استخدام منهجية Box-Jenkins للتنبؤ ببعض مؤشرات سوق الأسهم السعودي خلال الفترة من جانفي 2010م إلى غاية ديسمبر 2017م

أ/ عتروس سهيلة جامعة بسكرة– الجزائر
د/ عتروس صبرينة جامعة بسكرة– الجزائر

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على عملية التنبؤ وأساليبه وإبراز أهميته في معرفة القيم المستقبلية بهدف ترشيد القرارات ورسم الاستراتيجيات، وكذا تقريب وتوضيح المفاهيم الخاصة بمنهجية Box-Jenkins باعتبارها أسلوب حديث وفعال في تحليل السلاسل الزمنية والتنبؤ. فمن خلال تطبيق المراحل المختلفة لمنهجية Box-Jenkins على السلسلة الزمنية الشهرية لكل من مؤشر القيمة السوقية للأسهم ومؤشر عدد الأسهم المتداولة في سوق الأسهم السعودي سمحت بالحصول على نموذج قياسي فعال للتنبؤ بالقيم المستقبلية لكلا المؤشرين يسمح بإعطاء نتائج قريبة من الواقع.

الكلمات المفتاحية: *التنبؤ، منهجية Box-Jenkins، سوق الأسهم السعودي، مؤشرات سوق الأسهم السعودي.*

Abstract :

This study aims to shed light on the process of prediction and its methods and highlight its importance in knowledge of future values in order to rationalize decisions and draw strategies, as well as to bring and clarify the concepts of the methodology of Box-Jenkins as a modern and effective method in time series analysis and prediction. By applying the different phases of the Box-Jenkins methodology to the monthly series of the Market Capitalization and Number of Shares Traded on the Saudi share market, it has been possible to obtain an effective standard model to predict the future values of both indicators.

Abstract : prediction, methodology of Box-Jenkins, Saudi share market, Saudi share market indicators

مقدمة

تسعى أساليب التنبؤ في مجملها إلى معرفة الأحداث المستقبلية التي تعتبر مسألة مهمة وضرورية في بيئة تتصف بالحركية والتغير المستمر خاصة في مجال الأسواق المالية التي تعتبر مركزا حيويا في النظم الاقتصادية المعاصرة لهذا يسعى المسؤولون على المؤسسات المالية والمستثمرون على حد سواء إلى استخدام أساليب قياسية تسمح بدراسة الأسواق المالية وتتبع تطوراتها بهدف نمذجة حركة مؤشراتها والتنبؤ بقيمها المستقبلية، ومن بين هذه الأساليب نجد منهجية Box-Jenkins التي أثبتت فعاليتها في تحليل السلاسل

الزمنية وكذا التنبؤ في مختلف المجالات. وعليه فنظرا للمكانة الهامة التي تحتلها أسواق الأسهم اليوم باعتبار أنها تقوم بعدة وظائف لخدمة الاقتصاد الوطني فإننا نهدف من خلال هذا البحث إلى دراسة امكانية تطبيق هذه المنهجية على السلاسل الزمنية الشهرية لمؤشرات سوق الأسهم السعودي وبالأخص مؤشر القيمة السوقية للأسهم ومؤشر عدد الأسهم المتداولة، ومنه نسعى من خلال هذا البحث إلى الإجابة على إشكالية أساسية مفادها:

كيف يمكن استخدام منهجية Box-Jenkins للتنبؤ بمؤشر القيمة السوقية للأسهم وعدد الأسهم المتداولة في سوق الأسهم السعودي؟

أهمية البحث: تبرز أهمية هذا البحث من خلال:

1/ ابراز أهمية منهجية Box-Jenkins في دراسة المؤشرات الخاصة بالأسواق المالية.

2/ تسليط الضوء على سوق الأسهم السعودي باعتباره من أكبر الأسواق المالية العربية.

3/ استنتاج نموذج قياسي يسمح بالتنبؤ بالقيم المستقبلية لكل من مؤشر القيمة السوقية للأسهم ومؤشر عدد الأسهم المتداولة في سوق الأسهم السعودي وهذا بالاعتماد على منهجية Box-Jenkins.

تقسيمات البحث: من أجل الإلمام أكثر بأهم جوانب الموضوع تم بتقسيم البحث إلى:

1/ مفاهيم أساسية في التنبؤ الإحصائي.

2/ منهجية Box-Jenkins ومراحل تطبيقها.

3/ تطبيق منهجية Box-Jenkins في التنبؤ بمؤشر القيمة السوقية للأسهم وعدد الأسهم المتداولة في سوق الأسهم السعودي.

1/ مفاهيم أساسية حول التنبؤ الإحصائي

يعتبر التنبؤ هو عمل مبني على أسس علمية وواقعية تعتمد في الأساس على بيانات ومعطيات ماضية وحاضرة وكذا على خبرة المسؤولين عليها، لهذا سنحاول في هذا المحور التطرق إلى أهم العناصر الخاصة بالتنبؤ الإحصائي وما يحتويه.

1-1- تعريف التنبؤ الإحصائي وفرضياته

هناك العديد من التعاريف الخاصة بالتنبؤ فمنها من يعرف التنبؤ على أنه: "فن وعلم محاولة معرفة الأحداث المستقبلية"(حميد عبد النبي الطائي، 2009، ص 153). كما يعرف أيضا على أنه: "عملية عرض حالي لمعلومات مستقبلية باستخدام معلومات مشاهدة تاريخية بعد دراسة سلوكها في الماضي"(مولود حشمان، 2002، ص 177).

من خلال ما سبق نعتبر أن التنبؤ هو تلك العملية التي تسمح بالتعرف على القيم المستقبلية للظاهرة المدروسة خلال فترة زمنية معينة وهذا من خلال أساليب نوعية أو كمية بالاعتماد على دراسة بياناتها التاريخية أو دراسة بيانات المتغيرات المؤثرة فيها.

وللتنبؤ **فرضيات** يبنى عليها يمكن تلخيصها كالآتي(بلعباس رابح، 2009،ص 459):

1-المستقبل لا يمكن التأكد منه تماما ويبقى عدم التأكد هذا قائما بغض النظر عن الطريقة التي استخدمت فيه إلى أن يمر الزمن ويمكن حينئذ رؤية الواقع الحقيقي.

2- يحتوي التنبؤ دائما على نسبة من الخطأ فهو لا يعطي نتائج مؤكدة مئة بالمائة.

3-يبنى التنبؤ على مبدأ المرونة، وهذا ما يستدعي إحداث تغيير في التنبؤات اللاحقة خاصة البعيدة المدى.

1-2-العوامل المؤثرة في عملية التنبؤ

نوجز أهم العوامل التي تؤثر في عملية التنبؤ وفي اختيار الطريقة الأفضل فيما يلي:

- طبيعة المتغير موضوع التنبؤ: فهي تؤثر بشكل مباشر على نوع التنبؤ المستخدم.

- مدى توافر البيانات اللازمة للتنبؤ: فمن المهم جدا ملاءمة نمط البيانات المتوفرة مع أسلوب التنبؤ المستخدم(أحمد سيد مصطفى، 1999، ص 187).

- المدى الزمني للتنبؤ: حيث نجد أنه في الغالب الأساليب النوعية تستخدم للتنبؤ طويل المدى للأمور التي لا يمكن أن تأخذ طابع كمي مثل الاستراتيجيات البعيدة المدى، بينما تستخدم الأساليب الكمية للتنبؤات قصيرة المدى لأنه كلما زادت الفترة قلة الدقة.

- الكلفة: فاستخدام أسلوب التنبؤ يؤدي إلى تحمل ثلاثة عناصر مباشرة للكلفة هي: الاختبار والتطوير لأسلوب التنبؤ، إعداد وتوفير البيانات، والعملية الفعلية للتنبؤ. يضاف إلى ذلك أيضا كلفة الفرصة البديلة لاستخدام أساليب أخرى لم يتم استخدامها.

- البساطة وسهولة التطبيق: تعد بساطة الأساليب المستخدمة في عملية التنبؤ وسهولة تطبيقها من قبل صانع القرار باعتباره هو المسؤول عن القرارات التي سيقوم باتخاذها مبدأ عام ومهم في عملية التنبؤ(نجم عبود نجم، 2001، ص: 340-342).

- الدقة: يرتبط مستوى الدقة المطلوب بالتفاصيل المطلوبة في التنبؤ، فكلما زادت الدقة المطلوبة كلما ارتفعت تكاليف التنبؤ(سيد كاسب، محمد فهمي على، 2009، ص 49).

1-3-الخطوات المتبعة في التنبؤ

نلخص مجموعة خطوات القيام بالتنبؤ كما يلي(سليمان خالد عبيدات، 2008، ص 57):

1-تحديد الهدف من التنبؤ ومتى سنحتاج لها مما يوضح درجة التفاصيل التي نريدها فيه.

2-تحديد الفترة والمدة الزمنية التي سيغطيها التنبؤ.

3-جمع وتحليل المعلومات المناسبة التي تعتبر عنصر مهم جدا ذلك أن المعلومات الغير صحيحة أو الغير كاملة ستكون مكلفة بالنسبة للمؤسسة.

4-الرقابة على سير عملية التنبؤ للتأكد من أنها تسير بشكل مرضي.

1-4-أنواع أساليب التنبؤ

تعرف أساليب التنبؤ على أنها الإجراءات الواضحة التي تتضمن تحويل البيانات المتحصل عليها من البيئة المحيطة إلى نتائج مستقبلية(عمر محمد فهمي حازم السراج، 2005، ص 8). ويمكن تقسيم أساليب التنبؤ إلى مجموعتين:

-**الأساليب الكيفية (النوعية):** وتستخدم في حالات محددة مثل عدم توافر بيانات رقمية أو تاريخية أو عندما لا يمكن تحديد عدد المتغيرات الكمية التي يحتاجها التنبؤ. عموما فإنه إذا كان الموقف يتطلب حكما شخصيا فإنه من الأفضل الاعتماد على الطرق الكيفية للتنبؤ(عبد السلام أبو قحف، 2002، ص 294).

-**الأساليب الكمية:** هي من أهم الأساليب المستخدمة في التنبؤ حيث تعرف على أنها مجموع الطرق التي تعمل على توظيف مجموعة من النماذج القياسية والتقنيات الإحصائية التي تعتمد على البيانات التاريخية أو المتغيرات السببية في التنبؤ وتحديد الظروف المستقبلية(عمر محمد فهمي حازم السراج،2005،ص8). وعليه فاستخدام الأساليب الكمية يستلزم توفر مجموعة من الشروط أهمها (أسامة ربيع أمين سليمان،2010، ص12):

-توافر بيانات تاريخية عن الظاهرة المراد التنبؤ بسلوكها والمتغيرات المؤثرة فيها مستقبلا.

-لابد أن تكون البيانات مقاسة بوحدات كمية.

-افتراض الاستمرارية أي سلوك الظاهرة في المستقبل تكون امتداد لسلوكها في الماضي.

ومن بين هذه الأساليب الكمية نجد منهجية Box-Jenkins التي أثبتت فعاليتها في العديد من الدراسات، والتي سنحاول الالمام بأهم مراحلها في المحور الموالي.

2/ منهجية Box-Jenkins ومراحل تطبيقها

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(Hazim M.Gorgess, Raghad Ibrahim 2013, p 340.). تهدف هذه المنهجية إلى نمذجة السلاسل الزمنية الخطية والتنبؤ بقيمها المستقبلية وهي تتم وفق عدة مراحل سنحاول شرحها بشيء من الإيجاز في هذا المحور.

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

- الحكم على الاستقرارية: وفيها يتم فحص 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. ويمكن الحكم على استقرارية السلسلة الزمنية من خلال ملاحظة منحنى دالة الارتباط الذاتي ACF ودالة الارتباط الجزئي PACF (فايق جزاع ياسين، 2011، ص 32) حيث يتم الاعتماد على:

***تحليل دالة الارتباط الذاتي والجزئي:** دالة الارتباط الذاتي ACF تعبر عن الارتباط البسيط بين المتغير في فترة زمنية معينة ونفس المتغير في الفترات السابقة، أما دالة الارتباط الذاتي الجزئيPACF فهي تمثل العلاقة بين قيم متتالية لمتغير ما خلال فترتين زمنيتين مختلفتين مع افتراض ثبات الفترات الأخرى(فايق جزاع ياسين، 2011، ص 6)، لهذا نعتمد في الحكم على استقرارية السلسلة الزمنية على قيم معاملات الارتباط حيث إذا كان معامل الارتباط ينتمي إلى مجال الثقة فإنه يساوي الصفر أي ليس له معنوية إحصائية وبالتالي فالسلسلة الزمنية مستقرة وهذا عند مستوى معنوية $\alpha = 0.05$ والعكس صحيح(Régis Bourbonnais, 2000, P 224-225.).

***اختبار الجذر الوحدوي:** للتعرف إذا كانت السلسلة الزمنية تحتوي على جذر وحدوي أم لا فإننا نعتمد على العديد من الاختبارات منها اختبار Dickey-Fuller المطور، حيث سنقوم باختبار الفرضيتين التاليتين(William W.S. Wei, 2006, p 189):

$\begin{cases} H_0: \emptyset = 1 \\ H_1: |\emptyset| < 1 \end{cases}$ مع: $\emptyset$ يمثل الجذر الوحدوي ويحسب بالعلاقة التالية:

$\widehat{\emptyset} = \frac{\sum_{t=1}^{n} y_{t-1} y_t}{\sum_{t=1}^{n} y_{t-1}^2}$ و H_0 : هي فرضية عدم الاستقرار.

– التعرف على درجة النموذج: وهو يعني أن نتعرف على قيمة كل من p و q ونعتمد في هذا على منحنى كل من دالة الارتباط الذاتي ودالة الارتباط الجزئي حيث 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(فايق جزاع ياسين، 2011، ص 6).

2-2- مرحلة التقدير: في هذه المرحلة نقدير النماذج الخطية المحددة في المرحلة السابقة والمفاضلة بينها.

– 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 (شيخي محمد، 2012، ص 220): AR(p):

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

– طرق تقدير ARMA(q,p) وMA(q): تعد طريقة التقدير لنماذج ARMA(q,p)وMA(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) (مولود حشمان، 2002، ص 155).

2-3- مرحلة الاختبار أو الفحص : بعد تحديد وتقدير النموذج نقوم في هذه المرحلة باختبار مدى قبول النموذج إحصائيا من أجل استخدامه للتنبؤ بالقيم المستقبلية، ويتم قبول النموذج بعد عدة اختبارات منها:

❖ اختبار معنوية معالم النموذج: من أجل قبول النموذج إحصائيا واستخدامه في التنبؤ فإن معالمه يجب أن تختلف معنويا عن الصفر وعندما 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(Régis Bourbonnais, 2000, p 244).

❖ 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 واختيار النموذج الذي يعطي أقل قيمة لهذه المعايير.

❖ اختبار البواقي: من أجل اختبار البواقي فإننا نقوم باختبار استقلالية واستقرارية البواقي وكذا التوزيع الطبيعي للبواقي.

***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(شيخي محمد، 2012، ص 224).

***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(عبد القادر محمد عبد القادر عطية، 2004، ص 733).

***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(شيخي محمد، 2012، ص 200):

$$K = \frac{\frac{1}{t}\sum_{t=1}^{t}(y_t - m)^4}{\left[\frac{1}{t}\sum_{t=1}^{t}(y_t - m)^2\right]^2} = \beta_2 \qquad S = \frac{\left[\frac{1}{t}\sum_{t=1}^{t}(y_t - m)^3\right]^2}{\left[\frac{1}{t}\sum_{t=1}^{t}(y_t - m)^2\right]^3} = \beta_1$$

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 χ^2 بدرجة حرية 2 وبنسبة معنوية α فإذا كانت المحسوبة أكبر من المجدولة فإننا

نرفض التوزيع الطبيعي، تصاغ الفرضية الصفرية لهذا الاختبار كما يلي(شيخي محمد، 2012، ص 240): $H_0: \beta_1^{1/2} = \beta_2 = 0$

2-4- مرحلة التنبؤ: وهي آخر مرحلة من مراحل منهجية Box-Jenkins 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(عصام حسين البياتي، فؤاد عبده إسماعيل المخلافي،2007، ص 35).

3/ تطبيق منهجية Box-Jenkins في التنبؤ بمؤشر القيمة السوقية للأسهم ومؤشر عدد الأسهم المتداولة في سوق الأسهم السعودي

سنحاول في هذا المحور دراسة إمكانية تطبيق منهجية Box-Jenkins في التنبؤ بمؤشر القيمة السوقية للأسهم ومؤشر عدد الأسهم المتداولة في سوق الأسهم السعودي والبيانات المستخدمة مأخوذة من احصائيات مؤسسة النقد السعودي.

3-1- تاريخ سوق الأسهم السعودي

يمكن إرجاع بدايات هذا السوق إلى عام 1935م وهو تاريخ إنشاء أول شركة مساهمة في المملكة، ثم توالت بعد ذلك إنشاء العديد من الشركات، الأمر الذي ساهم في زيادة عدد الأسهم المتاحة للتداول بين المستثمرين، هذا من شأنه أدى إلى إنشاء سوق غير رسمي لدى مكاتب غير مرخصة قامت بممارسة نشاط الوساطة في بيع وشراء الأسهم، ونظراً لعدم وجود الأسس السليمة التي تتعامل بها تلك المكاتب استمر التداول في إطار محدود إلى بداية الثمانينات أين صدر الأمر السامي رقم 8/1230 في عام 1983م بتنظيم التداول وأوكلت مهمة الإشراف على نشاط السوق وتنفيذ القواعد المنظمة لعملية التداول إلى مؤسسة النقد العربي السعودي إلى أن تم تأسيس **هيئة السوق المالية** بتاريخ 1424/6/2هـ الموافق لـ2003/7/31م بموجب نظام السوق المالية الصادر بالمرسوم الملكي رقم (م/30) التي تشرف على تنظيم ومراقبة السوق المالية من خلال إصدار اللوائح والقواعد الهادفة إلى حماية المستثمرين وضمان العدالة والكفاءة في السوق وكذا توفير المناخ الملائم للاستثمار في السوق وزيادة الثقة به والتأكد من الإفصاح الملائم والشفافية للشركات المساهمة المدرجة في السوق، كذلك تضمن النظام إنشاء **شركة**

السوق المالية السعودية (تداول) وهي شركة تقدم خدمات مالية شاملة ومتنوعة وتنافس على مستوى عالمي، فهي الجهة الوحيدة المصرح لها بالعمل كسوق للأوراق المالية في المملكة العربية السعودية حيث تقوم بإدراج الأوراق المالية وتداولها. (http://cma.org.sa/Ar/AboutCMA/Pages/default.aspx).

3-2- خصائص سوق الأسهم السعودي وأهم مؤشراته

يتمتع سوق الأسهم السعودي ببعض الخصائص الفريدة التي تميزه عن أسواق الأسهم الأخرى في العالم أهمها((عبد العزيز الدخيل، 2010، ص:294-295)، (هيئة السوق المالية، **الاستثمارات المالية وأسواق الأسهم**، ص14)، (https://www.aswaq.today/ar/sa-stocks)):

- سوق الأسهم السعودية هي سوق جديدة نسبيا إلا أنها تعتبر من الأسواق الواعدة فهي تعتبر الأكبر من بين الدول العربية و كما تعتبر قوة جاذبة للاستثمارات الأجنبية لاسيما بعد توجه الحكومة السعودية لتقليل تبعية الاقتصاد السعودي لتجارة النفط ووضع رؤية جديدة لمواجهة التحديات الكبيرة والمستقبلية.

- تنوع الشركات المدرجة في سوق الأسهم السعودي والتي وصل عددها 178 شركة بنهاية 2017م وهي موزعة على 15 قطاعا: المصارف والخدمات، الصناعات البتر وكيماوية، الاستثمار الصناعي، الاستثمار المتعدد، الاتصالات وتقنية المعلومات، الطاقة والمرافق الخدمية، التأمين، التجزئة، الزراعة والصناعات الغذائية، التشييد والبناء، الإسمنت، النقل، الإعلام والنشر، الفنادق والسياحة، التطوير العقاري)، لكن يبقى عددها قليلا مقارنة بحجم السوق السعودي الكبير مما يجعل سوق الأسهم يتصف بأنه محدودا أو ضيقا؛

- حجم المعاملات في السوق محدود نسبيا بالمقارنة بعدد الأسهم المصدرة في السوق وهو ما يعبر عنه بضيق السوق إلا أنه في 15 يونيو 2015م تم فتح باب الاستثمار الأجنبي المباشر في سوق الأسهم السعودية لأول مرة منذ تاريخ إنشائه وهذا طبعا وفق ضوابط وشروط أعلنت عنها هيئة سوق المال السعودي، وهذا يعني عولمة سوق المال السعودية وزيادة انفتاحه على الأسواق العالمية؛

- أوقات العمل في سوق الأسهم السعودي من الأحد إلى الخميس من الساعة الحادية عشر صباحا حتى الساعة الثالثة والنصف بعد الظهر بتوقيت السعودية وعلى فترة واحدة؛

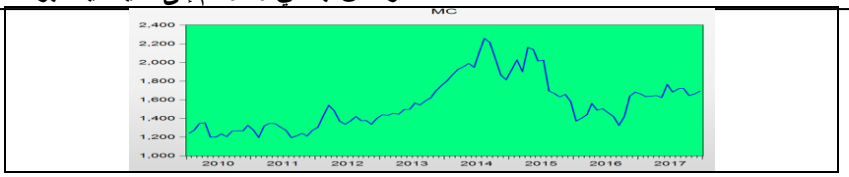
وباعتبار أن مؤشرات أسواق الأوراق المالية هي الأداة الأكثر تعبيرا عن حالة السوق وذلك باستخدامها في التنبؤ بالتطورات المستقبلية التي تطرأ عليه والتي على ضوئها تتخذ قرارات الاستثمار وكذا في قياس المخاطر المنتظمة لمحفظة الأوراق المالية (حسين قبلان، 2011، ص109)، فإن لسوق الأسهم السعودي هو الآخر مؤشرات يمكن الاعتماد عليها لتحقيق ذلك، ومن أهم هذه المؤشرات: *معدل دوران الأسهم، قيمة الأسهم المتداولة، عدد الشركات المدرجة، عدد الصفقات، السهم للعائدP/E ، المؤشر العام لأسعار الأسهم، القيمة السوقية للأسهم و عدد الأسهم المتداولة*، هذين الأخيرين اللذان يعتبران موضوع الدراسة فيمكن تعريفهما كما يلي:

- ✓**عدد الأسهم المتداولة:** أو إجمالي حجم التعامل وهذا المؤشر يتعلق بقياس حجم التعاملات التي تمت على الأوراق المالية المتداولة أو القابلة للتداول، خلال فترة معينة شاملة كلا من التعاملات داخل سوق الأوراق المالية وخارجها، فكلما ارتفع هذا المعدل ارتفع مؤشر الجودة للسهم(سميرة السايح، 2009/2005، ص11)؛
- ✓**القيمة السوقية:** يشير هذا المؤشر إلى إجمالي قيمة الأوراق المالية المدرجة في السوق، ولتحديد درجة تطور سوق الأوراق المالية، ويقاس من خلال قسمة القيمة السوقية للأسهم المدرجة في السوق على الناتج المحلي الإجمالي، ويعكس هذا المعدل مستوى نشاطها فكلما ارتفعت قيمتها دل ذلك على ارتفاع الأسعار الذي يكون انعكاسا لاتساع حجم المعاملات المالية(علي عبد الله، بلحمري خيرة، 2016، ص291).

3-3- التنبؤ بمؤشر القيمة السوقية للأسهم (بالمليار ريال)

تتمثل السلسلة الزمنية المدروسة في السلسلة الزمنية الشهرية لمؤشر القيمة السوقية للأسهم في سوق الأسهم السعودي والذي رمزنا له بالرمز **CM** (وهي بيانات مقيمة بالمليار ريال سعودي) وهذا خلال الفترة الممتدة من شهر جانفي 2010م إلى غاية شهر ديسمبر 2017م لنحصل على 96 مشاهدة، وكان متوسط قيمها تساوي 1557.958 مليار ريال، وكانت أقل قيمة لها تساوي 1190.800 مليار ريال وهذا في شهر أوت سنة 2011م وأعلى قيمة لها هي 2258.400 مليار ريال في أوت سنة 2014م، والتمثيل البياني الموضح في الشكل (3-1) يبين حركة سلسلة المؤشر خلال الفترة المدروسة.

الشكل رقم (3-1): التمثيل البياني لقيم مؤشر القيمة السوقية للأسهم (CM) خلال الفترة جانفي 2010م إلى غاية ديسمبر 2017م



المصدر: *من إعداد الباحثتين وبالاعتماد على برنامج Eviews 8*

ولدراسة حركة السلسلة الزمنية الشهرية لمؤشر القيمة السوقية للأسهم (MC) ونمذجة حركتها وتطوراتها عبر الزمن سنقوم بتطبيق منهجية Box–Jenkins بمراحلها المختلفة.

<u>مرحلة التعرف:</u> من خلال الشكل السابق يتضح أن السلسلة الزمنية للمؤشر MC لا تتسم بالثبات بل تظهر أن هناك تذبذبات موسمية وعشوائية وكذلك اتجاه عام غير منتظم، وبالتالي فلابد من دراسة استقرارية السلسلة للتأكد من ذلك.

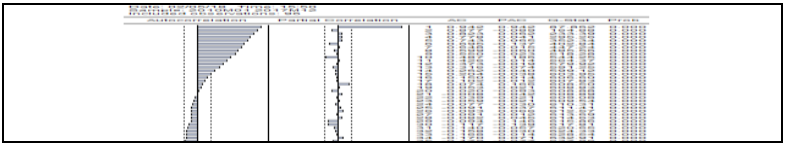
✓**<u>دراسة استقرارية السلسلة الزمنية لمؤشر القيمة السوقية للأسهم (MC)</u>**

من أجل دراسة استقرارية السلسلة MC لابد من تحليل دالة الارتباط الذاتي والجزئي.

<u>–تحليل دالة الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة MC</u>

نمثل دالة الارتباط الذاتي والجزئي لـ 36 متأخرة كما هو موضح في الجدول رقم(3–1).

الجدول رقم (3–1): دالة الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة الزمنية MC



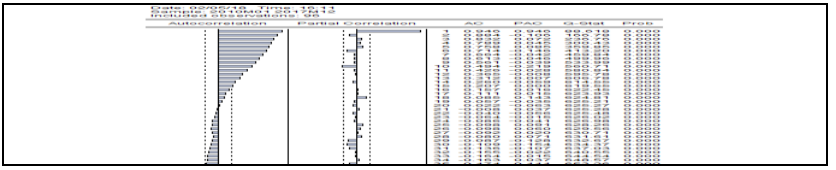
المصدر: *من إعداد الباحثتين بالاعتماد على برنامج Eviews 8*

يتضح من خلال دالة الارتباط الذاتي والجزئي في الجدول أعلاه أن معاملات الارتباط تختلف معنويا عن الصفر وهذا عند مستوى معنوية 5% مما يؤكد عدم استقرارية السلسلة MC بسبب خضوعها لمركبة الاتجاه العام وكذا المركبة الموسمية.

<u>–تحليل دالة الارتباط الذاتي والجزئي لسلسلة المؤشر المعدلة من الأثر الموسمي MCSA</u>

باستخدام برنامج Eviews8 نقوم بنزع المتغيرات الموسمية وهذا باستخدام المتوسطات المتحركة لنتحصل على سلسلة شهرية لمؤشر القيمة السوقية للأسهم خالية من الأثر الموسمي (MCSA)، بعدها نقوم بتمثيل دالة الارتباط الذاتي والجزئي الموضحة في الجدول الموالي.

الجدول رقم (3-2): دالة الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة الزمنية MCSA



المصدر: *من إعداد الباحثتين بالاعتماد على برنامج Eviews 8*

يتضح من خلال الجدول السابق أن السلسلة الزمنية MCSA غير مستقرة وهذا راجع لكون معاملات الارتباط الذاتي والجزئي تختلف معنويا عن الصفر عند مستوى معنوية 5% أي خارج مجال الثقة، وهذا دليل على وجود اتجاه عام في السلسلة.

-الكشف عن مركبة الاتجاه العام ونزعها من السلسلة MCSA

للتأكد من وجود مركبة الاتجاه العام في السلسلة MCSA نقوم بتطبيق اختبار ديكي فولر المطور(ADF) وهذا بالاستعانة ببرنامج Eviews8 والنتائج مدونة في الجدول الموالي.

الجدول رقم (3-3): نتائج اختبار ديكي فولر المطور على السلسلة MCSA

النموذج 04	Null Hypothesis: MCSA has a unit root Exogenous: None Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11) t-Statistic Prob.* Augmented Dickey-Fuller test statistic 0.251662 0.7571 Test critical values: 1% level -2.589531 5% level -1.944248 10% level -1.614510
النموذج 05	Null Hypothesis: MCSA has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11) t-Statistic Prob.* Augmented Dickey-Fuller test statistic -1.643520 0.4565 Test critical values: 1% level -3.500569 5% level -2.892200 10% level -2.583192
النموذج 06	Null Hypothesis: MCSA has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11) t-Statistic Prob.* Augmented Dickey-Fuller test statistic -1.787039 0.7034 Test critical values: 1% level -4.057528 5% level -3.457808 10% level -3.154859

المصدر: *من إعداد الباحثتين بالاعتماد على برنامج Eviews 8*

تظهر نتائج اختبار ADF أن السلسلة الزمنية الشهرية لمؤشر القيمة السوقية للأسهم غير مستقرة وهي تحتوي على الجذر الوحدوي، ولإزالته وجعل السلسلة الزمنية مستقرة نقوم بحساب الفروقات من الدرجة الأولى لنحصل على السلسلة DMCSA وبعدها نعيد تطبيق اختبار ديكي فولر المطور عليها لنحصل على النتائج المدونة في الجدول الموالي.

الجدول رقم (3-4): نتائج اختبار ديكي فولر المطور على السلسلة DMCSA

النموذج 04	Null Hypothesis: D(MCSA) has a unit root Exogenous: None Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11) t-Statistic Prob.* Augmented Dickey-Fuller test statistic -8.752214 0.0000 Test critical values: 1% level -2.589795 5% level -1.944286 10% level -1.614487
النموذج 05	Null Hypothesis: D(MCSA) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11) t-Statistic Prob.* Augmented Dickey-Fuller test statistic -8.728075 0.0000 Test critical values: 1% level -3.501445 5% level -2.892536 10% level -2.583371
النموذج 06	Null Hypothesis: D(MCSA) has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11) t-Statistic Prob.* Augmented Dickey-Fuller test statistic -8.688424 0.0000 Test critical values: 1% level -4.058619 5% level -3.458326 10% level -3.155161

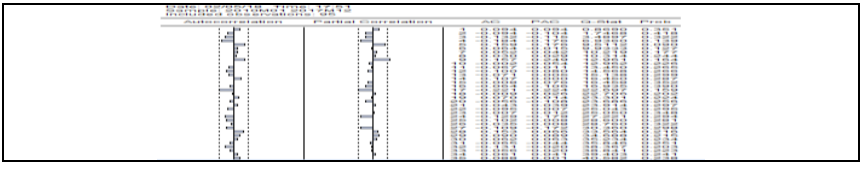
المصدر: *من إعداد الباحثتين بالاعتماد على برنامج Eviews 8*

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

✓ **-التعرف على درجة النموذج الذي تخضع له السلسلة الزمنية DMCSA**

نقوم بتحديد النماذج التي يمكن أن تخضع لها السلسلة الزمنية المستقرة وهذا بالاعتماد على دالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة DMCSA والموضحة في الجدول الموالي.

الجدول رقم (3-5): دالة الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة الزمنية لقيم DMCSA



المصدر: *من إعداد الباحثتين بالاعتماد على برنامج Eviews 8*

يظهر من خلال الجدول (3-5) جميع معاملات الارتباط الذاتي والجزئي تساوي معنويا الصفر ما عدا معامل الارتباط p(17) تختلف معنويا عن الصفر وهي الحالة التي توافق النموذج MA(17) وكذلك معاملي الارتباط الجزئي r(9) و r(17) يختلف معنويا عن الصفر وهو يوافق النموذجين AR(9) و AR(17) وبالنظر للدوال معا نقترح مجموعة من النماذج المختلطة منها ARMA(1,1) و ARMA(17,17).

مرحلة التقدير: في هذه المرحلة نقوم بتقدير النماذج المقترحة سابقا ثم المفاضلة بينها بالاعتماد على معياري Akaike و Schwarz، والنموذج الذي أعطى أقل قيمة للمعايرين هو النموذج ARMA(17,17) ونتائج التقدير موضحة في الجدول التالي:

الجدول رقم (3-6): نتائج تقدير النموذج ARMA(17,17)

Dependent Variable: D(MCSA)
Method: Least Squares
Date: 02/05/18 Time: 18:15
Sample (adjusted): 2011M07 2017M12
Included observations: 78 after adjustments
Convergence achieved after 8 iterations
MA Backcast: 2010M02 2011M06

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(17)	0.293814	0.111331	2.639096	0.0101
MA(17)	-0.881957	0.026869	-32.82425	0.0000

R-squared	0.335510	Mean dependent var	5.320097
Adjusted R-squared	0.326767	S.D. dependent var	88.03880
S.E. of regression	72.23653	Akaike info criterion	11.42308
Sum squared resid	395576.9	Schwarz criterion	11.48350
Log likelihood	-443.4999	Hannan-Quinn criter.	11.44727
Durbin-Watson stat	1.810342		

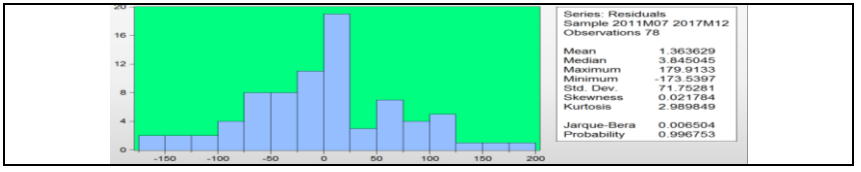
المصدر: *من إعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج Eviews 8*

تظهر نتائج الجدول السابق أن النموذج المقترح **ARMA(17,17)** مقبول احصائيا ومعالمه أيضا مقبولة احصائيا وعليه فإنه يمكن تقدير سلوك مؤشر القيمة السوقية للأسهم (DMCSA) وفق العلاقة التالية:

$$DMCSA_t = 0.293814 DMCSA_{t-17} + \varepsilon_t - 0.881957 \varepsilon_{t-17}$$

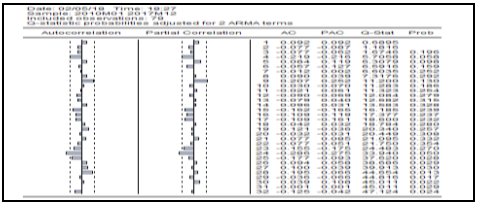
<u>مرحلة الاختبار والفحص:</u> يتم في هذه المرحلة دراسة مدى قبول النموذج المختار نهائيا بهدف استخدامه في عملية التنبؤ، ويتم ذلك من خلال مجموعة من الاختبارات: اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة بواقي التقدير الذي تظهر نتائجه في الجدول رقم (3-7)، واختبار استقلالية بواقي التقدير المدونة نتائجه في الجدول رقم (3-8) وأخيرا اختبار استقرارية بواقي التقدير الموضحة نتائجه في الجدول رقم (3-9).

الجدول رقم (3-7): نتائج اختبار التوزيع الطبيعي لبواقي التقدير



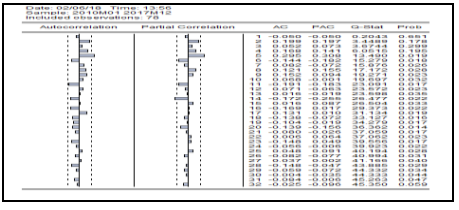
المصدر: *من إعداد الباحثتين بالاعتماد على برنامج Eviews 8*

الجدول رقم (3-8): دالة الارتباط الذاتي والجزئي لسلسلة بواقي التقدير



المصدر: *من إعداد الباحثتين بالاعتماد على برنامج*

الجدول رقم (3-9): دالة الارتباط الذاتي والجزئي لسلسلة مربعات بواقي التقدير

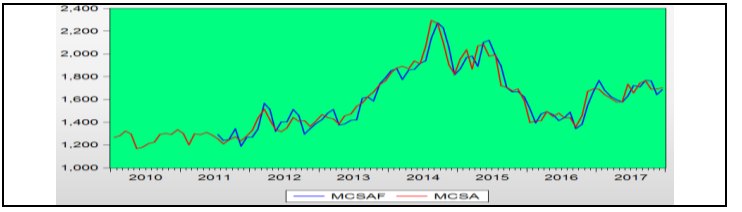


المصدر: *من إعداد الباحثتين بالاعتماد على*

Eviews 8 *برنامج Eviews 8*

من خلال جميع النتائج المتحصل عليها في الجداول السابقة تبين أن جميع الاختبارات مقبولة أي أن النموذج المقترح مقبول إحصائيا، كما أنه بملاحظة الشكل أدناه يتضح أن هناك شبه تطابق بين منحنى السلسلة الأصلية المخلصة من الأثر الموسمي (MCSA) ومنحنى السلسلة المقدرة المخلصة من الأثر الموسمي (MCSAf) وهذا ما يعبر عن أهمية النموذج ARIMA(17,1,17) في التعبير عن حركة وسلوك المؤشر، أي أن منهجية Box-Jenkins تسمح بالحصول على نموذج جيد لصياغة ودراسة الحركة الشهرية لمؤشر القيمة السوقية للأسهم لسوق الأسهم السعودي وهو مقبول إحصائيا.

الشكل رقم (3-2): منحنى MCSA وMCSAF



المصدر: *من إعداد الباحثتين بالاعتماد على برنامج Eviews 8*

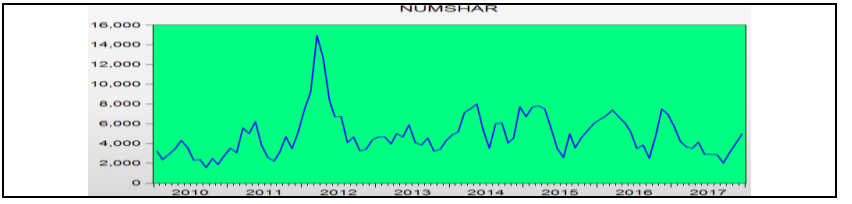
<u>مرحلة التنبؤ:</u> من خلال كل المراحل السابقة يتضح أن النموذج المتحصل عليه وفق منهجية Box-Jenkins يمكن الاعتماد عليه في النمذجة والتنبؤ بالقيم المستقبلية لمؤشر القيمة السوقية للأسهم، وبفرض أن العوامل ستبقى كما هي عليه في المستقبل القريب يمكن إعادة إدخال المركبة الموسمية للسلسلة المقدرة (MCSAF) لنحصل على السلسلة المتنبأ بها الشهرية لمؤشر القيمة السوقية للأسهم MCFORECST.

3-4-التنبؤ بمؤشر عدد الأسهم المتداولة (بالمليون)

تم الاعتماد على السلسلة الزمنية الشهرية لمؤشر عدد الأسهم المتداولة في سوق الأسهم السعودي والذي رمزنا له بالرمز **NUMSHAR** (وهي بيانات مقيمة بالمليون) وهذا خلال الفترة الممتدة من جانفي 2010م إلى غاية ديسمبر 2017م لنحصل على 96 مشاهدة، وكان متوسط قيمها يساوي 4873.421 مليون سهم، وكانت أقل قيمة لها تساوي 1556 مليون سهم وهذا في شهر سبتمبر سنة 2010م وأعلى قيمة لها هي 14978.10

مليون سهم في مارس سنة 2012م، والتمثيل البياني الموضح في الشكل (3-3) يبين حركة سلسلة المؤشر خلال الفترة المدروسة.

الشكل رقم (3-3): التمثيل البياني لقيم مؤشر عدد الأسهم المتداولة (NUMSHAR) خلال الفترة جانفي 2010م إلى غاية ديسمبر 2017م



المصدر: *من إعداد الباحثتين وبالاعتماد على برنامج Eviews 8*

ومنه فلدراسة السلسلة الزمنية الشهرية لمؤشر عدد الأسهم المتداولة (NUMSHAR) ونمذجة حركتها وتطوراتها عبر الزمن سنقوم بتطبيق منهجية Box-Jenkins .

مرحلة التعرف: يظهر الشكل السابق أن السلسلة الزمنية للمؤشر NUMSHAR لا تتسم بالثبات وتظهر تذبذبات وبالتالي فلابد من دراسة استقرارية السلسلة للتأكد من ذلك.

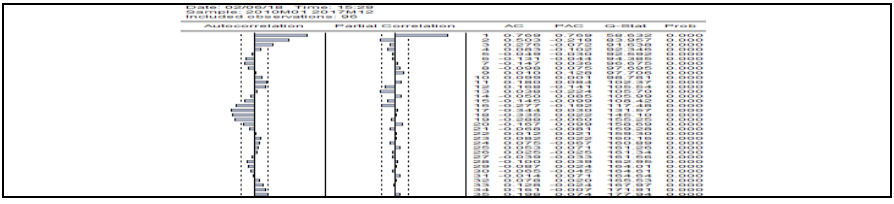
✓ **دراسة استقرارية السلسلة الزمنية لمؤشر عدد الأسهم المتداولة (NUMSHAR)**

لدراسة استقرارية السلسلة NUMSHAR لابد من تحليل دالة الارتباط الذاتي والجزئي.

-تحليل دالة الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة NUMSHAR

بتمثيل دالة الارتباط الذاتي والجزئي لـ 36 متأخرة نحصل على الجدول الموالي.

الجدول رقم (3-10): دالة الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة الزمنية NUMSHAR



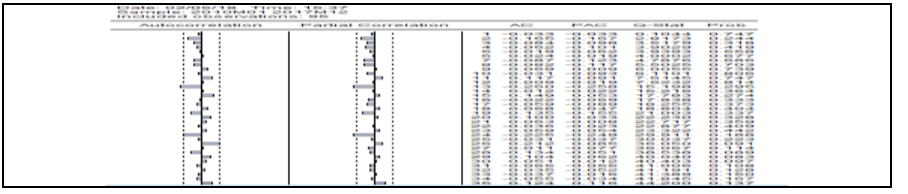
المصدر: *من إعداد الباحثتين بالاعتماد على برنامج Eviews 8*

يتضح من خلال دالة الارتباط الذاتي والجزئي في الجدول أعلاه أن معاملات الارتباط تختلف معنويا عن الصفر وهذا عند مستوى معنوية 5% مما يؤكد عدم استقرارية السلسلة NUMSHAR بسبب خضوعها لمركبة الاتجاه العام وكذا المركبة الموسمية.

-تحليل دالة الارتباط الذاتي والجزئي لسلسلة المؤشر المعدلة من الأثر الموسمي NUMSHAR

يساعدنا برنامج Eviews 8 في حساب المعاملات الموسمية باستخدام المتوسطات المتحركة ونزع المتغيرات الموسمية لنتحصل على سلسلة شهرية لمؤشر عدد الأسهم المتداولة خالية من الأثر الموسمي (NUMSHARSA)، بعدها نقوم بتمثيل دالة الارتباط الذاتي والجزئي الموضحة في الجدول الموالي.

الجدول رقم (3-11): دالة الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة الزمنية NUMSHARSA



المصدر: *من إعداد الباحثتين بالاعتماد على برنامج Eviews 8*

يتضح من خلال الجدول السابق أن السلسلة الزمنية NUMSHARSA غير مستقرة وهذا راجع لكون معاملات الارتباط الذاتي والجزئي تختلف معنويا عن الصفر عند مستوى معنوية 5% أي خارج مجال الثقة، وهذا دليل على وجود اتجاه عام في السلسلة.

-الكشف عن مركبة الاتجاه العام ونزعها من السلسلة NUMSHARSA

للتأكد من وجود مركبة الاتجاه العام في السلسلة NUMSHARSA نطبق اختبار (ADF) وهذا بالاستعانة ببرنامج Eviews 8 والنتائج مدونة في الجدول الموالي.

الجدول رقم (3-12): نتائج اختبار ديكي فولر المطور على السلسلة NUMSHARSA

Null Hypothesis: NUMSHARSA has a unit root Exogenous: None Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11) t-Statistic Prob.* Augmented Dickey-Fuller test statistic -1.069798 0.2557 Test critical values: 1% level -2.589531 5% level -1.944248 10% level -1.614510	**النموذج 04**
Null Hypothesis: NUMSHARSA has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11) t-Statistic Prob.* Augmented Dickey-Fuller test statistic -3.571351 0.0081 Test critical values: 1% level -3.500569 5% level -2.892200 10% level -2.583192	**النموذج 05**
Null Hypothesis: NUMSHARSA has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11) t-Statistic Prob.* Augmented Dickey-Fuller test statistic -3.544807 0.0404 Test critical values: 1% level -4.057528 5% level -3.457808 10% level -3.154859	**النموذج 06**

المصدر: *من إعداد الباحثتين بالاعتماد على برنامج Eviews 8*

تظهر نتائج الجدول أن السلسلة NUMSHARSA غير مستقرة وتحتوي على الجذر الوحدوي ولإزالته وجعلها مستقرة نحسب الفروقات من الدرجة الأولى لنحصل على السلسلةNUMSHARSA ثم نعيد تطبيق اختبار ADF عليها لنحصل على الجدول التالي:

الجدول رقم(3-13):نتائج اختبار ديكي فولر المطور على السلسلة DNUMSHARSA

النموذج 04	Null Hypothesis: D(NUMSHARSA) has a unit root Exogenous: None Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)		
		t-Statistic	Prob.*
	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.994169	0.0000
	Test critical values: 1% level	-2.589795	
	5% level	-1.944286	
	10% level	-1.614487	
النموذج 05	Null Hypothesis: D(NUMSHARSA) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)		
		t-Statistic	Prob.*
	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.946718	0.0000
	Test critical values: 1% level	-3.501445	
	5% level	-2.892536	
	10% level	-2.583371	
النموذج 06	Null Hypothesis: D(NUMSHARSA) has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)		
		t-Statistic	Prob.*
	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.816346	0.0000
	Test critical values: 1% level	-4.058619	
	5% level	-3.458326	
	10% level	-3.155161	

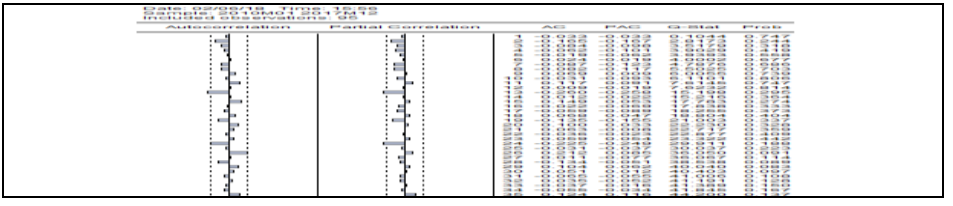
المصدر: *من إعداد الباحثتين بالاعتماد على برنامج Eviews 8*

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

✓ **-التعرف على درجة النموذج الذي تخضع له السلسلة DNUMSHARSA**

في هذه المرحلة نحدد النماذج التي يمكن أن تخضع لها السلسلة وهذا بالاعتماد على دالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلةDNUMSHARSA والموضحة في الجدول الموالي.

الجدول رقم (3-14):دالة الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة الزمنية لقيم DNUMSHARSA



المصدر: *من إعداد الباحثتين بالاعتماد على برنامج Eviews 8*

يبين التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة DNUMSHARSA أن جميع معاملات الارتباط تساوي معنويا الصفر ما عدا معاملات الارتباط p(13)، p(24) و p(26) تختلف معنويا عن الصفر، كذلك معاملي الارتباط الجزئي r(13) و r(24) يختلف معنويا عن الصفر وهو ما يوافق مجموعة من النماذج المقترحة.

مرحلة التقدير: بالاعتماد على معياري Akaike و Schwarz نقوم بتقدير النماذج المقترحة سابقا ثم المفاضلة بينها والنموذج الذي أعطى أقل قيمة للمعايرين هو النموذج **ARMA(24,24)** ونتائج التقدير موضحة في الجدول التالي:

الجدول رقم (3-15): نتائج تقدير النموذج ARMA(24,24)

Dependent Variable: D(NUMSHARSA)
Method: Least Squares
Date: 02/06/18 Time: 16:05
Sample (adjusted): 2012M02 2017M12
Included observations: 71 after adjustments
Convergence achieved after 16 iterations
MA Backcast: 2010M02 2012M01

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(24)	-0.250449	0.099790	-2.509770	0.0144
MA(24)	0.883686	0.025647	34.45625	0.0000

R-squared	0.542980	Mean dependent var	-31.26924
Adjusted R-squared	0.536357	S.D. dependent var	1355.501
S.E. of regression	922.9791	Akaike info criterion	16.52086
Sum squared resid	56780445	Schwarz criterion	16.58459
Log likelihood	-584.4904	Hannan-Quinn criter.	16.54620
Durbin-Watson stat	2.055410		

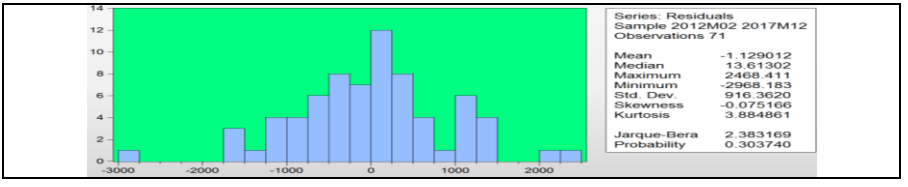
المصدر: *من إعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج Eviews 8*

تظهر نتائج الجدول السابق أن النموذج المقترح **ARMA(24,24)** مقبول احصائيا ومعالمه أيضا مقبولة احصائيا وعليه فإنه يمكن تقدير سلوك مؤشر عدد الأسهم المتداولة (DNUMSHARSA) وفق العلاقة التالية:

$$DNUMSHARSA_t = -0.250449 DNUMSHARSA_{t-24} + \varepsilon_t + 0.883686 \varepsilon_{t-24}$$

مرحلة الاختبار والفحص: وفيه يتم دراسة مدى قبول النموذج المختار نهائيا بهدف استخدامه في التنبؤ، وذلك باختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة بواقي التقدير الذي تظهر نتائجه في الجدول(3-16)، واختبار استقلالية بواقي التقدير المدونة نتائجه في الجدول (3-17) وأخيرا اختبار استقرارية بواقي التقدير الموضحة في الجدول(3-18).

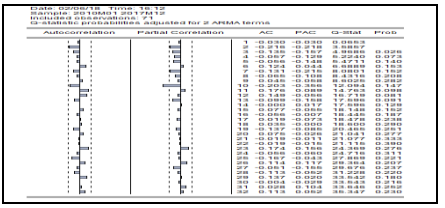
الجدول رقم (3-16): نتائج اختبار التوزيع الطبيعي لبواقي التقدير



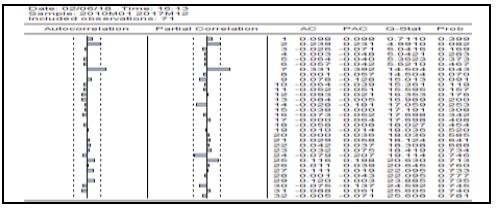
المصدر: *من إعداد الباحثتين بالاعتماد على برنامج Eviews 8*

الجدول رقم (3-17): دالة الارتباط الذاتي والجزئي لسلسلة بواقي التقدير

الجدول رقم (3-18): دالة الارتباط الذاتي والجزئي لسلسلة مربعات بواقي التقدير



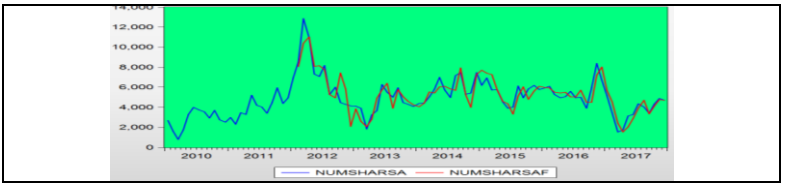
المصدر: *من إعداد الباحثتين بالاعتماد على برنامج Eviews 8*



المصدر: *من إعداد الباحثتين بالاعتماد على برنامج Eviews 8*

من خلال جميع النتائج المتحصل عليها في الجداول السابقة تبين أن جميع الاختبارات مقبولة أي أن النموذج المقترح مقبول إحصائيا، وبملاحظة الشكل أدناه يتضح أن هناك شبه تطابق بين منحنى السلسلة الأصلية المخلصة من الأثر الموسمي(NUMSHARSA) ومنحنى السلسلة المقدرة المخلصة من الأثر الموسمي(NUMSHARSAF) وهذا ما يعبر عن أهمية النموذج **ARIMA(24,1,24)** في التعبير عن حركة وسلوك المؤشر، أي أن منهجية Box-Jenkins تسمح بالحصول على نموذج جيد لصياغة ودراسة الحركة الشهرية لمؤشر عدد الأسهم المتداولة لسوق الأسهم السعودي.

الشكل رقم (3-5): منحنى NUMSHARSA وNUMSHARSAF



المصدر: *من إعداد الباحثتين بالاعتماد على برنامج Eviews 8*

<u>مرحلة التنبؤ:</u> من خلال كل المراحل السابقة يتضح أن النموذج المتحصل عليه وفق منهجية Box-Jenkins يمكن الاعتماد عليه في النمذجة والتنبؤ بالقيم المستقبلية لمؤشر عدد الأسهم المتداولة، وبفرض أن العوامل ستبقى كما هي عليه في المستقبل يمكن إعادة إدخال المركبة الموسمية للسلسلة المقدرة (NUMSHARSAF) لنحصل على السلسلة المتنبأ بها الشهرية لمؤشر عدد الأسهم المتداولة NUMSHARFORECAST .

خلاصة:

من خلال كل ما سبق ذكره توصلنا إلى نتيجة مفادها أنه يمكن تطبيق منهجية Box–Jenkins للتنبؤ ببعض مؤشرات الأسواق المالية، فباستخدام هذه المنهجية على بعض مؤشرات سوق الأسهم السعودي والتي اخترنا من بينها مؤشر القيمة السوقية للأسهم ومؤشر

عدد الأسهم المتداولة وجدنا أن هذه المنهجية يمكن اعتبارها أسلوب قياسي فعال يسمح للباحثين بدراسة حركة وسلوك مؤشرات سوق الأسهم السعودي بمختلف أنواعها وكذا نمذجتها والتنبؤ بقيمها المستقبلية الأمر الذي سيساعد المستثمرين الأفراد وغيرهم من الأطراف التي تتعامل في السوق على اتخاذ وترشيد القرارات المناسبة.

المراجع:

- أحمد سيد مصطفى، **إدارة الإنتاج والعمليات في الصناعة والخدمات**،الطبعة الرابعة،مصر،1999.
- أسامة ربيع أمين سليمان، **التنبؤ بمعدل الاحتفاظ بالأقساط في سوق التأمين المصري باستخدام السلاسل الزمنية، مجلة الباحث** دورية أكاديمية محكمة وسنوية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، ورقلة-الجزائر، العدد 08، 2010.
- بلعباس رابح، "**فعالية التنبؤ باستخدام النماذج الإحصائية في اتخاذ القرارات**"، ورقة مقدمة إلى الملتقى الدولي: صنع القرار في المؤسسة الاقتصادية، جامعة المسيلة-الجزائر-، يومي 14-15 أفريل 2009.
- حسين قبلان، **مؤشرات أسواق الأوراق المالية- دراسة حالة مؤشر سوق دمشق للأوراق المالية-، مجلة العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير**، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف01- الجزائر، المجلد11، العدد11، 2011.
-حميد عبد النبي الطائي،**إدارة المبيعات (مفاهيم وتطبيقات)**،دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع،الأردن، 2009.
- سليمان خالد عبيدات، **مقدمة في إدارة الإنتاج والعمليات**، دار الميسرة للنشر والتوزيع، الأردن، 2008.
- سميرة السايح، **إستخدام النسب المالية في الإنتقاء العقلاني للأسهم لعينة من الشركات المدرجة في سوق دبي للأوراق المالية** ، مذكرة ماجستير في علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح – ورقلة،2005-2009.
- سيد كاسب، محمد فهمي على، **أساسيات الاقتصاد الإداري**،مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث،القاهرة مصر،2009.
- شيخي محمد ،طرق **الاقتصاد القياسي (محاضرات وتطبيقات)**،دار الحامد للنشر والتوزيع،الأردن، 2012.
- عبد السلام أبو قحف، **التسويق مدخل تطبيقي**، دار الجامعة الجديدة، مصر، 2002.
- عبد العزيز الدخيل،**سوق الأسهم السعودي- قراءة تاريخية واستشراف للمستقبل**-،دار الفارابي،لبنان، 2010.
- عبد القادر محمد عبد القادر عطية، **الحديث في: الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق**، الطبعة الثالثة، الدار الجامعية، مصر، 2004.

- 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**، العراق: الجامعة المستنصرية، العدد 36، 2007.

- علي عبد الله، بلحمري خيرة، **تأثير المتغيرات الاقتصادية الكلية على أداء السوق المالي الأردني، مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية**، جامعة البليدة2-الجزائر، المجلد 6، العدد 1،2016.

- عمر محمد فهمي حازم السراج، **تقدير نماذج التنبؤ بأسعار الأسهم في أسواق رأس المال العربية واختبار دقتها**،مذكرة ماجستير في العلوم المالية والمصرفية،كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل العراق، 2005.

- فايق جزاع ياسين،**التنبؤ الاقتصادي بالمساحات المزروعة بمحصول الحنطة في العراق باستخدام نماذج ARIMA للمدة (2008-2015)، مجلة الأنبار للعلوم الزراعية**،العراق:جامعة الانبار، المجلد2، العدد9، 2011.

- مولود حشمان، **نماذج وتقنيات التنبؤ القصير المدى-دراسة مدعمة بأمثلة محلولة**-،ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2002.

- نجم عبود نجم، **إدارة العمليات: النظم والأساليب والاتجاهات الحديثة**، الجزء الأول، الإدارة العامة للطباعة والنشر بمعهد الإدارة العامة، الرياض-المملكة العربية السعودية-، 2001.

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

-William W.S. Wei, **Time series analysis univariate and multivariate methods,** second edition, Pearson education Inc, USA, 2006.

-Régis Bourbonnais, **Econométrie,** 3eme édition, Dunod, Paris-France, 2000.

-**نظام السوق المالية** الصادر عن هيئة السوق المالية السعودية على الرابط
https://cma.org.sa/RulesRegulations/CMALaw/Documents/CMALaw.pdf

-http://cma.org.sa/Ar/AboutCMA/Pages/default.aspx [consulter le 4/12/2016]

-هيئة السوق المالية، **الاستثمارات المالية وأسواق الأسهم**، ص14 على الرابط
https://cma.org.sa/Awareness/Publications/booklets/Booklet_7.pdf

-https://www.aswaq.today/ar/sa-stocks [consulter le 12/12/2016]