مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (٣) العدد (٣) ٢٠١٩
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (٣) No. (٣) ٢٠١٩

التنبؤ بسلوك الرقم القياسي لأسعار المستهلك باستخدام نماذج الانحدار الذّاتي والأوساط المتحركة للفترة من ٢٠١١/١/١ -٢٠١٧/١٢/٣١

د. طلال سليمان

(تاريخ الإيداع ٢٥ / ٥ / ٢٠١٩. قُبِل للنشر في ٢٧ / ٦ / ٢٠١٩)

□ ملخّص □

يُعدّ التنبؤ بقيم المتغيرات الاقتصادية والمالية والنقدية واحدة من أهم الأهداف الأساسية للدراسات الاقتصادية الكمية؛ من أجل وضع الخطط ورسم السياسات والإستراتيجيات.

وتستخدم طرقاً متعددة لغرض الحصول على تنبؤات اقتصادية لكثير من المتغيرات الاقتصادية والمالية والنقدية، وفي هذه الدراسة جرى استخدام نموذج ARMA الذي يجمع بين أسلوب الانحدار الذاتي والمتوسط المتحرك للسلسلة الزمنية؛ من أجل التنبؤ بقيم الرقم القياسي لأسعار المستهلك في سورية؛ إذ يمتاز هذا النموذج بدقة عالية في تحليل السلاسل الزمنية. وجرى الاعتماد على بيانات شهرية للرقم القياسي لأسعار المستهلك، للمدة الزمنية من ٢٠١١-٢٠١٧، وتم تشخيص النموذج الأفضل من خلال تقدير عدة نماذج، حيث بينت الدراسة أن النموذج ARMA(1,3) يعد أفضل النماذج في الحصول على تنبؤات دقيقة وصحيحة للرقم القياسي لأسعار المستهلك، بحسب الاختبارات الإحصائية واختبارات الدقة التنبؤية.

كلمات مفتاحية: الرقم القياسي لأسعار المستهلك، نماذج ARMA، اختبارات ديكي-فولر، اختبارات ديكي فولر الموسع، استقرارية السلاسل الزمنية.

مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (٣) العدد (٣) ٢٠١٩
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (٣) No. (٣) ٢٠١٩

Predicting the behavior of the consumer price index using self-regression models and moving modes For the period from 1/1/2011 to 31/12/2017

Dr. Talal Suleiman

(Received 25 / 5 / 2019. Accepted 27 / 6 / 2019)

□ ABSTRACT □

Predicting the values of economic, financial and monetary variables is one of the main objectives of quantitative economic studies in order to formulate plans and formulate policies and strategies.

Various methods are used to obtain economic forecasts for many economic, financial and monetary variables. In this study, the ARMA model, which combines the self-regression and the moving average of the time series, was used to predict the CPI values in Syria. Time series analysis was based on monthly data of the consumer price index for the period 2011-2017. The best model was identified by estimating several models. The study showed that the ARMA model (1.3) is the best model in obtaining accurate and correct predictions for the index For consumer prices according to statistical tests and predictive .accuracy tests

Keywords : Consumer Price Index, ARMA Models, Dicky-Fuller Tests, Expanded Dicky Fuller Tests, Time Series Stabilization.

مقدمة:

يُعدّ التضخم ظاهرة اقتصادية شغلت العديد من الاقتصاديين مدةً طويلة من الزمن؛ نظراً للآثار السلبية التي تخلفها هذه الظاهرة؛ حيث لا يزال هدف محاربة التضخم والمحافظة على استقرار الأسعار من الأهداف الأساسية التي تسعى إليها الحكومات، وأصبح مؤشراً على النجاح أو الفشل، كما تُعدّ ظاهرة التضخم من أهم المشاكل التي تعاني منها الاقتصاديات على اختلاف نظمها الاقتصادية واتجاهاتها السياسية، وتسبب الظاهرة عراقيل كبيرة أمام تطور الاقتصاد؛ ومن هنا حاول الاقتصاديون دراستها وتحليلها ومحاولة فهم اتجاهها، ومعرفة أهم أسباب التضخم، وقد أكدت الدراسات السابقة على أن ظاهرة التضخم جاءت نتيجة العديد من الأسباب، التي تختلف في البلدان المتقدمة عن أسبابها في البلدان النامية؛ ويؤدي اختلاف الأسباب إلى اختلاف آثارها الاقتصادية والاجتماعية .

مشكلة البحث:

تواجه سورية تحدّياً كبيراً يتمثل في معدلات التضخم المرتفعة، التي شهدها الاقتصاد السوري خلال السنوات الماضية، ولبناء الإستراتيجيات وتحديد الآفاق المستقبلية لظاهرة التضخم، وإمكانية التحكم بها فقد تمحورت مشكلة البحث في التساؤل الآتي:

ما هو النموذج الأمثل من بين نماذج ARMA للتنبؤ بمعدلات التضخم في سورية؟

أهداف البحث:

يسعى البحث لتحقيق الأهداف الآتية:

١- تقديم أداة إحصائية سليمة ودقيقة للتنبؤ بالرقم القياسي لأسعار المستهلك في سورية.

٢- تحديد النموذج الأمثل من بين نماذج ARMA للتنبؤ بالرقم القياسي لأسعار المستهلك.

٣- تقييم فعالية هذه النماذج في التعرف إلى الاتجاهات المستقبلية لمؤشر الرقم القياسي.

٤- التنبؤ بمؤشر الرقم القياسي لأسعار المستهلك مستقبلاً.

٥- دعم جهود متخذي القرار عند قيامهم بالتخطيط لضبط معدلات التضخم.

أهمية البحث:

تنبع أهمية هذا البحث من كونه يسلط الضوء على أحد أهم المتغيرات الاقتصادية (التضخم)؛ إذ شهدت سورية خلال السنوات الماضية ارتفاعات حادة في معدلات التضخم، وقد تركت هذه الظاهرة آثارها على كافة مناحي الحياة الاقتصادية والاجتماعية، لذلك ينبغي تسليط الضوء على هذه الظاهرة، والوقوف على أسبابها وآثارها الاقتصادية والاجتماعية؛ في محاولة للتنبؤ بها مستقبلاً، والتحكم بها عند رسم السياسات ووضع الخطط الاقتصادية.

فرضيات البحث:

تقوم الدراسة على الفرضيتين الآتيتين:

الفرضية الأولى: إن مؤشر الرقم القياسي لأسعار المستهلك سيشهد ارتفاعاً في الفترة القادمة.

الفرضية الثانية: إن استخدام نماذج الانحدار الذاتي والأوساط المتحركة ARMA ستحقق تنبؤاً جيداً بالنسبة إلى السلسلة الزمنية الممثلة للرقم القياسي لأسعار المستهلك.

منهجية البحث:

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي؛ من خلال الاطلاع على عدد من المراجع العربية والأجنبية التي تناولت نماذج الانحدار الذاتي والأوساط المتحركة، ثم الحصول على بيانات السلسلة التي تمثل الرقم القياسي لأسعار المستهلك، والتطبيق عليها، واستخدم برنامج EVIEWS10 في التحليل.

حدود البحث:

قُسِّمت حدود البحث إلى:

-حدود مكانية: تم البحث من واقع البيانات التاريخية للرقم القياسي لأسعار المستهلك، من تقارير التضخم الشهرية المنشورة من قبل المصرف المركزي.

-حدود زمانية: تمت الدراسة التطبيقية لهذا البحث ضمن المدة الممتدة من ٢٠١١ -٢٠١٧ من خلال مشاهدات شهرية بلغ عددها ٨٤ مشاهدة.

متغيرات البحث:

يوجد متغير وحيد يتمثل في مجموعة قيم للرقم القياسي لأسعار المستهلك.

الدراسات السابقة:

١- دراسة هدى محمد صالح باعشن بعنوان التنبؤ باتجاهات أعداد المقبولين في كلية العلوم الإدارية بجامعة عدن باستخدام منهجية بوكس-جينكنز، هدفت الدراسة إلى التعريف بإمكانية استخدام أسلوب حديث في تحليل السلاسل الزمنية، وقد استخدمت الباحثة الأسلوب الوصفي التحليلي، وتوصلت إلى أن أفضل نموذج ARIMA(4,1,4).

٢- دراسة أحمد حسين بتال العاني بعنوان استخدام نماذج ARIMA في التنبؤ الاقتصادي حيث هدفت الدراسة إلى توضيح خطوات استخدام نماذج ARIMA وتم اعتماد منهجية بوكس-جينكنز في تحليل السلاسل الزمنية، وتوصلت إلى أن النموذج الملائم ARIMA(1,0,1).

٣- دراسة ناظم عبد الله عبد المحمدي بعنوان استخدام نماذج السلاسل الزمنية الموسمية للتنبؤ باستهلاك الطاقة الكهربائية في مدينة الفلوجة، حيث هدفت الدراسة إلى تحديد النموذج الأفضل والأكفأ لدراسة السلاسل الزمنية الموسمية وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وتوصلت الدراسة إلى أن أفضل نموذج هو SARIMA(1,1,1).

٤- دراسة رشا عادل سعيد بعنوان إعداد خطة قبول خمسية للطلبة في كلية الإدارة والاقتصاد- دراسة حالة جامعة بغداد باستخدام منهجية بوكس-جينكنز حيث هدفت الدراسة إلى إعداد خطة قبول خمسية لطلبة الدراسات الأولية في كلية الإدارة بجامعة بغداد، وقد اعتمدت الباحثة منهجية بوكس-جينكنز في تحليل السلاسل الزمنية، وتوصلت إلى أن أفضل نموذج ARIMA(3,1,0).

٥- دراسة راتب البلخي بعنوان استخدام السلاسل الزمنية لتحديد الاتجاه العام للإيرادات الضريبية المباشرة في سورية والتنبؤ بها-دراسة تطبيقية على إيرادات ضريبة دخل المهن والحرف الصناعية والتجارية وغير التجارية باستخدام نماذج ARIMA والسير العشوائي ونماذج الانحدار للسلاسل الزمنية، هدف البحث إلى التعرف على الاتجاه العام لإيرادات ضريبة دخل المهن والحرف الصناعية والتجارية، وقد استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي وتوصلت إلى أن النموذج الأنسب ARIMA(0,2,2).

٦- دراسة فايق جزاع ياسين بعنوان التنبؤ الاقتصادي بالمساحات المزروعة بمحصول الحنطة في العراق باستخدام نماذج ARIMA للمدة ٢٠٠٨-٢٠١٥، حيث هدفت الدراسة إلى التعرف على سلوك السلاسل الزمنية باستخدام نماذج ARIMA، استخدم المنهج الوصفي التحليلي وتوصلت إلى أن النموذج الملائم ARIMA(2,0,1).

٧-دراسة أبو ذر يوسف علي أحمد بعنوان استخدام السلاسل الزمنية للتنبؤ بإنتاجية الصمغ العربي في سوق محاصيل الأبيض للفترة ١٩٦٠-٢٠١٢، حيث هدفت الدراسة إلى استخدام نماذج بوكس جينكنز لدراسة وتحليل البيانات السنوية لإنتاج الصمغ العربي في سوق محاصيل الأبيض، واعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي وتوصلت إلى أن النموذج الملائم ARIMA(1,1,0).

٨- دراسة قندوز حنان بعنوان التنبؤ بمبيعات أعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط باستخدام نماذج بوكس-جينكنز، دراسة حالة شركة الكهريف-تقرت للفترة ٢٠١٢-٢٠١٦، حيث هدفت الدراسة إلى التنبؤ بمبيعات شركة الكهريف باستخدام منهجية بوكس-جينكنز بالاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، وتوصلت إلى أن النموذج SARIMA(0,1,1) هو الأمثل.

٩- استخدام منهجية بوكس-جينكنز للتنبؤ بإنتاج القمح دراسة حالة-الصين، وهدفت الدراسة إلى تحديد النموذج الأنسب والأمثل بين نماذج ARIMA للتنبؤ بإنتاج القمح في الصين، واعتمدت المنهج الوصفي التحليلي، وتوصلت الدراسة إلى أن النموذج ARIMA(0,2,1) هو الأفضل.

ادبيات الدراسة:

١٠-١- <u>تعريف التضخم:</u>

يعرفه البعض من خلال أسبابه، والبعض الآخر من خلال **<u>مظاهره وآثاره</u>**.

فقد عرفه (فيردمان) بأنه: ***<u>الزيادة المفرطة في إصدار النقد؛ فالتضخم هو ظاهرة نقدية دائماً وأبداً</u>*** وقد أقر بذلك (كينز)حيث ميز بين حالتين[٩]:

١- عدم التشغيل التام لعناصر الإنتاج، فإن زيادة الأسعار تؤدي إلى تحفيز الاقتصاد وانخفاض البطالة وبالتالي الاستخدام التام، وهذا النوع من التضخم جيد بالنسبة إلى كينز.

٢- وصول الاقتصاد إلى مرحلة التشغيل التام، فإن أية زيادة في كمية النقود تؤدي إلى ارتفاع الأسعار وبالتالي انخفاض القوة الشرائية، وهذا النوع من التضخم يُعدّه كينز سيئاً بالنسبة إلى الاقتصاد.

أما تعريف التضخم من خلال المظاهر والآثار هو: **<u>الارتفاع المستمر والملموس في المستوى العام للأسعار.</u>**

١٠-٢- <u>أنواع التضخم:</u>

١- التضخم المعتدل أو الزاحف: يتصف بالزيادة البسيطة (المقبولة) في مستوى الأسعار، بحيث يكون متواصلاً ويحدث في فترات تراخي الطلب.

٢- التضخم المتسارع: يتصف بالتزايد المستمر والمتضاعف في المستوى العام للأسعار.

٣- التضخم المكبوت: حيث لا تستطيع الأسعار الارتفاع بسبب وجود سياسات وقيود كمية ونوعية، والتي يؤدي غيابها إلى ارتفاع الأسعار.

٤- التضخم الجامح: ترتفع فيه الأسعار ارتفاعاً كبيراً، بحيث يفقد الفرد ثقته بالنقود؛ كما في حالات الحروب أو العجز الدائم في الميزانية والأزمات السياسية.

٥- التضخم الدوري: وهذا النوع مرتبط بالدورات الاقتصادية، حيث يحدث ارتفاع في الأسعار عند تحول الاقتصاد من حالة الكساد إلى حالة الرواج مثلا.

١٠-٣- نظريات التضخم[٥]:

١٠-٣-١- التضخم الناجم عن الطلب: ينتج بسبب زيادة الطلب الكلي على السلع والخدمات على إجمالي المعروض عنها، مما يؤدي إلى خلق فائض طلب يؤدي إلى ارتفاع الأسعار، وقد يكون مصدر فائض الطلب هو زيادة الإنفاق الحكومي أو زيادة الائتمان المصرفي، أو نتيجة العجز الحكومي أو نتيجة العوائد النقدية القادمة من الخارج.

وتكون معالجة هذا النوع من التضخم باتباع سياسات نقدية ومالية صارمة، بهدف الحد من عرض النقد؛ حيث تستخدم أدوات السياسة النقدية كرفع سعر الفائدة الذي يؤدي إلى انخفاض الطلب، أو عن طريق أدوات السياسة المالية من حيث تخفيض الإنفاق أو زيادة الضرائب أو الاثنين معاً.

١٠-٣-٢- التضخم الناتج عن زيادة التكاليف: ينشأ نتيجة ارتفاع تكاليف الإنتاج، مما يؤدي إلى رفع أسعار السلع والخدمات للمحافظة على هامش الربح المتاح، وترتفع التكاليف بسبب عوامل أهمها:

١- زيادة أجور الأيدي العاملة، والتي تنشأ نتيجة زيادة قوة الاتحادات العمالية أو نتيجة لأرباح أصحاب المشاريع العالية، أو بسبب رغبة العاملين في بعض المهن للتميز بسبب ضغوط قانونية برفع مستوى الأجور في بعض القطاعات؛ وإذا ارتفعت الأجور بمعدل مساوٍ لارتفاع الإنتاجية فإن التكاليف لا تتغير مما لا يؤثر على أسعار السلع والخدمات.

٢- ارتفاع أسعار المستوردات: يعني الارتفاع من خلال الإنتاج أو حتى السلع النهائية المستوردة، مما يؤدي إلى ارتفاع أسعار السلع المحلية، وتعتمد شدة التضخم على مستوى الانفتاح الاقتصادي، كما ينتج هذا التضخم نتيجة تخفيض قيمة العملة الوطنية مما يؤدي إلى ارتفاع أسعار السلع المستوردة.

٣- ارتفاع هامش الربح المطلوب: رغبة المنتج بزيادة ربحه سيؤدي إلى ارتفاع الأسعار.

٤-ارتفاع تكلفة الحصول على الأموال: حيث إن ارتفاع أسعار الفائدة (تكلفة التمويل) يؤدي إلى ارتفاع تكلفة الإنتاج، مما يؤدي إلى رفع الأسعار.

١٠-٣-٣- التضخم الهيكلي: ينتج عن اختلال في هيكلية السوق، مما يعني سيطرة بعض الشركات وبالتالي تفرض هيمنتها على الأسعار؛ ويظهر هذا النوع من التضخم في الاقتصاديات التي تسيطر عليها الشركات الضخمة نتيجة غياب المنافسة، ومما زاد من حدة هذا النوع من التضخم هو ميل الشركات نحو آلية التركيز الصناعي والحجم مما دفعها إلى إنتاج سلع أساسية، بالإضافة إلى قدرتها على تمويل الزيادة في المخزون من دون أن يؤثر على موقعها التنافسي.

١٠-٣-٤- التضخم الركودي: يعتقد وجود علاقة عكسية بين التضخم والبطالة، لكن فيما بعد فإن العديد من الاقتصاديات شهدت ارتفاعاً في معدل التضخم والبطالة والركود معاً (ظاهرة الركود التضخمي)، وقد وجدت عدة تفسيرات لها:

١- ارتفاع أسعار الطاقة وأسعار المواد الأولية، مما أدى إلى زيادة تكاليف الإنتاج وانخفاض الأرباح وبالتالي زيادة البطالة.

٣- إلغاء نظام الرقابة الحكومية على الأسعار والأجور، وزيادة قوة النقابات العمالية التي تطالب بزيادة الأجور؛ والمنتجون ينقلون الزيادة في تكاليف الإنتاج من خلال رفع أسعار السلع، مما يؤثر على الدخول، ويدفع النقابات للمطالبة برفع الأجور مرة أخرى، مما يولّد ما يسمى التضخم الحلزوني. ومن الصعب معالجة ظاهرة الركود التضخمي لوجود ظاهرتين متناقضتين؛ فإذا اتبعت الدولة سياسة توسعية ستحفز الاستثمار وبالتالي زيادة الإنتاج ولكن بالمقابل ترتفع الأسعار، وإذا اتبعت سياسة انكماشية ستؤدي إلى انخفاض الاستثمار والإنتاج وبالتالي البطالة مع انخفاض الأسعار .

١٠-٤- <u>مقاييس التضخم[٩]</u>:

١٠-٤-١- المخفض الضمني للناتج المحلي: وهو رقم يعبر عن العلاقة بين الناتج المحلي الإجمالي بأسعار سنة أساس معينة، والناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الجارية؛ من خلال قسمة الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الجارية لسنة معينة على الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الثابتة للسنة نفسها؛،وعندما تبتعد قيمة الرقم عن الصفر يدل ذلك على ارتفاع الأسعار.

١٠-٤-٢- الرقم القياسي لتكاليف المعيشة (الرقم القياسي لأسعار المستهلك): يُعدّ أكثر المقاييس شيوعا، إذ يتفق الاقتصاديون على أهمية هذا الرقم كونه يعكس التدهور الذي يطرأ على القوة الشرائية، ويوجد العديد من الصعوبات التي تواجه حساب الرقم القياسي لأسعار المستهلك، تتمثل في أسس اختيار سنة الأساس وكيفيته، أو توفر المعلومات أو نوعية السلع المراد اختيارها؛ حيث إن بعض السلع يرتفع سعرها والبعض الآخر ينخفض بالوقت نفسه وبنسب مختلفة، وهل نعتمد أسعار التجزئة أو أسعار الجملة، ويتم حساب الرقم القياسي من خلال:

١- اختيار عينة السلع: يتم اختيار سلع لها صفة الشيوع والاستهلاك من فئة معينة من الشعب، وتعكس اتجاهات الأسعار، ويجب أن تكون العينة ممثلة لاتجاهات الأسعار ولمجتمع الدراسة.

٢- اختيار سنة المقارنة: تستخدم هذه السنة لمقارنة التغير في الأسعار بين فترتين زمنيتين، بين سنة الأساس والسنة المراد احتساب الأسعار عندها؛ ويراعى في اختيار سنة المقارنة أن تكون مستويات الأسعار فيها عادية مع ثبات المتغيرات الاقتصادية.

٣- التعبير عن العلاقة بين أسعار سنة الأساس والمقارنة من خلال العلاقة الآتية:

$$\text{الرقم القياسي لأسعار المستهلك} = \frac{\text{سعرالسلعة في سنة المقارنة}}{\text{سعر السلعة في سنة الأساس}} \times ١٠٠.$$

٤- اتباع إحدى الطريقتين لتحديد الرقم القياسي لأسعار المستهلك: إما بطريقة المتوسطات وإما طريقة الأوزان الترجيحية.

١٠-٥- <u>آثار التضخم الاقتصادية والاجتماعية[٣]</u>:

١- تأثيره على إعادة توزيع الدخول: يؤثر تأثيراً كبيراً على أصحاب الدخول المحددة والثابتة؛ حيث يؤدي إلى تخفيض دخولهم نتيجة ارتفاع الأسعار وبالتالي انخفاض مستوى معيشتهم؛ في حين يستفيد أصحاب الدخول المتغيرة من ارتفاع الأسعار من خلال أرباحهم، وبالتالي المحافظة على مستوى المعيشة نفسه.

٢- آثار التضخم على إعادة توزيع الثروة: إن أصحاب الثروة المالية ونتيجة التضخم يخسرون جزءاً من القيمة الحقيقية لأموالهم؛ نتيجة ارتفاع الأسعار وانخفاض القوة الشرائية لهذه الأصول؛ فالمقترض يستفيد من التضخم في حين يتضرر المقرض؛ أما أصحاب الثروات الحقيقية فإن التضخم يزيد من قيمة استثماراتهم.

٣- تأثير التضخم على الاستهلاك والادخار: إن ارتفاع الأسعار مع ثبات الدخل يؤدي إلى انخفاض القوة الشرائية للدخل؛ مما يؤدي إلى انخفاض الادخار على حساب الاستهلاك، وقد يدفع بأصحاب المدخرات السابقة إلى توجيهها إلى أصول أكثر أمان (كالذهب).

٤- تأثير التضخم على الإنتاج: استمرار التضخم يؤدي على المدى البعيد إلى آثار سيئة على الإنتاج؛ لأنه يضعف من ثقة الفرد بالنقود، مما يدفع الأفراد إلى الاستهلاك والاحتفاظ بالثروات المادية على حساب الدخول النقدية السائلة، كما سيدفع بالمنتجين إلى زيادة شراء المواد الأولية والسلع اللازمة لتشغيل المعامل بشكل يفوق الحاجة؛ ومع استمرار ذلك وزيادة طلب الأفراد على السلع المعمرة يؤدي إلى انخفاض الطلب على السلع.

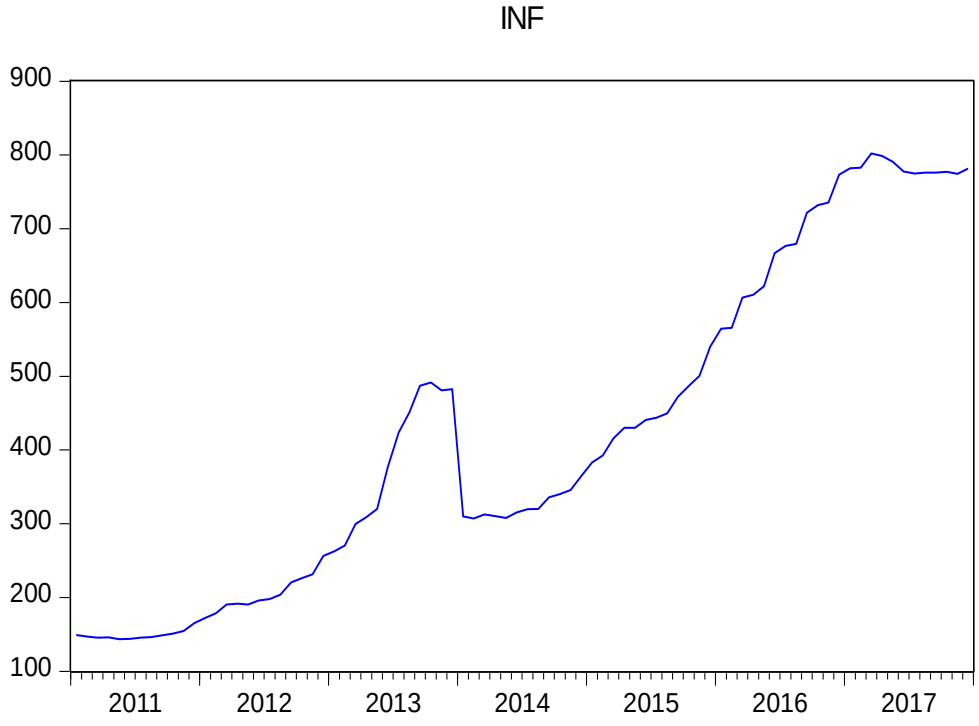
٥- آثار التضخم على ميزان المدفوعات: يؤدي التضخم إلى رغبة الأفراد والمشاريع بالحصول على السلع الأجنبية الرخيصة، مما يؤدي إلى تشجيع الاستيراد ويضعف قدرة المنتج المحلي على التصدير؛ بسبب ارتفاع السعر وعدم قدرة السلعة الوطنية على المنافسة.

٦-الآثار الاجتماعية: يؤدي التضخم إلى زيادة ثروات البعض (الدخول المتغيرة) على حساب الدخول الثابتة، مما يؤدي إلى زيادة الفوارق الطبقية وبالتالي ظهور العديد من السلوكيات الاجتماعية: (كالرشوة، السرقة، التهرب الضريبي، عدم ولاء العامل للمنظمة، تدني إنتاجية العمل بسبب الشعور بعدم عدالة الأجر).

١١- **الدراسة العملية:** سوف تطبق على الرقم القياسي لأسعار المستهلك في المدَّة الزمنية الممتدة من كانون الثاني ٢٠١١ ولغاية كانون الأول ٢٠١٧، من خلال مشاهدات شهرية؛ حيث بلغ عدد المشاهدات ٨٤ مشاهدة شهرية.

ولمعرفة الاتجاه العام للسلسلة الزمنية لمؤشر الرقم القياسي لأسعار المستهلك عبر الزمن تم تمثيل بيانات السلسلة كما هو مبين في الشكل (١).

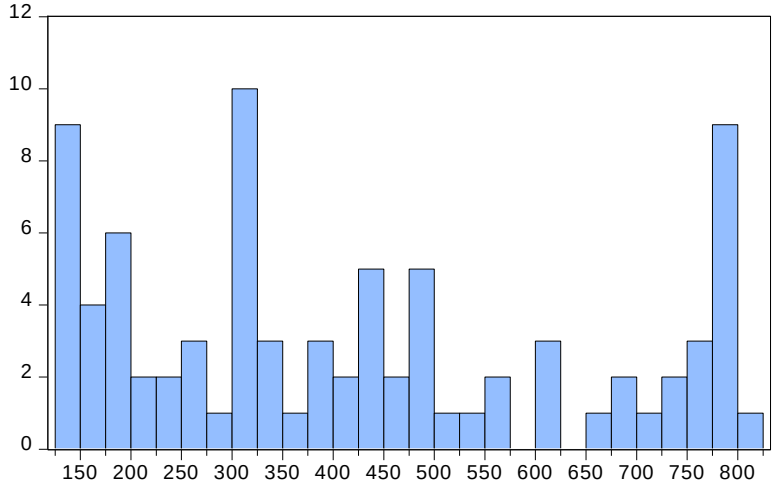
الشكل (١) تطور الرقم القياسي لأسعار المستهلك(inf) خلال فترة الدراسة.



المصدر من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Eviews10.

اختبارات التوزيع الطبيعي للسلسلة الزمنية: أُجريت الاختبارات على السلسلة الزمنية لمؤشر الرقم القياسي لأسعار المستهلك باستخدام برنامج Eviews10، حيث عُرضت في الشكل (٢) والجدول (١):

الشكل (٢).



الجدول (١)

Series: INF	
Sample 2011M01 2017M12	
Observations 84	
Mean	422.8749
Median	379.7350
Maximum	801.9000
Minimum	143.7100
Std. Dev.	220.5421
Skewness	0.414835
Kurtosis	1.860083
Jarque-Bera	6.957167
Probability	0.030851

المصدر من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج .EVIEWS10

يتضح من الجدول (١) أن المتوسط الحسابي للسلسلة بلغ ٤٢٢,٨٧؛ بمعنى أن قيم الرقم القياسي لأسعار المستهلك تأرجحت خلال مدة الدراسة حول القيمة السابقة بانحراف معياري بلغ ٢٢٠,٥٤، وبلغت أعلى قيمة للرقم القياسي ٨٠١,٩٠ بينما أدنى قيمة له بلغت ١٤٣,٧١ خلال مدة الدراسة، كما بلغت قيمة معامل الالتواء skewness ٠,٤١ وهذا يعني أن التوزيع ملتوٍ نحو اليمين وأن قيم الرقم القياسي لأسعار المستهلك تتأثر بالصدمات الموجبة أكثر من تأثرها بالصدمات السالبة، ومعامل التفرطح kurtosis قيمته ١,٨٦ وهي أقل من ٣ مما يدل على أن التوزيع مدبب، كما يلاحظ من خلال اختبار Jarque-Bera أن مستوى الدلالة المعنوية أصغر من ٥% وبالتالي نرفض فرضية العدم مما يدل على أن السلسلة الزمنية للرقم القياسي لأسعار المستهلك لا تخضع للتوزيع الطبيعي.

اختبار جذر الوحدة لدراسة استقرار السلسلة الزمنية: تم استخدام اختبار جذر الوحدة Dickey and Fuller وجذر الوحدة الموسع Augmented Dickey- Fuller وكانت النتائج كالآتي:

الجدول رقم (٢).

الاختبار	T المحسوبة	القيم الحرجة		
		%١	%٥	%١٠
Dickey and Fuller	١,٥٢٩٦٧١	٢,٥٩٣١٢١-	١,٩٤٤٧٦٢-	١,٦١٤٢٠٤-
Augmented Dicky-Fuller	٠,٠٦٠٧٤٦	٣,٥١١٢٦٢-	٢,٨٩٦٧٧٩-	٢,٥٨٥٦٢٦-

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج .Eviews10

يلاحظ من الجدول رقم (٢) أن القيمة الإحصائية ADF تساوي 0.060، وهي أكبر من القيمة الجدولية (-2.89) عند مستوى دلالة معنوية 5%، وبالتالي السلسلة الزمنية لمؤشر سوق دمشق غير مستقرة خلال مدة الدراسة، وللتأكد سوف نلجأ إلى دالتي الارتباط الذاتي والجزئي كما هو في الجدول رقم (٣):

جدول رقم (٣) دالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة الزمنية الأصلية.

Date: 03/24/19 Time: 20:38 Sample: 2011M01 2017M12 Included observations: 84						
Prob	**Q-Stat**	**PAC**	**AC**		**Partial Correlation**	**Autocorrelation**
0.000	**81.587**	**0.968**	**0.968**	**1**	. |*******	. |*******
0.000	158.37	-0.060	0.934	2	. | . |	. |*******
0.000	229.93	-0.069	0.896	3	.*| . |	. |******|
0.000	295.75	-0.081	0.854	4	.*| . |	. |******|
0.000	355.92	-0.026	0.811	5	. | . |	. |******|
0.000	410.62	-0.018	0.769	6	. | . |	. |******|
0.000	459.88	-0.040	0.725	7	. | . |	. |***** |
0.000	503.89	-0.029	0.680	8	. | . |	. |***** |
0.000	542.76	-0.039	0.635	9	. | . |	. |***** |
0.000	576.48	-0.064	0.588	10	. | . |	. |**** |
0.000	605.57	0.007	0.542	11	. | . |	. |**** |
0.000	630.39	-0.018	0.497	12	. | . |	. |**** |
0.000	651.19	-0.031	0.452	13	. | . |	. |*** |
0.000	668.65	0.032	0.411	14	. | . |	. |*** |
0.000	683.09	-0.016	0.371	15	. | . |	. |*** |
0.000	694.74	-0.040	0.331	16	. | . |	. |** |
0.000	704.07	0.012	0.294	17	. | . |	. |** |
0.000	711.30	-0.034	0.257	18	. | . |	. |** |
0.000	716.62	-0.049	0.219	19	. | . |	. |** |
0.000	720.45	0.018	0.184	20	. | . |	. |*. |
0.000	723.06	-0.004	0.151	21	. | . |	. |*. |
0.000	724.67	-0.043	0.118	22	. | . |	. |*. |
0.000	725.60	0.024	0.088	23	. | . |	. |*. |
0.000	726.06	0.015	0.062	24	. | . |	. | . |
0.000	**726.23**	0.006	0.038	25	. | . |	. | . |

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج .Eviews10

يتضح من خلال شكل دالة الارتباط الذاتي أن معظم الأعمدة خارج مجال الثقة، كما أن معامل الارتباط يقترب من الواحد، مما يدل على أن سلسلة المؤشر غير مستقرة كما نلاحظ أن المعاملات المحسوبة خارج مجال الثقة، كما يلاحظ أن الإحصائية المحسوبة ٧٢٦,٢٣ أكبر من الإحصائية المجدولة؛ ومنه نقبل الفرضية البديلة: عدم انعدام معاملات الارتباط الذاتي، وبالتالي السلسلة غير مستقرة. ولمعالجة استقرار السلسلة الزمنية قام الباحث بأخذ الفروق الأولى، وكانت نتائج دالتَي الارتباط الذاتي والجزئي واختبار جذر الوحدة ADF كالآتي:

جدول رقم (٤) اختبار DF وADF على سلسلة الفروق الأولى.

الاختبار	T المحسوبة	القيم الحرجة		
		%١	%٥	%١٠
Dickey and Fuller	٧,٢٤٢٥٨٦-	٢,٥٩٣٤٨٦-	١,٩٤٤٨١١-	١,٦١٤١٧٥-
Augmented Dicky-Fuller	٧,٥٢٥٨٤٦-	٣,٥١٢٢٩٠-	٢,٨٩٧٢٢٣-	٢,٥٨٥٨٦١-

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج .Eviews10

تصبح القيمة المحسوبة لإحصائية ADF أصغر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة ٥%، وبالتالي السلسلة الزمنية للرقم القياسي لأسعار المستهلك تصبح مستقرة بعد الفروق الأولى؛ وللتأكد نلجأ إلى دالتي الارتباط الذاتي والجزئي لسلسلة الفروق الأولى، كما في الجدول رقم (٥).

جدول رقم (٥) دالة الارتباط الذاتي والجزئي لسلسلة الفروق الأولى.

Date: 03/24/19 Time: 20:40
Sample: 2011M01 2017M12
Included observations: 83

Prob	Q-Stat	PAC	AC		Partial Correlation	Autocorrelation
0.111	2.5428	0.172	0.172	1	. |*. |	. |*. |
0.111	4.3992	0.120	0.146	2	. |*. |	. |*. |
0.021	9.7180	0.212	0.246	3	. |*. |	. |** |
0.039	10.077	-0.157	-0.063	4	.*| . |	. | . |
0.056	10.785	-0.124	-0.088	5	.*| . |	.*| . |
0.095	10.803	-0.013	-0.014	6	. | . |	. | . |
0.057	13.671	-0.106	-0.176	7	.*| . |	.*| . |
0.074	14.331	0.000	-0.084	8	. | . |	.*| . |
0.094	14.902	0.128	0.077	9	. |*. |	. |*. |
0.093	16.252	-0.092	-0.118	10	.*| . |	.*| . |
0.106	17.067	-0.114	-0.091	11	.*| . |	.*| . |
0.147	17.070	-0.032	0.005	12	. | . |	. | . |

0.129	18.809	−0.064	−0.131	13	. | . |	.*| . |
0.136	19.826	−0.051	−0.100	14	. | . |	.*| . |
0.178	19.834	0.029	0.009	15	. | . |	. | . |
0.216	20.089	0.025	−0.049	16	. | . |	. | . |
0.261	20.265	−0.055	−0.041	17	. | . |	. | . |
0.281	20.960	0.014	0.080	18	. | . |	. |*. |
0.338	20.981	−0.020	−0.014	19	. | . |	. | . |
0.379	21.305	−0.079	−0.054	20	.*| . |	. | . |
0.437	21.362	−0.032	0.022	21	. | . |	. | . |
0.436	22.400	−0.065	−0.095	22	. | . |	.*| . |
0.320	25.599	−0.137	−0.165	23	.*| . |	.*| . |
0.356	25.945	−0.056	−0.054	24	. | . |	. | . |
0.399	26.161	0.044	−0.042	25	. | . |	. | . |

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج .EVIEWS10

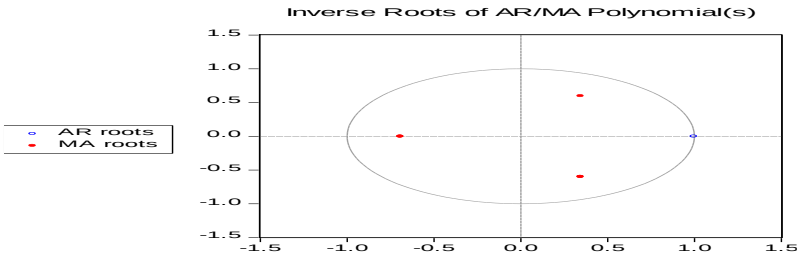
من خلال الجدول رقم (٥) يلاحظ وبمعاينة معامل الارتباط الجزئي PACF نجد أن قيم هذا المعامل تقع داخل حدود فترة الثقة عند كل الفجوات الزمنية؛ وبالتالي ينبغي علينا تجريب عدة نماذج للانحدار الذاتي والمتوسط المتحرك باستخدام مجموعة من الرتب؛ وبالتالي فإن النموذج الملائم والذي يمثل جيدا سلسلة الرقم القياسي لأسعار المستهلك هو النموذج ARMA (1,3)، ويمكن التأكد من هذه النتيجة من خلال اختبار عدة نماذج ARMA(p,q) من خلال إعطاء رتب مختلفة لنماذج الانحدار ونماذج المتوسط، وكانت النتائج في الجدول الآتي:

جدول رقم (٦) مقارنة بين عدة نماذج .ARMA(p,q)

النموذج	AIK	Sh	log
ARMA(1,1)	9.397849	9.484664	−391.7097
ARMA(2,1)	9.445596	9.532411	−393.7150
ARMA(3,1)	10.36192	10.44874	−432.2007
ARMA(4,1)	10.45467	10.54148	−436.0960
ARMA(1,2)	9.394743	9.481558	−391.5792
ARMA(2,2)	10.27407	10.36089	−428.5110
ARMA(1,3)	**9.341574**	**9.428389**	**−389.3461**

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج EVIEWS10

حيث بناء على معايير المعلومات(AIK,SH,LOG) يتم اختيار النموذج ARMA (1,3)، لأن هذه المعايير في هذا النموذج هي الأقل وهي تدل على أن كمية المعلومات التي يفقدها النموذج بمرور الزمن، وكلما كانت أقل كان النموذج أفضل، ويمكن التأكد أيضا من خلال نتائج معكوس جذور النموذج كما في الشكل (٣)؛ حيث يلاحظ أن معكوس جذور النموذج تقع كلها داخل دائرة الوحدة وكذلك أقل من الواحد.



المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج EVIEWS10.

وللتأكد سوف نقوم باختبار معنوية معاملات النموذج قبل استخدامه في التنبؤ.

جدول رقم (٦) اختبار معنوية معاملات النموذج.

Dependent Variable: INF Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH) Date: 04/02/19 Time: 18:44 Sample: 2011M01 2017M12 Included observations: 84 Convergence achieved after 64 iterations Coefficient covariance computed using outer product of gradients				
Prob.	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
0.1046	**1.641568**	278.5930	**457.3292**	C
0.0000	**25.97476**	0.038262	**0.993842**	AR(1)
0.0000	**4.724330**	0.070439	**0.332778**	MA(3)
0.0000	**20.47251**	28.02488	**573.7396**	SIGMASQ
422.8749	Mean dependent var		**0.988062**	R-squared
220.5421	S.D. dependent var		**0.987614**	Adjusted R-squared
9.348594	Akaike info criterion		24.54438	S.E. of regression
9.464347	Schwarz criterion		48194.13	Sum squared resid
9.395126	Hannan-Quinn criter.		-388.6409	Log likelihood
1.597076	Durbin-Watson stat		2207.090	F-statistic
			0.000000	Prob(F-statistic)
		.99		Inverted AR Roots
-.69		.35-.60i	.35+.60i	Inverted MA Roots

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج EVIEWS10.

وبالتالي فإن النموذج المقترح للتنبؤ بالقيم المستقبلية للرقم القياسي لأسعار المستهلك وفق نموذج ARMA (1,3) يعطى بالعلاقة الآتية:

Estimation Equation:

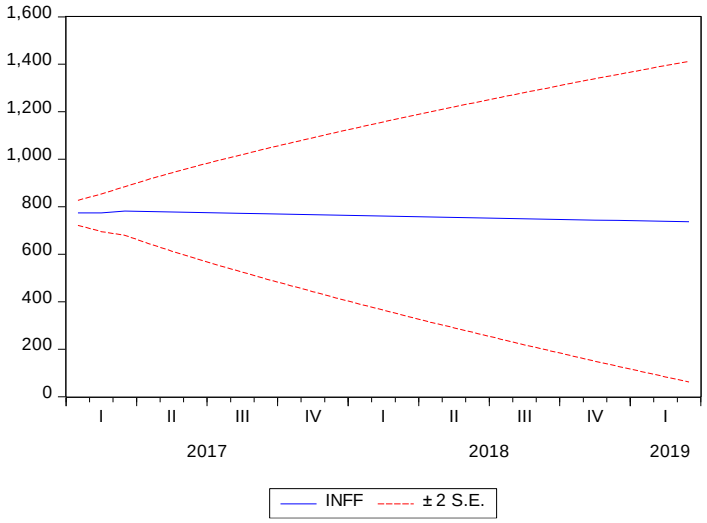
INF = C(1) + [AR(1)=C(2),MA(3)=C(3),UNCOND,ESTSMPL="2011M01 2017M12"]

Substituted Coefficients:

INF = 457.329203171 + [AR(1)=0.993842381148,MA(3)=0.33277762642,UNCOND,ESTSMPL="2011M01 2017M12"]

وقد جرى استخدام النموذج المذكور آنفاً للتنبؤ بقيم الرقم القياسي لأسعار المستهلك للمدة من ١ كانون الثاني ٢٠١٧ ولغاية ٣١ آذار ٢٠١٩، وقد أظهر النموذج قدرةً كبيرة على التنبؤ من خلال التقارب الكبير بين القيم الفعلية والقيم المتنبأ بها، كما يظهر في الشكلين (٤) و(٥).

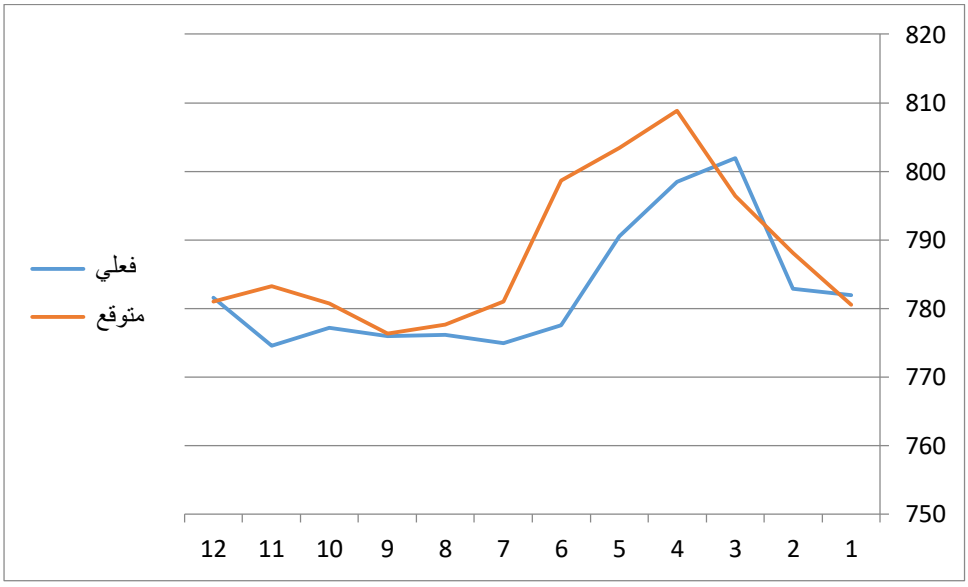
الشكل رقم (٤): القيم التنبؤية لمؤشر سوق دمشق وفق النموذج المعتمد.



Forecast: INFF	
Actual: INF	
Forecast sample: 2017M01 2019M03	
Included observations: 27	
Root Mean Squared Error	11.52040
Mean Absolute Error	9.771711
Mean Abs. Percent Error	1.241183
Theil Inequality Coefficient	0.007404
Bias Proportion	0.719459
Variance Proportion	0.108374
Covariance Proportion	0.172167
Theil U2 Coefficient	1.508586
Symmetric MAPE	1.251906

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج EVIEWS10.

الشكل رقم (٥) السلسلة الزمنية الفعلية والمتنبأ بها وفق نموذج الدراسة المعتمد:



المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج EVIEWS10.

النتائج:

١- بينت نتائج الإحصاءات الوصفية أن سلسلة الرقم القياسي لأسعار المستهلك ملتوية نحو اليمين مما يعني تأثرها بالصدمات الموجبة أكثر من السالبة، ومعامل التفرطح kurtosis قيمته ١,٨٦وهي أقل من ٣ مما يدل على أن التوزيع مدبب، كما يلاحظ من خلال اختبار Jarque-Bera أن مستوى الدلالة المعنوية أصغر من ٥%؛ وبالتالي نرفض فرضية العدم مما يدل على أن السلسلة الزمنية للرقم القياسي لأسعار المستهلك لا تخضع للتوزيع الطبيعي.

٢- أظهر اختبار جذر الوحدة Dickey and Fuller (DF) وجذر الوحدة الموسع Augmented Dickey- Fuller (ADF) أن السلسلة الزمنية الأصلية غير مستقرة نتيجة وجود جذر الوحدة، حيث إن القيمة الإحصائية كانت اكبر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة 5%.

٣- من خلال فحص دالتي الارتباط الذاتي(AC) والارتباط الذاتي الجزئي للسلسلة الزمنية الأصلية تبين أن معظم الأعمدة خارج مجال الثقة ومعامل الارتباط يقترب من الواحد، كما أن المعاملات المحسوبة خارج مجال الثقة والإحصائية المحسوبة أكبر من الإحصائية المجدولة؛ وبالتالي فإن السلسلة الزمنية الأصلية غير مستقرة.

٤- من خلال اختبار جذر الوحدة وجذر الوحدة الموسع على سلسلة الفروق الأولى تبين أن القيمة المحسوبة أصبحت أقل من القيمة المجدولة عند مستوى دلالة 5%، كما أن فحص دالة الارتباط الجزئي لسلسلة الفروق الأولى تبين أن جميع المعاملات أصبحت داخل مجال الثقة.

٥- النموذج الأنسب لدراسة سلوك الرقم القياسي لأسعار المستهلك هو النموذج ARMA (1,3)، وتم التأكد من ذلك من خلال المقارنة بين عدة نماذج بالاعتماد على معايير المعلومات (Aik,Sh,Log).

٦- تخضع قيم الرقم القياسي لأسعار المستهلك إلى عملية انحدار ذاتي من المرتبة الأولى، ولعملية متوسطات متحركة من المرتبة الثالثة؛ وهذا يعني أن القيمة الحالية للرقم القياسي تتأثر بقيمها في اليوم السابق، إضافة إلى تأثرها بمتغيرات عشوائية عائدة لثلاثة أيام سابقة.

التوصيات:

١- إن نماذج الانحدار الذاتي والأوساط المتحركة نظام تنبؤ موثوق، وتوصي الدراسة بضرورة استخدامه في تحليل السلاسل الزمنية؛ كونه يقدم تنبؤات دقيقة وقريبة من الواقع.

٢- استخدام هذا النوع من النماذج في التنبؤ بهدف التعرف على سلوك السلاسل الزمنية للمتغيرات الاقتصادية والمالية والنقدية، وبالتالي توفير المعلومات اللازمة عند وضع خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

٣- تدريب العاملين في الجهات العامة (مصرف سورية المركزي، وزارة المالية، المكتب المركزي للإحصاء) على استخدام هذا النوع من النماذج؛ كونه أعطى تنبؤات قريبة من الواقع ، واستخدامه للتنبؤ بمؤشرات متعلقة بالوضع الاقتصادي عموما والمالي والنقدي خصوصا.

٤- مقارنة هذا النموذج مع نماذج أخرى بهدف التوصل إلى النموذج الأفضل في عملية التنبؤ، والذي يعطي نتائج أفضل وقريبة من الواقع.

المراجع

١- البلخي، راتب،" استخدام السلاسل الزمنية لتحديد الاتجاه العام للإيرادات الضريبية المباشرة في سورية والتنبؤ بها- دراسة تطبيقية على إيرادات ضريبة دخل المهن والحرف الصناعية والتجارية وغير التجارية باستخدام نماذج ARIMA، مجلة تشرين، سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد ٣٧، ٢٠١٥.

٢- التلباني، شادي اسماعيل يوسف،" استخدام منهجية بوكس-جينكنز للتنبؤ بإنتاج القمح دراسة حالة: الصين، (*journal of al azhar university-gaza(journal sciences*، ١٤٧-١٦٠، ١٧، ٢٠١٥.

٣- السيد علي، عبد المنعم،" اقتصاديات النقود والمصارف"، الاكاديمية، المفرق،١٩٩٨

٤- الشركسي، عادل محمد، "تفسير سلوك مؤشر سوق الأوراق المالية الليبي باستخدام نماذج GARCH، كلية العلوم، قسم الإحصاء، ٢٠٠٩.

٥- الشمري، ناظم محمد نوري، النقود والمصارف والنظرية النقدية، دار زهران للنشر والتوزيع، عمان، ١٩٩٩

٦- العاني، احمد حسين، استخدام نماذج ARIMA في التنبؤ الاقتصادي ، كلية الإدارة والاقتصاد- جامعة الانبار، ايار ٢٠٠٥.

٧- المحمدي، ناظم عبد الله،" استخدام نماذج السلاسل الزمنية الموسمية للتنبؤ باستهلاك الطاقة الكهربائية في مدينة الفلوجة، مجلة جامعة الانبار للعلوم الاقتصادية والإدارية، مجلد عدد ٤، العدد ٧، السنة ٢٠١١.

٨- باعشن، هدى محمد صالح،" التنبؤ باتجاهات اعداد المقبولين في كلية العلوم الإدارية بجامعة عدن باستخدام منهجية بوكس-جينكنز، *journal of management sciences، vol1، no10، july-september، 2014.*

٩- بشير، فريد،" اقتصاديات النقود والبنوك، جامعة الملك فيصل، ٢٠٠٩.

١٠-تاج الدين، ميادة صلاح الدين،" علاقة مؤشر الأسهم في السوق المالية بالحالة الاقتصادية: دراسة تحليلية لسوق الرياض للأوراق المالية"، تنمية الرافدين، ٨٩(٣٠)، ٢٠٠٨.

١١- حضري خولة،" استخدام السلاسل الزمنية من خلال منهجية بوكس-جينكنز في اتخاذ القرار الإنتاجي/دراسة حالة مطاحن سطيف- وحدة تقرت للفترة ٢٠٠٨-٢٠١٣" رسالة ماجستير، جامعة محمد خيضر، بسكرة،٢٠١٤.

١١-حنان، قندوز،" التنبؤ بمبيعات أعمدة الكهرباء ذات الضغط المتوسط باستخدام نماذج بوكس-جينكنز- دراسة حالة شركة الكهريف تقرت للفترة ٢٠١٢-٢٠١٦، رسالة ماجستير، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، ٢٠١٧.

١٣-سعيد، رشا عادل،" اعداد خطة قبول خمسية للطلبة في كلية الإدارة والاقتصاد-جامعة بغداد باستخدام منهجية بوكس-جينكنز لتحليل السلاسل الزمنية"، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية، العدد ٩٧ المجلد ٢٣، ٢٠١٦.

١٥-عطية، عبد القادر محمد،" الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق"، الدار الجامعية، ٢٠٠٥.

١٦–كينه، صفاء، " دراسة قياسية للتنبؤ بحركة أسعار المؤشرات في سوق نيويورك المالي–حالة مؤشر داو جونز الصناعي للأوراق المالية في الفترة الممتدة من ٢٠٠٤–٢٠١٥، رسالة ماجستير، جامعة قاصدي مرباح،٢٠١٧.

١٧–نقار، عثمان،" التنبؤ بالاتجاهات المستقبلية لعوائد مؤشر سوق دمشق للأوراق المالية باستخدام نماذج ARMA، مجلة جامعة دمشق، ٢٠١٦.

١٨– ياسين، فايق جزاع،" التنبؤ الاقتصادي بالمساحات المزروعة بمحصول الحنطة في العراق باستخدام نماذجِ ARIMA للفترة ٢٠٠٨–٢٠١٥"، مجلة الانبار للعلوم الزراعية، المجلد ٩ العدد ٢، ٢٠١١.

١٩– يوسف علي احمد، أبو ذر،" استخدام السلاسل الزمنية للتنبؤ بإنتاجيه الصمغ العربي في سوق محاصيل الأبيض للفترة ١٩٦٠–٢٠١٢"، مجلة البحث العلمي للعلوم والآداب، العدد ١٥.

٢٠– www.cb.gov.sy