التنبؤ بمؤشر مصرف بغداد بأستخدام منهجية بوكس جينكنز

أ.د. علي عبد الحافظ أبراهيم

سارة عبد الكريم مرهج

جامعة النهرين- كلية اقتصاديات الأعمال

المستخلص:

الرؤية التي يستند اليها هذا البحث هو القيام بالتنبؤ بالمؤشر الشهري لمصرف بغداد في سوق العراق للاوراق المالية لأثني عشر شهراً ، إذ تضمنت دراسة البيانات لهذا المصرف للفترة من بداية سنة 2010 الى نهاية سنة 2016 ، إذ تم أحتساب المؤشر الشهري لهذه الفترة.

يعد التنبؤ بأسعار مؤشرات الأسواق المالية من التقنيات المهمة في أتخاذ القرارات الأستثمارية إذ أنه يوفر الأدوات اللازمة لتحقيق الربح وتعظيمه او لتفادي الخسارة المتوقعة .

في هذه الدراسة تم تطبيق منهجية بوكس جينكنز للتنبؤ بالمؤشر الشهري لعينة عشوائية من القطاع المصرفي ، في حين ان هذه المنهجية تتطلب وجود الأستقرارية في السلسلة الزمنية لتطبيقها ، تم الوصول الى أستقرارية السلسلة عن طريق الفروق وطريقة التحويل اللوغارتمي .

توصلت هذه الورقة البحثية الى التنبؤ بالمؤشر الشهري لمصرف بغداد لأثني عشر شهراً من عام 2017 عن طريق نموذج ARIMA(1,1,1) حيث أثبت فعاليته في عملية التنبؤ.

Forecasting Index Baghdad Bank using the Box JENKINS method

Abstract:

The vision of this study is to predict the monthly index of the Bank of Baghdad in the Iraqi market for securities for twelve months, where the study included the daily data of this bank for the period from the beginning of 2010 to the end of 2016, where the index was calculated monthly for this period.

In this study, the Box-Jenkins was applied to predict the monthly index of a random sample of the banking sector. While this methodology requires the stability in the time series to be applied, the chain stability was achieved by variance and logarithmic conversion.

This paper, which is based on the ARIMA model (1,1,1), predicts the monthly index of Bank of Baghdad in 2017 as it proved effective in the forecasting process.

المقدمة:

هناك عدد كبير من الدراسات التي تركز على نمذجة انتشار الابتكارات ، بهدف تقديم تقديرات وتوقعات للمستقبل. بدأ الاهتمام الأكاديمي المتزايد في مجال التنبؤ في الستينيات ، حينما ظهر عدد كبير من الأوراق المالية. (Charisios,2010:560)

يعتبر موضوع السلسلة الزمنية مجالًا مهمًا للتنبؤ يتم فيه جمع وتحليل الملاحظات السابقة للمتغير نفسه لتطوير نموذج يصف العلاقة الاساسية ، ثم يتم استخدام النموذج لاستقراء السلسلة الزمنية في المستقبل ، يُعد التنبؤ عملية مهمه لها دور بارز في عملية اتخاذ القرار، إذ تعتبر ذات اهمية بالغة في صياغة القرارات الأقتصادية والتخطيط للمستقبل.

ان عملية التنبؤ بمؤشر أسعار الأسهم يعتمد بالأساس على المعلومات والبيانات السابقة اي لفترة زمنية سابقة .أن عدم الأستقرار والأختلالات التي يعيشها الأقتصاد العالمي بصفة عامة والأسواق المالية بصفة خاصة قد ألقت بضلالها على معظم دول العالم بمختلف مستوياته. مما تقدم ، تبرز الحاجة الملحة لنمذجة تقلبات مؤشر سوق العراق للأوراق المالية والتنبؤ بها ومن ثم أتخاذ قرار الأستثمار السليم.

أولاً: مشكلة البحث :

إن عملية التنبؤ في السلاسل الزمنية تتأثر بشكل مباشر باختيار النموذج المناسب لبيانات السلسلة الزمنية حيث تؤثر هذه الخطوة تأثيراً مباشراً في دقة التنبؤات المتحصل عليها،ولكي نحصل على نماذج تنبؤ لبيانات السلاسل الزمنية يكون لها المقدرة على تصوير الواقع ودقة عالية في التنبؤات المستقبلية ويجب أن تأخذ هذه النماذج كل الاعتبارات المتعلقة بالبيانات من خطية وعدم خطية ونوعية البيانات و التأثيرات المختلفة وغيرها من العوامل الأخرى المتعلقة بالبيانات ، ومنه جاءت اشكالية بحثنا لتتمحور حول: هل يمكن الأعتماد على منهجية بوكس جينكينز للتنبؤ بمؤشر مصرف بغداد ؟

ثانياً: أهمية البحث : تتمحور أهمية البحث في الاتي :

اما اهمية هذا البحث فتأتي لمواكبة التطور السريع وكيفية الاستفاده من هذا التطور في التنبؤ بمستقبل عوائد سوق العراق للاوراق المالية ، ان هذه الدراسة تقوم على فرضية كفاءة نماذج ARIMA في التنبؤ بسلوك عوائد مؤشر مصرف بغداد.

ثالثاً: هدف البحث :

يسعى هذا البحث لبلوغ الهدف الاتي:

أستخدام نموذج ARIMA في التنبؤ بعوائد مؤشر مصرف بغداد.

رابعاً: فرضيات البحث :

بناء على مشكلة الدراسة تم صياغة الفرضيات الآتية :

1- ان السلسلة الزمنية للمؤشر الشهري لمصرف بغداد للفترة (2010-2016) مستقرة.

2- كفاءة نموذج ARIMA للتنبؤ بسلوك عوائد مؤشر سوق العراق للأوراق المالية .

خامساً: منهج البحث :

نظراً لطبيعة موضوع الدراسة سيتم الأعتماد على نموذج قياسي يستخدم في الدراسات الأقتصادية ، حيث تم الأعتماد على المنهج الأستقرائي وهذا يعني أن الدراسة التطبيقية والتي تبدأ بمجموعة من الحقائق اي البيانات الأحصائية عن الظاهرة المراد تفسيرها ستعتمد على اختيار مصرف بغداد كعينة لتطبيق النماذج القياسية .

سادساً: الحدود المكانية والزمانية للبحث

تم أختيار مصرف بغداد مكاناً لتطبيق البحث كما تم الأعتماد على البيانات المالية للفترة (2010-2016) لأسعار الفتح اليومية.

سابعاً: هيكلية البحث

للتحقق واختبار الفرضية والوصول للهدف ، قسم البحث الى ثلاثة محاور ، الاول يناقش الاطار النظري للبحث من مؤشرات الاسواق المالية والتنبؤ ومنهجية بوكس جينكنز ، اما الثاني يتناول الجانب التطبيقي باستخدام منهجية بوكس – جينكنز ، والمحور الثالث يناقش اهم النتائج التي توصل اليها البحث.

ثامناً: أساليب جمع البيانات:

أ- الجانب النظري

تم الأعتماد على الكتب والمراجع العلمية الي تخص موضوع الدراسة ، الأبحاث المنشورة في المجلات العلمية ، منشورات سوق العراق للأوراق المالية ، رسائل الماجستير والدكتوراه التي تتعلق بموضوع الدراسة ، شبكة الويب العالمية والمواقع الموجودة فيها.

ب- الجانب العملي

تحليل البيانات المتعلقة بعينة البحث (2010-2016) ، الزيارة الميدانية والحصول على البيانات من سوق العراق للأوراق المالية.

تاسعاً: الدراسات السابقة:

1- دراسة حمد بن عبد الله الغنام ، 2003 الموسومة بـ: (تحليل السلسلة الزمنية لمؤشر أسعار الأسهم في المملكة العربية السعودية : باستعمال منهجية بوكس جينكينز Box – Jenkins (Method

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل السلسلة الزمنية لمؤشر أسعار الأسهم العام في المملكة العربية السعودية وذلك للفترة من شهر مارس 1985م إلى شهر يونيو 2002م ، حيث يتم التعرف على نمط تغيير المؤشر من أجل بناء نموذج يساعد على التنبؤ بقيم المؤشر في الأجل القصير ، وقد تم تطبيق الأساليب الاحصائية المتعلقة بالسلاسل الزمنية، حيث تم اجراء اختبارات السكون واستعمال معاملات دالة الارتباط الذاتي (ACF) وتبين أنّ السلسلة الزمنية للمشاهدات الأصلية غير ساكنة مما تطلب استعمال السلسلة الزمنية في صورة لوغاريتم لتقليل التقلبات الكبيرة ، ومن أجل استقرار الارتباط ، كما وتطلب أيضاً استعمال الفرق الأول للسلسلة لتحويلها إلى سلسلة ساكنة ، ثمَّ تم تطبيق منهجية بوكس جينكينز (Box-Jenkins) وذلك باستعمال بعض المعايير الاحصائية لاختبار النموذج المناسب مثل

اختبار سكون البواقي وتوصلت الدراسة إلى أفضل نموذج ينطبق على بيانات المؤشر العام لأسعار الأسهم هو نموذج الانحدار الذاتي من الدرجة الأولى بدون أي تأثيرات موسمية في النموذج وكان الاختيار بناءاً على عّدة معايير واختبارات تشخيص من بين عّدة نماذج متقاربة.

2- دراسة أبو ذر يوسف علي احمد، 2010 (استخدام السلاسل الزمنية للتنبؤ بانتاجية الصمغ العربي في سوق محاصيل الابيض للفترة 1960-2012)

في هذا البحث تم استخدام نماذج بوكس - جينكنز لدراسة وتحليل البيانات السنوية لانتاج الصمغ العربي في سوق محاصيل الابيض للفترة (1960-2012) ، لما تمتاز به هذه النماذج من دقة ومرونة عاليتين في تحليل السلاسل الزمنية، واظهرت نتائج التطبيق ان النموذج الملائم لتمثيل بيانات السلسلة الزمنية هو النموذج ARIMA(1-1-0) ، ووفقاً لنتائج تقدير هذا النموذج تم التنبؤ بانتاجية الصمغ العربي لسوق محاصيل الابيض للفترة المذكورة حيث اظهرت هذه القيم تناسقاً مع مثيلاتها في السلسلة الزمنية الاصلية.

المبحث الاول

الجانب النظري للبحث

1-1 مؤشرات سوق الأوراق المالية

هو مؤشر يقيس اسعار الأوراق المالية في سوق الأوراق المالية اي مستوى الأسعار في السوق ، ويقوم هذا المؤشر على عينة من اسهم المنشآت التي يتم تداولها في أسواق رأس المال المنظمة او غير المنظمة او كلاهما ، هذه العينة تختار في الغالب بطريقة تتيح للمؤشر ان يعكس الحالة التي عليها سوق رأس المال والذي يستهدف المؤشر قياسه ، وهناك نوعان من المؤشرات : (عبد القادر، 2009: 193)

أ- المؤشرات التي تقيس حالة السوق بصفة عامة مثل مؤشر داو جونز لمتوسط الصناعة (DJIA) ومؤشر 500 لستاندرد آند بور (S&P500)

ب - مؤشرات قطاعية : هذه المؤشرات تقيس حالة السوق بالنسبة لقطاع معين او صناعة معينة ، مثل : مؤشر داو جونز لصناعة النقل ، او مؤشر ستنادرد آند بور لصناعة الخدمات العامة.

يعرف المؤشر أيضاً على أنه عينة من أسهم عدد من المنشآت تمثل عينة للأسهم المتداولة في السوق الحاضر حيث تعتبر حركة أسعار هذه الأسهم أنعكاس للأتجاهات المستقبلية للأسعار في تلك السوق.(هندي،2002 :566)

لذا فأن المؤشر يعتبر دليلاً على الوضع العام لسوق المال ، وبالنظر لدقة المؤشرات الأستثنائية فأنها تعتبر من أكثر أنظمة القياس شهرة حيث يمكن الحصول على معلومات دقيقة وموثوق بها فيما يتعلق بأداء السهم.(ساينز،2002 :193)

1-2- اهمية المؤشرات وعلاقتها بالحالة الأقتصادية

مؤشرات الأسواق المالية هي مرآة للحالة الأقتصادية ، اما مؤشرات أسعار السهم فهي أيضاً تتنبأ بالحالة الأقتصادية المستقبلية قبل حدوث اي تغير على الأسهم بفترة زمنية ، ان هذه المؤشرات تعكس في الغالب البيانات التي يمكن ان يستفاد منها المستثمر في التنبؤ بأتجاه السوق وبالتالي تساعده في أتخاذ قرار الشراء او البيع.(الوائلي، 36:2011)

يمكن وصف حالتين أساسيتين للمؤشر: (كينة،3:2017)

أ- مؤشر في حالة أرتفاع: اي يكون المعدل الذي يحققه سوق الأسهم أكبر من مردودية الأستثمار في سوق السندات وبهذا يكون المؤشر في حالة صعود.

ب- مؤشر في حالة أنخفاض: أذ يكون المعدل الذي يحققه سوق الأسهم أقل من المردودية للأستثمار في سوق السندات اي ان المؤشر في حالة الهبوط او التراجع.

1-3- استخدامات المؤشر

أختلفت وجهات النظر فيما يتعلق بسبب أستخدام المؤشر العام لأسعار الأسهم حيث انه يعتبر المسير للتغيرات التي تحصل في النشاط الأقتصادي ، وجهة النظر الأولى تصف سعر الأسهم بالقيمة الحالية للتدفقات النقدية حيث انه كلما ارتفعت توقعات الأرباح ارتفعت أسعار الأسهم اما في حالة أنخفاض الأسعار فقد تحدث دون ان يكون هناك توقعات بأنخفاض الأرباح ، لذا فأن سوق رأس المال من الممكن أن يعطي أشارات خاطئة عن مستقبل الوضع الأقتصادي العام ، اما وجهة النظر الثانية فتعتمد على التأثيرات النفسية حول تغير سعر السهم ، حيث انها تتذبذب مع حالات التفاؤل والتشاؤم ، حيث في حالة شعور الأفراد بأن الوضع الأقتصادي في حالة انتعاش سوف ترتفع أسعار الأسهم.(الشكرجي،تاج الدين،2008 : 75)

لمؤشرات سوق الأوراق المالية استخدامات عديدة تهم المستثمرين الأفراد وغيرهم من الأطراف التي تتعامل في اسواق رأس المال ، ومن هذه الأستخدامات : (عبد القادر،2009 : 194)

أ- اعطاء فكرة سريعة عن أداء المحفظة.

ب- الحكم على أداء المديرين المحترفين.

جـ- التنبؤ بالحالة التي ستكون عليها السوق.

د- تقدير مخاطر المحفظة .

1-4- طريقة أحتساب المؤشر لمصرف بغداد

يتم أحتساب المؤشر حسب الأرقام القياسية البسيطة –طريقة المناسيب : (كاظم،102:2011)

وهي أبسط أنواع الأرقام القياسية ويمثل نسبة السعر او الكمية لسلعة معينة في فترة المقارنة الى سعرها او كميتها في سنة ثابتة تسمى بفترة الأساس اومدة الأسناد ، وكمثال على ذلك منسوب السعر لسلعة ما هو:

$$\frac{P_n}{P_o} * 100\% \qquad (1)$$

حيث أن :

P_n :سعر السلعة في سنة المقارنة

P_o : سعر السلعة في سنة الأساس

ويعبر عنها بصيغة نسبة مئوية بضربها * 100.

1-5- تعريف التنبؤ:

يمكن ان يعرف التنبؤ بالتوقع او التكهن ببعض الأحداث المستقبلية ، حيث تؤثر التوقعات الطويلة الأجل على قضايا مثل التخطيط الأستراتيجي ، ويستند التنبؤ على المدى القصير والمتوسط على تحديد النماذج الموجودة في البيانات التاريخية ووضع نماذج لها وأستقراءها ، أذ أن هذه البيانات التاريخية عادة ماتظهر الجمود ولاتتغير بشكل كبير جداً وبسرعة ، فأن الاساليب الأحصائية مفيدة جداً للتنبؤات القصيرة والمتوسطة الأجل ، يعتبر التنبؤ بالأحداث المستقبلية بالغ الأهمية حيث يعد مدخلاً حاسماً في العديد من انواع عمليات التخطيط وأتخاذ القرار. (DOUGLAS C. MONTGOMERY ، 2008 :1-2)

1-6- منهجية بوكس جينكنز في بناء نماذج السلاسل الزمنية

ان تحليل السلاسل الزمنية من العمليات المهمة لطرق التنبؤ الكمي لأنها تعتمد على بيانات حالية وماضية لتقدم صورة واضحة عن مستقبل الظاهرة التي ستدرس وسلوكها والمؤثرات التي تؤثر فيها وايضاً كيفية التفاعل ، ان المنهجية التي طبقها كل من George Box و Gwilyn Jenkins على السلاسل الزمنية عام 1970 تسمى بمنهجية Box – Jenkins ان هذه المنهجية تقدم حلول للكثير من مشاكل السلاسل الزمنية كما انها تعطي تنبوء دقيق للسلسلة الزمنية ، ان نماذج ARIMA هي طريقة منظمة لبناء وتحليل النماذج حتى نجد النموذج الأمثل الذي يتم الحصول عليه بالحد الأدنى للأخطاء. (الساطوري ، الهيتي ،2010: 3)

تعتبر منهجية بوكس – جينكنز من النماذج الواسعة الأنتشار في بناء نماذج السلاسل الزمنية وتحليلها إذ توفر نموذج تنبؤ يعكس سلوك السلسلة الزمنية حيث من الشروط الواجبة لبناء نموذج السلسلة الزمنية توفر 50 مشاهدة على الأقل وبعدها يتم تشخيص السلسلة الزمنية .(غافل،2013: 198)

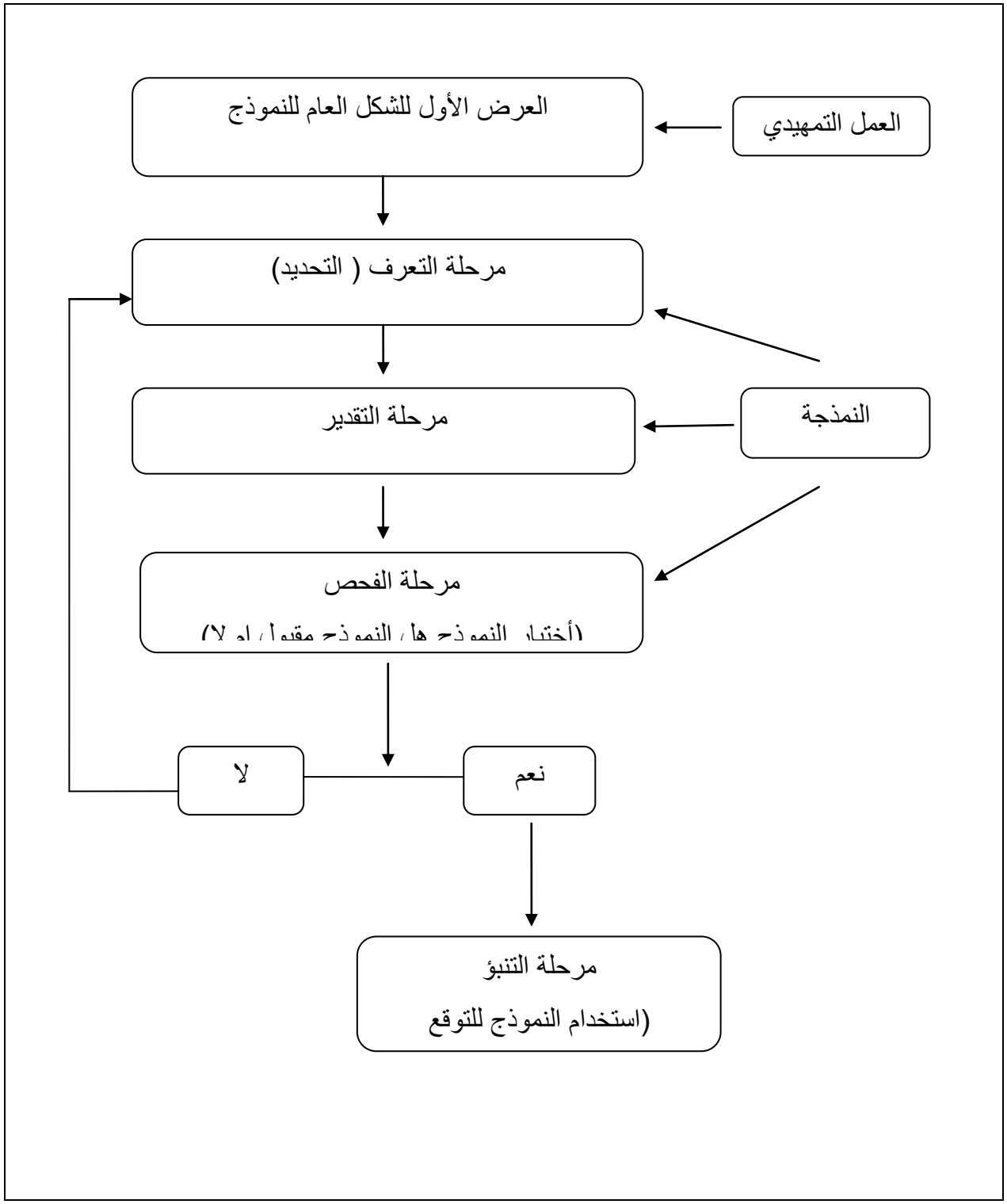
يوضح شكل (1) الخطوات العملية لمنهجية بوكس وجينكنز لبناء نموذج خطي لسلسلة زمنية واحدة ، لغرض التوقع والمراقبة في المدى القصير ، حيث يتبين من هذا المخطط ان هناك اربع خطوات يجب اتباعها في منهجية بوكس – جينكنز، وهي :(محمد،2013 : 238)

أ- مرحلة التعرف (التحديد) Identification

ب- مرحلة التقدير Estimation

جـ- مرحلة الفحص (المراقبة والضبط) Diagnostic

د- مرحلة التنبؤ Prediction



شكل رقم (1) : منهجية بوكس – جينكنز في بناء نماذج السلاسل الزمنية الخطية

المصدر(الدكتور شيخي محمد،2012: 238)

1-7- المفاضلة بين نماذج بوكس – جينكنز

تتم المفاضلة بين طريقتي بوكس – جينكنز والتمهيد الأسي الفردي والتمهيد الأسي المزدوج حسب معيار دقة النماذج المتنبأ بها حيث ان قاعدة أتخاذ القرار تقاس بناءاً على أصغر قيمة لهذه المعيار وهو Mean square Error(MSE) متوسط مربع الأخطاء إذ أن صيغة هذه المعيار كما يلي : (Rob & B. KoehlerAnne,2006:679-688)

$$MSE = \frac{\sum_{t-1}^{n}(y_t - \hat{y}_t)^2}{n} \qquad (2)$$

إذ عادة يستعمل لمقارنة أداء التنبؤ بالنموذج بشكل مميز، حيث لديها الميل إلى مراقبة أخطاء التنبؤ الكبيرة بشكل أكثر من غيرها من معايير الدقة ، وبالتالي يعتبر الإجراء الأنسب لتحديد الطرق التي تتجنب الأخطاء الكبيرة. (Ching Mun Lim,2013:483)

المبحث الثاني

الجانب العملي للبحث

في هذا الجانب تم أحتساب المؤشر القطاعي لمصرف بغداد وتم تطبيق نموذج بوكس جينكينز عليه لغرض التنبؤ بمؤشر مصرف بغداد :

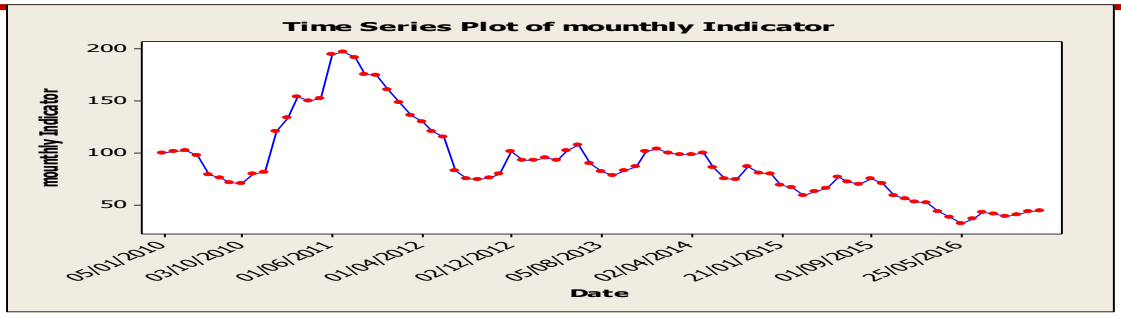
2-1 المؤشر القطاعي لمصرف بغداد

في هذا الجانب وقع الاختيار على دراسة مصرف بغداد حيث تم استهداف عينة من المؤشر الشهري لاسعار اسهم هذا المصرف خلال الفترة 2010-2016 التي تضمنت 78 مشاهدة لغرض محاولة التنبؤ بمستوياته المستقبلية ، ومن ثم اتخاذ قرار الاستثمار في مصرف بغداد ، وذلك بتطبيق نموذج التنبؤ المتمثل في نموذج بوكس- جينكنز.

2-2 منهجية بوكس جينكينز

2-2-1- العرض الأول للشكل العام للنموذج

يبين الشكل 2 المؤشر الشهري لمصرف بغداد حيث أنخفض المؤشر من سعر 102.31 في آذار / 2010 الى 70.80 في تشرين الأول من العام نفسهُ ، وظل يتذبذب بين الهبوط والأرتفاع خلال هذه الفترة ووصل الى أعلى مستوى له عند السعر 197.25 في أيلول /2011 وايضاً كان الأتجاه العام لهذا التذبذب آخذاً في الأنخفاض .



شكل(2) : المؤشر الشهري لمصرف بغداد – مخرجات برنامج Minitab16

2-2-2- المرحلة الأولى: مرحلة التعرف (التحديد) Identification وتتضمن خطوتين :

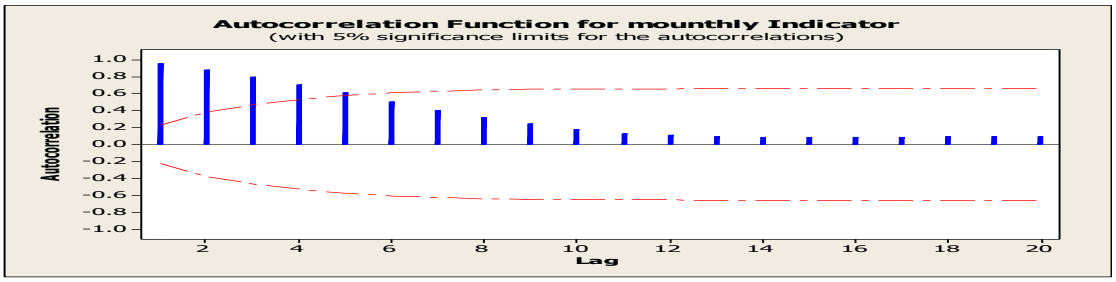
الخطوة الأولى : دراسة استقرارية السلسلة الزمنية

يتم في هذه المرحلة التعرف على السلسلة الزمنية هل هي مستقرة ام غير مستقرة اي هل هي منتشرة حول وسط ثابت ام توجد حركة للبيانات بأتجاه النمو من خلال القيام برسم دالة الأرتباط الذاتي والجزئي لها.

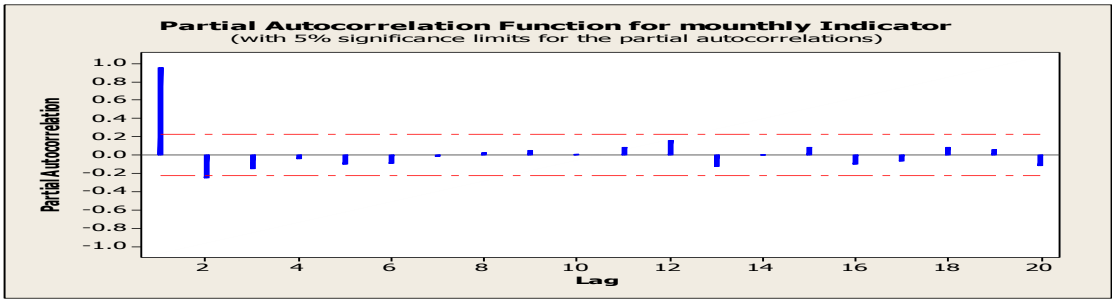
الخطوة الثانية : تشخيص النموذج

هو اختيار النموذج وتحديد درجته من بين نماذج ARMA(p,q) او ARIMA(p,d,q) ، فمن خلال دراسة سلوك دالتي الأرتباط الذاتي والجزئي سوف تقوم عملية التشخيص ، والخطوتين اعلاه مبينه كما يلي :

أ- دالة الأرتباط الذاتي



الشكل (3) : دالة الأرتباط الذاتي (ACF) لسلسلة مؤشر مصرف بغداد مخرجات برنامج Minitab16



الشكل (4) : دالة الأرتباط الذاتي الجزئي (PACF) لسلسلة مؤشرمصرف بغداد مخرجات برنامج Minitab16

يتضح من دالة الأرتباط الذاتي في الشكل (3) ان السلسلة الزمنية غير مستقرة ، حيث ان دالة الأرتباط الذاتي تتجه أسياً نحو الصفر اي ان ACF فيها قيم معاملات الأرتباط الذاتي حتى الفجوة 18 مختلفة معنوياً عن الصفر.

اما دالة الأرتباط الذاتي الجزئي فيتبين من شكل (4) ان الأرتباط بعد Lag 1 المتابطئة الأولى هو ارتباط ذو دلالة أحصائية اي هو أرتباط معنوي لأنه أكبر من 5% وهذا يعني ان القيمة الأولى فقط هي دالة أحصائية اما بقية الأرتباطات عند التأخيرات الأخرى (Lag الأخرى) كلها أرتباطات ضئيلة سواء كانت موجبة او سالبة حيث تتلاشى ثم تهبط الى الصفر ، اذاً فهي أرتباطات غير معنوية .

نستنتج ان مكونة ال AR الخاصة بأنحدار الذاتي ستكون تساوي (1) لأن بعد تأخير واحد كل الأرتباطات ليست ذات دلالة أحصائية ، وبالأستعانة بأختبار Ljung-box لدراسة المعنوية الكلية لمعاملات دالة الأرتباط الذاتي وهذا مايوضحه الجدول 1 ، حيث نلاحظ ان الأحصائية المحسوبة Q= 327.9405 في العمود LBQ1 عند قيمة Lag20 أكبر من الأحصائية المجدولة لتوزيع كاي تربيع عند مستوى معنوية 5% والتي تساوي 31.41 لذا نرفض فرضية العدم القائلة ان كل معاملات الأرتباط الذاتي تساوي معنوياً الصفر عند مستوى معنوية 5% ، لذا فأن السلسلة الزمنية لمؤشر مصرف بغداد غير مستقرة.

جدول (1) : أحصاءة Ljung & Box – مصرف بغداد – مخرجات برنامج Minitab16

Lag	ACF1	LBQ1	PACF1
1	0.950496	74.11707	0.950496
2	0.878912	138.3137	−0.25405
3	0.79286	191.2425	−0.14727
4	0.702737	233.3769	−0.04166
5	0.606273	265.1615	−0.10388
6	0.504706	287.4904	−0.09571
7	0.405257	302.0866	−0.01698
8	0.314925	311.0251	0.029047
9	0.238518	316.2258	0.050003
10	0.174069	319.0358	0.010767
11	0.12715	320.5572	0.080329
12	0.105915	321.6286	0.161664
13	0.08899	322.3964	−0.12243
14	0.080051	323.0272	−0.00231
15	0.082392	323.706	0.079885

16	0.084935	324.4387	−0.09878
17	0.084841	325.1816	−0.07015
18	0.088236	325.9983	0.083346
19	0.095567	326.9723	0.059115
20	0.094479	327.9405	−0.11634

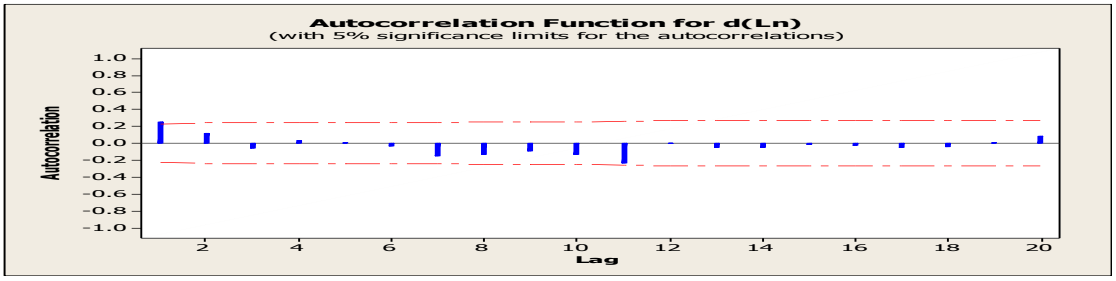
المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات الحاسب الإلكتروني.

ب- حل مشكلة عدم أستقرار السلسلة الزمنية

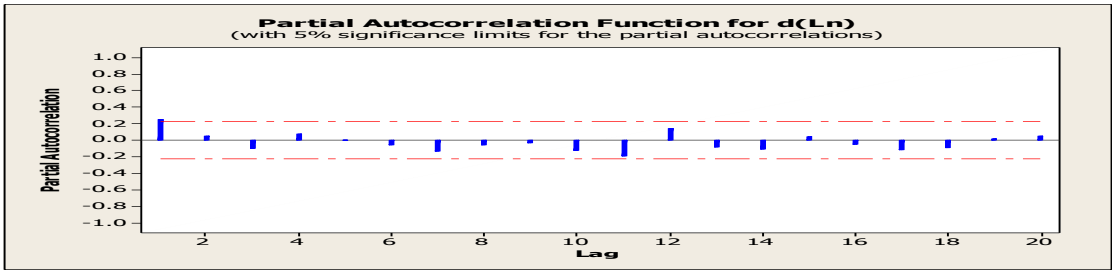
تعتبر دراسة الأستقرارية من اهم الشروط الضرورية عند دراسة السلاسل الزمنية ، ان عدم وجود الأستقرارية في السلاسل الزمنية قد يسبب مشاكل قياسية وهذه تجعل النتائج مضللة وغير دقيقة ، لذا يجب تحويل السلسلة الزمنية الى مستقرة حتى تكون النتيجة أقرب للواقع.

في الغالب تكون السلسلة الزمنية غير مستقرة في المتوسط (اي ليس لها أستقرارية في الأتجاه العام) ، هذا يجعل عدة أوساط تتذبذب حولها البيانات حتى في حالة كون السلسلة متجانسة ، توصف هذه النماذج بأن لها سلوك غير مستقر ومتجانس ويتم تحويلها الى مستقرة بأخذ عدد مناسب من عمليات الفروق، حيث تصبح السلسلة مستقرة بعد أخذ (d) من الفروقات.(طعمه،375:2012)

اي أخذ الفروق للسلسلة الأصلية ، وبما ان السلسلة الزمنية غير مستقرة في المتوسط والتباين سوف يتم أخذ اللوغارتيم الطبيعي للسلسلة لغرض تثبيت التباين ثم بعد ذلك أخذ الفروق الأولى للسلسلة من أجل تثبيت المتوسط ويتم رسم دالتي الأرتباط الذاتي والجزئي والرسم البياني للسلسلة الزمنية الجديد كالتالي :



الشكل (5) : دالة الأرتباط الذاتي لسلسلة مؤشر مصرف بغداد بعد أخذ الفرق = 1− مخرجات برنامج Minitab16



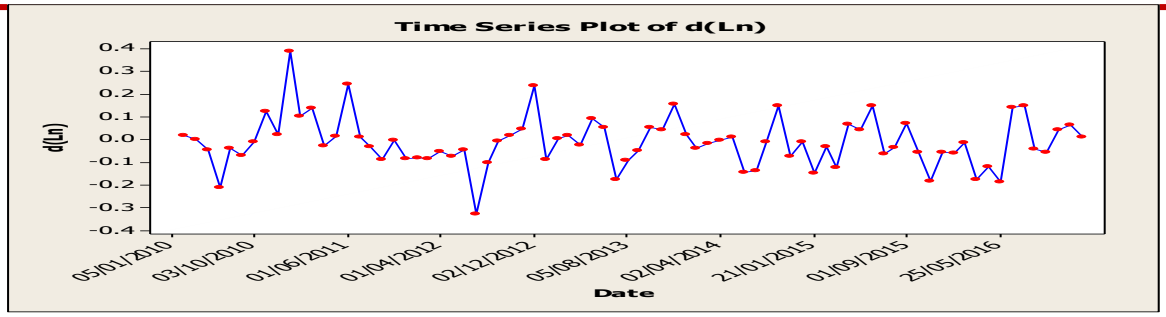
الشكل (6) : دالة الأرتباط الذاتي الجزئي لسلسلة مؤشر مصرف بغداد بعد أخذ الفرق = 1− مخرجات برنامج Minitab16

يتضح من الشكل البياني (5) ان معاملات الأرتباط الذاتي تقع اغلبها داخل حدود الثقة لأغلب الفجوات الزمنية ، نستعين بأختبار Ljung – Box حيث نلاحظ من خلال الجدول ان الأحصائية المحسوبة 19.67399 في العمود LBQ2 عند قيمة Lag20 اصغر من الأحصائية المجدولة لتوزيع كاي تربيع عند مستوى معنوية 5% والتي تساوي 31.41 لذا نقبل فرضية العدم التي تنص على ان كل معاملات الأرتباط الذاتي تساوي معنوياً الصفر عند مستوى معنوية 5% وهذا يعني ان السلسلة بعد أخذ الفرق الأول مستقرة.

جدول (2) : أحصاءة Ljung & Box – مصرف بغداد– مخرجات برنامج Minitab16

Lag	d(Ln)	ACF1	LBQ1	PACF1
1		0.254643	5.254828	0.254643
2	0.0206	0.114396	6.329298	0.052989
3	0.0023	−0.05564	6.586862	−0.10372
4	−0.044	0.036917	6.701782	0.073851
5	−0.209	0.010989	6.712104	0.000831
6	−0.039	−0.0359	6.823793	−0.06189
7	−0.067	−0.15201	8.854711	−0.1321
8	−0.009	−0.13023	10.36661	−0.05853
9	0.1239	−0.09077	11.1117	−0.02968
10	0.0235	−0.13541	12.7942	−0.12544
11	0.3882	−0.2362	17.99035	−0.19426
12	0.1022	0.003372	17.99142	0.141147
13	0.1395	−0.05199	18.25089	−0.08005
14	−0.027	−0.04723	18.46836	−0.11059
15	0.017	−0.01682	18.49637	0.044197
16	0.2436	−0.02535	18.56103	−0.05429
17	0.0135	−0.04632	18.78054	−0.11728
18	−0.029	−0.04402	18.9821	−0.08957
19	−0.088	0.007423	18.98793	0.020456
20	−0.003	0.079855	19.67399	0.053542

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات الحاسب الإلكتروني.



الشكل (7) : تمثيل بياني للفروق الأولى لسلسلة بيانات مؤشر مصرف بغداد– مخرجات برنامج Minitab16

يلاحظ من الشكل (7) ان السلسلة الزمنية لمصرف بغداد مستقرة بعد أخذ الفروق الأولى لها.

2-2-3- المرحلة الثانية : مرحلة تقدير معالم النموذج

بعد تحديد رتبة كل من AR و MA من خلال مشاهدة دالتي الأرتباط الذاتي والجزئي يمكن قبول فرضية العدم التي تنص على أستقلالية الأخطاء العشوائية ، حيث ان السلسلة الزمنية أصبحت مستقرة ونستطيع الأنتقال الى تقدير معالم النموذج ، حيث سنجري تحليل ARIMA للسلسلة الزمنية وفق المعطيات أعلاه لأختبار النموذج الملائم لبيانات السلسلة الزمنية ، وبذلك سنستخدم عدة نماذج ل ARIMA وكالأتي :

جدول (3): نماذج ARIMA ومعاملاتها ومقياس MSE و P-Value لنماذج لمصرف بغداد – مخرجات برنامج Minitab16

MODEL	MSE	P				Box-Pierce (P-Value)
		AR	Coef	MA	Coef	
ARIMA(0,1,1)	0.012558			0.9737	0.0509	0.030
ARIMA (1,1,0)	0.01534	-0.4078	0.1056			0.082
ARIMA (1,1,1)	0.011951	0.2476	0.1195	0.9746	0.0633	0.286
ARIMA(0,1,2)	0.012044			0.7452 0.2301	0.1136 0.1170	0.189
ARIMA(2,1,0)	0.01508	-0.5399 0.2751	0.4054 0.1204	-0.7875	0.4102	0.358
ARIMA(1,1,2)	0.012036	0.2953	0.1194	1.0236 -0.0387	0.0462 0.0869	0.224
ARIMA(2,1,1)	0.012027	0.2392 0.0462	0.1199 0.1207	0.9817	0.0523	0.253

ARIMA(2,1,2)	0.012052	−0.3747 0.2705	0.5431 0.1468	0.3566 0.6161	0.5627 0.5223	0.205

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات الحاسب الإلكتروني.

بعد معاينة مجموعة كبيرة من النماذج ، تم التوصل الى النموذج الملائم لبيانات مؤشر المصارف الثلاثة هو نموذج أنحدار ذاتي ومتوسط متحرك من الرتبة الأولى بعد أخذ الفروق الأولى للسلسلة ، حيث يتم أختيار مقدرات المعالم التي تجعل مجموع مربعات البواقي أقل مايمكن في جدول (3).

ان النموذج المتحصل هو ARIMA(1,1,1) لمصرف بغداد من جدول 4، يتم تقدير معالم النموذج بأستخدام برنامج Minitab16 .

جدول (4) : تقديرات نموذج ARIMA (1,1,1) – مصرف بغداد – مخرجات برنامج Minitab16

Final Estimates of Parameters

Type		Coef	SE Coef	T	P
AR	1	0.2476	0.1195	2.07	0.042
MA	1	0.9746	0.0633	15.39	0.000
Constant		−0.000364	0.001067	−0.34	0.734

Differencing: 1 regular difference

Number of observations: Original series 78, after differencing 77

Residuals: SS = 0.884358 (backforecasts excluded)

MS = 0.011951 DF = 74

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات الحاسب الإلكتروني.

ان النموذج المقترح لمصرف بغداد هو : $Z_t = 0.2476\emptyset_{t-1} + 0.9746\emptyset_{t-1} + e_t$

2-2-4- المرحلة الثالثة : مرحلة التحقق من صلاحية النموذج المقترح

بعد تشخيص النموذج وتحديد درجته وتقدير معالمه يجب التحقق من صلاحيته من خلال تحليل الأستقرار والبواقي.

أ- تحليل الأستقرار Stationary Analysis

يعد تحقيق شرطي الأستقرار والأنعكاس في مقدرات النموذج المقترح دليل على كفاية النموذج ، وسنلاحظ معاملات الأنحدار تحقق شرط الأستقرار ، كما ان جميع سلاسل الأنحدار الذاتي تكون قابلة للأنعكاس اي ان نماذج الانحدار الذاتي دائماً قابلة للعكس اي تحمل صيغة الانعكاسية.(محمد،3:2007)

هذا يعني ان النموذج المقترح يحقق شرطي الأستقرار والأنعكاس ، وشرط الأستقرار لهذا النموذج هو ان تكون قيمة معامل الأنحدار الذاتي أقل من الواحد كما مبين في الجدول (4) . وهذا متحقق بالنسبة

لهذا النموذج لأن قيمة معامل الأنحدار والمتوسط المتحرك أقل من الواحد الصحيح $\emptyset_1 = 0.9746 , 0.2476 < 1$.

ب- تحليل البواقي Residual Analysis

يتم من خلال أختبار لاجنغ بوكس والذي يسمى أختبار بوكس بيرز المعدل Box & Pierce Modified للتحقق من بيانات السلسلة أي ان تكون متوسط التغييرات العشوائية مساوياً للصفر ، وتبيناتها متساوية ، كما أنها غير مرتبطة مع بعضها البعض.

من خلال مخرجات برنامج Minitab16 المرفقة تبين لنا قبول فرض تبعية الأخطاء للتوزيع المعتدل بمتوسط صفر وتباينات متساوية ، حيث ان قيم مستوى المعنوية النظري (α=0.01) بمعنى ان القيمة الأحتمالية لأختبار لاجنغ بوكس أكبر دائماً من 0.01 بما يعني قبول فرض العدم بأن الأخطاء عشوائية كما هو ملاحظ من الجدول (5).

جدول (5) : أختبار Ljung-Box لعشوائية البواقي - مصرف بغداد - مخرجات برنامج Minitab16

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square statistic				
Lag	12	24	36	48
Chi-Square	10.9	16.4	27.0	38.4
DF	9	21	33	45
P-Value	0.286	0.749	0.759	0.745

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات الحاسب الإلكتروني.

2-2-5- المرحلة الرابعة: مرحلة التنبؤ Forecasting

تضمنت عينة الدراسة المشاهدات الشهرية لمؤشر أسعار الفتح اليومية لمصرف بغداد خلال الفترة كانون الثاني / 2010 الى ديسمبر / 2016 ، وبالأعتماد على هذه العينة تم تحليل السلسلة الزمنية وأستخراج النموذج القياسي المناسب.

وتم استعمال النموذج الملائم للبيانات المتحصل عليه في عملية التنبؤ للفترة من كانون الثاني /2017 الى كانون الأول/ 2017 للمؤشر لمصرف بغداد والنموذج هو ARIMA (0,1,1) ، ويوضح الجدول (6) التنبؤ لأثني عشر شهراً والمقدرة بنقطة وفترة ثقة 95% ، والحدود العليا والدنيا لهذه التنبؤ وكما يلي:

جدول (6) : تنبؤات بنقطة وبفترة ثقة 95% لأشهر سنة 2017 لمؤشر مصرف بغداد حسب نموذج ARIMA (1,1,1) –

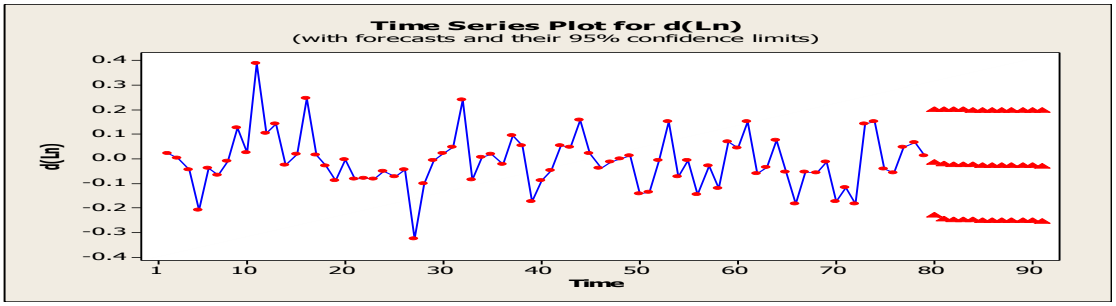
مخرجات برنامج Minitab16

Forecasts from period 79

95% Limits

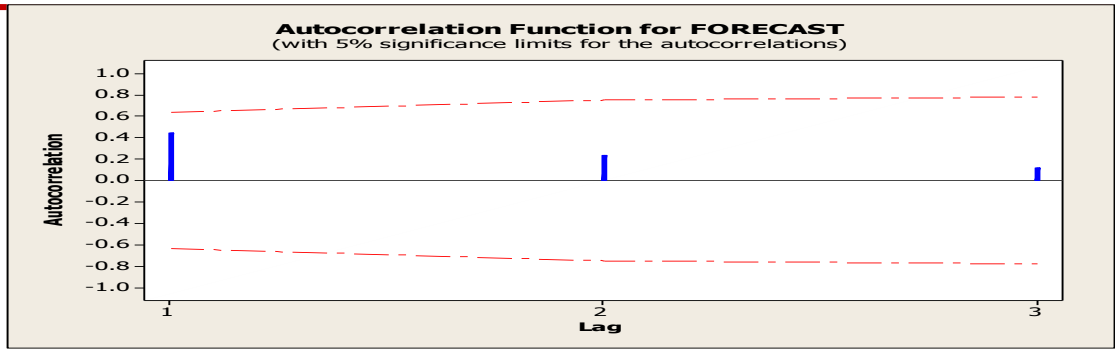
Period	Forecast	Lower	Upper
1	−0.016814	−0.231123	0.197496
2	−0.024148	−0.246298	0.198002
3	−0.026328	−0.249369	0.196713
4	−0.027233	−0.250514	0.196049
5	−0.027821	−0.251246	0.195604
6	−0.028331	−0.251879	0.195217
7	−0.028822	−0.252488	0.194845
8	−0.029308	−0.253091	0.194476
9	−0.029793	−0.253693	0.194107
10	−0.030277	−0.254294	0.193739
11	−0.030762	−0.254895	0.193371
12	−0.031246	−0.255496	0.193003

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات الحاسب الإلكتروني.

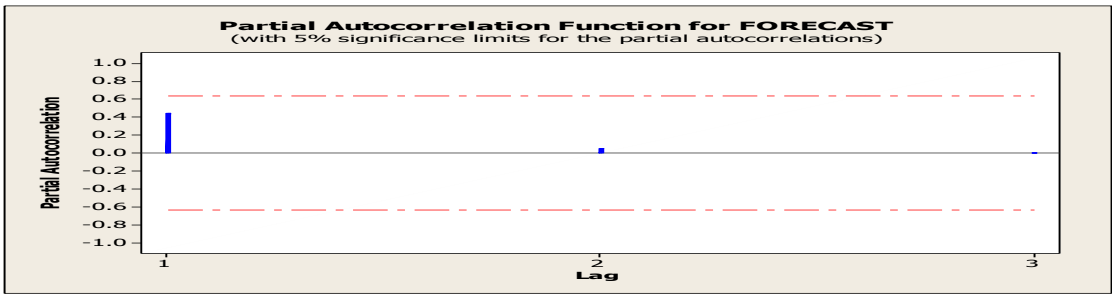


شكل (8) : التنبؤ بمؤشر مصرف بغداد لأثني عشر شهراً – مخرجات برنامج Minitab16

يوضح الشكل 8 القيم التنبؤية لمصرف بغداد والقيم الدنيا والعليا لهذا التنبؤ بفترة ثقة 95% حيث موضحه بالخطوط الحمراء .



شكل (9) : دالة الأرتباط الذاتي لبواقي النموذج لمصرف بغداد – مخرجات برنامج Minitab16



شكل (10) : دالة الأرتباط الذاتي الجزئي لبواقي النموذج لمصرف بغداد – مخرجات برنامج Minitab16

يلاحظ من الشكلين (9) و(10) ان سلسلة البواقي مستقرة وذلك لأن جميع معاملات الأرتباط الذاتي تقع داخل حدود ومجال الثقة.

المبحث الثالث

الاستنتاجات و التوصيات

3-1 الاستنتاجات:

1- من خلال دراسة وتحليل البيانات للمؤشر الشهري لمصرف بغداد تبين ان السلسلة الزمنية للمؤشر هي سلسلة غير مستقرة .

2- بعد أستعمال طريقة الفروق لتحويل السلاسل الزمنية الى سلاسل مستقرة تم أخذ اللوغاريتم والفرق الأول لبيانات السلسلة الزمنية لمصرف بغداد أستقرت السلسلة الزمنية.

3- تم تطبيق منهجية بوكس جينكنز على بيانات المؤشر الشهري لمصرف بغداد وتم أستخدام عدة نماذج للتنبؤ وتوصلت الى النموذج الأكفأ والأكثر فعالية في التنبؤ لهذه السلسلة من خلال مقياس دقة التنبؤ MSE هو نموذج ARIMA(1,1,1).

3-2 التوصيات:

1- الأستفادة من نتائج هذه الدراسة فيما يتعلق بالتنبؤ بالمدة الزمنية القادمة لمصرف بغداد.

2- نوصي بأستخدام نموذج بوكس جينكنز عند أجراء تحليل أحصائي لقيم السلاسل الزمنية حيث انه من خلال هذه النماذج يمكن الحصول على النماذج الأكفأ للتنبؤ مع قدرة هذه النماذج على معالجة أغلب المشاكل التي تعانيها السلاسل الزمنية.

3- العناية بتطبيق الأساليب العلمية في أتخاذ القرار ، حيث من خلال أهتمام الأدارة بأتخاذ القرار سيكون بأمكانها التنسيق بين وظائفها والحصول على نتائج قريبة الى الواقع العملي.

4- الأخذ بنتائج هذه الدراسة والصيغة المعتمدة للتنبؤ من قبل الجهات ذات العلاقة وذلك لانه يعتمد على الأسلوب العلمي الملائم للتنبؤ.

المصادر

1- المصادر العربية

أ- الكتب

1- آل شبيب،دريد كامل.(2008) الأستثمار والتحليل الأستثماري،عمان-الأردن، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع

2- الوائلي،جعفر باقر علوش.(2011) أقتصاديات الأستثمار في الأسواق المالية، واسط ، دار الكتب والوثائق الوطنية

3- ساينز ، ألكسندر.(2002) الأستثمار في أسواق المال، ترجمة ريما عادل، لبنان، بيروت، دار اكاديميا للنشر

4- عبد القادر،د.السيد متولي.(2009) الأسواق المالية والنقدية في عالم متغير،عمان ، دار الفكر ناشرون وموزعون

5- محمد، شيخي.(2012) طرق الأقتصاد القياسي، عمان ، دار ومكتبة حامد للنشر والتوزيع

6- هندي ، منير أبراهيم.(2002) أدارة الأسواق والمنشآت المالية، مصر ، منشأة المعرف بالأسكندرية

ثالثاً :الرسائل الجامعية

1- كينة،صفاء.(2017) "دراسة قياسية للتنبؤ بحركة أسعار المؤشرات في سوق نيويورك المالي" حالة مؤشر داو جونز الصناعي للأوراق المالية في الفترة الممتدة من2004 الى 2015 ، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة-الجزائر.

ثالثاً :المقالات

1- الشكرجي،تاج الدين، بشار ذنون محمد،ميادة صلاح الدين.(2008) علاقة مؤشر الأسهم في السوق المالية بالحالة الأقتصادية "دراسة تحليلية لسوق الرياض للأوراق المالية" ، مجلة تنمية الرافدين،89(30) ص ص 71-90.

2- الساطوري ، الهيتي ، خيري خليل سليم، بلال محمد أسعد. (2010) "أستخدام نماذج ARIMA في التنبؤ بعرض النقد لدولة قطر "مجلة جامعة الأنبار للعلوم الأقتصادية والأدارية ، المجلد3 ، الأصدار5.

3- طعمه ، سعدية عبد الكريم.(2012) "استخدام تحليل السلاسل الزمنية للتنبؤ بأعداد المصابين بالأورام الخبيثة في محافظة الانبار"،مجلة جامعة الانبار للعلوم الاقتصادية والادارية ، المجلد4، العدد8.

4- غافل، أمل علي. (2013) "أستخدام نماذج بوكس جينكنز في التنبؤ بأنتاج الطاقة الكهربائية" مجلة جامعة كربلاء، المجلد 11،الأصدار2.

5- كاظم،أبراهيم جواد. (2011) " الأرقام القياسية ومنهجية تطبيقها في الأنشطة الأقتصادية (العراق أنموذجاً) "، جامعة ديالى – مديرية البحث والتطوير والمتابعة.

6- محمد، سالم بدر.(2007) "اساليب الكشف عن الشوارد في السلاسل الزمنية ذات الدرجات الدنيا (دراسة تجريبية)" ، مجلة التقني، المجلد21، الاصدار6.

رابعاً :التقارير

1- التقرير السنوي العاشر لسوق العراق للأوراق المالية 2013

ب-المصادر الاجنبية:

-BOOKS

1-Douglas C. MONTGOMERY,Cheryl L. Jennings, Murat Kulahci (2008)" Introduction to time series Analysis and forecasting" , Printed in the United States of America

-research

1- Charisios Christodoulos (2010), Christos Michalakelis, Dimitris Varoutas, Forecasting with limited data: Combining ARIMA and diffusion models Technological Forecasting & Social Change 77 ,(558-565).

2- Ching Mun Lim, Siok Kun Sek .(2013)" Comparing the performances of GARCH-type models in capturing the stock market volatility in Malaysia", Procedia Economics and Finance 5, (478 – 487).

3-Rob & B. Koehler Anne (2006) , " Another look at measures of forecast accuracy " , elsevier International Journal of Forecasting 22 ,(679 – 688).