نمذجة السلسلة الزمنية لأسعار أسهم مصرف الراجحي باستخدام منهجية Box-Jenkins

أ/ عتروس سهيلة
أ.د/خنشور جمال
جامعة بسكرة

الملخص :

نهدف من خلال هذه الدراسة إلى التعرف على منهجدية Box–Jenkins التي تعتبر من أبرز وأهم الأساليب الكمية والقياسية المعتمدة في نمذجة السلاسل الزمنية بمختلف أنواعها وهذا راجع للنتائج الجيدة التي تقدمها عند تطبيقها. لذلك قمنا بتطبيق هذه المنهجية على الأسعار اليومية لأسهم مصرف الراجحي خلال الفترة من 03 جانفي 2016م إلى غاية 30 جوان 2016م بهدف دراسة وتحليل الحركة اليومية لأسعار أسهم المصرف، وتوصلنا إلى أنه يمكن الاعتماد على هذه المنهجية في نمذجة السلسلة الزمنية اليومية لأسعار لأسهم المصرف وكذا التنبؤ بقيمها المستقبلية.

الكلمات المفتاحية: الأسهم، منهجية Box–Jenkis، أسعار أسهم مصرف الراجحي، التنبؤ بأسعار الأسهم

Abstract :

The aim of this study is to identify the methodology of Box-Jenkins which is one of the most important econometrics methods used in time series modeling of various types because it provides good results when applied. Therefore we applied this methodology to the daily prices of the shares of Al Rajhi bank during the period from 03 January 2016 to 30 June 2016 in order to analys the daily movement of the Bank's shares prices and we conclude that the methodology can be relied upon in modeling and prediction in future.

Keywords: shares, methodology of Box-Jenkins, Al Rajhi Bank's shares prices, prediction of shares prices.

مقدمة

تتسم بيئة الأعمال اليوم بالحركية والتغير المستمرين خاصة في مجال الأسواق المالية التي تعتبر مركزا حيويا في النظم الاقتصادية المعاصرة فهي تعمل على توفير السيولة اللازمة لتحقيق التنمية وتساهم أيضا في توفير التمويل القصير، المتوسط والطويل الأجل وهذا من خلال إصدار وتداول الأوراق المالية، خاصة منها الأسهم التي تحضا باهتمام كبير كونها أكثر الأوراق المالية شيوعا وتداولا في السوق. لهذا يسعى المسؤولون على المؤسسات المالية والمستثمرون على حد سواء إلى استخدام أساليب قياسية تسمح بدراسة تطور أسعار الأسهم في الأسواق المالية وهذا من خلال نمذجة حركة أسعارها والتنبؤ بقيمها المستقبلية بهدف رسم خطط واستراتيجيات الاستثمار، ومن بين هذه الأساليب القياسية نجد منهجية Box–Jenkins التي نولي بها اهتمامنا وهذا نظرا لما أظهرته من نتائج جيدة في مختلف الدراسات.

لهذا جاءت هذه الدراسة للإجابة على سؤال أساسي هو: **هل يمكن استخدام منهجية Box–Jenkins كأداة لنمذجة أسعار الإغلاق اليومية لأسهم مصرف الراجحي في السوق المالي السعودي والتنبؤ بقيمها المستقبلية؟**

أهداف الدراسة:

نهدف من خلال هذه الدراسة إلى:

–اعطاء فكرة عامة حول منهجية Box–Jenkins وكيفية استخدامها.

–معرفة النموذج الذي تخضع له أسعار إغلاق أسهم مصرف الراجحي في السوق المالي السعودي.

–توضيح دور الأساليب القياسية في التنبؤ بالقيم المستقبلية لأسعار إغلاق بنك الراجحي في السوق المالي السعودي.

فرضية الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى اختبار فرضية أساسية مفادها أن السلسلة الزمنية لأسعار الإغلاق اليومية لأسهم مصرف الراجحي في السوق المالي السعودي قابلة للتنبؤ في المدى القصير.

منهج الدراسة:

من أجل اختبار فرضية الدراسة والإجابة على الإشكالية المطروحة تم استخدام المنهج القياسي وهذا بهدف نمذجة السلسلة الزمنية لأسعار الإغلاق اليومية لأسهم مصرف الراجحي في السوق المالي السعودي والتنبؤ بقيمها المستقبلية.

1- مفاهيم أساسية في الأسهم

1-1-مفهوم الأسهم

يعرف السهم بأنه عبارة عن ورقة مالية تثبت امتلاك حائزها لجزء من رأس مال المؤسسة التي أصدرته مع الاستفادة من كل الحقوق وتحمل كل الأعباء التي تنتج من امتلاك هذه الورقة. تعطي الأسهم لحاملها الحق في الحصول على نصيبه من الأرباح عند توزيعها والحق في الحصول على نصيبه من قيمة موجودات الشركة عند تصفيتها والحق في الإصدارات الجديدة وحق الترشح لمجلس الإدارة إذا امتلك الحد الأدنى المطلوب من الأسهم ومن حضور اجتماع الهيئة العامة المساهمة وحقه في نقل ملكية الأسهم سواء بالبيع أو الإهداء أو التوريث[1]. يمكن القول أيضا بأن السهم يمثل المشاركة في الملكية كونه يمثل حصة محدودة في ملكية مؤسسة أو شركة مساهمة مثبتة بصكوك قانونية يمكن تداولها بيعا وشراء في الأسواق المالية[2].

تتميز الأسهم بعدم وجود تاريخ استحقاق لها وعدم التزام المصدر بعائد محدد. يتم تداول الأسهم في سوق الأوراق المالية وتحدد أسعارها وفقا لقوى العرض والطلب وتزيد القيمة السوقية للسهم في الغالب عن القيمة الاسمية وتقل عنها في بعض الأحيان[3].

1-2- خصائص الأسهم

تتمتع الأسهم في شركات المساهمة بالخصائص التالية[4]:

1-أنها متساوية في قيمتها الاسمية وهذا ما يترتب عليه تساوي في الالتزامات والحقوق من حيث التصويت، تحمل الديون وتوزيع الأرباح.

2-عدم قابلية السهم للتجزئة بمعنى أن السهم لا يكون ملكية مشتركة لكن إن آلت ملكية السهم أو الأسهم إلى أكثر من شخص نتيجة ارث أو هبة أو وصية فإن هذه التجزئة صحيحة فيما بينهم إلا أنها غير سارية المفعول في مواجهة الشركة بمعنى أنه يتوجب على الشركاء في السهم أو الأسهم أن يختاروا من يمثلهم أمام الشركة وهو بمثابة حائز واحد فقط

(يمثل نفسه). لكن يجوز أن يشترك في السهم الواحد أكثر من شخص ويمثلهم أمام الشركة شخص واحد، كما يجوز الاشتراك في عدة أسهم.

3-قابلة للتداول والتصرف فيها بالبيع والشراء والرهن وغيرها.

4-الأسهم لها قيمة اسمية محددة ولا يصدر السهم بقيمة أعلى أو أدنى منها.

5-تحدد مسؤولية المساهم مالك السهم بقيمة فقط، ولا يطالب المساهم بما يزيد هذه القيمة مهما بلغت ديون الشركة ونقصت موجوداتها.

1-3-قيم الأسهم

يتميز السهم بعدة قيم أهمها[5]:

1-3-1-القيمة الاسمية للسهم: تمثل قيمة السهم عند إصداره في عقد التأسيس، تعرف أيضا بأنها قيمة سهم الشركة في حالة عدم وجود تأثير اقتصادي لأداء الشركة على قيم السهم. القيمة الاسمية للسهم العادي يحددها عقد التأسيس حيث يحسب بقسمة إجمالي رأس مال المؤسسة على عدد الأسهم الإجمالية.

1-3-2-القيمة الدفترية للسهم: وتعبر عن قيمة السهم في دفاتر الشركة وهي تمثل حقوق الملكية، أي أنها تعادل القيمة عند التصفية ويمكن حسابها وفق العلاقة التالية:

القيمة الدفترية= إجمالي حقوق المساهمين/عدد الأسهم = رأس المال+الاحتياطات+أرباح غير موزعة/عدد الأسهم

1-3-3-القيمة السوقية للسهم: وهو يعبر عن السعر الذي تتداول بها الأسهم في سوق الأوراق المالية. تتأثر هذه القيمة بعدة عوامل أهمها ظروف العرض والطلب، ربحية الشركة والقيمة الدفترية، حيث يمكن أن تكون هذه القيمة أعلى أو أقل من القيمة الدفترية أو الاسمية، حيث إذا كان أداء الشركة جيدا فمن المتوقع أن السعر السوقي للسهم سيكون أعلى من القيمة الدفترية أو الاسمية.

1-3-4-القيمة الحقيقية للسهم: تعبر عن نصيب السهم في صافي أصول الشركة بعد إعادة تقييمها وفقا للأسعار الجارية والمعطيات والمؤشرات الحالية، يمكن حساب معدل القيمة الحقيقية للسهم كما يلي:

معدل القيمة الحقيقي للسهم=(القيمة الاسمية/القيمة السوقية)*نسبة التوزيع

-قيمة السهم عند التصفية: وهي قيمة السهم الذي يحصل عليه مالكه عند انتهاء نشاط الشركة وتصفيتها.

2- منهجية Box-Jenkins كأداة للنمذجة والتنبؤ

تعد منهجية Box-Jenkins منهجية واسعة الاستخدام وذات صدى كبير في تحليل السلاسل الزمنية فهي تعكس سلوك السلسلة الزمنية سواء كانت موسمية أو غير موسمية[6]. تهدف هذه المنهجية إلى نمذجة السلاسل الزمنية الخطية والتنبؤ بقيمها المستقبلية وهي تتم وفق المراحل التالية: مرحلة التعرف، مرحلة التقدير، مرحلة الاختبار وأخيرا مرحلة التنبؤ.

2-1- مرحلة التعرف: وهي أصعب وأهم مرحلة من مراحل منهجية Box-Jenkins حيث يتم فيها الحكم على استقرارية السلسلة الزمنية وتحديد النموذج الذي يمكن أن تخضع له السلسلة.

2-1-1-الحكم على الاستقرارية: ويتم في هذه المرحلة تفحص مدى استقرارية السلسلة الزمنية الأصلية، فإذا كانت هذه السلسلة تحتوي على اتجاه عام متزايد أو متناقص فإنه نقوم بحساب الفروق من الدرجة الأولى ثم الثانية وهكذا حتى تصبح السلسلة مستقرة. يمكن التعرف فيما إذا كانت السلسلة الزمنية مستقرة أو غير مستقرة من خلال ملاحظة منحنى دالة الارتباط الذاتي ACF ودالة الارتباط الجزئي PACF [7].

***تحليل دالة الارتباط الذاتي والجزئي**

دالة الارتباط الذاتي ACF تعبر عن الارتباط البسيط بين المتغير في فترة زمنية معينة ونفس المتغير في الفترات السابقة، أم دالة الارتباط الذاتي الجزئيPACF فهي تمثل العلاقة بين قيم متتالية لمتغير ما خلال فترتين زمنيتين مختلفتين مع افتراض ثبات الفترات الأخرى[8].

***اختبار الجذر الوحدوي:**

من أجل معرفة فيما إذا كانت السلسلة الزمنية تحتوي على جذر وحدوي أم لا فإننا نعتمد على العديد من الاختبارت منها: اختبار Dickey-Fuller البسيط واختبار Dickey-Fuller المطور، حيث سنقوم باختبار الفرضيتين التاليتين[9]:

$$\begin{cases} H_0: \emptyset = 1 \\ H_1: |\emptyset| < 1 \end{cases}$$

حيث: $\emptyset$ يمثل الجذر الوحدوي وH_0 : هي فرضية عدم الاستقرار.

2-1-2-التعرف على درجة النموذج: يتم تحديد النماذج الخطية الممكنة والملائمة للسلسلة الزمنية من خلال دراسة خصائص دالة الارتباط الذاتي ودالة الارتباط الذاتي الجزئي، أي من أجل التعرف على درجة النموذج الملائم للسلسلة الزمنية فهذا يعني أن نتعرف على قيمة كل من p و q ونعتمد في هذا على منحنى كل من دالة الارتباط الذاتي (ACF) ودالة

الارتباط الجزئي(PACF) . تحدد قيمة q من خلال معرفة القيمة الأخيرة التي من أجلها تؤول معاملات دالة الارتباط الذاتي إلى الصفر أما قيمة p فهي تعبر عن القيمة الأخيرة التي من أجلها تكون جميع معاملات دالة الارتباط الذاتي الجزئي مساوية للصفر[10]. يمكن توضيح كيفية تشخيص النموذج الذي تخضع له السلسلة الزمنية عن طريق دراسة سلوك دالتي الارتباط الذاتي ودالة الارتباط الذاتي الجزئي من خلال الجدول التالي[11]:

الجدول (01): كيفية تشخيص النموذج

النموذج	دالة الارتباط الذاتي(ACF)	دالة الارتباط الذاتي الجزئي(PACF)
AR(p)	تضاؤل تدريجي للصفر أو متذبذب	نلاحظ نتؤ خلال التباطؤ p وجميع القيم الأخرى للمعاملات منعدمة
MA(q)	وجود نتؤ موجب أو سالب عند التباطؤ q وباقي القيم الأخرى للمعاملات داخل مجال الثقة أي منعدمة	تضاؤل تدريجي أو متذبذب
ARMA(p,q)	تضاؤل تدريجي سواء مباشر أو متذبذب بداية من التباطؤ q	تضاؤل تدريجي مباشر أو متذبذب بداية من التباطؤ p

المصدر: حمد بن عبد الله الغنام، تحليل السلسلة الزمنية لمؤشر أسعار الأسهم في المملكة العربية السعودية باستخدام منهجية بوكس جينكنز (Box–Jenkins method)، مجلة جامعة الملك عبد العزيز– الاقتصاد والإدارة–، المملكة العربية السعودية: جامعة الملك عبد العزيز، المجلد 17، العدد 2، ص11.

2–2–مرحلة التقدير: نقوم في هذه المرحلة بتقدير النماذج الخطية المحددة في المرحلة السابقة وبعدها المفاضلة بينها.

2–2–1–تقدير AR(p): هناك العديد من الطرق المستخدمة من أجل تقدير معلمات نموذج الانحدار الذاتي نذكر منها الطريقة الأكثر استخداما وهي طريقة المربعات الصغرى أو كما يسمى الطريقة الانحدارية. لدينا النموذج AR(p)[12]:

$$y_t = \emptyset_0 + \emptyset_1 y_{t-1} + \emptyset_2 y_{t-2} + \cdots + \emptyset_p y_{t-p} + \varepsilon_t$$

2–2–2–طرق تقدير ARMA(q,p) و MA(q) : تعد طريقة التقدير لنماذج ARMA(q,p) و MA(q) أكثر تعقيد من النماذج الانحدارية كونها غير خطية في المعالم من جهة وعدم مشاهدة متغير الأخطاء من جهة أخرى. فهدف التقدير هنا هو تحديد معالم القسم الانحداري وقسم المتوسطات المتحركة معا في حالة ARMA(q,p)، أو قسم المتوسطات المتحركة لوحدها في حالة نموذج MA(q) [13].

2-3-مرحلة الاختبار أو الفحص: بعد تحديد وتقدير النموذج نقوم في هذه المرحلة باختبار مدى قبول النموذج إحصائيا وهذا من أجل استخدامه للتنبؤ بالقيم المستقبلية، لكن في حالة رفض النموذج فإنه يجب العودة إلى المرحلة الأولى. يتم قبول النموذج من خلال مجموعة من الاختبارات نذكرها كما يلي:

2-3-1-اختبار معنوية معالم النموذج: من أجل قبول النموذج إحصائيا واستخدامه في التنبؤ فإن معالمه يجب أن تختلف معنويا عن الصفر، ومن أجل هذا الغرض فإننا نستخدم الاختبار t (test de student) بالطريقة المألوفة. عندما نجد أن هناك معامل في النموذج المقترح ليس له دلالة إحصائية فإنه يجب إعادة صياغة النموذج وهذا بحذف رتبة النموذج AR أو MA الذي ليس له دلالة إحصائية[14].

2-3-2-اختبار البواقي: من أجل اختبار البواقي فإننا نقوم باختبار استقلاليتها واستقراريتها وكذا توزيعها الطبيعي.

***اختبار الاستقرارية** : يتم اختبار استقرارية البواقي من خلال اختبار المعنوية الإحصائية لمعاملات الارتباط الذاتي لمربعات البواقي، فإذا كانت معاملات الارتباط الذاتي الكلية لمربعات البواقي داخل مجال الثقة فإن سلسلة مربعات البواقي مستقرة أي التباين الشرطي للأخطاء متجانس[15].

***اختبار الاستقلالية:** نختبر استقلالية البواقي بواسطة اختبار دالة الارتباط الذاتي وهذا بحساب ورسم منحنى دالة الارتباط الذاتي وملاحظة فيما إذا كانت معاملات الارتباط داخل مجال الثقة أم لا، حيث إذا كانت المعاملات داخل مجال الثقة فهذا يعني أنه ليس لها دلالة إحصائية أي أن هناك استقلالية بين الأخطاء والعكس صحيح[16].

***اختبار التوزيع الطبيعي:** نختبر فيما إذا كانت البواقي تتبع التوزيع الطبيعي أم لا وهذا من خلال إحصائية Jarque-Bera التي تعتمد على معامل التفرطح(K) Kurtosis ومعامل التناظر(S) Skewness الذين يكتبا كما يلي[17]:

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

$$K = \frac{\frac{1}{t}\sum_{t=1}^{t}(y_t - m)^4}{\left[\frac{1}{t}\sum_{t=1}^{t}(y_t - m)^2\right]^2} = \beta_2$$

حيث: m هي المتوسط الحسابي للسلسلة الزمنية المستقرة، ومنه تحسب إحصائية Jarque–Bera كما يلي: $JB = \frac{T}{6} \quad _1 + \frac{T}{24}(\beta_2 - 3)^2$ ويتم مقارنتها مع القيمة المجدولة لـ x^2 بدرجة حرية 2 وبنسبة معنوية α فإذا كانت المحسوبة أكبر من المجدولة فإننا نرفض التوزيع الطبيعي، تصاغ الفرضية الصفرية لهذا الاختبار كما يلي[18]:

$$H_0: \beta_1^{1/2} = \beta_2 = 0$$

2–3–3–مقارنة النماذج: بعد القيام بالاختبارات السابقة واتضح أن هناك عدة نماذج مقبولة إحصائيا فإنه يتم المقارنة بينهم من خلال المعايير التالية: AKAIKE، Shwarz وأخيرا معيار Hannan–Quinn

2–4–مرحلة التنبؤ: آخر مرحلة من مراحل منهجية Box–Jenkins هي مرحلة التنبؤ التي نسعى من خلالها إلى إيجاد القيم المستقبلية للسلسلة الزمنية وهذا من خلال استخدام النموذج الملائم الذي تم الحصول عليه بموجب المراحل السابقة، والتنبؤ الأمثل هو الذي يكون الخطأ الناتج عنه صغيرا جدا وتباينه أقل ما يمكن[19].

3–استخدام منهجية Box–Jenkins لنمذجة السلسلة الزمنية اليومية لأسعار إغلاق مصرف الراجحي

يعد مصرف الراجحي الذي مقره الرياض بالمملكة العربية السعودية أحد أكبر المصارف الإسلامية في العالم وهذا لما يتمتع به من خبرة تمتد لأكثر من 58 عام في مجال الأعمال المصرفية والأنشطة التجارية ذلك أنه بدأ نشاطه عام 1957م وهو يتمتع بمركز مالي قوي ويدير أصولا قيمتها 307 مليار ريال سعودي أي ما يعادل 80 مليار دولار أمريكي وهو بذلك يحقق حصة سوقية قدرها 61% من إجمالي أصول المصارف الإسلامية في المملكة ، كما تجدر الإشارة إلى أنه يعمل فيه أكثر من 9600 موظف وعدد فروعه بلغت 525 فرعا وهي الأكبر عددا و4121 جهاز صراف آلي و5111 أجهزة نقاط بيع كما لديه أكبر قاعدة عملاء بين المصارف السعودية[20].

وعليه فمن أجل القيام بهذه الدراسة تم الاعتماد على أسعار الإغلاق اليومية لأسهم مصرف الراجحي (التي نرمز لها بـ **price**) الموجودة في الموقع الرسمي للسوق المالية السعودية (تداول) خلال الفترة من 03 جانفي 2016م إلى غاية 30 جوان 2016م لنحصل على 130 مشاهدة وهي مقيمة بالريال السعودي حيث كانت قيمها في المتوسط خلال فترة الدراسة تساوي 55.133 ريال سعودي ذلك أن أعلى قيمة قيمة لها تساوي 61.89 ريال سعودي وأقل

قيمة لها تساوي 45.36 ريال سعودي، والتمثيل البياني الموضح في الشكل رقم (01) يبين تحركات هذه الأسعار خلال الفترة المأخوذة.

الشكل رقم (01): التمثيل البياني لأسعار الإغلاق اليومية لأسهم مصرف الراجحي خلال الفترة 03 جانفي 2016 إلى 30 جوان 2016

المصدر: من إعداد الباحثة وبالاعتماد على برنامج Eviews 8

من خلال الشكل السابق يتضح أن السلسلة الزمنية لأسعار الإغلاق اليومية لأسهم مصرف الراجحي لا تتسم بالثبات بل تظهر تذبذبات عشوائية وكذلك اتجاه عام غير منتظم، وبالتالي فلابد من دراسة استقرارية السلسلة للتأكد من ذلك.

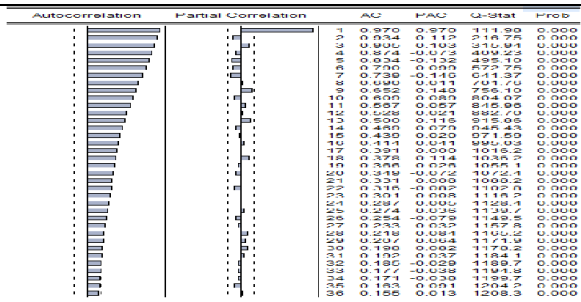
3-1-دراسة استقرارية السلسلة الزمنية لأسعار الإغلاق اليومية لأسهم مصرف الراجحي

من أجل دراسة استقرارية السلسلة الزمنية لأسعار الإغلاق اليومية لأسهم مصرف الراجحي نتبع ما يلي:

3-1-1-دالة الارتباط الذاتي والجزئي لأسعار الإغلاق اليومية لأسهم مصرف الراجحي (price): للتأكد من عدم استقرار السلسلة الزمنية لأسعار إغلاق الأسهم ووجود تأثيرات عليها نقوم بتمثيل دالة الارتباط الذاتي والجزئي بوجود 36 متأخرة كما هو موضح في الجدول رقم (02).

الجدول رقم (02): دالة الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة الزمنية لأسعار إغلاق أسهم مصرف الراجحي

Date: 08/15/16 Time: 13:58
Sample: 1/03/2016 6/30/2016
Included observations: 116



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Eviews 8

يتضح من خلال الجدول أعلاه أن هناك أعمدة خارج مجال الثقة أي أنه توجد معاملات الارتباط لا تنعدم أي تختلف معنويا عن الصفر عند مستوى معنوية 5% وهذا ما يؤكد أن سلسلة أسعار الإغلاق للمصرف غير مستقرة وهي خاضعة لمركبة الاتجاه العام مع إهمال المركبة الموسمية لأن أثرها لا يظهر في البيانات اليومية.

3-1-2-الكشف عن مركبة الاتجاه العام ونزعها من السلسلة الزمنية لأسعار إغلاق أسهم مصرف الراجحي : للكشف على عدم استقرارية السلسلة الزمنية price والتأكد من وجود مركبة الاتجاه العام فيها نقوم بتطبيق اختبار ديكي فولر المطور (ADF) وهذا بالاستعانة ببرنامج Eviews 8 والنتائج المحصل عليها مدونة في الجدول الموالي.

الجدول رقم (03): نتائج اختبار ديكي فولر المطور على السلسلة price

Null Hypothesis: PRICE has a unit root Exogenous: None Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12) t-Statistic Prob.* Augmented Dickey-Fuller test statistic 0.471281 0.8151 Test critical values: 1% level -2.585226 5% level -1.943637 10% level -1.614882	**النموذج 04**
Null Hypothesis: PRICE has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12) t-Statistic Prob.* Augmented Dickey-Fuller test statistic -1.120292 0.7061 Test critical values: 1% level -3.488063 5% level -2.886732 10% level -2.580281	**النموذج 05**
Null Hypothesis: PRICE has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12) t-Statistic Prob.* Augmented Dickey-Fuller test statistic -2.423693 0.3655 Test critical values: 1% level -4.039797 5% level -3.449365 10% level -3.149922	**النموذج 06**

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Eviews 8

نلاحظ من خلال النتائج المتحصل عليها أن السلسلة الزمنية اليومية لأسعار إغلاق أسهم مصرف الراجحي (price) غير مستقرة وهي تحتوي على جذر وحدوي، ولإزالة هذه الأخيرة سنقوم بحساب الفروقات من الدرجة الأولى لنحصل على سلسلة الفروقات من الدرجة الأولى Dprice ومن ثم إعادة تطبيق اختبار ADF ، والنتائج المتحصل عليها مدونة في الجدول رقم (04).

الجدول رقم (04): نتائج اختبار ديكي فولر المطور على السلسلة dprice

النموذج 04	Null Hypothesis: D(PRICE) has a unit root Exogenous: None Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12) t-Statistic Prob.* Augmented Dickey-Fuller test statistic -9.386205 0.0000 Test critical values: 1% level -2.585405 5% level -1.943662 10% level -1.614866
النموذج 05	Null Hypothesis: D(PRICE) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12) t-Statistic Prob.* Augmented Dickey-Fuller test statistic -9.367330 0.0000 Test critical values: 1% level -3.488585 5% level -2.886959 10% level -2.580402
النموذج 06	Null Hypothesis: D(PRICE) has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12) t-Statistic Prob.* Augmented Dickey-Fuller test statistic -9.329831 0.0000 Test critical values: 1% level -4.040532 5% level -3.449716 10% level -3.150127

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Eviews 8

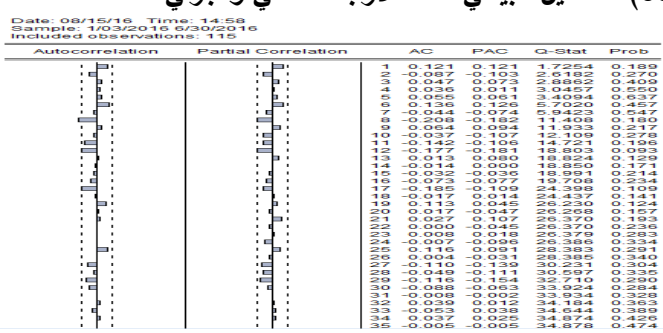
نلاحظ من خلال نتائج الجدول أن جميع القيم الاحتمالية للنماذج الثلاثة أقل من 0.05 وهو دليل على أن سلسلة الفروقات من الدرجة الأولى dprice مستقرة.

3-2-استخدام منهجية Box-Jenkins لنمذجة السلسلة الزمنية والتنبؤ بقيمها

بعد التأكد من استقرارية السلسلة الزمنية dprice نقوم بتطبيق منهجية Box-Jenkins وفق المراحل التالية:

3-2-1-مرحلة التعرف: ويتم في هذه المرحلة تحديد النماذج التي يمكن أن تخضع لها السلسلة الزمنية المستقرة وهذا بالاعتماد على دالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة dprice والموضحة في الجدول رقم (05).

الجدول رقم (05): التمثيل البياني لدالة الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة dprice



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Eviews 8

نلاحظ من خلال التمثيل البياني أن جميع معاملات الارتباط الذاتي والجزئي تختلف معنويا عن الصفر ما عدا معامل الارتباط p(8) يختلف معنويا عو الصفر وهي الحالة التي توافق نموذج MA(8) وكذلك معامل الارتباط الجزئي r(8) يختلف معنويا عن الصفر وهويوافق النموذج AR(8) وبالنظر للدالتين معا نقترح أيضا النموذج ARMA(8,8).

3-2-2-مرحلة التقدير: أين سنقوم بتقدير النماذج المقترحة سابقة ثم المفاضلة بينها بالاعتماد على معياري Akaike و Schwarz ، وكانت النتائج كالآتي:

الجدول رقم (06): تقدير نموذج ARMA(0,8)

Dependent Variable: DPR
Method: Least Squares
Date: 09/07/16 Time: 18:19
Sample (adjusted): 1/04/2016 6/30/2016
Included observations: 115 after adjustments
Convergence achieved after 8 iterations
MA Backcast: 12/27/2015 1/03/2016

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.067524	0.049668	1.359504	0.1767
MA(8)	-0.409066	0.083305	-4.910463	0.0000

R-squared	0.092292	Mean dependent var	0.045739
Adjusted R-squared	0.084259	S.D. dependent var	0.889271
S.E. of regression	0.850982	Akaike info criterion	2.532368
Sum squared resid	81.83131	Schwarz criterion	2.580125
Log likelihood	-143.6123	Hannan-Quinn criter.	2.551764
F-statistic	11.48941	Durbin-Watson stat	1.778744
Prob(F-statistic)	0.000965		

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Eviews 8

الجدول رقم (07): تقدير نموذج ARMA(8,0)

Dependent Variable: DPR
Method: Least Squares
Date: 09/07/16 Time: 18:16
Sample (adjusted): 1/14/2016 6/30/2016
Included observations: 107 after adjustments
Convergence achieved after 3 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.067548	0.055454	1.218400	0.2253
AR(8)	-0.219650	0.089208	-2.462232	0.0154

R-squared	0.054507	Mean dependent var	0.002430
Adjusted R-squared	0.045503	S.D. dependent var	0.845000
S.E. of regression	0.825525	Akaike info criterion	2.472920
Sum squared resid	71.55657	Schwarz criterion	2.522079
Log likelihood	-130.3012	Hannan-Quinn criter.	2.493173
F-statistic	6.062500	Durbin-Watson stat	1.002408
Prob(F-statistic)	0.015435		

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Eviews 8

الجدول رقم (08): تقدير نموذج ARMA(8,8)

Dependent Variable: DPR
Method: Least Squares
Date: 09/07/16 Time: 16:03
Sample (adjusted): 1/14/2016 6/30/2016
Included observations: 107 after adjustments
Convergence achieved after 12 iterations
MA Backcast: 1/04/2016 1/13/2016

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.081978	0.037856	2.165534	0.0326
AR(8)	0.494317	0.078976	6.259075	0.0000
MA(8)	-0.912723	0.019508	-46.78694	0.0000

R-squared	0.244602	Mean dependent var	0.082430
Adjusted R-squared	0.230075	S.D. dependent var	0.845008
S.E. of regression	0.741456	Akaike info criterion	2.257234
Sum squared resid	57.17467	Schwarz criterion	2.342173
Log likelihood	-118.2970	Hannan-Quinn criter.	2.297613
F-statistic	16.83791	Durbin-Watson stat	1.607823
Prob(F-statistic)	0.000000		

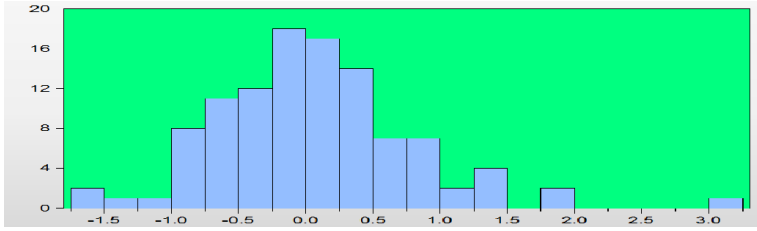
المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Eviews 8

ومنه من خلال نتائج الجداول (06) و(07) و(08) يتضح أن جميع النماذج مقبولة وهذا بالنظر إلى القيم الاحتمالية المسجلة لكن بمقارنة قيم معياري Akaike وSchwarz للنماذج المقترحة يتبين أن النموذج الذي يعطي أقل قيمه لهما هو النموذج ARMA(8,8) وبالتالي فإن السلسلة الزمنية اليومية لأسعار إغلاق أسهم مصرف الراجحي من الدرجة الأولى (dprice) يمكن أن تصاغ وفق العلاقة التالية:

$$dprice_t = 0.081978 + 0.494317 dprice_{t-8} + \varepsilon_t - 0.912723 \varepsilon_{t-8}$$

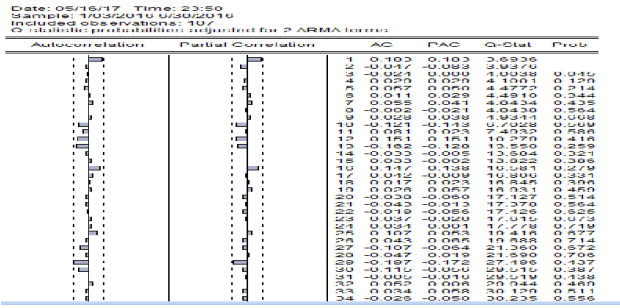
3-2-3-مرحلة الاختبار والفحص: ويقصد بها القبول النهائي للنموذج المختار احصائيا واستخدامه في عملية التنبؤ، ويتم ذلك من خلال: اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة بواقي التقدير الذي تظهر نتائجه في الجدول رقم (09) ، واختبار استقلالية بواقي التقدير المدونة نتائجه في الجدول رقم (10) وأخيرا اختبار استقرارية بواقي التقدير الموضحة نتائجه في الجدول رقم (11)، وجميع النتائج المتحصل عليها في الجداول تبين أن جميع الاختبارات مقبولة أي أن النموذج مقبول إحصائيا ويمكن الاعتماد عليه في النمذجة والتنبؤ.

الجدول رقم (09): نتائج اختبار التوزيع الطبيعي لبواقي التقدير



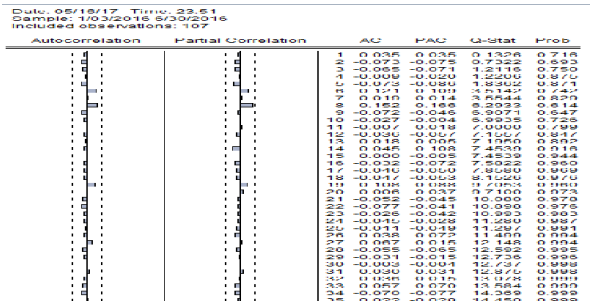
المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Eviews 8

الجدول رقم (10): دالة الارتباط الذاتي والجزئي لسلسلة بواقي التقدير



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Eviews 8

الجدول رقم (11): دالة الارتباط الذاتي والجزئي لمربعات بواقي التقدير



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Eviews 8

3-2-4-مرحلة التنبؤ: من خلال كل المراحل السابقة الذكر تظهر أن منهجية Box-Jenkins تسمح بالحصول على نموذج جيد لصياغة ودراسة الحركة اليومية لأسعار إغلاق أسهم مصرف الراجحي للفروقات الأولى وكذا التنبؤ بالقيم المستقبلية لها وفق المعادلة التالية:

$$dprice_{t+h} = 0.081978 + 0.494317 dprice_{t+h-8} + \varepsilon_{t+h} - 0.912723 \varepsilon_{t+h-8}$$

وبفرض أن العوامل ستبقى كما هي عليه في المستقبل القريب يمكن إعادة إدخال المركبات للسلسلة الأصلية التنبؤ بقيمها المستقبلية.

خلاصة:

من خلال كل ما سبق ذكره يتضح أن منهجية Box-Jenkins تعتبر فعالة جدا فيما يخص دراسة حركة أسعار الأسهم في الأ[21]سواق المالية بالتحديد دراسة الأسعار اليومية لإغلاق أسهم مصرف الراجحي لأنها تساعد الباحثين والناشطين في المجال وكذا المستثمرين

بالحصول على نموذج يوضح طريقة تحركها خلال فترة الدراسة وفهم تقلباتها وكذا التنبؤ بقيمها المستقبلية.

الهوامش:

[1] سعيد سفيان العبادلة، دور سوق فلسطين للأوراق المالية في تمويل التنمية الاقتصادية (1997–2011)، مذكرة ماجستير، الجامعة الإسلامية بغزة، كلية التجارة، قسم اقتصاديات التنمية، فلسطين، 2013، ص ص 36–37.

[2] بشار ذنون الشكرجي، ميادة صلاح الدين تاج الدين، فتحي محمد سليمان، التحليل الفني ودوره في اتخاذ قرار الاستثمار بالأوراق المالية –دراسة تحليلية في عينة من أسواق المال في الخليج العربي، مقالة منشورة في مجلة تكريت للعلوم الإدارية و الاقتصادية، المجلد 6، العدد 17،العراق، 2010، ص 36.

[3] عبد الرؤوف ربابعة، سامي حطاب، التحليل المالي وتقييم الأسهم ودور الإفصاح ف تعزيز كفاءة سوق الأوراق المالية، أبو ظبي–دبي–الشارقة، 2006، ص 31.

[4] تم الاعتماد على:

–أركان عبد اللطيف، إيمان عبد الله جاسم، الأوراق المالية (الأسهم والسندات)، مجلة العلوم الإسلامية، العدد 22، العراق، 1435، ص 9.

–رسول شاكر محمود، تداول الأسهم المفهوم والقيود، مجلة الفتح، العدد 40، العراق، 2009، ص 6.

[5] سليم جابو، تحليل حركة أسعار الأسهم في بورصة الأوراق المالية –دراسة حالة للأسهم المتداولة في بورصة عمان خلال الفترة الممتدة بين 2001–2010–، جامعة قاصدي مرباح ورقلة –الجزائر–، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم علوم التسيير، 2012/2011، ص ص 14–15.

[6] Hazim M.Gorgess, Raghad Ibrahim**,** Time series forecasting by using Box-Jenkins Models, Ibn El-Haitham Jour.for Pure & 1ppl.Sci**,** Faculty of education sclence pure (Ibn Alhaitham), Iraq , Vol 26, 2013, p 340.

[7] فايق جزاع ياسين، التنبؤ الاقتصادي بالمساحات المزروعة بمحصول الحنطة في العراق باستخدام نماذج ARIMA للمدة (2008–2015)، مجلة الأنبار للعلوم الزراعية، جامعة الانبار، العراق، المجلد 2، العدد 9، 2011، ص 32.

[8] فايق جزاع ياسين، مرجع سابق، ص 6.

[9] William W.S. Wei, Time series analysis univariate and multivariate methods, Pearson education Inc, USA, 2006, second edition, p 189.

[10] فايق جزاع ياسين، مرجع سابق، ص 6.

[11] تم الاعتماد على:

–حمد بن عبد الله الغنام، تحليل السلسلة الزمنية لمؤشر أسعار الأسهم في المملكة العربية السعودية باستخدام منهجية بوكس جينكنز (Box-Jenkins method)، مجلة جامعة الملك عبد العزيز– الاقتصاد والإدارة–، المملكة العربية السعودية: جامعة الملك عبد العزيز، المجلد 17، العدد 2، ص 11.

–أمل علي غافل، استخدام نماذج بوكس–جنكينز ARIMA في التنبؤ بانتاج الطاقة الكهربائية، مجلة جامعة كربلاء العلمية، المجلد 12، العدد2، 2013، ص 198.

[12]شيخي محمد، طرق الاقتصاد القياسي (محاضرات وتطبيقات)، دار الحامد للنشر والتوزيع، الأردن، 2012، ص 220.

[13] مولود حشمان، نماذج وتقنيات التنبؤ القصير المدى–دراسة مدعمة بأمثلة محلولة–، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2002، ص 155.

[14] Régis Bourbonnais, Econométrie, 3eme édition, Dunod, Paris-France, 2000 , p 244.

[15]شيخي محمد، مرجع سابق، ص 224.

[16]عبد القادر محمد عبد القادر عطية، الحديث في: الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق، الدار الجامعية، مصر، 2004، الطبعة الثالثة، ص 733.

[17] شيخي محمد، مرجع سابق، ص 200.

[18] شيخي محمد، المرجع نفسه، ص 240.

[19] عصام حسين البياتي، فؤاد عبده إسماعيل المخلافي، استخدام أسلوب بوكس–جينكنز للتنبؤ بإنتاجية العمل في مصنع اسمنت عمران في القطاع الصناعي اليمني، مجلة الإدارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية، العراق، العدد 36، 2007، ص 35.

[20]بيانات مأخوذة من الموقع الالكتروني لمصرف الراجحي (www.alrajhi.com.sa) ومن الاحصائيات السنوية لمؤسسة النقد العربي السعودي لسنة 2016م.