التنبؤ باستعمال نماذج بوكس وجينكنز بكمية الانتاج والاستيراد لمحصول الطماطة والدجاج في محافظة بغداد

أ.م.د سعد احمد النعيمي
قسم الاحصاء
كلية الادارة والاقتصاد
جامعة بغداد

م. د. ايمان محمد عبدالله
قسم الاحصاء
كلية الادارة والاقتصاد
جامعة بغداد

الباحثة رباب علي عبد الرحمن
قسم الاحصاء
كلية الادارة والاقتصاد
جامعة بغداد

المستخلص

يعد القطاع الزراعي المتمثل بالانتاج النباتي والحيواني في العراق من القطاعات الرئيسة في الاقتصاد العراقي اذ يساهم في تكوين الناتج القومي الاجمالي، ويعد إهمال القطاع الزراعي من المراحل الأولى لظهور بوادر الأزمة الغذائية أحد أهم العوامل الكامنة وراء تعميق العجز الغذائي فضلا عن عدم نجاح السياسات الزراعية المتبعة للحد من التبعية الغذائية للخارج وتحقيق الاكتفاء الذاتي على المستوى القطري، وإن أي إستراتيجية تنموية لتحقيق الأمن الغذائي في الوطن لابد أن تتخذ من التنمية الزراعية المستديمة غاية لها.

يهدف البحث إلى التنبؤ بكمية الانتاج المحلي والاستيراد لكل من الطماطة والدجاج وذلك باستعمال افضل إنموذج من بين نماذج بوكس وجنكنز.

وتعتبر الطماطة من اهم المحاصيل الزراعية التي تعتمد عليها العائلة العراقية وكذلك فان انتاج مادة الدجاج يعتبر مصدر بروتيني صحي للعائلة العراقية . وتمثلت بيانات البحث بكمية الانتاج المحلي والاستيراد لكل من الطماطة والدجاج في محافظة بغداد\ العراق النصف شهرية للمدة الزمنية من كانون الثاني ٢٠١٢ الى كانون الاول٢٠١٤ اي بواقع ٧٢ مشاهدة، وتم الحصول على البيانات من مديرية الزراعة\ بغداد الرصافة\ قسم الاحصاء، وتم ادخالها في البرنامج الاحصائي **gretl**.

وقد تمثلت الدراسة كل من الجانب النظري المتمثل بالتعرف على الاسس النظرية لنماذج بوكس وجنكنز في تحليل السلاسل الزمنية ثم تم التطرق إلى الجانب التطبيقي وفيه تم بناء افضل إنموذج للتنبؤ بكمية الانتاج المحلي والاستيراد لكل من الطماطة والدجاج، حيث توصل الباحث الى عدد من الاستنتاجات والتوصيات التي تفيد بوضع الخطط السليمة للنهوض بالقطاع الزراعي، ومن اهم هذه الاستنتاجات ان استيراد الطماطة و الدجاج اكثر من انتاجهما المحلي، وهذا يدل على ان القطر يعتمد على الكميات التي يستوردها من الطماطة والدجاج اكثر من التي ينتجها.

Abstract

The agricultural sector of plant and animal production in Iraq is one of the key sectors of the Iraqi economy wich contributes to the formation GNP, the neglect of the agricultural sector from the early stages of the emergence of signs of food crisis. One of the main factors behind the deepening food shortages in addition to the lack of succes of agricultural policies in placet o reduce the dependency of food outside and achieve self-suffciency in the country and that any development strategy to achieve food security in the country must take a development in the agricultural sector.

The tomato of the most important agricultural crops that depend on them Iraqi family as well as the production of chicken protein material is a healthy source of the Iraqi family. The research aims to predict the amount of domestic production and import of all of the Tomato and Chicken, so using the best model of the Box -Jenkins models.

And in the search data to quantity of domestic production and import of each tomato and chicken in Baghdad province-Iraq BI-monthly inputs for time zone between January 2012 until December 2014, at rate of 72, the data was obtained from the directorate of Agriculutral- Baghdad Al Reafa- Statistics department. It's also has been updated into the gretl program.

The study consisted of both the theoretical side of the identification of the theoretical foundations of the Box-Jenkins methodology of the time series and after that the applied to the side of the the best model to predict domestic production to quantity and import of each tomato and chicken, after all that the researcher have a some conclusions and recommendations that benefit the peaceful development and plans for the advancement of the agricultural sector and the most important thing is, that the imported Tomatoes and Chickens is more than the locally produced ones, which indicates that the country depends on the imported Tomatoes and Chickens more than the produced.

١-١ المقدمة

يحتل القطاع الزراعي موقعاً متقدماً بين القطاعات الاخرى اذا استثنينا منه قطاع النفط، ويعتبر القطاع الزراعي الدعامة الاساسية لمقومات الامن الغذائي لذلك فان قضية تنمية القطاع الزراعي وتطويره يجب ان تحتل اهمية استثنائية لكونه القطاع المسؤل بشكل مباشر عن الإيفاء بمتطلبات العراق الغذائية وتحقيق الاكتفاء الذاتي وإن أي إستراتيجية تنموية لتحقيق الأمن الغذائي في الوطن لابد أن تتخذ من التنمية الزراعية المستدامة غاية لها، وان تستغل ثروته الوطنية في المشاريع التنموية ذات المردود الاقتصادي السريع والتي ستساهم في وقت لاحق في تقليل الاستيرادات الخارجية، لذا تظهر أهمية المشاريع الزراعية باختلاف نشاطاتها (النباتية والحيوانية) كمشاريع تنموية ذات مردود سريع يمكنها بوقت قصير ان تقلل حاجة البلد للاستيرادات من جهة وقد تفتح له باب الصادرات للحصول على مزيد من العملة الصعبة من جهة اخرى ، وبهذا ستتطور الزراعة وان هذا التطور سيدفع إلى ضرورة تصنيع بعض المنتجات الزراعية فيتحرك الجانب الصناعي ويندفع الاقتصاد الوطني شيئاً فشيئاً إلى الامام، فأن هذا هو الاسلوب الامثل للتقدم والرقي وهو الاسلوب الذي اتبعته معظم دول العالم المتقدمة. وتعد الطماطة من اهم محاصيل الخضروات والتي تأتي في المقدمة من بين جميع محاصيل الخضر من حيث المساحة المزروعة والانتاج والاستهلاك، وتكمن أهمية هذا المحصول بالقيمة الغذائية العالية لثماره لاحتوائها على الكاربوهيدرات والبروتينات فضلا عن اهميتها الطبية كما ولها استخدامات صناعية كثيرة كصناعة المعجون. إن التزايد المستمر في عدد السكان يدعو دائماً إلى زيادة حجم الإنتاج الحيواني من أجل تأمين البروتين الحيواني اللازم لحياة الإنسان، ومما ساعد على زيادة استهلاك البروتين الحيواني زيادة الوعي الصحي وارتفاع مستوى المعيشة. وكان نصيب الثروة الداجنة ولحوم الدجاج في هذا التطور كبيراً وذلك لانخفاض أسعارها نسبياً وسهولة تناولها وسرعة دوران رأس المال في إنتاجها والربح الأكيد منها إذا ماتوفرت الخبرة الكافية في التربية والرعاية الصحية السليمة.

من اهم اساليب السلاسل الزمنية النماذج التي وضعها العالمين بوكس وجنكينز التي تستخدم في التنبؤ بقيم الظواهر العشوائية في المستقبل استنادا إلى ماحدث لها في الماضي والذي يساعد في وضع الخطط المستقبلية السليمة للتنمية الاقتصادية.

١-٢ مشكلة البحث

وتعتبر الطماطة من اهم المحاصيل الزراعية التي تعتمد عليها العائلة العراقية وكذلك فان انتاج مادة الدجاج يعتبر مصدر بروتيني صحي للعائلة العراقية. تمثلت بيانات البحث بكمية الانتاج المحلي والاستيراد لكل من الطماطة والدجاج في محافظة بغداد النصف شهرية للمدة الزمنية من كانون الثاني ٢٠١٢ إلى كانون الاول ٢٠١٤ اي بواقع ٧٢ مشاهدة، وتم الحصول على البيانات من مديرية الزراعة[١٢] بغداد الرصافة/ قسم الاحصاء.

١-٣ هدف البحث

يهدف البحث إلى التنبؤ بكمية الانتاج المحلي والاستيراد لكل من الطماطة ولحوم الدجاج وذلك باستعمال افضل إنموذج من بين نماذج بوكس وجنكنز، من خلال بناء انموذج بوكس – جنكنز لكل من منتجي الطماطة ولحوم الدجاج السابقة الذكر أعلاه في مدينة بغداد .

١-٤ الاستعراض المرجعي

يوجد الكثير من الدراسات والبحوث المتعلقة بتحليل السلاسل الزمنية حيث يتم استخدامها للحصول على نماذج والتنبؤ بالظواهر جميعها وسنستعرض اهم هذه الدراسات والبحوث.

- في سنة ١٩٨٠ قام Dagum[١٤] بأستخدام احد طرائق التحليل شبه المعلمي للسلسلة الزمنية حيث قام بالتنبؤ لما قبل وما بعد السلسلة الزمنية الاصلية حيث طور بذلك طريقة جديدة تختلف عن الطرائق القديمة باستعمالهم نماذج بوكس وجنكنز.
- في سنة ٢٠٠٥ قامت الباحثة محمود، [١١] بالمقارنة بين طرائق تحليل السلاسل الزمنية وتطبيقها على مبيعات الشركة العامة لتوزيع الكهرباء في بغداد واستخدمت عدة طرائق منها بوكس جنكنز والتمهيد الاسي والتقنية المكيفة وغيرها، اذ تفوقت طريقة التنقية المكيفة (AF) على طريقة التمهيد الأسي (ES) وطريقة Box-Jenkins.
- في سنة ٢٠٠٧ قام الباحثان البياتي والمخلافي، [١] بنشر بحث استعملا فيه نماذج بوكس جنكنز للتنبؤ بأنتاجية العمل في مصنع اسمنت عمران في القطاع الصناعي في اليمن وتبين ان الانموذج ARMA(١،٢) هو افضل انموذج للتنبؤ وفق معايير(AIC,SBC,MSE).
- في سنة ٢٠٠٩ قام الباحث الطائي، [٦] بنشر بحث "التنبؤ والتمهيد للسلاسل الزمنية بأستعمال التحويلات مع التطبيق" حيث تبين افضل انموذج للتنبؤ بمعدلات الامطار هو ARIMA(٥،٠،٢) لامتلاكه اقل قيمة للمعيارين (MSE,AIC) وبعد اجراء التحويل بطريقة الجذر التربيعي كان الانموذج الافضل هو ARIMA(١،٠،٠) لامتلاكه اقل قيم للمعيارين(MSE,AIC).
- وفي سنة ٢٠١٠ قامت الباحثة الجبوري[١٢]، بنشر بحث استعملت فيه السلاسل الزمنية للتنبؤ باسعار النفط العراقي لعام ٢٠١٠ وتبين ان الانموذج ARIMA(٢,١,٠) هو افضل من نموذج Holt من خلال المعايير(RMSE,MAE,MAPE).
- في سنة ٢٠١٣ قام الباحثان الصفاوي وغانم، [١٥] بنشر بحث مقارنة بين نماذج بوكس وجنكنز وبين التمهيد الاسي بالاعتماد على معايير(MSE,MAE,MAPE) للتنبؤ بالقيم المستقبلية لنماذج

السلاسل الزمنية وكان النموذج المقترح والملائم لبيانات السلسلة هو(٠،١،١)(٠،١،٢)ARIMA وتم تطبيقه على بيانات سلسلة تمثل حمل الذروة اليومي للطاقة الكهربائية في الموصل.

- في سنة ٢٠١٤ قامت الباحثة السلطاني، حلى مثنى محمد[١٣] باستخدام السلاسل الزمنية للتنبؤ بانتاج محصولي الشلب والقطن في العراق وذلك بأستخدام نماذج بوكس وجنكنز الغير موسمية، وقد تبين ان افضل انموذج لانتاج محصول الشلب هو انموذج(١،١،١)ARIMA والذي له اقل القيم في المعايير (RMSE,MAPE,MAE,NBIC)، وان افضل انموذج لانتاج محصول القطن هو انموذج(٢،١،٢)ARIMA والذي له اقل القيم في المعايير (RMSE,MAPE,MAE,NBIC).
- في سنة ٢٠١٤ قام الباحث عبود، [١٨] باستخدام السلاسل الزمنية للتنبؤ بأنتاج الاسماك (البحرية والنهرية) في العراق والمقارنة بين عدة طرائق وهي نماذج بوكس وجنكنز ومعادلة الاتجاه العام الخطية ومعادلة الاتجاه العام التربيعية ومعادلة الاتجاه العام الاسية وفقا لمعيار(MAPE) اذ تبين ان الانموذج (٣,١,١) ARIMA اظهر تفوقا على معادلات الاتجاه العام (الخطية،التربيعية،الاسية).

١-٥ أسلوب بوكس – جنكنز في تحليل السلاسل الزمنية

تتكون نماذج بوكس – جنكنز من أربعة نماذج رئيسية وهي:

١. انموذج الانحدار الذاتي (Auto Regressive Model)[١٠]

يعرف على انه القيمة الحالية للسلسلة الزمنية في إنموذج الانحدار الذاتي بدلالة المجموع الموزون للقيم السابقة للسلسلة الزمنية { X_{t-1} ,.....,X_{t-p} } مضافا اليه الخطا العشوائي، فأن الصيغة العامة للإنموذج من الرتبة p الذي يرمز له AR(p) هو:

$$X_t = \emptyset_1 X_{t-1} + \emptyset_2 X_{t-2} + \ldots + \emptyset_p X_{t-p} + a_t \quad \ldots\ldots\ldots\ldots(١)$$

حيث ان : X_t: يمثل قيم الظاهرة المدروسة في الزمن t. $\emptyset_2$, $\emptyset_1$ $\emptyset_p$ ... ، ، :هي معلمات النموذج .

$X_{t-1}X_{t-p}$,..... , : هي قيم الظاهرة المرتدة زمنيا خلال الزمن t. a_t :الخطأ العشوائي بمتوسط مقداره صفر وتباين σ_a^2 وتغاير ذاتي مقداره صفر.

٢. انموذج الأوساط المتحركة (Moving Average Model)[١٠،١٣]

في هذا الإنموذج يعبر عن القيمة الحالية للسلسلة الزمنية (x_t) بدلالة المجموع الموزون للقيم السابقة للاخطاء {a_t , a_{t-1} , ...}، والصيغة العامة لهذا الإنموذج من الرتبة q الذي يرمز له MA(q) هو:

$$X_t = a_t - \theta_1 a_{t-1} - \theta_2 a_{t-2} - \ldots\ldots - \theta_p a_{t-q} \quad \ldots\ldots\ldots (٢)$$

حيث ان X_t: يمثل قيمة الظاهرة في الزمن t. a_t: يمثل الخطأ الحالي في الزمن t. $\theta_1, \theta_2 \ldots \theta_p$:, معلمات الإنموذج. $a_{t-1}, a_{t-2}, \ldots \ldots a_{t-q}$: تمثل الاخطاء السابقة في الأوقات t-١,t-٢,...t-q.

٣. الانموذج المختلط (Auto Regressive – Moving Average Model)[٧،٩،١٠]

يمكن جمع النموذجين السابقين بإنموذج واحد للحصول على إنموذج له مرونة اكبر في تمثيل بيانات السلسلة الزمنية والصيغة العامة للإنموذج المختلط ARMA(p,q) هي:

$$X_t = \phi_1 X_{t-1} + \phi_2 X_{t-2} + \cdots + \phi_p X_{t-p} + a_t - \theta_1 a_{t-1} - \theta_2 a_{t-2} - \cdots - \theta_q a_{t-q} \quad \ldots (3$$

نلاحظ من المعادلة(٣) ان الإنموذج هو انحدار ذاتي من رتبة p وان الخطأ له يتبع إنموذج الأوساط المتحركة من الرتبة q لذلك نسميه بالإنموذج المختلط ، فعندما يكون q=٠ نحصل على إنموذج انحدار ذاتي من رتبة p و يرمز له AR(p) وعندما يكون p=٠ نحصل على إنموذج وسط متحرك من رتبة q ويرمز له MA(q). وبكتابة الإنموذج في المعادلة (٣) بصيغة متعددات حدود Polynomial Form يكون كالآتي:

$$(x_t - \varphi_1 x_{t-1} - \varphi_2 x_{t-2} - \ldots\ldots - \varphi_p x_{t-p}) = (a_t - \theta_1 a_{t-1} - \theta_2 a_{t-2} \ldots\ldots - \theta_q a_{t-q})$$

$$(1 - \varphi_1 B - \varphi_2 B^2 - \ldots\ldots - \varphi_p B^p)\, x_t = (1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2 - \ldots\ldots - \theta_q B^q)\, a$$

حيث ان:

$$\therefore \phi_p(B)\, x_t = \theta_q(B) a_t \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

$$\phi_p(B) = 1 - \phi_1 B^1 - \phi_2 B^2 - \cdots - \phi_p B^p \qquad \ldots.(5)$$

$$\theta_q(B) = 1 - \theta_1 B^1 - \theta_2 B^2 - \cdots - \theta_q B^q \qquad \ldots\ldots(6)$$

وان B يمثل عامل الأرتداد الخلفي (Backshift Operator) الذي يعرف بالصيغة الاتية

$$B^j X_t = X_{t-j} \qquad \forall j \cdot j = (1, 2, \ldots)$$

اي ان عامل الارتداد B يعيد السلسلة X_t الى X_{t-1} (قيمة واحدة الى الخلف) حيث أن

$$BX_t = X_{t-1} \quad \ldots. (٧)$$

$\phi_p(B)$عبارة عن متعددة حدود في (B) من الرتبة p لمعلمات إنموذج الأنحدار الذاتي $(\phi_1, \phi_2, \ldots . \phi_p)$

$\theta_q(B)$عبارة عن متعددة حدود في (B) من الرتبة q لمعلمات إنموذج الوسط المتحرك $(\theta_1, \theta_2, \ldots . \theta_q)$

a_t عبارة عن سلسلة من الأخطاء العشوائية المستقلة وبتوزيع $N(0, \sigma_a^2)$

ويكون النموذج المختلط المعرف بالمعادلة (٣) مستقرا (Stationary) اذا كانت جذور $\emptyset(B)=0$ خارج دائرة الوحدة (Unit Circle) وقابلا للعكس (Invertible) اذا كانت جذور المعادلة $\theta(B)=0$ خارج دائرة الوحدة. ان دالة الارتباطات الذاتية للنموذج بعد الازاحة (q-p) تسلك سلوكا مشابها الى دالة الارتباط الذاتي للإنموذج AR(p) (تتناقص بشكل أسي أو بشكل موجات جيبية). اما دالة الارتباط الذاتي الجزئي له بعد الازاحة (p-q) فأنها تسلك سلوكا مشابها الى دالة الارتباط الذاتي الجزئي للإنموذج MA(q)(تتناقص بشكل أسي أو بشكل موجات جيبية). ان هذه النماذج العشوائية التي ذكرناها في الفقرة السابقة لايمكن تطبيقها لمعالجة السلاسل الزمنية غير المستقرة الا بعد تحويلها الى سلاسل زمنية مستقرة.

٤. الإنموذج المتكامل المختلط (١٠) Integrated Mixed ARIMA Model

في عام ١٩٧٠ قام الباحثان بوكس وجنكنز بوصف النماذج على نحو اشمل اذ وضعا اسلوبا لفهم عدم الاستقرارية ومعالجتها في البيانات في حالة كون السلسلة الزمنية غير مستقرة في المتوسط بحيث يتم تحويلها الى سلسلة زمنية مستقرة وذلك بأخذ الفروق اللازمة لها ويرمز لإنموذج ARMA بعد اضافة عملية الفروق بالشكل ARIMA اذ يتم اخذ الفروق من الدرجة d حيث ان d يمثل اي عدد صحيح موجب فأن X_t هي عملية ARIMA اذا كان:

$$X_t = (1-B)^d X_t \quad \ldots\ldots\ldots(8)$$

اذ ان X_t هي عملية ARMA وان $(1-B)^d$ يمثل عامل الفروق الخلفية (Backward Difference Operation)

حيث ان: $$(1-B)X_t = X_t - X_{t-1} = \nabla X_t \quad \ldots\ldots\ldots\ldots(9)$$

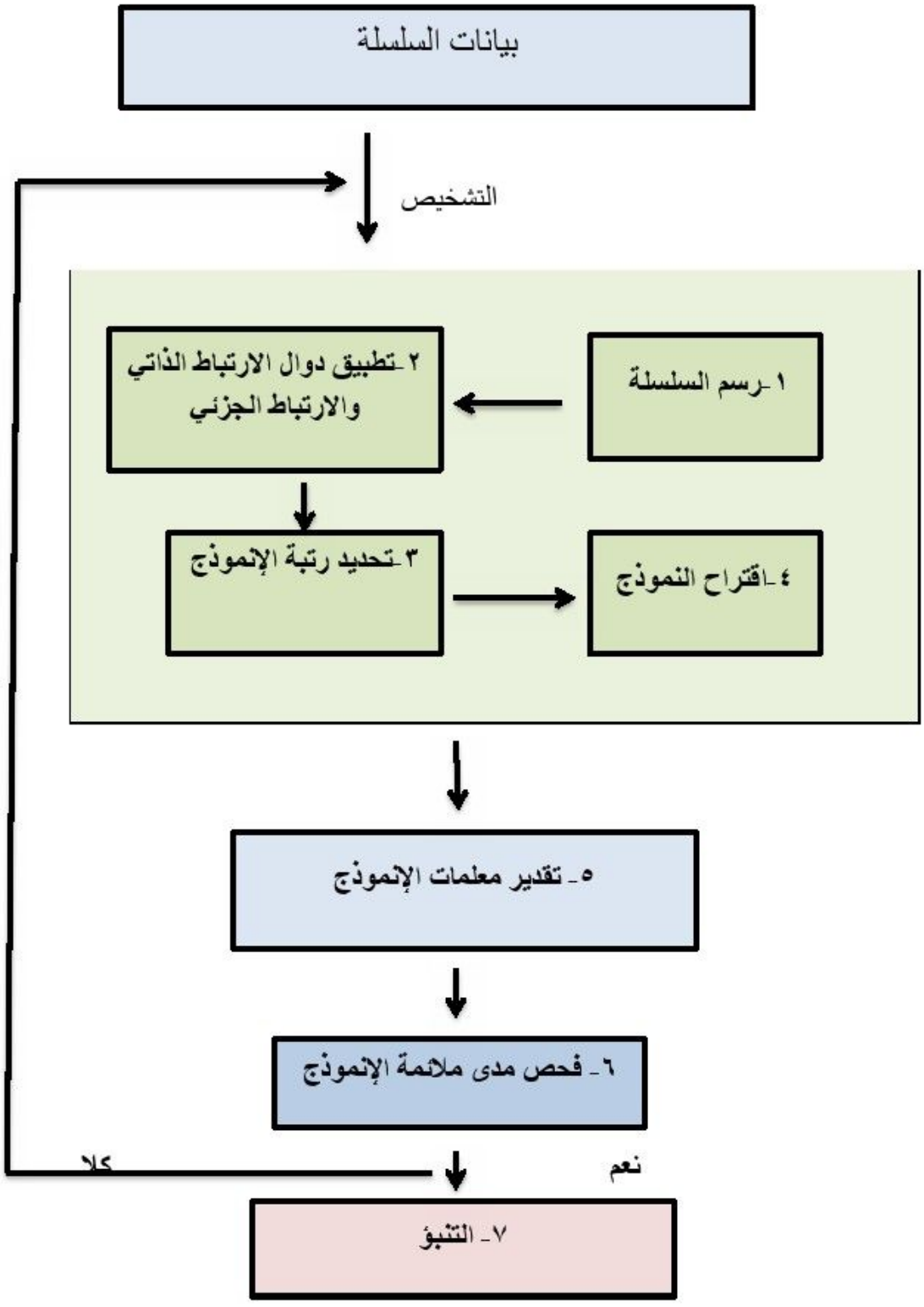
$$(1-B)^2 X_t = (X_t - X_{t-1}) - (X_{t-1} - X_{t-2}) = \nabla^2 X_t \quad \ldots\ldots\ldots(10)$$

$$(1-B)^d X_t = \nabla^d X_t \quad \ldots\ldots\ldots(11)$$

والنموذج ARIMA للسلسلة الزمنية X_t يكون بالشكل الاتي $\emptyset_p(B)(1-B)^d X_t = \theta_q(B)a_t$ .. (12)

لذلك فأن كل المفاهيم النظرية لنماذج ARMA(p,q) يمكن تطبيقها على نماذج ARIMA(p,d,q)

وتتضمن منهجية بوكس وجنكنز عدد من الخطوات موضحة حسب المخطط الاتي: (٤)


بيانات السلسلة
التشخيص
١ـرسم السلسلة
٢ـتطبيق دوال الارتباط الذاتي والارتباط الجزئي
٣ـتحديد رتبة الإنموذج
٤ـاقتراح النموذج
٥ـ تقدير معلمات الإنموذج
٦ـ فحص مدى ملائمة الإنموذج
كلا
نعم
٧ـ التنبؤ

٥. الإنموذج الموسمي المختلط (١٣،١)

Seasonal Autoregressive-Moving Average Models(Mixed)SARIMA

يمكن جمع انموذجي الانحدار الذاتي الموسمي وانموذج الوسط المتحرك الموسمي بإنموذج واحد للحصول إنموذج له مرونة اكبر في تمثيل بيانات السلسلة الزمنية الموسمية والصيغة العامة للإنموذج المختلط SARMA(P,Q) أو ARMA(P, Q)s ، هي:

$$X_t = \Phi_S X_{t-S} + \Phi_{2S} X_{t-2S} + \cdots + \Phi_{pS} X_{t-pS} + a_t - \theta_S a_{t-S} - \theta_{2S} a_{t-2S} - \cdots - \theta_{QS} a_{t-QS} \ldots (13)$$

نلاحظ من المعادلة(٢-١٥) ان الإنموذج هو انحدار ذاتي موسمي من رتبة P وان الخطأ له يتبع نموذج الأوساط المتحركة الموسمي من الرتبة Q لذلك نسميه بالإنموذج المختلط الموسمي، فعندما يكون Q = ٠ نحصل على إنموذج انحدار ذاتي موسمي من رتبة P و يرمز له SAR(P) وعندما يكون P=٠ نحصل على إنموذج وسط متحرك موسمي من رتبة Qويرمز له SMA(Q)

ان الإنماذج الموسمية في الفقرة السابقة تنطبق على السلاسل الزمنية المستقرة اما اذا كانت السلسلة X_t غير مستقرة فأنه يمكن ايجاد الإنموذج بعد ايجاد الفروق الموسمية المطلوبة لأنتاج سلسلة مستقرة.

إذ أن عامل الفرق الموسمي من الدرجة D هو

$$\nabla_S^D = (1 - B^s)^D \quad \ldots (14)$$

و عامل الارتداد الخلفي للفرق الموسمي هو B^S حيث ان $B^s X_t = X_{t-s}$

وهكذا يتكون لدينا الإنموذج المختلط الموسمي غير المستقر ويرمز له SARIMA(P,D,Q) أو ARIMA(P,D,Q)s.

والإنموذج SARIMA للسلسلة الزمنية X_t من درجة (P,D,Q) يكون بالشكل الاتي:

$$\Phi_P(B^s)\nabla_S^D X_t = \theta_Q(B^s) a_t \ \ldots \ (15)$$

$$\Phi_P(B^S) = 1 - \Phi_1 B^S - \Phi_2 B^{2S} - \cdots - \Phi_P B^{PS} \quad \ldots (16)$$

$$\theta_Q(B^s) = 1 - \theta_1 B^S - \theta_2 B^{2S} - \cdots - \theta_Q B^{QS} \quad \ldots (17)$$

٦.الإنموذج الموسمي المضاعف[١٠١٣] Multiplicative Seasonal Model (SARIMA)

هو خليط من النماذج اللا موسمية والموسمية والصيغة العامة لهذا الإنموذج من درجة (P,d,q)(P,D,Q) الذي يرمزله SARIMA(p,d,q)(P,D,Q) أو ARIMA(p,d,q)(P,D,Q)s هي:

$$\phi_p(B)\Phi_P(B^s)\nabla^d\nabla_S^D X_t = \theta_q(B)\Theta_Q(B^s)a_t \quad \dots(18)$$

حيث:

$\phi_p(B), \theta_q(B)$: متجها الانحدار الذاتي والأوساط المتحركة برتب q,p

$\Phi_P(B^s), \Theta_Q(B^s)$: متجها الانحدار الذاتي الموسمي والأوساط المتحركة الموسمية برتب Q,P

$\nabla_S^D = (1-B^S)^D$: يمثل الفروقات الموسمية D.

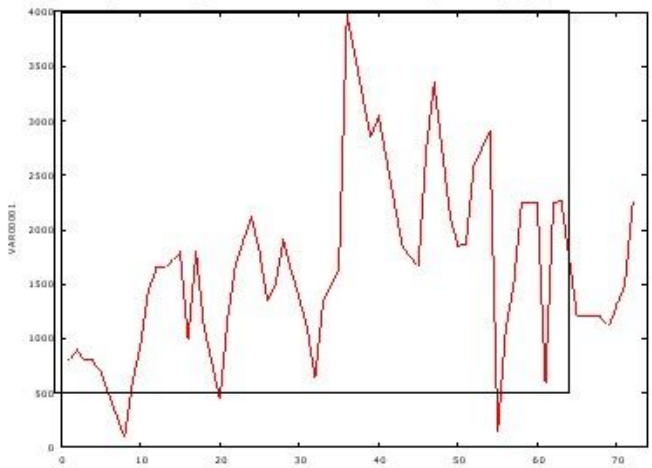
$\nabla^d = (1-B)^d$: يمثل الفروقات المتتالية من الدرجة d .

٢-١ بناء أنموذج بوكس جنكنز ARIMA(p,d,q)*(P,D,Q)s لكمية الأنتاج المحلي للطماطة

اولا: وصف البيانات : تمثلت بيانات البحث بكمية الانتاج المحلي للطماطة في محافظة بغداد/العراق النصف شهرية للمدة الزمنية من كانون الثاني ٢٠١٢ الى كانون الاول ٢٠١٤ اي بواقع ٧٢ مشاهدة، وتم الحصول على البيانات من مديرية الزراعة[٣١]\ بغداد الرصافة\ قسم الاحصاء، ولتحليل البيانات تم ادخالها في البرنامج الاحصائي gretl، والملحق رقم (١) يمثل كمية الانتاج المحلي للطماطة في محافظة بغداد.

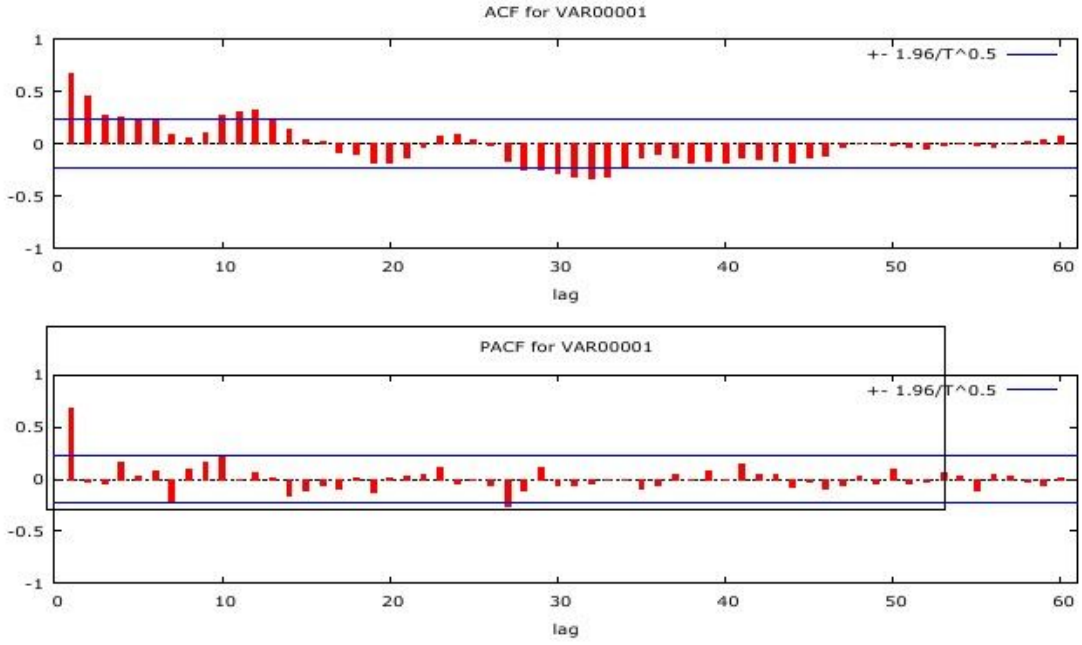
ثانيا: استقرارية السلسلة : بعد عملية جمع البيانات وهي اول مرحلة من منهجية بوكس وجنكنز نرسم سلسلة البيانات لكمية الانتاج المحلي للطماطة للتعرف على سلوك السلسلة والشكل رقم (١) يمثل رسم السلسلة:

الشكل رقم (١) رسم سلسلة كمية الانتاج المحلي للطماطة



من خلال الشكل رقم (١) نلاحظ أن المحور العمودي يمثل قيم الانتاج المحلي للطماطة والمحور الافقي يمثل الاشهر ونلاحظ ايضا عدم استقرار السلسلة كما نلاحظ وجود الأثر الموسمي في بيانات السلسلة وان بيانات السلسلة تعيد نفسها كل ٢٤ قيمة حيث ان (s=٢٤) ولمزيد من الدقة نرسم كل من دالة الارتباط الذاتي ACF ودالة الارتباط الجزئيPACF على التوالي:

الشكل رقم (٢) رسم دالة الارتباط الذاتيACF ودالة الارتباط الذاتي الجزئي PACF لسلسلة كمية الانتاج المحلي للطماطة



نلاحظ من الشكل رقم (٢) بأن الكثير من معاملات دالة الارتباط الذاتي ACF خارج حدود الثقة بمستوى ٩٥٪ وحدود الثقة هي(٠,٢٣٠ - $\leq r_k \leq$ ٠,٢٣٠ +) وكذلك بعض معاملات الارتباط الذاتي الجزئي وهذا مؤشر على عدم استقرارية السلسلة وللتأكد نستخدم اختبار جذر الوحدة ديكي- فولر.

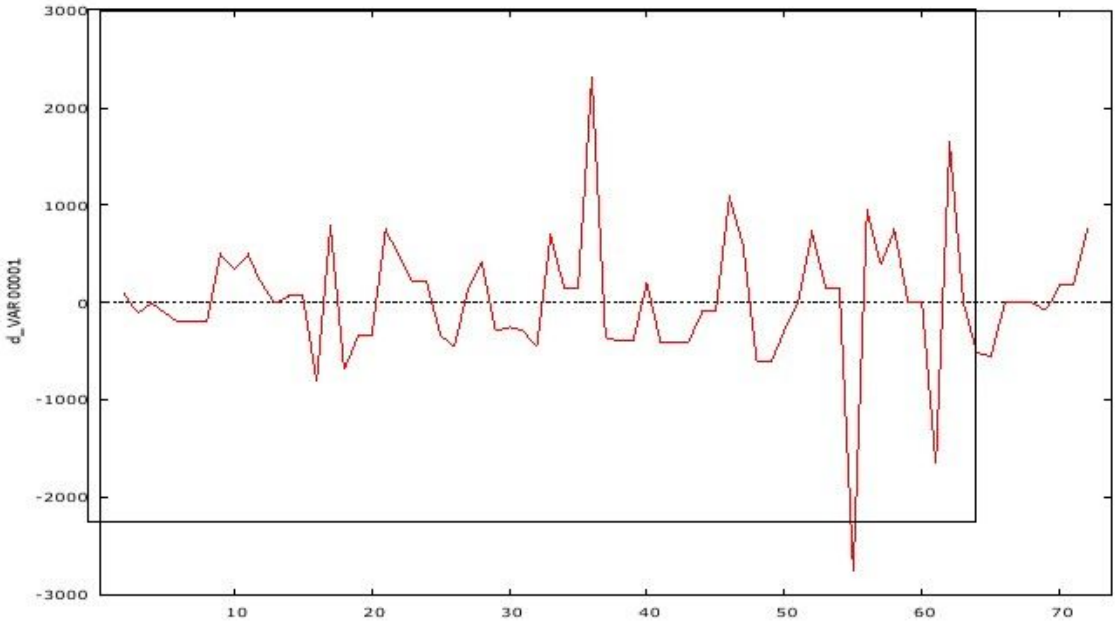
الجدول رقم (٢) يبين نتائج اختبار ديكي-فولر للسلسلة كمية الانتاج المحلي للطماطة

Test	*Test Statistic*	*P-value*	*Situation*
(Augmented Dickey – Fuller)	-١,٢٧٧٠٨	٠,١٨٤١	Non stationary

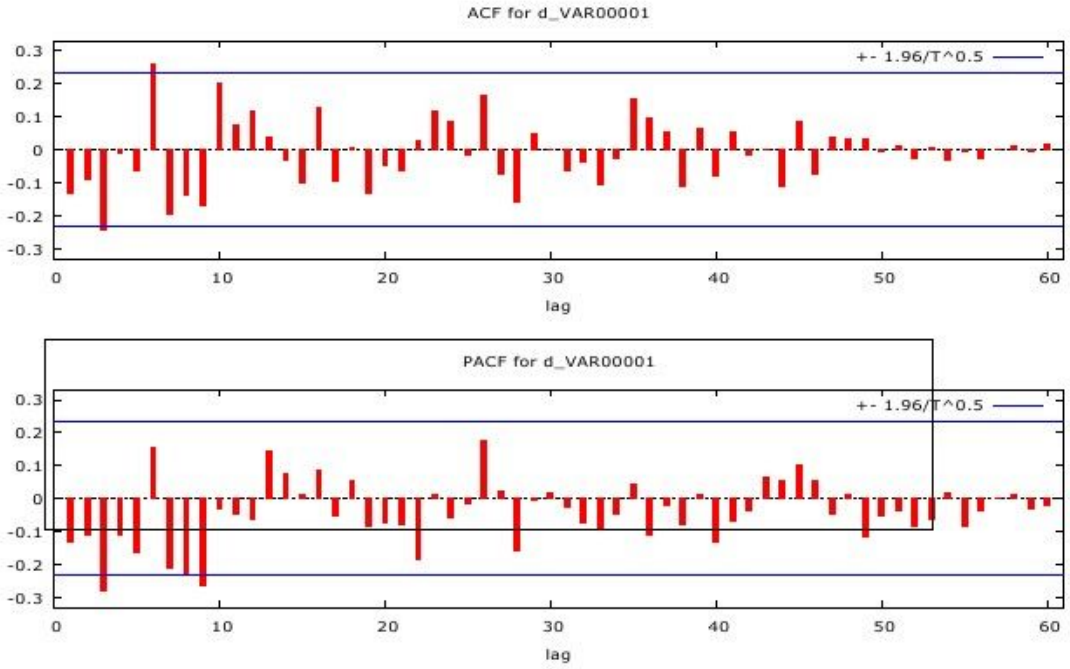
نلاحظ من الجدول اعلاه بأن قيمة(P-value=٠,١٨٤١) عند مستوى معنوية ٠,٠٥ اقل من الجدولية مما يدعونا إلى قبول فرضية العدم(وجود جذور الوحدة) أي إن السلسلة الزمنية غير مستقرة.

لذا سيتم اخذ الفرق الاول للسلسلة الزمنية وبعد أخذ الفرق الأول لقيم السلسلة الزمنية نلاحظ أنه تم تحقيق الاستقرارية وكما هو مبين أدناه:

الشكل رقم (٣) رسم سلسلة كمية الانتاج المحلي للطماطة بعد اخذ الفرق الاول الاعتيادي



الشكل رقم (٤) رسم دالة الارتباط الذاتيACF ودالة الارتباط الذاتي الجزئي PACF لسلسلة كمية الانتاج المحلي للطماطة بعد اخذ الفرق الاول الاعتيادي



الجدول رقم (٣) يبين نتائج اختبار ديكي- فولر للسلسلة كمية الانتاج المحلي للطماطة بعد أخذ الفرق الاول الاعتيادي

Test	*Test Statistic*	*P-value*	*Situation*
(Augmented Dickey – Fuller)	-٦,٧٩٥	5.722e-011	Stationary

من خلال الرسم البياني الشكل رقم (٣) وسلوك دالتي الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي في شكل (٤)، نلاحظ بأنه قد تم تحقيق الاستقرارية في السلسلة الزمنية بعد أخذ الفرق الأول الاعتيادي وهذا ما يؤكده لنا اختبار ديكي – فولر، حيث نلاحظ في الجدول اعلاه بأن قيمة(p- value=٥,٧٢٢e-٠١١)عند مستوى معنوية ٠,٠٥ مما يدعونا إلى رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة(عدم وجود جذور الوحدة) أي إن السلسلة الزمنية مستقرة.

ثالثا: تشخيص الإنموذج وتقديره وأختيار الافضل

بعد أخذ الفرق الأول لقيم السلسلة الزمنية الخاصة بكمية الانتاج المحلي للطماطة وتحقيق الاستقرارية في السلسلة الزمنية، نقوم بعد ذلك بتشخيص الإنموذج الملائم لتمثيل السلسلة الزمنية، ولأيجاد الإنموذج الملائم لتمثيل السلسلة الزمنية فقد تم اعتماد معيار اكايكي (AIC) ومعيار شوارتز(SBC) ومعيار حنان كوين (H-Q) في المفاضلة بين مجموعة من النماذج حيث تم توفيق عدد من الإنماذج ومن ثم تم اعتماد ١٦ إنموذج (تكون فيها تقديرات المعلمات معنوية) واختيار الإنموذج الافضل حسب هذه المعايير كما في الجدول الاتي رقم (٣-٤) الذي يبين المقارنة بين الإنماذج (تكون فيها تقديرات المعلمات معنوية).

الجدول رقم (٤) نماذج بوكس وجنكنز لسلسلة كمية الانتاج المحلي للطماطة
(تكون فيها تقديرات المعلمات معنوية)

Model (p,d,q)(P,D,Q)s	AIC	SBC	H-Q
$ARIMA(٠,١,٠)(١,٠,٢)_{٢٤}$	1126.620	1135.671	1130.220
$ARIMA(٠,١,٠)(٢,٠,٢)_{٢٤}$	1125.244	1136.558	1129.743
$ARIMA(٠,١,١)(١,٠,٢)_{٢٤}$	1124.221	1135.534	1128.720
$ARIMA(٠,١,١)(٢,٠,١)_{٢٤}$	1123.698	1135.011	1128.197
$ARIMA(١,١,٠)(٢,٠,١)_{٢٤}$	1123.613	1134.926	1128.112
$ARIMA(١,١,١)(١,٠,٠)_{٢٤}$	1123.042	1132.093	1126.641
$ARIMA(١,١,١)(٠,٠,١)_{٢٤}$	1118.057	1127.107	1121.806
$ARIMA(١,١,١)(٢,٠,٠)_{٢٤}$	1119.944	1131.258	1124.443
$ARIMA(١,١,١)(٢,٠,١)_{٢٤}$	1119.827	1133.403	1125.226
$ARIMA(٢,١,٠)(٠,٠,١)_{٢٤}$	1118.207	1127.257	1121.806
$ARIMA(٢,١,٠)(٢,٠,٠)_{٢٤}$	1121.414	1132.727	1125.913
$ARIMA(٢,١,٠)(٣,٠,١)_{٢٤}$	1123.012	1138.851	1129.311
$ARIMA(٣,١,٠)(٠,٠,١)_{٢٤}$	1117.489	1128.803	1121.988
$ARIMA(٣,١,١)(٢,٠,٠)_{٢٤}$	1117.751	1133.590	1124.050
$ARIMA(٣,١,١)(٣,٠,١)_{٢٤}$	1119.515	1139.879	1127.613
$ARIMA(٣,١,٢)(٢,٠,٠)_{٢٤}$	1116.814	1134.915	1124.012

من خلال الجدول اعلاه يتبين ان أفضل إنموذج من نماذج بوكس وجنكنز هو $ARIMA(1,1,1)(0,0,1)_{24}$ لكون قيم المعيارين(SBC,H-Q) التي تستخدم للمفاضلة بين النماذج المختلفة أقل قيم من بين جميع قيم هذه المعايير.

ولقد تم تقدير معلمات الإنموذج وفق طريقة الامكان الاعظم المضبوطة والجدول التالي رقم (٥) يمثل معالم الإنموذج ومعنوية هذه المعالم:

الجدول رقم (٥) معالم الإنموذج المختار $ARIMA(1,1,1)(0,0,1)_{24}$

Parameters	Coefficient	Std. Error	Z	p-value	
phi_1	-٠,٩٤٥٦٦٠	٠,٠٤٨١١١٣	-١٩,٦٦	٥,١٧e-٠٨٦	***
theta_1	٠,٦٤١٨٨٥	٠,١١٤٠٧٥	٥,٦٢٧	١,٨٣e-٠٨	***
Theta_1	٠,٦١٠٢٧٧	٠,١٤٤٣٧٦	-٤,٢٢٧	٢,٣٧e-٠٥	***

والإنموذج يكون بالشكل التالي:

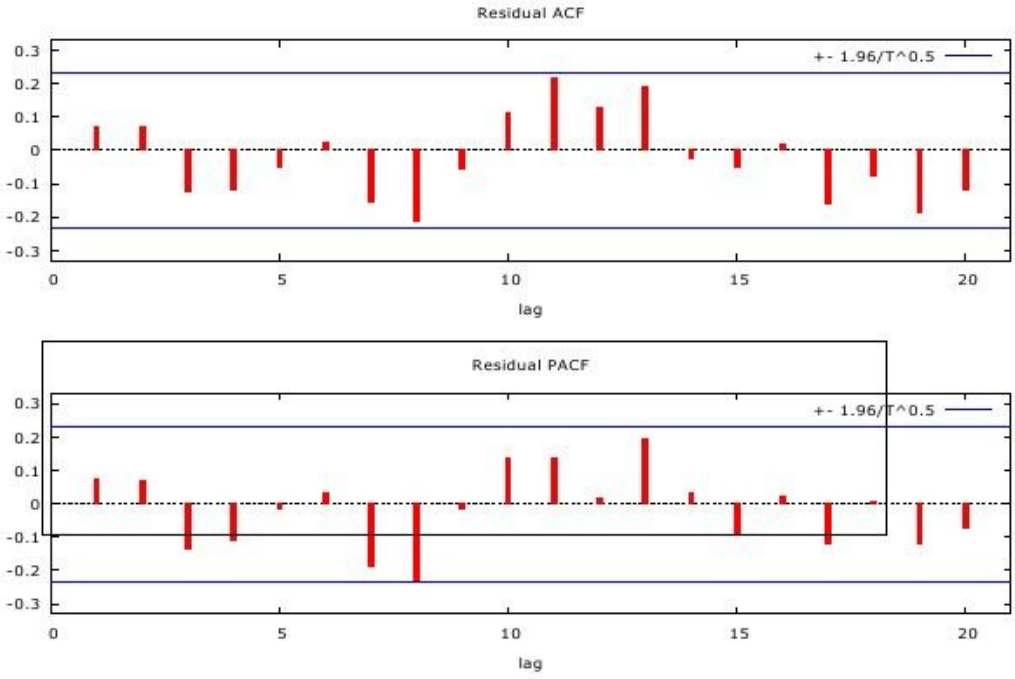
$$(1 + 0.945660B)(1 - B)X_t = (1 - 0.641885B)\,(1 - 0.610277)(B^{24})a_t$$

رابعا:أختبار دقة الإنموذج

بعد عملية تشخيص الإنموذج وتقديره يجب التأكد من صحة ملائمة الإنموذج وكفائته ويتم ذلك من خلال:

أ-اختبار البواقي: جرى استخراج معاملات الارتباط الذاتي والجزئي للبواقي(الاخطاء) ورسمها للإنموذج المقدر حيث نلاحظ من الشكل(٣-٥) ان جميع قيم معاملات الارتباط الذاتي للبواقي تقع ضمن حدود الثقة بمستوى ٩٥٪ وحدود الثقة هي(٠,٢٣٢ + $\geq r_k \geq$ ٠,٢٣٢ -) حيث يعني هذا ان سلسلة البواقي عشوائية وان الإنموذج المستخدم جيد وملائم لحساب التنبؤات.

الشكل رقم (٥) معاملات دالة الارتباط الذاتي ACF ومعاملات دالة الارتباط الجزئي PACF لسلسلة البواقي للإنموذج $ARIMA(1,1,1)(0,0,1)_{24}$



ب-أختبار (Ljung-BOX)

عند تطبيق أحصاءة (Ljung-BOX) لفحص ملائمة الإنموذج حيث تظهر قيمة (Q=٢٧,١١٩٦) وهي اقل من قيمة ($X^2 = 27.587$) الجدولية عند درجة حرية ومستوى معنوية (٠,٠٥١٧) حيث هذا يدل على قبول الفرضية $H_0 = r_i(a) = r_1(a) = \cdots = r_k(a) = 0$ وهذا يدل على ان الاخطاء عشوائية و الإنموذج جيد وملائم لحساب التنبؤات.

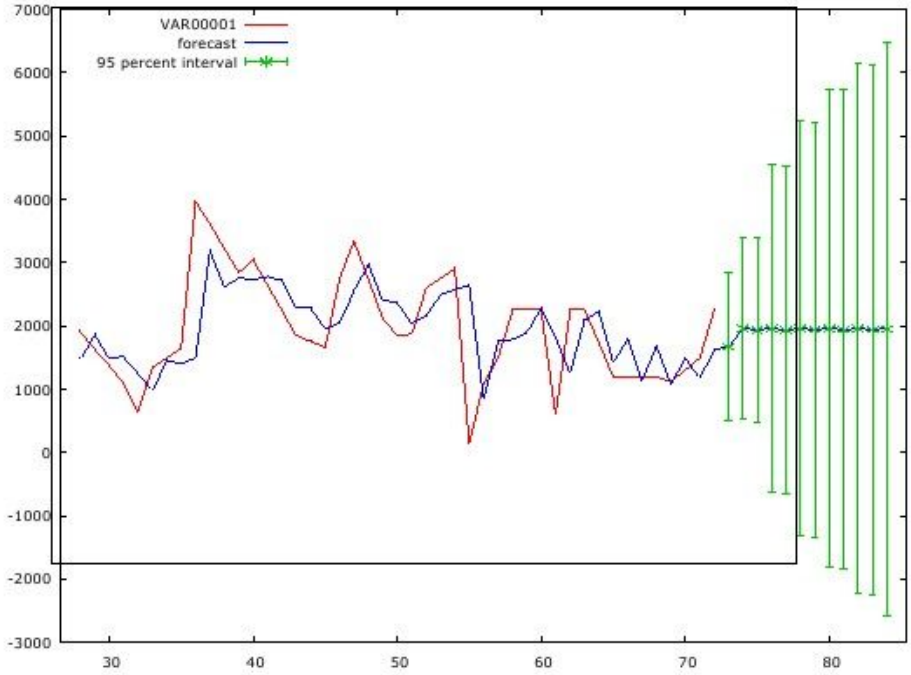
خامسا:التنبؤ

بعد اختيار الإنموذج الافضل فإنه يمكن التنبؤ المستقبلي لكمية الانتاج المحلي للطماطة، حيث تم التنبؤ بكمية الانتاج لستة اشهر الاولى لسنة ٢٠١٥ وكما هو مبين في الجدول التالي:

الجدول رقم(٦) القيم التنبؤية وحدودها العليا والدنيا لسلسلة كمية الانتاج المحلي للطماطة حسب إنموذج $ARIMA(1,1,1)(0,0,1)_{24}$

الاشهر\٢٠١٥	القيمة التنبؤية	الحد الادنى٪٩٥	الحد الاعلى٪٩٥
كانون الثاني النصف الاول	١٦٧٣,٩٧	٥٠٣,٢٨	٢٨٤٤,٦٧
كانون الثاني النصف الثاني	١٩٦١,٩٨	٥٣٥,٤٩	٣٣٨٨,٤٦
شباط النصف الاول	١٩٣٤,١٣	٤٨٠,٩٠	٣٣٨٧,٣٦
شباط النصف الثاني	١٩٦٠,٤٦	٠	٤٥٤٠,٢١
اذار النصف الاول	١٩٣٥,٥٦	٠	٤٥١٩,٤٧
اذار النصف الثاني	١٩٥٩,١١	٠	٥٢٣١,٣٢
نيسان النصف الاول	١٩٣٦,٨٤	٠	٥٢٠٩,١٩
نيسان النصف الثاني	١٩٥٧,٩٠	٠	٥٧٤٠,٣٣
ايار النصف الاول	١٩٣٧,٩٩	٠	٥٧٢١,١٦
ايار النصف الثاني	١٩٥٦,٨٢	٠	٦١٤٥,٥١
حزيران النصف الاول	١٩٣٩,٠١	٠	٦١٣١,١٠
حزيران النصف الثاني	١٩٥٥,٨٥	٠	٦٤٨٣,٠٩

الشكل رقم(٦) رسم القيم التنبؤية وحدودها العليا والدنيا لسلسلة كمية الانتاج المحلي للطماطة حسب إنموذج $ARIMA(1,1,1)(0,0,1)_{24}$



نلاحظ من الشكل رقم (٦) اعلاه ان المحور العمودي يمثل القيم التنبؤية والمحور الافقي يمثل الأشهر وان اللون الاحمر يشير عن قيم السلسلة الاصلية واللون الازرق يشير عن القيم المتنبؤ بها ويشير اللون الاخضر الحد الادنى والحد الاعلى للقيم المتنبىء بها بمستوى ثقة ٩٥٪.

وبنفس الخطوات اعلاه تم بناء إنموذج بوكس جنكنز ARIMA(p,d,q) لكمية الطماطة المستوردة وكان افضل أنموذج من نماذج بوكس وجنكنز هو ARIMA(٠،١،١) . ولقد تم تقدير معلمات الإنموذج وفق طريقة الامكان الاعظم المضبوطة والجدول التالي رقم(٧) يمثل معالم الإنموذج ومعنوية هذه المعالم:

الجدول رقم (٧) معالم الإنموذج المختار ARIMA(٠،١،١)

Parameters	*Coefficient*	*Std. Error*	*Z*	*p-value*	
Theta_1	-0.642209	٠,٠٨٣٠٧٠٣	-7.731	1.07e-014	***

والإنموذج يكون بالشكل التالي:

$$(1-B)X_t = (1+٠,٦٤٢٢٠٩B)a_t$$

بعد اختيار الإنموذج الافضل فإنه يمكن التنبؤ المستقبلي لكمية استيراد الطماطة، حيث تم التنبؤ بكمية الاستيراد لستة اشهر الاولى لسنة ٢٠١٥ وكما هو مبين في الجدول التالي:

الجدول رقم(٨) القيم التنبؤية وحدودها العليا والدنيا لسلسلة كمية الطماطة المستوردة حسب إنموذج ARIMA(٠،١،١)

الاشهر\٢٠١٥	القيمة التنبؤية	الحد الادنى٪٩٥	الحد الاعلى٪٩٥

كانون الثاني النصف الاول	٣٠٥٦,٤٤١٣٢٠	١٩٨١,٣٨١٢٧٧	٤١٣١,٥٠١٣٦٣
كانون الثاني النصف الثاني	٣٠٥٦,٤٤١٣٢٠	١٩١٤,٦٤١٤٠٠	٤١٩٨,٢٤١٢٣٩
شباط النصف الاول	٣٠٥٦,٤٤١٣٢٠	١٨٥١,٥٩٢٧٧٤	٤٢٦١,٢٨٩٨٦٥
شباط النصف الثاني	٣٠٥٦,٤٤١٣٢٠	١٧٩١,٦٨٣٢٤٨	٤٣٢١,١٩٩٣٩١
اذار النصف الاول	٣٠٥٦,٤٤١٣٢٠	١٧٣٤,٤٨٥٩٧٣	٤٣٧٨,٣٩٦٦٦٧
اذار النصف الثاني	٣٠٥٦,٤٤١٣٢٠	١٦٧٩,٦٦٢٨٧٠	٤٤٣٣,٢١٩٧٧٠
نيسان النصف الاول	٣٠٥٦,٤٤١٣٢٠	١٦٢٦,٩٤٠٧٥٦	٤٤٨٥,٩٤١٨٨٣
نيسان النصف الثاني	٣٠٥٦,٤٤١٣٢٠	١٥٧٦,٠٩٥١٣٦	٤٥٣٦,٧٨٧٥٠٣
ايار النصف الاول	٣٠٥٦,٤٤١٣٢٠	١٥٢٦,٩٣٨٨٥٧	٤٥٨٥,٩٤٣٧٨٢
ايار النصف الثاني	٣٠٥٦,٤٤١٣٢٠	١٤٧٩,٣١٣٩٤٩	٤٦٣٣,٥٦٨٦٩١
حزيران النصف الاول	٣٠٥٦,٤٤١٣٢٠	١٤٣٣,٠٨٥٦٢٧	٤٦٧٩,٧٩٧٠١٢
حزيران النصف الثاني	٣٠٥٦,٤٤١٣٢٠	١٣٨٨,١٣٧٧٩٠	٤٧٢٤,٧٤٤٨٤٩

٢- إنموذج ARIMA(p,d,q) لكمية الأنتاج المحلي للدجاج

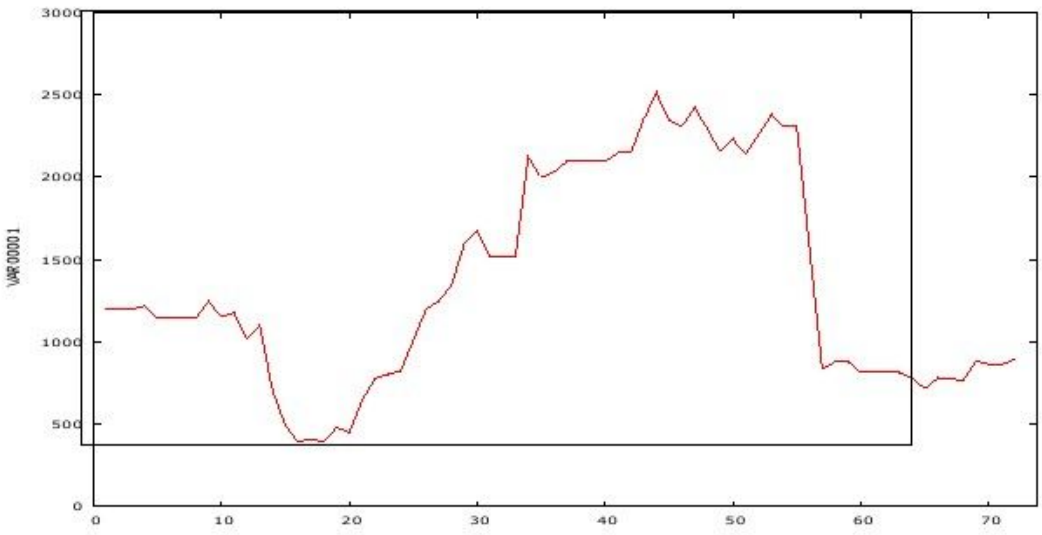
اولا: وصف البيانات

تمثلت بيانات البحث بكمية الانتاج المحلي للدجاج في محافظة بغداد \العراق النصف شهرية للمدة الزمنية من كانون الثاني ٢٠١٢ الى كانون الاول ٢٠١٣ اي بواقع ٧٢ مشاهدة، وتم الحصول على البيانات من مديرية الزراعة[٣٦]\ بغداد الرصافة\ قسم الاحصاء، ولتحليل البيانات تم ادخالها في البرنامج الاحصائي gretl، والملحق رقم (٣) يمثل كمية الانتاج المحلي للدجاج في محافظة بغداد.

ثانيا: استقرارية السلسلة

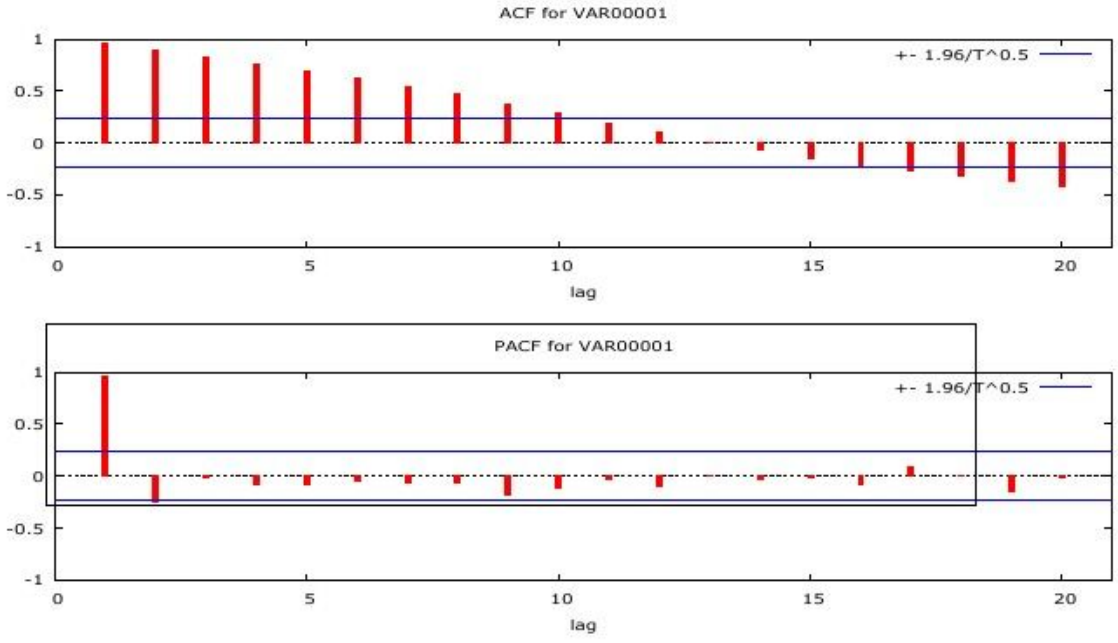
بعد عملية جمع البيانات وهي اول مرحلة من منهجية بوكس وجنكنز نرسم سلسلة البيانات كمية الانتاج المحلي للدجاج للتعرف على سلوك السلسلة والشكل رقم (٨) يمثل رسم السلسلة:

الشكل رقم (٨) رسم سلسلة كمية الانتاج المحلي للدجاج



من خلال الشكل رقم (٨) نلاحظ أن المحور العمودي يمثل قيم الانتاج المحلي للدجاج والمحور الافقي يمثل الاشهر ونلاحظ ايضا هبوط شديد في السلسلة بداية عام ٢٠١٤ وذلك بسبب انتشار مرض انفلاونزا الطيور في محافظة بغداد مما ادى الى انخفاض في كميات الانتاج المحلي للدجاج وهذا مؤشر على عدم استقرار السلسلة الزمنية ولمزيد من الدقة نرسم كل من دالة الارتباط الذاتي ACF ودالة الارتباط الجزئيPACF على التوالي:

الشكل رقم (٩) رسم دالة الارتباط الذاتيACF ودالة الارتباط الذاتي الجزئيPACF لسلسلة كمية الانتاج المحلي للدجاج



نلاحظ من الشكل رقم (٩) بأن اغلب معاملات دالة الارتباط الذاتي ACF خارج حدود الثقة بمستوى ٩٥٪ وحدود الثقة هي(٠,٢٣٠ - ≤ r_k ≤ ٠,٢٣٠ +) وكذلك بعض معاملات الارتباط الجزئي وهذا مؤشر على عدم استقرارية السلسلة وللتأكد نستخدم اختبار جذر الوحدة ديكي- فولر.

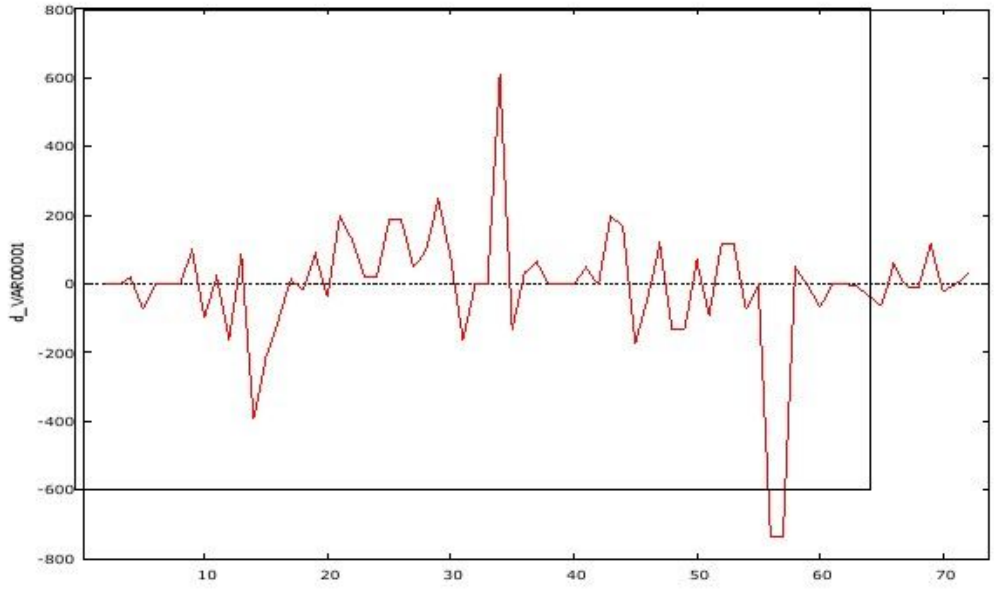
الجدول رقم (٩) يبين نتائج اختبار ديكي-فولر للسلسلة كمية الانتاج المحلي للدجاج

Test	*Test Statistic*	*P-value*	*Situation*
(Augmented Dickey – Fuller)	- ٠,٦٣٣٣٢٧	٠,٤٣٩٥	Non stationary

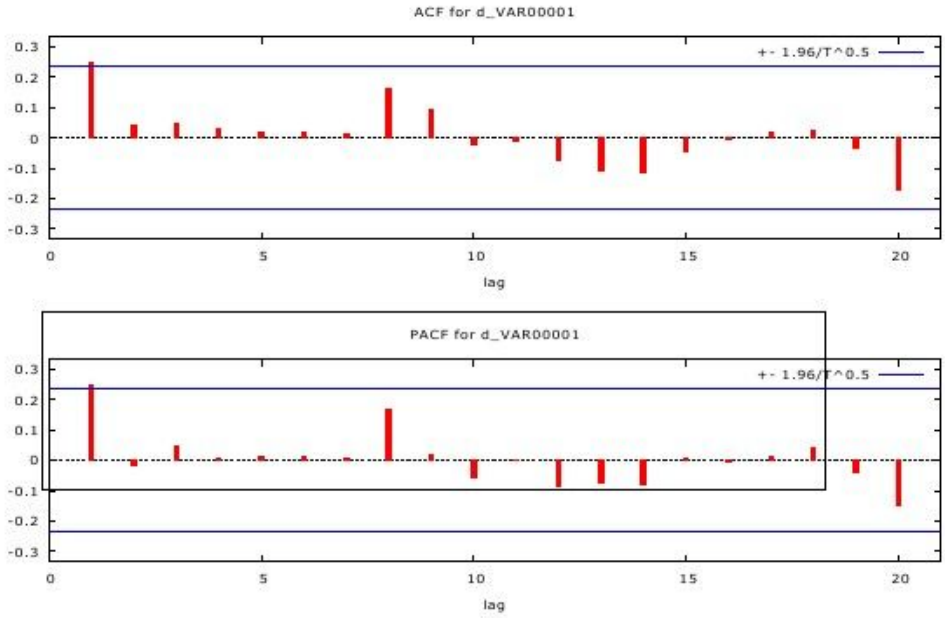
نلاحظ من الجدول اعلاه بأن قيمة (P-value=٠,٤٣٩٥) عند مستوى معنوية ٠,٠٥ مما يدعونا إلى قبول فرضية العدم(وجود جذور الوحدة) أي إن السلسلة الزمنية غير مستقرة.

يتم اخذ الفرق الاول وبعد أخذ الفرق الأول لقيم السلسلة الزمنية نلاحظ أنه تم تحقيق الاستقرارية في السلسلة الزمنية وكما هو مبين أدناه:

الشكل رقم (١٠) رسم سلسلة كمية الانتاج المحلي للدجاج بعد اخذ الفرق الاول



الشكل رقم(١١) رسم دالة الارتباط الذاتيACF ودالة الارتباط الذاتي الجزئي PACF لسلسلة كمية الانتاج المحلي للدجاج بعد اخذ الفرق الاول



الجدول رقم(١٠) يبين نتائج اختبار ديكي- فولر لسلسلة كمية الانتاج المحلي للدجاج بعد أخذ الفرق الاول

Test	*Test Statistic*	*P-value*	*Situation*
(Augmented Dickey – Fuller)	-٥,١١٤٦١	٤,٢٩٦e-٠٠٧	Stationary

من خلال الرسم البياني شكل رقم (٣-١٥) وسلوك دالتي الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي في شكل (٣-١٦)، نلاحظ بأنه قد تم تحقيق الاستقرارية في السلسلة الزمنية بعد أخذ الفرق الأول وهذا ما يؤكده لنا اختبار ديكي– فولر، حيث نلاحظ في الجدول اعلاه بأن قيمة(P-value=٤,٢٩٦e-٠٠٧) عند مستوى معنوية ٠,٠٥ مما يدعونا إلى رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة (عدم وجود جذر الوحدة) أي أن السلسلة الزمنية مستقرة.

ثالثا: تشخيص الإنموذج وتقديره وأختيار الافضل

بعد أخذ الفرق الأول لقيم السلسلة الزمنية الخاصة بكمية الانتاج المحلي للدجاج وتحقيق الاستقرارية في السلسلة الزمنية، نقوم بعد ذلك بتشخيص الإنموذج الملائم لتمثيل السلسلة الزمنية، ولأيجاد الإنموذج الملائم لتمثيل السلسلة الزمنية فقد تم اعتماد معيار اكايكي (AIC) ومعيار حنان كوين (H-Q) في المفاضلة بين مجموعة من النماذج حيث تم توفيق عدد من الانماذج ومن ثم تم اعتماد ثلاث نماذج (تكون فيها تقديرات المعلمات معنوية) واختيار الإنموذج الافضل حسب هذه المعايير كما في الجدول الاتي رقم (٣-١٦) الذي يبين المقارنة بين النماذج (تكون فيها تقديرات المعلمات معنوية).

الجدول رقم (١١) نماذج بوكس وجنكنز لسلسة كمية الانتاج المحلي للدجاج
(ذات التقديرات معنوية للمعلمات)

Model (p,d,q)	*AIC*	*H-Q*
ARIMA(0,1,1)	٩٣٦,٠٥٤١	٩٣٧,٨٥٣٧
ARIMA(1,1,0)	٩٣٦,٠٣٣٣	٩٣٧,٨٣٢٩
ARIMA(2,1,3)	٩٤١,٨٩٤٤	٩٤٧,٢٩٣١

من خلال الجدول اعلاه يتبين ان أفضل إنموذج من نماذج بوكس وجنكنز هو ARIMA(١،١،٠) لكون قيم المعيارين (AIC,H-Q) التي تستخدم للمفاضلة بين النماذج المختلفة أقل قيم من بين جميع هذين المعيارين. ولقد تم تقدير معلمات الإنموذج وفق طريقة الامكان الاعظم المضبوطة والجدول التالي رقم(٣-١٧) يمثل معالم الإنموذج ومعنوية هذه المعالم:

الجدول رقم (١٢) معالم الإنموذج المختار ARIMA(١،١،٠)

Parameters	*Coefficient*	*Std. Error*	*Z*	*p-value*	
phi_1	٠,٢٤٤٧٨٨	٠,١١٤٠٨٢	٢,١٤٦	٠,٠٣١٩	**

والإنموذج سوف يأخذ الشكل التالي:

$$(١- ٠,٢٤٤٧٨٨B)(١ - B)X_t = a_t$$

رابعا:ا ختبار دقة الإنموذج

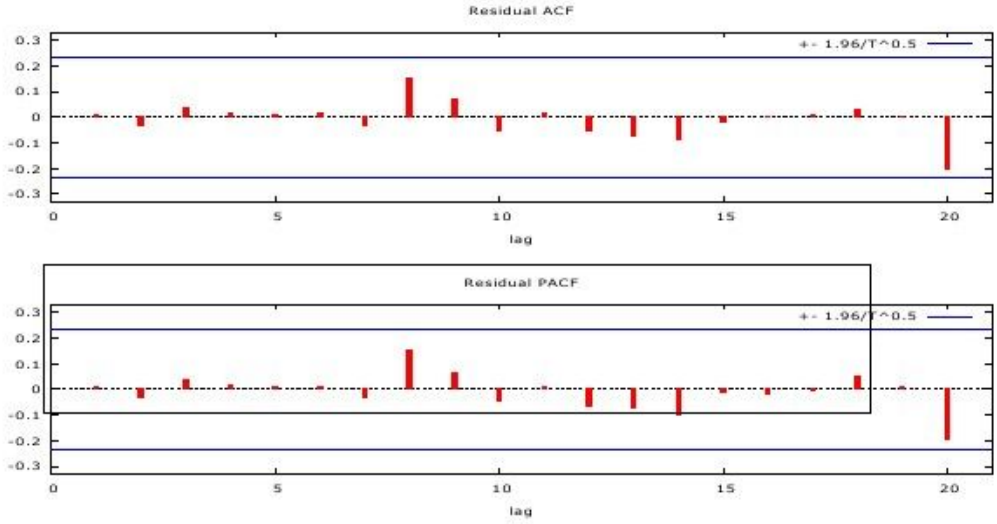
بعد عملية تشخيص الإنموذج وتقديره يجب التأكد من صحة ملائمة الإنموذج وكفائته ويتم ذلك من خلال:

أ-اختبار البواقي:

تم استخراج معاملات الارتباط الذاتي والجزئي للبواقي(الاخطاء) ورسمها للإنموذج المقدر حيث نلاحظ من الشكل(٣-١٧) ان جميع قيم معاملات الارتباط الذاتي للبواقي تقع ضمن حدود الثقة بمستوى ٩٥٪ وحدود الثقة هي(٠,٢٣٢ - ≤ r_k ≤ + ٠,٢٣٢) حيث يعني هذا ان سلسلة البواقي عشوائية وان الإنموذج المستخدم جيد وملائم لحساب التنبؤات.

الشكل رقم (١٢) معاملات دالة الارتباط الذاتي ACF ومعاملات دالة الارتباط الجزئي

PACF لسلسلة البواقي للإنموذج ARIMA(١،١،٠)



ب-أختبار (Ljung-BOX)

عند تطبيق أحصاءة (Ljung-BOX) لفحص ملائمة الإنموذج حيث تظهر قيمة (Q=٨,٤٨٦٣٢) وهي اقل من قيمة ($X^2 = 30.144$) الجدولية عند درجة حرية ومستوى معنوية (٠,٠٥١٩) حيث هذا يدل على قبول الفرضية $H_0 = r_i(a) = r_1(a) = \cdots = r_k(a) = 0$ وهذا يدل على ان الإنموذج جيد وملائم لحساب التنبؤات.

خامسا:التنبؤ

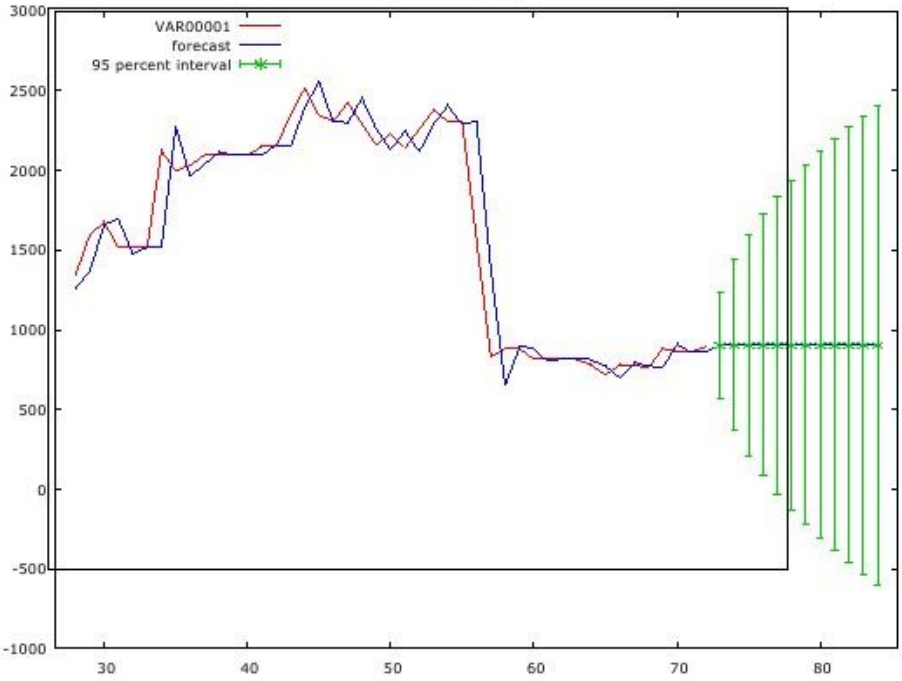
بعد اختيار الإنموذج الافضل فإنه يمكن التنبؤ المستقبلي لكمية الانتاج المحلي للدجاج، حيث تم التنبؤ بكمية الانتاج لستة اشهر الاولى لسنة ٢٠١٥ وكما هو مبين في الجدول التالي:

الجدول رقم(١٣) القيم التنبؤية وحدودها العليا والدنيا لسلسلة كمية الانتاج المحلي للدجاج حسب إنموذج ARIMA(١،١،٠)

الاشهر\٢٠١٥	القيمة التنبؤية	الحد الادنى٪٩٥	الحد الاعلى٪٩٥
كانون الثاني النصف الاول	٩٠٢,٣٤	٥٦٦,٣٢	١٢٣٨,٣٦
كانون الثاني النصف الثاني	٩٠٤,١٤	٣٦٧,٦٢	١٤٤٠,٦٧
شباط النصف الاول	٩٠٤,٥٨	٢١١,٧٢	١٥٩٧,٤٥
شباط النصف الثاني	٩٠٤,٦٩	٨٢,١٣	١٧٢٧,٢٥
اذار النصف الاول	٩٠٤,٧٢	٠	١٨٣٩,٧٢
اذار النصف الثاني	٩٠٤,٧٢	٠	١٩٤٠,١٥
نيسان النصف الاول	٩٠٤,٧٢	٠	٢٠٣١,٦٩

نيسان النصف الثاني	٩٠٤,٧٢	٠	٢١١٦,٣٤
ايار النصف الاول	٩٠٤,٧٢	٠	٢١٩٥,٤٥
ايار النصف الثاني	٩٠٤,٧٢	٠	٢٢٦٩,٩٩
حزيران النصف الاول	٩٠٤,٧٢	٠	٢٣٤٠,٦٦
حزيران النصف الثاني	٩٠٤,٧٢	٠	٢٤٠٨,٠١

الشكل رقم(١٣) رسم القيم التنبؤية وحدودها العليا والدنيا لسلسلة كمية الانتاج المحلي للدجاج حسب إنموذج ARIMA(١،١،٠)



نلاحظ من الشكل رقم (١٣) اعلاه ان المحور العمودي يمثل القيم التنبؤية والمحور الافقي يمثل الأشهر وان اللون الاحمر يشير عن قيم السلسلة الاصلية واللون الازرق يشير عن القيم المتنبؤ بها ويشير اللون الاخضر الحد الادنى والحد الاعلى للقيم المتنبىء بها بمستوى ثقة ٩٥٪.

وبنفس الخطوات اعلاه تم بناء إنموذج ARIMA(p,d,q) لكمية الدجاج المستورد تمثلت بيانات البحث بكمية استيراد الدجاج في محافظة بغداد النصف شهرية للمدة الزمنية من كانون الثاني ٢٠١٢ الى كانون الاول ٢٠١٣ اي بواقع ٧٢ مشاهدة . ان أفضل إنموذج من نماذج بوكس وجنكنز هو ARIMA(٠،١،١) ، ولقد تم تقدير معلمات الإنموذج وفق طريقة الامكان الاعظم المضبوطة والجدول التالي رقم(١٤) يمثل معالم الإنموذج ومعنوية هذه المعالم:

الجدول رقم (١٤) معالم الإنموذج المختار ARIMA(٠،١،١)

Parameters	*Coefficient*	*Std. Error*	*Z*	*p-value*	

theta_1	٠,٢٨٥١٧٦	٠,١١٧٠٥٢	٢,٤٣٦	٠,٠١٤٨	**

والإنموذج سوف يأخذ الشكل التالي:

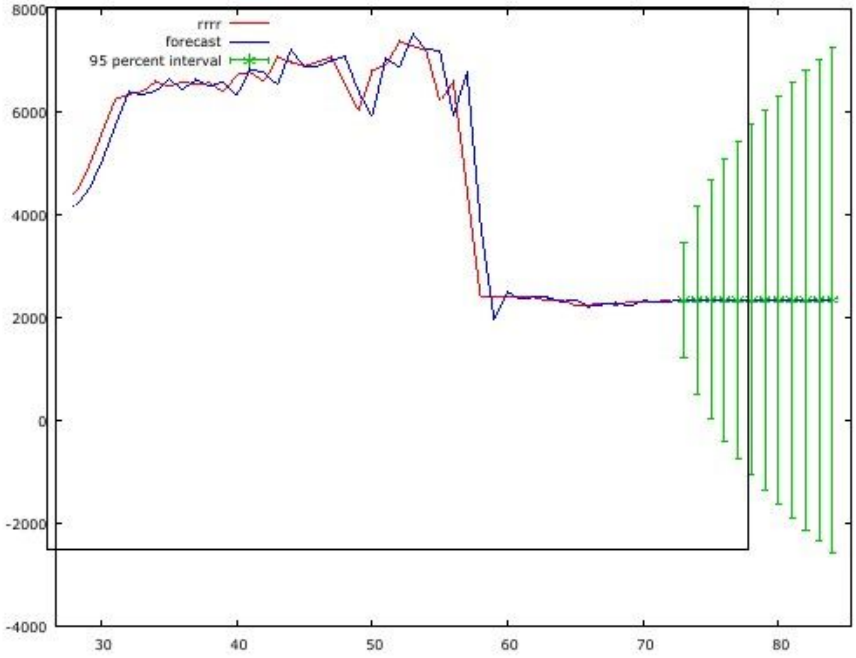
$$(١ - B)X_t = (١ - ٠,٢٨٥١٧٦\ B)a_t$$

وبعد اختيار الإنموذج الافضل فإنه يمكن التنبؤ المستقبلي لكمية استيراد الدجاج، حيث تم التنبؤ بكمية الاستيراد لستة اشهر الاولى لسنة ٢٠١٥ وكما هو مبين في الجدول التالي:

الجدول رقم(١٥) القيم التنبؤية وحدودها العليا والدنيا لسلسلة كمية استيراد الدجاج حسب إنموذج ARIMA(٠,١,١)

الاشهر\٢٠١٥	القيمة التنبؤية	الحد الادنى٪٩٥	الحد الاعلى٪٩٥
كانون الثاني النصف الاول	٢٣٥٠,٤٦	١٢٣١,١٨	٣٤٦٩,٧٤
كانون الثاني النصف الثاني	٢٣٥٠,٤٦	٥٢٧,٨٣	٤١٧٣,٠٩
شباط النصف الاول	٢٣٥٠,٤٦	28.57	٤٦٧٢,٣٥
شباط النصف الثاني	٢٣٥٠,٤٦	٠	٥٠٨١,٨٣
اذار النصف الاول	٢٣٥٠,٤٦	٠	٥٤٣٧,٤٦
اذار النصف الثاني	٢٣٥٠,٤٦	٠	٥٧٥٦,١٦
نيسان النصف الاول	٢٣٥٠,٤٦	٠	٦٠٤٧,٤٨
نيسان النصف الثاني	٢٣٥٠,٤٦	٠	٦٣١٧,٤٧
ايار النصف الاول	٢٣٥٠,٤٦	٠	٦٥٧٠,٢٢
ايار النصف الثاني	٢٣٥٠,٤٦	٠	٦٨٠٨,٦٦
حزيران النصف الاول	٢٣٥٠,٤٦	٠	٧٠٣٤,٩٩
حزيران النصف الثاني	٢٣٥٠,٤٦	٠	٧٢٥٠,٨٧

الشكل رقم(١٤) رسم القيم التنبؤية وحدودها العليا والدنيا لسلسلة كمية استيراد الدجاج حسب إنموذج ARIMA(٠,١,١)



٣ـ ١ الاستنتاجات

١ـ إن السلسلة الزمنية لكمية الانتاج المحلي للطماطة هي سلسلة زمنية ذات الطابع الموسمي وهي سلسلة غير مستقرة وبعد اخذ الفرق الاول الاعتيادي استقرت السلسلة، وتم اختيار الانموذج $ARIMA(1,1,1)(0,0,1)_{24}$ كأفضل انموذج للتنبؤ وذلك من خلال المفاضلة بين عدد من الانماذج المعنوية بالاعتماد على معياري (SBC,H-Q)، وتم التأكد من ملائمة الانموذج وذلك حسب اختبار حدود الثقة للبواقي واختبار LjungBox إذ تبين أن معاملات دالة الارتباط الذاتي للأخطاء المقدرة تتوزع توزيعا عشوائياً، وقد تم التنبؤ للست اشهر الاولى(اي ١٢ نصف شهر) لسنة ٢٠١٥.

٢ـ إن السلسلة الزمنية لكمية استيراد الطماطة هي سلسلة غير مستقرة وبعد اخذ الفرق الاول استقرت السلسلة، وتم اختيار الانموذج ARIMA(٠،١،١) كأفضل انموذج للتنبؤ وذلك من خلال المفاضلة بين عدد من الانماذج المعنوية بالاعتماد على معايير(AIC ,H-Q) وتم التأكد من ملائمة الانموذج وذلك حسب اختبار حدود الثقة للبواقي واختبار LjungBox حيث تبين ان معاملات دالة الارتباط الذاتي للأخطاء المقدرة تتوزع توزيعا عشوائياً، وقد تم التنبؤ للست اشهر الاولى(اي ١٢ نصف شهر) لسنة ٢٠١٥.

٣ـ إن السلسلة الزمنية لكمية الانتاج المحلي للدجاج هي سلسلة غير مستقرة وبعد اخذ الفرق الاول استقرت السلسلة، وتم اختيار الانموذج ARIMA(١،١،٠) كأفضل انموذج للتنبؤ وذلك من خلال المفاضلة بين عدد من الانماذج المعنوية بالاعتماد على معايير(AIC, H-Q) وتم التأكد من ملائمة الانموذج وذلك حسب اختبار حدود الثقة للبواقي واختبار LjungBox إذ تبين أن معاملات دالة

الارتباط الذاتي للأخطاء المقدرة تتوزع توزيعا عشوائياً، وقد تم التنبؤ للست اشهر الاولى(اي ١٢ نصف شهر) لسنة٢٠١٥.

٤- إن السلسلة الزمنية لكمية استيراد الدجاج هي سلسلة غير مستقرة وبعد اخذ الفرق الاول استقرت السلسلة، وتم اختيار الانموذج ARIMA(٠،١،١) كأفضل انموذج للتنبؤ وذلك من خلال المفاضلة بين عدد من الانماذج المعنوية بالاعتماد على معايير(AIC,H-Q) وتم التأكد من ملائمة الانموذج وذلك حسب اختبار حدود الثقة للبواقي واختبار LjungBox إذ تبين ان معاملات دالة الارتباط الذاتي للأخطاء المقدرة تتوزع توزيعا عشوائياً، وقد تم التنبؤ للست اشهر الاولى(اي ١٢ نصف شهر) لسنة ٢٠١٥.

٥- ان قيم الاستيراد للطماطة وقيمها التنبؤية هي اكبر من قيم الانتاج المحلي للطماطة وقيمها التنبؤية، اي ان استيراد الطماطة اكثر من انتاجها المحلي، وهذا يدل على ان العراق يعتمد على الكميات التي يستوردها اكثر من التي ينتجها.

٦- ان قيم الاستيراد للدجاج وقيمها التنبؤية هي اكبر من قيم الانتاج المحلي للدجاج وقيمها التنبؤية، اي ان استيراد الدجاج اكثر من انتاجه المحلي، وهذا يدل على ان القطر يعتمد على الكميات التي يستوردها اكثر من التي ينتجها.

٣-٢ التوصيات

١- نوصي وزارة الزراعة بتوفير اكبر قدر ممكن من البيانات وذلك لنتمكن من عمل سلسلة زمنية اطول مستقبلا لكي تكون التنبؤات اكثر دقة.

٢- يمكن عمل سلاسل زمنية لبقية المحافظات للمنتجات نفسها ومنتجات اخرى وحسب توفر البيانات.

٣- نوصي بدراسات مستقبلية تشمل منتجات نباتية اكثر لعمل المقارنة بين المنتج المحلي والمستورد وكذلك لجميع انواع المنتجات الحيوانية.

٤- اعتماد الإنماذج التي تم التوصل اليها للتنبؤ لتفيد متخذ القرار في وضع الخطط المستقبلية

٥- نوصي متخذي القرار بالاهتمام والنهوض بالقطاع الزراعي(الانتاج النباتي والحيواني) وعدم اهماله وذلك لانه من اهم القطاعات اذ استثنينا قطاع النفط..

٦- نوصي الجهات المعنية بزيادة الضرائب المفروضة على المنتجات المستوردة (النباتية والحيوانية) وذلك لدعيم المنتج الوطني.

٧- تشجيع المستثمرين على انشاء المزارع لانتاج المنتجات النباتية والحيوانية وذلك لصلتها بالسلة الغذائية للمواطن العراقي.

المصادر العربية:

١. البياتي، عصام حسين، والمخلافي، فؤاد عبده اسماعيل، "استخدام اسلوب بوكس –جنكينز للتنبؤ بأنتاجية العمل في مصنع اسمنت عمران في القطاع الصناعي اليمني، مجلة الادارة والاقتصاد، العدد٦٣، ٢٠٠٧.
٢. الجبوري، عبير حسن علي، "التنبؤ بأسعار النفط العراقي لعام ٢٠١٠ "، مجلة جامعة بابل، العلوم الانسانية، المجلد١٨، العدد١، ٢٠١٠.
٣. السلطاني، حلا مثنى محمد، "التنبؤ بمحصولي الشلب والقطن في العراق باستخدام السلاسل الزمنية"، بحث دبلوم عالي، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد، ٢٠١٤.
٤. الصراف، نزار مصطفى، وشومان، عبد اللطيف حسن، "السلاسل الزمنية والأرقام القياسية"، كتاب، دار الدكتور للعلوم الإدارية والاقتصادية، بغداد ٢٠١٣.
٥. الصفاوي، صفاء يونس، وغانم، ايمان، "مقارنة بين طرائق التنبؤ لسلسلة حمل الذروة اليومي للطاقة الكهربائية في مدينة الموصل"، بحث منشور، المجلة العراقية للعلوم الاحصائية، العدد ٢٥، ٢٠١٣.
٦. الطائي، فاضل عباس، "التنبؤ والتمهيد للسلاسل الزمنية بأستخدام التحويلات مع التطبيق"، بحث منشور، المجلة العراقية للعلوزم الاحصائية، العدد ١٧، ٢٠١٠.
٧. القرة لوسي، هدى عدنان توفيق، " تمثيل فضاء الحالة لنماذج السلاسل الزمنية التركيبية ونماذج بوكس-جنكينز مع تطبيق في سوق العراق للاوراق المالية "، رسالة ماجستير، كلية الادارة والاقتصاد، جامعة المستنصرية، ٢٠٠٨.
٨. عبود، نزار جابر، " بناء نموذج لتقدير إنتاج الثروة السمكية في العراق " بحث دبلوم عالي، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد، ٢٠١٤ .
٩. علي، لمياء محمد، "مقارنة بعض طرائق تقدير معلمات الانموذج المختلط من الرتبة الاولى بأستخدام المحاكاة"، أطروحة دكتوراة، كلية الادارة والاقتصاد، جامعة بغداد، ٢٠٠٨.
١٠. ماجد، هيثم حسون، "استخدام أساليب السلاسل الزمنية لمعالجة الاختلافات الموسمية في الرقم القياسي لسعر المستهلك"، بحث دبلوم عالي، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد، ٢٠١٢.
١١. محمود، أسيل سمير محمد، "مقارنة بين طرائق تحليل وتنبؤ السلاسل الزمنية وتطبيقها على مبيعات الشركة العامة لتوزيع كهرباء بغداد"، رسالة دكتوراه، كلية الادارة والاقتصاد – جامعة بغداد، ٢٠٠٥.
١٢. وزارة الزراعة مديرية زراعة بغداد/ الرصافة، قسم الاحصاء ٢٠١٥.
١٣. المحمدي، ناظم عبد الله، و طعمة، سعدية عبد الكريم، "استخدام نماذج السلاسل الزمنية الموسمية للتنبؤ باستهلاك الطاقة الكهربائية في مدينة الفلوجة" ، مجلة جامعة الانبار للعلوم الاقتصادية والادارية، المجلد ٤، العدد ٧، ٢٠١١.

المصادر الاجنبية:

١٤. Box, G.E.P., & Jenkins, G.M. (1970), "Time series analysis: forecasting and control", Holden-Day, San Francisco.
١٥. Dagum, E.B. (١٩٨٠)"، The X١١ ARIMA Seasonal Adjustment Method "،Statistics Canada.

الملحق رقم (١) يمثل كمية ألانتاج المحلي للطماطة بالطن في مدينة بغداد

٢٠١٢		٢٠١٣		٢٠١٤	
كانون الثاني النصف الاول	٨٠٠	كانون الثاني النصف الاول	١٨٠٠	كانون الثاني النصف الاول	٢١٣٠
كانون الثاني النصف الثاني	٩٠٠	كانون الثاني النصف الثاني	١٣٥٠	كانون الثاني النصف الثاني	١٨٥٥
شباط النصف الاول	٨٠٠	شباط النصف الاول	١٥٠٠	شباط النصف الاول	١٨٦٨
شباط النصف الثاني	٨٠٠	شباط النصف الثاني	١٩٢٠	شباط النصف الثاني	٢٦٠٠
اذار النصف الاول	٧٠٠	اذار النصف الاول	١٦٣٠	اذار النصف الاول	٢٧٥٥
اذار النصف الثاني	٥٠٠	اذار النصف الثاني	١٣٨٠	اذار النصف الثاني	٢٩١٠
نيسان النصف الاول	٣٠٠	نيسان النصف الاول	١١٠٠	نيسان النصف الاول	١٥٠
نيسان النصف الثاني	١٠٠	نيسان النصف الثاني	٦٥٠	نيسان النصف الثاني	١١٠٠
ايار النصف الاول	٦٠٠	ايار النصف الاول	١٣٥٠	ايار النصف الاول	١٥٠٠
ايار النصف الثاني	٩٥٠	ايار النصف الثاني	١٥٠٠	ايار النصف الثاني	٢٢٥٠
حزيران النصف الاول	١٤٥٠	حزيران النصف الاول	١٦٥٠	حزيران النصف الاول	٢٢٥٠
حزيران النصف الثاني	١٦٥٠	حزيران النصف الثاني	٣٩٧٥	حزيران النصف الثاني	٢٢٥٠
تموز النصف الاول	١٦٥٠	تموز النصف الاول	٣٦٢٠	تموز النصف الاول	٦٠٠
تموز النصف الثاني	١٧٢٥	تموز النصف الثاني	٣٢٣٠	تموز النصف الثاني	٢٢٥٠
اب النصف الاول	١٨٠٠	اب النصف الاول	٢٨٥٠	اب النصف الاول	٢٢٦٣
اب النصف الثاني	١٠٠٠	اب النصف الثاني	٣٠٥٥	اب النصف الثاني	١٧٥٠
ايلول النصف الاول	١٨٠٠	ايلول النصف الاول	٢٦٥٣	ايلول النصف الاول	١٢٠٠
ايلول النصف الثاني	١١٢٠	ايلول النصف الثاني	٢٢٥٠	ايلول النصف الثاني	١٢٠٠
تشرين الاول النصف الاول	٧٨٥	تشرين الاول النصف الاول	١٨٥٠	تشرين الاول النصف الاول	١٢٠٠
تشرين الاول النصف الثاني	٤٥٠	تشرين الاول النصف الثاني	١٧٥٨	تشرين الاول النصف الثاني	١٢٠٠
تشرين الثاني النصف الاول	١٢٠٠	تشرين الثاني النصف الاول	١٦٦٥	تشرين الثاني النصف الاول	١١٢٥
تشرين الثاني النصف الثاني	١٦٩٥	تشرين الثاني النصف الثاني	٢٧٦٠	تشرين الثاني النصف الثاني	١٣١٣
كانون الاول النصف الاول	١٩١٠	كانون الاول النصف الاول	٣٣٥٠	كانون الاول النصف الاول	١٥٠٠
كانون الاول النصف الثاني	٢١٢٥	كانون الاول النصف الثاني	٢٧٤٠	كانون الاول النصف الثاني	٢٢٥٠

الملحق رقم (٢) يمثل كمية الطماطة المستوردة بالطن في مدينة بغداد

٢٠١٢		٢٠١٣		٢٠١٤	
كانون الثاني النصف الاول	٧٥٠	كانون الثاني النصف الاول	٢٠٧٠	كانون الثاني النصف الاول	٣٠٧٤
كانون الثاني النصف الثاني	١٢٠٠	كانون الثاني النصف الثاني	١٨٠٠	كانون الثاني النصف الثاني	٣٧٥٠
شباط النصف الاول	١٢٠٠	شباط النصف الاول	٢٢٥٠	شباط النصف الاول	٣٨٦٠
شباط النصف الثاني	١٢٠٠	شباط النصف الثاني	٢٨٥٠	شباط النصف الثاني	٥٧٥٠
اذار النصف الاول	٨٥٠	اذار النصف الاول	٢٧٦٠	اذار النصف الاول	٣١١٨
اذار النصف الثاني	٨٠٠	اذار النصف الثاني	٢٥٦٠	اذار النصف الثاني	٤٤٢٥
نيسان النصف الاول	١٢٠٠	نيسان النصف الاول	٢٢٥٠	نيسان النصف الاول	٤٤٢٥
نيسان النصف الثاني	١٥٠٠	نيسان النصف الثاني	٢٤٤٠	نيسان النصف الثاني	٣٨٧٠
ايار النصف الاول	١٥٠٠	ايار النصف الاول	٢٥٦٥	ايار النصف الاول	٣٠٠٠
ايار النصف الثاني	٨٠٠	ايار النصف الثاني	٣١٥٠	ايار النصف الثاني	٣٢٩٤
حزيران النصف الاول	٦٥٠	حزيران النصف الاول	٢٠٠٠	حزيران النصف الاول	٣٣٢٩
حزيران النصف الثاني	١٦٧٩	حزيران النصف الثاني	٢٥٢٢	حزيران النصف الثاني	٣٣٦٤
تموز النصف الاول	١٧١٤	تموز النصف الاول	٢٥٥٧	تموز النصف الاول	٣٠٠٠
تموز النصف الثاني	١٧٤٩	تموز النصف الثاني	٢٥٩٢	تموز النصف الثاني	٣٠٠٠
اب النصف الاول	١٧٨٤	اب النصف الاول	٢٦٢٧	اب النصف الاول	٣٠١٠
اب النصف الثاني	١٨١٩	اب النصف الثاني	٢٦٦٢	اب النصف الثاني	٣٠٠٠
ايلول النصف الاول	١٨٥٥	ايلول النصف الاول	٢٦٩٧	ايلول النصف الاول	٣٠٠٠
ايلول النصف الثاني	١٧٨٠	ايلول النصف الثاني	٢١١٠	ايلول النصف الثاني	٣٠٠٠
تشرين الاول النصف الاول	١٩٥٠	تشرين الاول النصف الاول	٣٢٥٠	تشرين الاول النصف الاول	٣٧٥٠
تشرين الاول النصف الثاني	١٨٩٠	تشرين الاول النصف الثاني	٣٠٥٠	تشرين الاول النصف الثاني	٣٠٠٠
تشرين الثاني النصف الاول	٢٩٥٠	تشرين الثاني النصف الاول	٣١٥٠	تشرين الثاني النصف الاول	٢٢٥٠
تشرين الثاني النصف الثاني	٢٠٣٠	تشرين الثاني النصف الثاني	٢٨٧٣	تشرين الثاني النصف الثاني	٣٠٠٠
كانون الاول النصف الاول	٢٠٦٥	كانون الاول النصف الاول	٢٩٠٨	كانون الاول النصف الاول	٢٢٥٠
كانون الاول النصف الثاني	٣٠٠٠	كانون الاول النصف الثاني	٢٩٤٣	كانون الاول النصف الثاني	٣٧٥٠

الملحق رقم (٣) يمثل كمية ألانتاج المحلي للدجاج بالطن في مدينة بغداد

٢٠١٢		٢٠١٣		٢٠١٤	
كانون الثاني النصف الاول	١٢٠٠	كانون الثاني النصف الاول	١٠١٢	كانون الثاني النصف الاول	٢١٦٥
كانون الثاني النصف الثاني	١٢٠٠	كانون الثاني النصف الثاني	١٢٠٠	كانون الثاني النصف الثاني	٢٢٣٥
شباط النصف الاول	١٢٠٠	شباط النصف الاول	١٢٥٠	شباط النصف الاول	٢١٤٥
شباط النصف الثاني	١٢٢٠	شباط النصف الثاني	١٣٥٠	شباط النصف الثاني	٢٢٦٤
اذار النصف الاول	١١٥٠	اذار النصف الاول	١٦٠٠	اذار النصف الاول	٢٣٨٣
اذار النصف الثاني	١١٥٠	اذار النصف الثاني	١٦٨٠	اذار النصف الثاني	٢٣١٠
نيسان النصف الاول	١١٥٠	نيسان النصف الاول	١٥٢٠	نيسان النصف الاول	٢٣١٠
نيسان النصف الثاني	١١٥٠	نيسان النصف الثاني	١٥٢٠	نيسان النصف الثاني	١٥٧٢
ايار النصف الاول	١٢٥٠	ايار النصف الاول	١٥٢٠	ايار النصف الاول	٨٣٥
ايار النصف الثاني	١١٥٥	ايار النصف الثاني	٢١٣٠	ايار النصف الثاني	٨٨٥
حزيران النصف الاول	١١٨٠	حزيران النصف الاول	٢٠٠٠	حزيران النصف الاول	٨٨٥
حزيران النصف الثاني	١٠٢٠	حزيران النصف الثاني	٢٠٣٥	حزيران النصف الثاني	٨٢٠
تموز النصف الاول	١١٠٥	تموز النصف الاول	٢١٠٠	تموز النصف الاول	٨٢٠
تموز النصف الثاني	٧١٣	تموز النصف الثاني	٢١٠٠	تموز النصف الثاني	٨٢٠
اب النصف الاول	٥٠٠	اب النصف الاول	٢١٠٠	اب النصف الاول	٨١٥
اب النصف الثاني	٣٩٦	اب النصف الثاني	٢١٠٠	اب النصف الثاني	٧٨٢
ايلول النصف الاول	٤١٠	ايلول النصف الاول	٢١٥٠	ايلول النصف الاول	٧٢٠
ايلول النصف الثاني	٣٩٥	ايلول النصف الثاني	٢١٥٠	ايلول النصف الثاني	٧٨٢
تشرين الاول النصف الاول	٤٨٥	تشرين الاول النصف الاول	٢٣٥٠	تشرين الاول النصف الاول	٧٧٥
تشرين الاول النصف الثاني	٤٥٠	تشرين الاول النصف الثاني	٢٥٢٠	تشرين الاول النصف الثاني	٧٦٧
تشرين الثاني النصف الاول	٦٥٠	تشرين الثاني النصف الاول	٢٣٥٠	تشرين الثاني النصف الاول	٨٨٥
تشرين الثاني النصف الثاني	٧٨٠	تشرين الثاني النصف الثاني	٢٣١٠	تشرين الثاني النصف الثاني	٨٦٥
كانون الاول النصف الاول	٨٠٣	كانون الاول النصف الاول	٢٤٣٠	كانون الاول النصف الاول	٨٦٥
كانون الاول النصف الثاني	٨٢٥	كانون الاول النصف الثاني	٢٢٩٨	كانون الاول النصف الثاني	٨٩٥

الملحق رقم (٤) يمثل كمية الدجاج المستورد بالطن في مدينة بغداد

٢٠١٢		٢٠١٣		٢٠١٤	
كانون الثاني النصف الاول	4000	كانون الثاني النصف الاول	5600	كانون الثاني النصف الاول	6035
كانون الثاني النصف الثاني	4250	كانون الثاني النصف الثاني	3750	كانون الثاني النصف الثاني	6815
شباط النصف الاول	4250	شباط النصف الاول	4000	شباط النصف الاول	6920
شباط النصف الثاني	4000	شباط النصف الثاني	4400	شباط النصف الثاني	7380
اذار النصف الاول	4000	اذار النصف الاول	4900	اذار النصف الاول	7290
اذار النصف الثاني	3350	اذار النصف الثاني	5575	اذار النصف الثاني	7200
نيسان النصف الاول	3350	نيسان النصف الاول	6250	نيسان النصف الاول	6225
نيسان النصف الثاني	3650	نيسان النصف الثاني	6350	نيسان النصف الثاني	6600
ايار النصف الاول	3900	ايار النصف الاول	6400	ايار النصف الاول	4500
ايار النصف الثاني	4600	ايار النصف الثاني	6600	ايار النصف الثاني	2400
حزيران النصف الاول	4600	حزيران النصف الاول	6500	حزيران النصف الاول	2400
حزيران. النصف الثاني	5500	حزيران النصف الثاني	6595	حزيران النصف الثاني	2400
تموز النصف الاول	5000	تموز النصف الاول	6535	تموز النصف الاول	2400
تموز النصف الثاني	5750	تموز النصف الثاني	6575	تموز النصف الثاني	2400
اب النصف الاول	6500	اب النصف الاول	6400	اب النصف الاول	2335
اب النصف الثاني	6000	اب النصف الثاني	6725	اب النصف الثاني	2350
ايلول النصف الاول	6925	ايلول النصف الاول	6790	ايلول النصف الاول	2255
ايلول النصف الثاني	7600	ايلول النصف الثاني	6600	ايلول النصف الثاني	2255
تشرين الاول النصف الاول	7700	تشرين الاول النصف الاول	7070	تشرين الاول النصف الاول	2290
تشرين الاول النصف الثاني	7525	تشرين الاول النصف الثاني	6970	تشرين الاول النصف الثاني	2255
تشرين الثاني النصف الاول	7300	تشرين الثاني النصف الاول	6900	تشرين الثاني النصف الاول	2315
تشرين الثاني النصف الثاني	7300	تشرين الثاني النصف الثاني	6985	تشرين الثاني النصف الثاني	2325
كانون الاول. النصف الاول	7375	كانون الاول النصف الاول	7075	كانون الاول النصف الاول	2325
كانون الاول النصف الثاني	7450	كانون الاول النصف الثاني	6555	كانون الاول النصف الثاني	2345