامج Excel.

نلاحظ من خلال الشكل رقم (16) أن القيم التنبؤية لمبيعات الفوسفات بالمؤسسة تتبع نمط موسمي افقي، حيث تتخضع كمية المبيعات في المواسم: جانفي- فيفري، جويلية-أوت وذلك بسبب تكاليف النقل البحري العالية بالإضافة الى صعوبته في الفترة (جانفي-فيفري) أما بالنسبة للفترة (جويلية-أوت) تتخضع كمية المبيعات لانخفاض الطلب على المنتج نظرا لطبيعة استعماله، كما ترتفع كمية المبيعات في المواسم: أفريل-ماي، أكتوبر-نوفمبر وهذا يرجع الى أن المنتج محل الدراسة يستخدم كأسمدة لعملية الزراعة وبالتالي يكون الطلب كبير عليه في هذه المواسم، بالإضافة الى ان هذه الفترات تلي فترات الانخفاض مما يؤدي الى ارتفاع الوتيرة لتعويض الفترات السابقة.

## الفصل الثالث: دراسة تنبؤية لمبيعات الفوسفات شركة -SOMIPHOS-

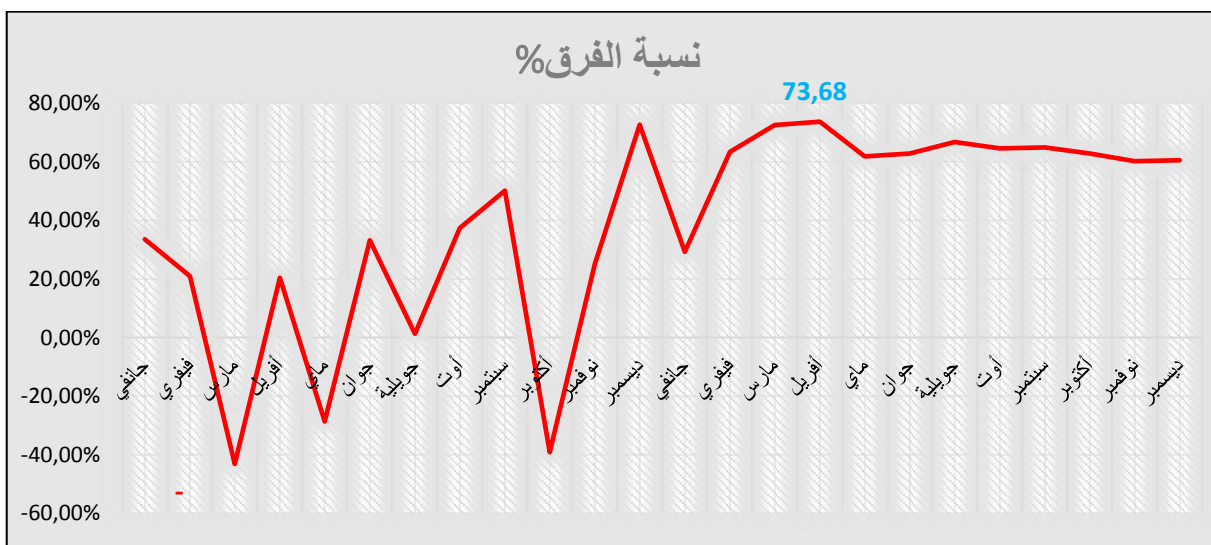
الشكل رقم (17): التمثيل البياني لسلسلتي القيم الفعلية والفروق 2021-2020



المصدر: من اعداد الطالبتين اعتمادا على برنامج Excel.

نلاحظ من خلال الشكل رقم (17) أن سلسلة الفروق بين القيم الفعلية لمبيعات الفوسفات بالمؤسسة والقيم التنبؤية تتبع سلسلة القيم الفعلية في جميع انعطافاتها وذلك راجع الى أن سنة الأساس لحساب قيم الفروق هي سنة القيم الفعلية.

الشكل رقم (18): التمثيل البياني لسلسلة نسبة الفرق بين القيم الفعلية والتنبؤية 2021-2020



المصدر: من اعداد الطالبتين اعتمادا على برنامج Excel.

## الفصل الثالث: دراسة تنبؤية لمبيعات الفوسفات شركة -SOMIPHOS-

نلاحظ من خلال الشكل رقم (18) أن سلسلة نسبة الفرق بين القيم الفعلية والقيم التنبؤية تتبع انعطافات السلسلة الفعلية وذلك بسبب أن سنة الأساس لحساب قيم الفروق وبالتالي النسب هي سنة القيم الفعلية، كما نلاحظ أن أكبر نسبة فرق في أبريل 2021 بقيمة 73,68%، أما أقل نسبة للفروق كانت في مارس 2020 -43,20%.

### خلاصة الفصل.

في هذا الفصل تم تقديم مؤسسة SOMIPHOS بئر العاطر -تبسة- بشكل عام، وكذا تطبيق لمنهجية بوكس-جينكينز في التنبؤ بمبيعات الفوسفات للمؤسسة للنوع (66)/(68)، اعتمادا على معطيات شهرية للفترة جانفي 2015 الى ديسمبر 2019 وذلك باستخدام برنامج EViews، وضحت النتائج استقرار السلسلة الزمنية عند الفرق الأول، وتم تقدير النموذج الأنسب والتنبؤ للفترة اللاحقة جانفي 2020 -ديسمبر 2024، بالإضافة الى مقارنة نتائج التنبؤ بالنتائج الفعلية لسنتي 2020-2021 وتحليلها.



الخاتمة العامة

### الخاتمة العامة

منذ ظهور الإدارة العلمية كان على المؤسسات الاقتصادية الاعتماد على بعض الأساليب الكمية الدقيقة والنماذج العلمية نظرا لتطورها، وهنا ظهرت الحاجة لوجود هذه النماذج والأدوات للمساعدة في اتخاذ القرار من خلال التنبؤ كونه يعطي فكرة لما تتطلبه المؤسسة في ظل التغيرات القادمة، حيث أن بناء نموذج للتنبؤ بالمبيعات يعتمد عليه يمكن المؤسسة من اعداد مخطط استراتيجي، اذ تعتبر نماذج السلاسل الزمنية الأكثر استخداما في التنبؤ. من خلال دراستنا حاولنا اسقاط طريقة بوكس-جينكينز على المعطيات المقدمة من طرف المؤسسة لدراسة مبيعاتها في الفترة الممتدة من جانفي 2015 الى ديسمبر 2019، للتنبؤ للفترة 2022-2024، اذ حاولنا بناء نموذج قياسي يخضع لمعايير احصائية ويصلح لعملية التنبؤ.

### اختبار فرضيات الدراسة:

- نصت الفرضية الأولى على مايلي: "للتنبؤ بالمبيعات أهمية بالغة في المؤسسة إذ يعطي لها صورة مستقبلية عن تقديراتها"، وهذه الفرضية محققة حيث توصلنا إلى أن للتنبؤ أهمية بالغة جدا إذ تساهم بقدر كبير في اتخاذ القرارات في المؤسسة، حيث بينت نتائج الدراسة ظهور الموسمية في سلسلة المبيعات الشهرية حيث تنخفض كمية المبيعات في المواسم: جانفي - فيفري، جويلية-أوت، كما ترتفع كمية المبيعات في المواسم: أفريل-ماي، أكتوبر-نوفمبر.
- بينما نصت الفرضية الثانية على أنه "اعتمادا على فترات سابقة، بناء نموذج تنبؤي وفق طريقة بوكس-جينكينز يستوجب المرور على خطوات مرتبة ومتسلسلة"، وأظهرت الدراسة صحة الفرضية حيث أن طريقة بوكس-جينكينز تعتمد على منهج واضح ومتكامل حيث مررنا بأربعة خطوات حتى توصلنا إلى التنبؤ وهي على الترتيب (التعرف، التقدير، الفحص، التنبؤ).
- وقد نصت الفرضية الثالثة على أن: "مقدار نجاح منهجية بوكس-جينكينز في تقدير المبيعات لا يتوقف على قدرتها على التنبؤ وإنما على نتائجها" حيث أظهرت نتائج الدراسة صحة الفرضية، حيث أن طريقة بوكس-جينكينز نجحت في كشف الموسمية في سلسلة مبيعات الفوسفات المدروسة.
- أما الفرضية الاخيرة: "بالإمكان الاعتماد على نتائج التنبؤ لبوكس-جينكينز للتنبؤ بمبيعات الفوسفات الشهرية بمؤسسة SOMIPHOS" فقد أظهرت نتائج الدراسة أن سلسلة مبيعات المؤسسة لديها نمط موسمي شهري حيث يمكن للمؤسسة الاعتماد على نتائج التنبؤ بنماذج بوكس-جينكينز وهذا لكشفها مواسم الانخفاض والذروة الشهرية لمبيعات الفوسفات (68/66) خلال السنة.

## الخاتمة العامة

- ملاحظة: إن الفترات الأولى للتنبؤ 2020-2021 وقعت خلالها ظروف استثنائية (جائحة كورونا)، حيث مست الاقتصاد العالمي ولا يمكن إعتداد تأثيراتها سواء كانت إيجابية أو سلبية على المؤسسة في الظروف العادية حيث تؤثر في نتائج التنبؤ ولا يمكن الحكم عليها لوجود المركبة العشوائية بنسبة كبيرة.

### نتائج الدراسة:

بعد الالمام بمختلف جوانب الموضوع تم التوصل الى النتائج الاتية:

- يعتبر التنبؤ أمرا ضروريا لاتخاذ معظم القرارات، حيث يزود الادارة بالاقترحات والتصورات التي تبنى عليها الاستراتيجيات والخطط اللازمة لتحقيق الأهداف؛
- يعتبر التنبؤ بالمبيعات من بين أهم التنبؤات في المؤسسة الاقتصادية؛
- يمكن تصنيف أساليب التنبؤ الى صنفين أساليب نوعية وكمية؛
- تعتبر السلاسل الزمنية أفضل أساليب التنبؤ بالمبيعات عامة وطريقة بوكس-جينكينز خاصة فهي من أنجع طرق السلاسل الزمنية حيث تعتمد على القيم التاريخية للمتغير المراد التنبؤ بقيمته المستقبلية؛
- تركز منهجية بوكس-جينكينز على مناهج وأساليب رياضية في معظم مراحلها الاربعة الا أن هناك بعض الخطوات التي تتطلب خبرة الباحث كتحديد درجة الفروق وتحديد النموذج الأنسب؛
- المؤسسة محل الدراسة لا تستخدم الأساليب الكمية في عملية التنبؤ؛
- استقرار السلسلة الزمنية لمبيعات المؤسسة عند الفرق الأول؛
- ان أفضل نموذج لسلسلة مبيعات الفوسفات للنوع (66/68) هو النموذج  $ARIMA(3.1.2)$  حيث يحتوي على أقل قيمة لمعياري (Akaike-Schwarz) والمتمثلة في 11286759، 23.؛
- أظهرت نتائج اختبار دقة التنبؤ مدى جودة النموذج التنبؤي المختار؛
- ان طريقة بوكس-جينكينز نجحت في كشف الموسمية في سلسلة مبيعات الفوسفات للنوع (68/66)؛
- تنخفض كمية المبيعات في المواسم: جانفي- فيفري، جويلية-أوت، كما ترتفع كمية المبيعات في المواسم: أفريل-ماي، أكتوبر-نوفمبر.

### التوصيات والاقتراحات:

- القيام بدورات تكوينية لفائدة الموظفين حول الجانب الكمي والبرامج والأساليب الحديثة للتنبؤ؛
- إعتقاد المؤسسة أكثر على الأساليب الكمية وعدم الاكتفاء بالطرق الوصفية؛
- إعطاء الفرص لأصحاب المبادرات في هذا المجال وتشجيعهم؛
- القيام بعمليات التوسيع أو الصيانة والعطل في مواسم إنخفاض المبيعات جانفي - فيفري، جويلية- أوت؛
- إنتاج النوع (68/66) بوتيرة منخفضة وتخزينه، والتركيز على إنتاج وبيع الأنواع الأخرى في مواسم الانخفاض.

## قائمة المراجع

### قائمة المصادر والمراجع:

#### باللغة العربية:

#### ✓ الكتب:

1. الحسون عدنان وآخرون، مقدمة في الإحصاء، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن، 2002.
2. اموري هادي كاظم الحسناوي، طرق القياس الاقتصادي، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، 2002.
3. جلاطو جيلالي، الإحصاء الوصفي ( تطبيقات عملية)، دار المناهج للنشر والتوزيع، الأردن، 2003.
4. جمال فروخي، نظرية الاقتصاد القياسي، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1992.
5. حميد الطائي، إدارة المبيعات- مفاهيم و تطبيقات، دار اليازوري للنشر و التوزيع، عمان، الاردن، 2009.
6. خالد زهدي خواجه، السلاسل الزمنية، الطبعة العربية، المعهد العربي للبحوث الإحصائية، بغداد.
7. دومنيك سالفاتور، الإحصاء والاقتصاد القياسي، ترجمة سعدية حافظ منتصر، الدار الدولية للنشر والتوزيع، مصر، 2004.
8. ريجي بوربوني جان كلود ايزينييه، ترجمة أيمن نايف العشوش، التنبؤ بالمبيعات بين النظرية و التطبيق، الإدارة العامة للطباعة والنشر، 2008.
9. سعد يحي زغلول وعبد العزيز أسامة حسين، الإحصاء الوصفي للتجارين، مطبعة ومكتبة الإشعاع، مصر، 2001.
10. سعيد عبد العزيز عثمان، دراسات جدوى المشروعات بين النظرية والتطبيق، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2002.
11. سمير مصطفى الشعراوي، مقدمة في التحليل الحديث للسلاسل الزمنية، الطبعة الأولى، مركز النشر العلمي، جامعة الملك عبد العزيز جدة، 2005.
12. سونيا محمد البكري، إدارة الإنتاج والعمليات، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2001.
13. سيد سالم عرفة، ادارة المبيعات و البيع الشخصي، الطبعة الأولى، دار الراجحة، الاردن، 2009.
14. طلعت أسعد عبد الحميد، مدير المبيعات الفعال، مكتبة عين الشمس، القاهرة، 1997.

## قائمة المصادر والمراجع

15. عبد القادر محمد عبد القادر عطية، الحديث في الاقتصاد بين النظرية والتطبيق، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2005.
16. علي عبد الرضا الجيشي، إدارة المبيعات، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، 2003.
17. علي عبد الرضا الجياشي، إدارة المبيعات، الطبعة الأولى، جهينة للنشر والتوزيع، 2007.
18. علي لزعر، الإحصاء وتوفيق المنحنيات، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2000.
19. فتحي حمدان، كامل فليفل، مبادئ الإحصاء للمهن التجارية، دار المناهج للنشر والتوزيع، الاردن، 2006.
20. فيصل شلوف وآخرون، مشاكل الاقتصاد التحليلي (التنبؤ والاختبارات القياسية من الدرجة الثانية)، الطبعة العربية الأولى، الاهلية للنشر والتوزيع، المملكة الأردنية - عمان، 2006.
21. كمال سلطان محمد سالم، الإحصاء الاحتمالي، الطبعة الأولى، الدار الجامعية للنشر والتوزيع، 2004.
22. محمد ابراهيم عبيدات، استراتيجيات التسويق: مدخل سلوكي، دار وائل للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2002.
23. محمد شيخي، طرق الاقتصاد القياسي محاضرات وتطبيقات، الطبعة الأولى، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2011.
24. محمد صبحي أبو صالح، عدنان محمد عوض، مقدمة في الإحصاء مبادئ وتحليل باستخدام SPSS، الطبعة الثانية، دار المسيرة، عمان، 2008.
25. محمد غرس الدين، ياسر محمد جاد الله، مدخل إلي الاقتصاد القياسي، دار وائل للنشر والتوزيع، 2005.
26. محمود جاسم الصميدعي، استراتيجيات التسويق مدخل كمي وتحليلي، دار الحامد، عمان، الأردن، 2000.
27. محمود خضر وآخرون، إدارة المبيعات، الطبعة الأولى، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2001.
28. محمود محمد سليم صالح، مقدمة في الإحصاء، الطبعة الأولى مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، 2008.

## قائمة المصادر والمراجع

29. معتوق أمحمد، الإحصاء الرياضي والنماذج الإحصائية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2007.
30. مكيد علي، الاقتصاد القياسي دروس ومسائل محلولة، الطبعة الثانية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2011.
31. مولود حشمان، نماذج وتقنيات التقدير قصير المدى، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر، 2010.
32. نجم عبود نجم، مدخل الى الأساليب الكمية، نماذج وتطبيقات، الطبعة الأولى، مؤسسة الورق للنشر والتوزيع، الأردن، عمان، 2004.
33. نجيب رجم، الاحصاء التطبيقي، دار العلوم للنشر والتوزيع، عنابة، الجزائر، 2011.

### ✓ الرسائل و الأطروحات:

1. حضري خولة، استخدام منهجية بوكس جينكينز في اتخاذ القرار الانتاجي، دراسة حالة مطاحن رياض سطيف-وحدة تقرت الفترة (2008 - 2013)، رسالة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة ماجستير، جامعة محمد خيضر، اختصاص الأساليب الكمية في التسيير، بسكرة.
2. سعيد هتهات، دراسة اقتصادية وقياسية لظاهرة التضخم في الجزائر، مذكرة ماجستير، جامعة ورقلة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، الجزائر، 2006.
3. قادري رياض، طرق وأساليب التنبؤ عن المبيعات (دراسة حالة الشركة الوطنية للألمنيوم ALGAL)، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير، جامعة أبو بكر بالقائد، قسم التسويق، تلمسان، 2010-2011.
4. لقوقي فاتح، جودة نماذج السلاسل الزمنية الموسمية المختلطة في التنبؤ بالمبيعات، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير، قسم علوم التسيير، جامعة بسكرة، الجزائر، 2014.
5. بن محسن زوليخة، دراسة تنبؤية قصيرة المدى باستخدام منهجية بوكس جينكينز، مذكرة ماستر، جامعة ورقلة، كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير، 2016.
6. بوساق عبد المجيد، التنبؤ بالمبيعات باستخدام السلاسل الزمنية دراسة حالة مؤسسة، مذكرة لنيل شهادة الماستر، جامعة المسيلة، 2017.
7. ليندة تدرانت، استخدام طريقة BOX-JENKINS للتنبؤ بالمبيعات مؤسسة دراسة حالة مؤسسة مطاحن سيدي ارغيس، مذكرة لنيل شهادة ماستر، جامعة أم البواقي، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية و علوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، الجزائر، 2015.



## قائمة المصادر والمراجع

### ✓ المجلات:

1. بوغازي فريدة، فعالية تطبيق تقنيات التنبؤ بالمبيعات في المؤسسة (دراسة تطبيقية بمؤسسة GNL سكيكدة)، مجلة الباحث الاقتصادي، جامعة ورقلة، الجزائر، العدد 04، 2015.
2. عثمان نقار و منذر العواد، منهجية بوكس-جينكينز في تحليل السلاسل الزمنية والتنبؤ-دراسة تطبيقية على أعداد تلاميذ الصف الأول من التعليم الأساسي في سوريا، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية و القانونية، مجلة 27، عدد03، 2011.
3. عميش عائشة (واخرون)، استخدام منهجية بوكس جينكينز للتنبؤ بمعدلات التضخم في الجزائر خلال الفترة (1970-2016) ، جملة الابداع، المجلد 9، العدد 1، 2019.
4. قادري رياض، بن بوزيان محمد، نماذج التنبؤ بالمبيعات دراسة حالة شركة ALGAL للالمنيوم، مجلة اقتصاديات شمال افريقيا، جامعة تلمسان، العدد15.

### ✓ مداخلات:

1. بوغازي فريدة وآخرون، فعالية استخدام التنبؤ في الجهاز الإداري، ورقة مقدمة الى الملتقى الوطني السادس، الأساليب الكمية ودورها في اتخاذ القرارات الإدارية، جامعة 20 أوت 1955، سكيكدة، الجزائر، يومي 27-28 جانفي 2009.

### ✓ محاضرات ومطبوعات:

1. محمد الصغير قليل، مطبوعة بيداغوجية تحت عنوان: محاضرات في تحليل السلاسل الزمنية، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة مصطفى اسطبولي، معسكر، 2018-2019.
2. نور الدين شتوح، أساليب القرار الكمي، منصة Moodle، جامعة الشيخ العربي التبسي، تبسة، 2020.
3. نورالدين شتوح، محاضرات في نماذج التنبؤ، منصة Moodle، جامعة الشيخ العربي التبسي تبسة، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية،

### باللغة الأجنبية:

1. Michel Gervais, **control de gestion et planification de l'entreprise**, Economica Edition ,3éme édition, 1989.
2. Rgis Bourbonnais, **Econométrie**,3-ème édition, Dunod, paris,2000.

# قائمة الملاحق

## قائمة الملاحق

### قائمة الملاحق

الملحق رقم (01): مبيعات شركة SOMIPHOS من الفوسفات للنوع (66/68) لسنة 2015

<b>CHIFFRE D'AFFAIRE PHOSPHATE A L'EXPORT 2015</b>			
PHOSPHATE 66/68			
MOIS	QUANTITE	VALEUR	P/MOYEN
JANVIER	22 900,000	154 681 889,25	6 754,668
FEVRIER	4 349,000	31 200 083,92	7 174,082
MARS	46 543,000	346 882 785,08	7 452,953
AVRIL	11 691,000	87 995 210,44	7 526,748
MAI	4 000,000	30 266 179,20	7 566,545
JUIN	81 780,000	603 464 947,42	7 379,126
JUILLET	13 745,000	109 542 811,76	7 969,648
AOUT	8 800,000	73 499 838,72	8 352,254
SEPTEMBRE	0	0	#DIV/0!
OCTOBRE	59 517,000	496 107 225,39	8 335,555
NOVEMBRE	34 676,000	301 183 380,84	8 685,644
DECEMBRE	65 305,000	524 100 742,65	8 025,431
<b>TOTAUX</b>	<b>353 306,000</b>	<b>2 758 925 094,67</b>	<b>7 808,88</b>

الملحق رقم (02): مبيعات شركة SOMIPHOS من الفوسفات للنوع (66/68) لسنة 2016

<b>CHIFFRE D'AFFAIRE PHOSPHATE A L'EXPORT 2016</b>			
PHOSPHATE 66/68			
MOIS	QUANTITE	VALEUR	P/MOYEN
JANVIER	57 837 071,60	7 000,000	8 262,44
FEVRIER	120 862 189,55	15 097,000	8 005,71
MARS	4 177 970,42	480,340	8 697,94
AVRIL	3 192 826,74	418,680	7 625,94
MAI	468 844 935,08	66 381,000	7 062,94
JUIN	325 801 245,38	47 871,050	6 805,81
JUILLET	458 339 030,73	64 649,000	7 089,65
AOUT	68 462 715,11	9 125,000	7 502,76
SEPTEMBRE	397 458 257,34	58 013,000	6 851,19
OCTOBRE	82 625 881,56	11 800,000	7 002,19
NOVEMBRE	54 689 548,90	7 953,000	6 876,59
DECEMBRE	336 857 508,56	49 020,000	6 871,84
<b>TOTAUX</b>	<b>2 379 149 180,97</b>	<b>337 808,070</b>	<b>7 042,90</b>

## قائمة الملاحق

الملحق رقم (03): مبيعات شركة SOMIPHOS من الفوسفات للنوع (66/68) لسنة 2017

CHIFFRE D'AFFAIRE PHOSPHATE A L'EXPORT 2017			
PHOSPHATE 66/68			
MOIS	QUANTITE	VALEUR	P/MOYEN
JANVIER	205 200 740,10	31 035,000	6 383,85
FEVRIER	296 809 480,83	48 094,000	6 171,45
MARS	53 094 442,19	8 317,000	6 383,85
AVRIL	165 413 125,83	25 584,000	6 465,49
MAI	44 046 831,35	6 958,000	6 330,39
JUIN	0	0	#DIV/0!
JUILLET	86 066 791,90	14 036,000	6 131,86
AOUT	56 509 260,09	9 225,000	6 125,67
SEPTEMBRE	203 159 610,18	33 791,000	6 012,24
OCTOBRE	339 582 528,47	60 898,000	5 576,25
NOVEMBRE	110 855 355,64	18 087,000	6 129,01
DECEMBRE	301 810 197,54	53 800,000	5 609,85
<b>TOTAUX</b>	<b>1 862 548 364,12</b>	<b>309 825,000</b>	<b>6 011,61</b>

الملحق رقم (04): مبيعات شركة SOMIPHOS من الفوسفات للنوع (66/68) لسنة 2018

CHIFFRE D'AFFAIRE PHOSPHATE A L'EXPORT 2018			
PHOSPHATE 66/68			
MOIS	QUANTITE	VALEUR	P/MOYEN
JANVIER	168 395 018,07	28 134,000	5 038,47
FEVRIER	0	0	#DIV/0!
MARS	276 289 499,15	54 836,000	5 038,47
AVRIL	180 226 309,85	30 300,900	5 947,89
MAI	347 751 114,22	63 381,000	5 486,68
JUIN	91 639 284,88	15 574,000	5 884,12
JUILLET	413 201 016,80	73 550,000	5 617,96
AOUT	90 310 009,17	14 095,000	6 407,24
SEPTEMBRE	155 320 507,27	24 610,000	6 311,28
OCTOBRE	371 872 503,94	66 811,000	5 566,04
NOVEMBRE	146 436 215,04	23 200,000	6 311,91
DECEMBRE	469 344 432,23	85 850,000	5 467,03
<b>TOTAUX</b>	<b>2 710 785 910,62</b>	<b>480 341,900</b>	<b>5 643,45</b>

## قائمة الملاحق

الملحق رقم (05): مبيعات شركة SOMIPHOS من الفوسفات للنوع (66/68) لسنة 2019

<b>CHIFFRE D'AFFAIRE PHOSPHATE A L'EXPORT 2018</b>			
PHOSPHATE 66/68			
MOIS	QUANTITE	VALEUR	P/MOYEN
JANVIER	168 395 018,07	28 134,000	5 038,47
FEVRIER			#DIV/0!
MARS	276 289 499,15	54 836,000	5 038,47
AVRIL	180 226 309,85	30 300,900	5 947,89
MAI	347 751 114,22	63 381,000	5 486,68
JUIN	91 639 284,88	15 574,000	5 884,12
JUILLET	413 201 016,80	73 550,000	5 617,96
AOUT	90 310 009,17	14 095,000	6 407,24
SEPTEMBRE	155 320 507,27	24 610,000	6 311,28
OCTOBRE	371 872 503,94	66 811,000	5 566,04
NOVEMBRE	146 436 215,04	23 200,000	6 311,91
DECEMBRE	469 344 432,23	85 850,000	5 467,03
<b>TOTAUX</b>	<b>2 710 785 910,62</b>	<b>480 341,900</b>	<b>5 643,45</b>

الملحق رقم (06): مبيعات شركة SOMIPHOS من الفوسفات للنوع (66/68) لسنة 2019

<b>CHIFFRE D'AFFAIRE PHOSPHATE A L'EXPORT 2019</b>			
PHOSPHATE 66/68			
MOIS	QUANTITE	VALEUR	P/MOYEN
JANVIER	72 911 543,10	12 100,000	6 025,75
FEVRIER	90 075 832,57	14 327,000	6 287,14
MARS	355 594 936,04	59 516,000	5 974,78
AVRIL	111 138 150,10	16 481,000	6 743,41
MAI	507 260 713,80	90 488,000	5 605,83
JUIN	106 470 367,35	16 306,000	6 529,52
JUILLET	238 945 152,65	41 450,000	5 764,66
AOUT	157 863 314,85	27 211,000	5 801,45
SEPTEMBRE	231 199 655,46	36 200,000	6 386,73
OCTOBRE	10 758,35	2,000	5 379,18
NOVEMBRE	276 902 131,54	47 670,000	5 808,73
DECEMBRE	297 719 049,82	49 775,000	5 981,30
<b>TOTAUX</b>	<b>2 446 091 605,63</b>	<b>411 526,000</b>	<b>5 943,95</b>

## قائمة الملاحق

الملحق رقم (07): مبيعات شركة SOMIPHOS من الفوسفات للنوع (66/68) لسنة 2020

<b>CHIFFRE D'AFFAIRE PHOSPHATE A L'EXPORT 2020</b>			
PHOSPHATE 66/68			
MOIS	QUANTITE	VALEUR	P/MOYEN
JANVIER	287 511 712,31	46 640,000	6 164,49
FEVRIER	240 055 745,98	38 954,000	6 162,54
MARS	138 675 164,69	21 965,000	6 313,46
AVRIL	265 751 800,78	40 603,000	6 545,13
MAI	165 849 204,18	25 300,000	6 555,30
JUIN	318 122 684,23	47 799,000	6 655,43
JUILLET	206 485 051,98	31 523,000	6 550,30
AOUT	327 961 728,79	49 416,000	6 636,75
SEPTEMBRE	419 849 262,49	63 192,000	6 644,03
OCTOBRE	152 301 167,36	23 168,000	6 573,77
NOVEMBRE	288 032 308,68	43 263,000	6 657,71
DECEMBRE	734 862 714,90	116 670,000	6 298,64
<b>TOTAUX</b>	<b>3 545 458 546,37</b>	<b>548 493,000</b>	<b>6 464,00</b>

الملحق رقم (08): مبيعات شركة SOMIPHOS من الفوسفات للنوع (66/68) لسنة 2021

<b>CHIFFRE D'AFFAIRE PHOSPHATE A L'EXPORT 2021</b>			
PHOSPHATE 66/68			
MOIS	QUANTITE	VALEUR	P/MOYEN
JANVIER	310 237 406,64	44 087,000	7 036,94
FEVRIER	603 779 742,70	84 700,000	7 128,45
MARS	761 550 438,36	115 141,000	6 614,07
AVRIL	837 482 122,27	122 231,000	6 851,63
MAI	617 889 268,62	84 539,000	7 308,93
JUIN	627 338 908,87	85 484,000	7 338,67
JUILLET	44 087,001	64 539,000	5 452,953
AOUT	84 700,060	122 231,000	7 526,748
SEPTEMBRE	115 141,000	155 231,000	7 566,545
OCTOBRE	122 231,000	160 231,000	7 379,126
NOVEMBRE	84 539,000	158 231,000	7 969,648
DECEMBRE	85 484,000	167 231,000	8 352,254
<b>TOTAUX</b>	<b>44 087,000</b>	<b>3 758 277 887,46</b>	<b>7 452,953</b>

## قائمة الملاحق

الملحق رقم (09): اختبار (PP) للاستقرارية مخرجات برنامج eviews

UNIT ROOT TEST TABLE (PP)		
<u>At Level</u>		
		PHOSPHATE_66_68
With Con...	t-Statistic	-9.6526
	<i>Prob.</i>	<b>0.0000</b>
		***
With Con...	t-Statistic	-10.8081
	<i>Prob.</i>	<b>0.0000</b>
		***
Without C...	t-Statistic	-4.3680
	<i>Prob.</i>	<b>0.0000</b>
		***
<u>At First Difference</u>		
		d(PHOSPHATE_66_68)
With Con...	t-Statistic	-64.7303
	<i>Prob.</i>	<b>0.0001</b>
		***
With Con...	t-Statistic	-63.9825
	<i>Prob.</i>	<b>0.0001</b>
		***
Without C...	t-Statistic	-54.3729
	<i>Prob.</i>	<b>0.0000</b>
		***

الملحق رقم (10): اختبار (ADF) للاستقرارية مخرجات برنامج eviews

UNIT ROOT TEST TABLE (ADF)		
<u>At Level</u>		
		PHOSPHATE_66_68
With Con...	t-Statistic	-9.6652
	<i>Prob.</i>	<b>0.0000</b>
		***
With Con...	t-Statistic	-5.5379
	<i>Prob.</i>	<b>0.0001</b>
		***
Without C...	t-Statistic	-0.3087
	<i>Prob.</i>	<b>0.5697</b>
		n0
<u>At First Difference</u>		
		d(PHOSPHATE_66_68)
With Con...	t-Statistic	-7.1904
	<i>Prob.</i>	<b>0.0000</b>
		***
With Con...	t-Statistic	-7.0895
	<i>Prob.</i>	<b>0.0000</b>
		***
Without C...	t-Statistic	-7.2663
	<i>Prob.</i>	<b>0.0000</b>
		***

## ملخص:

تناولت هذه الدراسة نمذجة والتنبؤ بمبيعات مؤسسة مناجم الفوسفات SOMIPHOS، خلال الفترة الممتدة من جانفي 2015 الى ديسمبر 2019 والخاصة بالنوع (66/68)، تم اعتماد الأسلوب الوصفي ودراسة الحالة، وقد عملت هذه الدراسة على توضيح عملية التنبؤ بالمبيعات وفق طريقة بوكس-جينكينز من خلال تقسيمها الى جانبين، حيث اشتملت الدراسة على مفاهيم عامة منها التنبؤ بالمبيعات بالإضافة الى السلاسل الزمنية ومنهجية بوكس-جينكينز، بينما خصص الجانب التطبيقي لمنهجية بوكس-جينكينز للتنبؤ بكمية مبيعاتها من الفوسفات للفترة 2020-2024، وقد تم تقدير نموذج تنبؤي باستعمال أدوات إحصائية كمية بالإضافة الى البرنامج الاحصائي EViews، وقد تم التوصل الى تقدير نموذج ملائم للمؤسسة محل الدراسة  $ARIMA(3.1.2)$  والتأكد من صلاحيته للتنبؤ بمبيعاتها، حيث تم التوصل إلى كشف الموسمية الشهرية في السلسلة المدروسة بفترات ذروة (أفريل-ماي، أكتوبر-نوفمبر) وفترات إنخفاض (جانفي- فيفري، جويلية-أوت).

**الكلمات المفتاحية:** التنبؤ، التنبؤ بالمبيعات، المتوسطات المتحركة، السلاسل الزمنية، منهجية بوكس-جينكينز.

## Abstract:

This study dealt with the modeling and prediction of the sales of the Somiphos Corporation, during the period from January 2015 to December 2019, which is specific to the type (68/66), It relies on the descriptive method and the case study, and this study has clarified the process of predicting sales according to the Box-Jenkins method through Divide it into two aspects, the study included general concepts such as predictions of sales in addition to the time chains and the Box-Jenkins methodology, while the applied aspect of the Box-Jenkins methodology is devoted to predicting the amount of sales of phosphate for the period 2020-2024, and a prediction model has been estimated using quantitative statistics in addition To the statistical program, an appropriate model for the Foundation has been received by the study (3.1.2) and to ensure its validity to predict its sales, as the monthly seasonal detection was reached in the series studied at the peak period (January- February, July-Aut).

**Keywords:** Prediction, Sales forecast, Moving Average Model, Time series, Box-Jenkins method