Journal homepage
www.ajas.uoanbar.edu.iq
Anbar Journal of Agricultural Sciences
(University of Anbar – College of Agriculture)

الكشف عن المركبة الموسمية وتحديد شكل السلسلة الزمنية للأسعار الشهرية لمحصول الخيار في محافظة بغداد لمدة (2010-2015) والتنبؤ بها باستعمال نماذج السلاسل الزمنية الموسمية SARIMA.

رند قصي سامي العاني[1] وعلي درب كسار الحيالي*
جامعة بغداد – كلية علوم الهندسة الزراعية

المراسلة الى: أ. د. علي درب كسار الحيالي، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية علوم الهندسة الزراعية، جامعة بغداد، بغداد، العراق
البريد الالكتروني: Adk_1966@yahoo.com

Article info:
Received: 28-05-2019
Accepted: 07-08-2019
Published:31-12-2019

DOI -Crossref:
10.32649/aagrs.2022.170555

Cite as:
Al-Ani, R. K., & Al-Alhiyali, A. D. (2019). Detection of seasonal composition and determination of the shape of the time series of the monthly prices of the cucumber crop in Baghdad province for the period (2010-2015) and forecasting using the seasonal time series (SARIMA).Anbar Journal of Agricultural Sciences, 17(2), 314–331.

©Authors, 2019, College of Agriculture, University of Anbar. This is an open-access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

الخلاصة:

يستهدف البحث الكشف عن وجود ظاهرة الموسمية للأسعار الشهرية لمحصول الخيار في مدينة بغداد وللمدة (كانون الثاني 2010– كانون الأول 2015)، فضلا عن تحديد شكل السلسلة الزمنية للأسعار الشهرية لمحصول الخيار هل تتبع الأنموذج التجميعي ام المضاعف. استنتج البحث ان الاسعار الشهرية لمحصول الخيار تحتوي على مركبة الموسمية ويؤكد ذلك طبيعة النمط السائد في ان محصول الخيار قد تأثر بالموسم الى حد كبير. كما استنتج البحث وجود ارتفاع في اسعار محصول الخيار خلال اشهر معينة من السنة وهذا ما اكدته نتائج الدراسة الأمر الذي سينعكس بشكل او بآخر على انخفاض الأسعار في الأشهر التي ترتفع فيها المبيعات طبقا لقانون العرض والطلب. وتم استخدام نماذج السلاسل الزمنية الموسمية (SARIMA). واظهرت النتائج ان الأنموذج الملائم والكفوء لتمثيل بيانات السلسلة الزمنية للأسعار الشهرية لمحصول الخيار هو الأنموذج الموسمي المضاعف من الدرجة $SARIMA\ (2,1,1)(0,1,1)_{12}$. ووفقا لنتائج تقدير هذه الأنموذج تم التنبؤ للأسعار الشهرية لمحصول الخيار بواقع (60) مشاهدة وللفترة (كانون الثاني 2016– كانون الأول 2020)، حيث اظهرت النتائج تناسقا مع مثيلاتها في السلسلة الزمنية الأصلية. واوصى البحث بضرورة منع الاستيراد في وقت الذروة وضرورة العمل على وضع قوانين وتشريعات لحماية المنتجات الزراعية المحلية من المستورد فضلا عن فرض ضرائب ورسوم كمركية على المنتجات المستوردة وعدم السماح بالدخول الى العراق في موسم ذروة الإنتاج.

كلمات مفتاحية: التغيرات الموسمية، السياسات الزراعية، التنبؤ، الانموذج الضربي والتجميعي

[1] البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول

DETECTION OF SEASONAL COMPOSITION AND DETERMINATION OF THE SHAPE OF THE TIME SERIES OF THE MONTHLY PRICES OF THE CUCUMBER CROP IN BAGHDAD PROVINCE FOR THE PERIOD (2010-2015) AND FORECASTING USING THE SEASONAL TIME SERIES (SARIMA)

R. K. Al-Ani and A. D. Al-Alhiyali*
University of Baghdad- College of Agricultural Engineering Sciences

***Correspondence to:** Prof. Dr. Ali Darb Kassar Al-Alhiyali, Agricultural Economics, College of Agricultural Engineering Science, University of Baghdad, Baghdad, Iraq.
E-mail: Adk_1966@yahoo.com

Abstract

The research aims to detect the seasonal phenomenon of the monthly prices of the cucumber crop in Baghdad City and for the period (January 2010 - December 2015), as well as the determined of the time series of the monthly prices of the cucumber crop follow the additive or multiplicative model. The research concluded that the monthly prices of cucumber crop contain a seasonal composition(seasonal variations), this confirms the nature of the pattern that the cucumber crop has been affected by the season to a large extent. The research concluded that there was a rise in the prices of the cucumber crop during certain months of the year. This is confirmed by the results of the research, which will be reflected in one way or another on lower prices in the months of high sales according to the law of supply and demand. Seasonal time series and autoregressive integrated moving average (SARIMA) models were used. The results showed that the appropriate and efficient model for representing the time series data for the monthly prices of the cucumber crop is the SARIMA double seasonal model (2.1.1) $(0.1,1)_{12}$. According to the estimation results of this model, the monthly prices of the cucumber crop were predicted at (60) observations and for the period (January 2016-December 2020). The results were consistent with those in the original time series. The research recommended the necessity of preventing import at peak time and the need to work on the development of laws and legislation to protect the local agricultural products from the importer as well as the imposition of taxes and customs duties on imported products and not to allow entry into Iraq in the peak season of production.

Keywords: Seasonal variations, Agricultural policies, Forecasting, Multiplicative and additive model.

المقدمة

ان من بين اهداف المؤسسات الخاصة والعامة هو التوسع والنمو لتحقيق معدلات مرضية من الرغبة والاستقرار والتطور لغرض تحقيق مستوى مقبول ومناسب من الرفاهية الاقتصادية للمجتمع، وتجتمع هاتان المؤسستان في تحقيق هذا الهدف ولأن اي نشاط اقتصادي يقوم اساسا على تلبية رغبات المستهلكين كما ونوعا من خلال انتاج السلع والخدمات بالكميات والمواصفات وتوفيرها بالأسعار المناسبة (7)، غير ان الكمية التي يحتاجها المستهلكين والأسعار التي تباع بها هذه السلع تعد من الأمور المستقبلية ، لكن لابد من معرفتها او على الأقل

تقديرها حتى يستطيع المنتجون او المنظمات ذات العلاقة ان تعمل وتنتج، فالمبيعات عادة ما تكون عرضة للزيادة او النقصان تبعا لعوامل وظروف مختلفة، وعليه فأن القدرة على ادارة عملية الإنتاج والبيع ثم التنبؤ بكليهما سيكون له اثار مهمة على مستقبلهما بشكل عام وسيمثل الأساس الذي ستبنى عليه الخطط والبرامج واتخاذ القرارات (14 و20).

كما ان من اهداف انشاء اسواق الجملة هو توفير بيئة تسويقية ومناخ صالح للنشاط التجاري لمحاصيل الخضار والفاكهة وفق المعايير العالمية، والمساهمة في تحسين نشاط المحاصيل الزراعية وفق أسس علمية مدروسة، وبناء منظومة متكاملة من الخدمات لعمليات المزايدات في بيع وشراء الخضار والفاكهة بالجملة، والتعرف على الفائض من المحاصيل الزراعية ورصد المتغيرات التي تحدث للمحاصيل طوال الموسم عن طريق بناء قاعدة معلومات، وكذلك المحافظة على سلامة وصحة المستهلك من خلال الإشراف المباشر على نوعية وجودة المحاصيل الزراعية، والمساهمة في خدمة المزارع من خلال تسويق محاصيله في موقع واحد وبخدمات متكاملة، وتقديم خدمة حضارية متكاملة بمرافق فسيحة مهيئة لخدمة المزارعين والتجار والمتسوقين وتوفير أقصى درجات الراحة لهم (8).

اذ يعد محصول الخيار من المحاصيل الزراعية الاقتصادية المهمة في كثير من دول العالم ومنها العراق والتي تعطي دخلا مجزيا للفلاح نظرا لاستهلاكه اليومي من قبل العائلة، ويتأثر انتاج الخيار تأثرا كبيرا بالظروف والعوامل الطبيعية من ناحية، وكما يتسم بالموسمية فيما يتعلق بالأسعار من ناحية اخرى الامر الذي يؤدي الى ظهور تقلبات حادة في مستوى المعروض من الخيار، او في مستوى الأسعار على مدار السنة (3).

اما من الناحية الاقتصادية فهناك اهمية اقتصادية كبيرة لمحصول الخيار اذ تشير الإحصائيات الى توسع كبير في المساحات المزروعة لهذا المحصول في العراق وذلك لأسباب عديدة منها ارتفاع اعداد السكان وارتفاع المستوى المعيشي فضلا عن انتشار الوعي الصحي والغذائي ومن الضروري جدا الاشارة الى الاهمية الاقتصادية ومعرفة مساهمة هذه المحاصيل من صافي الدخل المزرعي فضلا عن معرفة كمية وقيم الاستيرادات والصادرات ، وقد بلغ مجموع استيرادات العراق لمحصول الخيار في عام 2014 حوالي 272.2 الف طن وبقيمة 4.55 مليون دينار، وفيما يخص الايراد الذي يحصل عليه المزارع من محصول الخيار خلال العام الواحد يبلغ حوالي 4.995 مليون دينار (14)، مما تقدم يكتسب التحليل الاقتصادي للأسعار الشهرية لمحصول الخيار اهمية خاصة بسبب اهمية هذه السلعة للمواطنين والمزارعين على حد سواء، كما وتكتسب دراسات التنبؤ اهمية قصوى لاسيما عندما يتعلق الامر بالتخطيط للأسعار لان مثل هذه المحاصيل تمثل اهمية كبيرة لشرائح المجتمع الامر الذي دفع الكثير من الباحثين للتصدي لها باستخدام نماذج السلاسل الزمنية الموسمية لما تمتاز به هذه النماذج من دقة ومرونة عاليتين في التحليل (6). ولقد تناولت هذا الموضوع مجموعة من البحوث والدراسات منها (16، 17 و19).

تتلخص مشكلة البحث في وجود ظاهرة الموسمية في اسعار محصول الخيار الامر الذي سينعكس بشكل او باخر على عملية التخطيط قصير المدى ولكي يتم تفادي اي تحيز في عملية التنبؤ التي تعد مهمة جدا في عمليات التخطيط المستقبلية ينبغي دراسة هذه التغيرات او الاثار الموسمية لكي يتم تحييدها واستبعادها من

السلسلة الزمنية الامر الذي سيجعل من التنبؤ بالمبيعات عملية ممكنة لاسيما ان التغيرات الموسمية تأخذ شكلا اكثر انتظاما من التغيرات الاخرى كالدورية وبالتالي ستسهل عملية التنبؤ وينعكس بدوره على عملية التخطيط قصيرة المدى فضلا عن ذلك فأن وجود عوامل ادت الى تحييد اثر ظاهرة الموسمية والحد من تأثيرها على اسعار محصول الخيار.

فرضية البحث

1- ان تذبذب الأسعار لمحصول الخيار يعزى الى وجود ظاهرة الموسمية والتي تمتاز بتقلباتها من موسم لأخر.
2- يفترض البحث ايضا ان شكل السلسلة الزمنية يتبع الأنموذج الضربي او المضاعف (Multiplicative Model).
3- يفترض البحث جودة استخدام نماذج السلاسل الزمنية الموسمية (SARIMA) في عملية التنبؤ بالأسعار الشهرية لمحصول الخيار في محافظة بغداد.

اهداف البحث

يهدف البحث الى الاتي:

1- تحليل الأسعار الشهرية لمحصول الخيار في مدينة بغداد خلال المدة (2010-2015) ودراسة أنموذج التغيرات نفسها هل تتبع الأنموذج التجميعي او الضربي.
2- الكشف عن هذه التغيرات الموسمية او ما تسمى (المركبة الموسمية).
3- التنبؤ بالمبيعات والأسعار الشهرية لمحصول الخيار لمدة قصيرة مستقبلية باستخدام مجموعة طرائق احصائية منها الادلة الموسمية ومنها نماذج السلاسل الزمنية الموسمية SARIMA.

مصادر البيانات

اعتمد البحث على المصادر الثانوية للأسعار الشهرية لمحصول الخيار في مدينة بغداد خلال المدة (كانون الثاني 2010- كانون الأول 2015) حيث امكن الحصول عليها من وزارة الزراعة ووزارة التخطيط والدوائر ذات العلاقة والتي اعتمدت متوسطا لأسعار محاصيل الخضر قيد البحث.

المواد وطرائق العمل

لإنجاز واكمال الدراسة ضمن تحليل الموسمية للأسعار والمبيعات الشهرية لمحصول الخيار ركزت الدراسة وبالدرجة الاساس على البيانات والمعلومات التي تم الحصول عليها من المصادر الثانوية اذ ان الطريقة المتبعة في التحليل تمت بالاعتماد على البرنامج الاحصائي (Minitab) اذ تم ادخال البيانات الشهرية بواقع 72مشاهدة كخطوة اولية (10). ثم اجري عدة خطوات الى ان تم التوصل الى النتائج المتبعة في تحليل الموسمية لكل محصول والتي تم الاعتماد عليها في التنبؤ ولغرض التنبؤ بالسلسلة الزمنية سيتم استخدام طريقة السلاسل الزمنية الموسمية (SARIMA) لجودتها في مثل هذه الحالات. اذ ان هناك مجموعه من الخطوات التي سيتم الاعتماد عليها في التحليل وتتلخص مجمل تلك الخطوات برسم اولي للسلسلة الزمنية من اجل التعرف على خصائصها الأولية قبل اجراء التحليل الموسمي لها والتأكد من استقراريتها بعد تحويل البيانات الأصلية الى

اللوغاريتمات ثم الجذر التربيعي باستخدام معامل التحويل (*Box–Cox Transformation*) حيث نحصل على قيمة (λ=1) ثم نتوقف عند هذا الحد [15]، ومن ثم يتم رسم دوال الارتباط الذاتي والجزئي (ACF, PACF). وملاحظة قيم الدالتين من خلال معامل (*LJung–Box*)، ومقارنة هذه القيمة مع قيمة (x^2) على مستوى معنوية (0.05) للتأكد من استقرارية السلسلة الزمنية وعند عدم استقراريتها نلجأ الى اخذ الفرق الأول او الفرق من الدرجة (12) ومن ثم نرسم دوال الارتباط الذاتي والجزئي بعد اخذ الفرق الى حين استقرار السلسلة الزمنية (12) ، لتأتي بعدها الخطوة الأخيرة في التحليل وهي التنبؤ بالقيم المستقبلية لأسعار ومبيعات محصول الخيار للمدة من (كانون الثاني 2016– ولغاية كانون الأول 2020)، واستخراج نتائج التنبؤ ومحاولة شرحها فيما بعد ورسم السلسلة الزمنية للقيم المتنبئ بها (5 و15). فضلا عن ذلك سيتم اكتشاف الموسمية في مبيعات واسعار محصول الخيار من خلال اختبار احصائي معرف ويدعى اختبار (*Krusskall–Wallis*) ويترتب عليه مجموعة من الخطوات التي سيتم تطبيقها وتتلخص بوضع رتب لقيم السلسة (R_t) من اصغر قيمة الى اكبر قيمة ومن ثم وضعها في جداول وفيما اذا كان هناك تساوي في قيم الرتب نضع الوسط الحسابي للرتب المتساوية والرتبة الأكبر منها تأخذ الترتيب الموالي ومن ثم تأتي الخطوة الأخيرة والمتمثلة بحساب قيمة (KW) ومقارنتها مع قيمة (x^2) على مستوى دلالة (0.05) ودرجات حرية (df = p−1) اي (df = 3) فاذا كانت قيمة $x^2_{0.05}$ < kw توجد مركبة موسمية ، اما اذا كانت $x^2_{0.05}$ > kw لا توجد مركبة موسمية، لنقوم بعدها بتحديد شكل السلسلة الزمنية هل تتبع الأنموذج الضربي ام التجميعي من خلال الاعتماد على طريقة الانحراف المعياري السنوي (2).

النتائج والمناقشة

الكشف عن المركبة الموسمية وتحديد شكل السلسلة الزمنية للكميات المباعة والأسعار الفصلية لمحصول الخيار للمدة (2010– 2015).

الخطوة الأولى: في هذه الخطوة سيتم ترتيب الأشهر لبيانات اسعار محصول الخيار في محافظة بغداد ، والتي تم الحصول عليها من وزارة الزراعة ووزارة التخطيط (13 و14)، اذ تم استعمال الأشهر ابتداء من (كانون الأول2009– تشرين الثاني2015)، بحسب التقويم العراقي اذ يتم استخراج كل 3 اشهر لكل سنة من (2010–2015) بحسب اشهر الشتاء، والربيع، والصيف، والخريف، وبذلك سيتم عمل جدول يوضح كيفية ترتيب هذه الأشهر والبيانات وكيفية استخراج الفصول، لتأتي بعدها الخطوة الثانية وهي وضع جدول بالفصول المستخرجة في الخطوة الأولى للسنوات من (2010–2015)، ولغرض الكشف عن المركبة الموسمية، او ما تسمى بالظاهرة الموسمية نأتي الى الخطوة الثالثة، والتي تتمثل بوضع جدول يتم فيه وضع رتب لقيم السلسلة من أصغر قيمة الى أكبر قيمة اي الترتيب التصاعدي للفصول المستخرجة، فاذا كان هناك تساوي في قيم الرتب اي وجود رتب متساوية (ارقام متساوية) في الفصول ففي مكانها سيتم وضع الوسط الحسابي للرتب المتساوية والرتبة الأكبر منها مباشرة تأخذ الترتيب الموالي، واخيرا يتم حساب المركبة الموسمية، والأن سيتم استعراض هذه التفاصيل كافة وبشكل عملي حتى يتم التوصل الى النتيجة ومن ثم محاولة تفسيرها.

جدول 1 ترتيب الأشهر للأسعار الشهرية لمحصول الخيار بالدينار العراقي واستخراج الفصول لكل 3 اشهر

الأشهر	بيانات الأسعار	حاصل الجمع	معدل الفصل	Q	الأشهر	بيانات الأسعار	حاصل الجمع	معدل الفصل	Q
كانون1	700	2388	796	Q1	كانون1	875	2688	896	Q1
كانون2	813				كانون2	844			
شباط	875				شباط	969			
آذار	875	2267	755.7	Q2	آذار	969	2657	885.7	Q2
نيسان	735				نيسان	969			
آيار	657				آيار	719			
حزيران	532	2127	709	Q3	حزيران	627	2204	734.7	Q3
تموز	532				تموز	719			
آب	1062				آب	813			
أيلول	813	2673	891	Q4 *2010*	أيلول	813	2627	875.7	Q4 *2013*
تشرين1	969				تشرين1	938			
تشرين2	891				تشرين2	876			
كانون1	860	2689	869.3	Q1	كانون1	1032	3033	1011	Q1
كانون2	922				كانون2	696			
شباط	907				شباط	1032			
آذار	828	2360	786.7	Q2	آذار	891	2517	839	Q2
نيسان	844				نيسان	844			
آيار	688				آيار	782			
حزيران	688	1954	651.3	Q3	حزيران	782	2924	974.7	Q3
تموز	578				تموز	938			
آب	688				آب	1204			
ايلول	719	2188	729.3	Q4 *2011*	ايلول	985	2799	933	Q4 *2014*
تشرين1	703				تشرين1	813			
تشرين2	760				تشرين2	1001			
كانون1	1129	3942	1314	Q1	كانون1	1001	2971	990.3	Q1
كانون2	1375				كانون2	938			
شباط	1438				شباط	1032			
آذار	1188	2985	995	Q2	آذار	1001	3001	1000.3	Q2
نيسان	1000				نيسان	1125			
آيار	797				آيار	875			
حزيران	750	2594	864.7	Q3	حزيران	1063	3407	1135.7	Q3
تموز	750				تموز	1297			
آب	1094				آب	1047			
أيلول	907	2595	865	Q4 *2012*	أيلول	875	2845	948.3	Q4 *2015*
تشرين1	813				تشرين1	938			
تشرين2	875				تشرين2	1032			

المصدر: (من اعداد الباحث بالاعتماد على البيانات الشهرية، وزارة الزراعة).

الخطوة الثانية يتم وضع جدول خاص بالأسعار التي تم استخراجها في الجدول السابق 1 وللسنوات من (2010-2015) وكما يأتي:

جدول2 الاسعار الفصلية لمحصول الخيار للسنوات (2010-2015)

السنة	Q1	Q2	Q3	Q4
2010	**796**	**755.7**	**709**	**891**
2011	**896.3**	**786.7**	**651.3**	**729.3**
2012	**1314**	**995**	**864.7**	**865**
2013	**896**	**885.7**	**734.7**	**875.7**
2014	**1011**	**839**	**974.7**	**933**
2015	**990.3**	**1000.3**	**1135.7**	**948.3**

المصدر: (من اعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول 1).

ولغرض الكشف عن المركبة الموسمية سيتم وضع رتب لقيم السلسلة (*Rt*) من اصغر قيمة الى اكبر قيمة وبحسب الجدول الآتي:

جدول 3 الترتيب التصاعدي لقيم السلسلة (*Rt*)

السنوات	*Q1*	*Q2*	*Q3*	*Q4*
2010	7	5	2	13
2011	15	6	1	3
2012	24	20	9	10
2013	14	12	4	11
2014	2	8	18	16
2015	19	21	23	17
Rt	101	72	57	70

المصدر: (من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول 2).

الخطوة الثالثة: سيتم الكشف عن الظاهرة الموسمية (المركبة الموسمية) لأسعار محصول الخيار باستعمال الاختبار الذي سبق وان تم ذكره وهو اختبار (كروسكل– واليس)، والذي يرمز له بالرمز (*kw*) بعد ان تم ترتيب القيم تصاعديا كما تم ذكره انفا.

ثالثا :الكشف عن التغيرات الموسمية (المركبة الموسمية) لأسعار محصول الخيار

سيتم الكشف عن المركبة الموسمية لأسعار محصول الخيار باستخدام احد الاختبارات الاحصائية المعروفة وهو اختبار كروسكل –واليس ويرمز له بالرمز (kw)

–حساب قيمة (kw) وهي الخطوات التالية بعد ترتيب القيم تصاعديا لأسعار محصول الخيار

–عدد القيم لكل فصل هي (6) اي ان

$$M1=M2=M_3=M_4=6$$

–عدد القيم الكلية (حجم العينة) يساوي n=24 اذن

$$Kw = \frac{12}{n(n-1)} \sum \frac{R_t^2}{mi} - 3(n+1)$$

$$Kw = \frac{12}{24(24-1)} \sum \left[\frac{(101)^2}{6} + \frac{(72)^2}{6} + \frac{(57)^2}{6} + \frac{(70)^2}{6}\right] - 3(24+1)$$

$$Kw = \frac{12}{552} \sum \left[\frac{10201}{6} + \frac{5184}{6} + \frac{3249}{6} + \frac{4900}{6}\right] - 3(25)$$

$$Kw = 0.0217 \sum [1700.1+864+541.5+816.7] - 75$$

$$Kw = 0.0217[\ 3922.3] - 75$$

$$Kw = 85.113 - 75$$

$$Kw = \ 10.113$$

3--حساب قيمة x^2 بدرجات حرية

$$df=p-1$$

$$df=4-1=3$$

$$x^2_{0.05}=7.81$$

$$Kw=10.113$$

$x^2=7.81$ توجد مركبة موسمية.

$$KW > x^2$$

ونستنتج عن طريق النتائج المتحصل عليها أن اسعار محصول الخيار ظهرت فيها الموسمية ، وعلى نحو واضح بحسب تطبيق معيار (كروسكل- واليس) وتطبق الشرط الخاص بوجود الموسمية من عدمها، وهذا الأمر يشير الى صحة النتائج المتحصل عليها اي ان قيم (kw) كانت أكبر من قيمة ($x^2_{0.05}$) والبالغة (7.81) وهذا الأمر يؤشر، وعلى نحو واضح على وجود ظاهرة الموسمية .

ثانيا: تحديد شكل السلسلة الزمنية

يعرض هذا الموضوع تحديد شكل السلسلة الزمنية للأسعار الشهرية لمحصول الخيار في محافظة بغداد، فبعد التأكد من وجود المركبة الموسمية في اسعار محصول الخيار ، نقوم بتحديد شكل هذه المركبة (ضمن السلسة الزمنية كلها) فيما اذا كانت تجميعية ، او مضاعفة ، فهناك عدة طرائق للكشف عن شكل السلسة الزمنية، لكن الطريقة التي يتم الاعتماد عليها هي طريقة (الانحراف المعياري السنوي) ، اذ نقوم في هذه الطريقة بتحديد الانحراف المعياري السنوي لكل سنة، فإذا كانت قيم الانحرافات المعيارية متساوية او متقاربة نكون في حالة أنموذج تجميعي، أما اذا كانت هذه القيم متباعدة فتكون في حالة أنموذج مضاعف.

النتائج الآتية تبين قيم الانحرافات المعيارية التي تحدد شكل السلسلة الزمنية، وعن طريق النتائج المتحصل عليها والتي تم استخراجها بطريقة الانحراف المعياري (SD_i) نلحظ ان الانحرافات المعيارية لأسعار محصول الخيار كانت غير ثابتة ومتقلبه من سنة الى اخرى، اذ تم استخراج قيم الانحرافات المعيارية السنوية للمحاصيل كافة عن طريق خطوات تم اتباعها خاصة بهذه الطريقة اذ تم استخراج الوسط السنوي ($\bar{Y}$) للسنوات المبحوثة جميعها من (2010-2015)، والخطوة الثانية يتم ايجاد الفرق بين القيم الأصلية (Y_i) وقيم الوسط السنوي المستخرجة ثم يتم استخراج مربع الفرق بين ($Y_i-\bar{Y}$) للسنوات جميعها ومن ثم استخراج المجموع الكلي لمربع الفرق، واخيرا يتم استخراج الانحراف المعياري السنوي بالقانون الآتي $\mathbf{S.D}=\sqrt{\frac{\Sigma(yi-\bar{Y})^2}{n-1}}$، تبين عن طريق نتائج الجدول ان الأنموذج المتبع هو الأنموذج التضاعفي، أو الضربي، وكانت الانحرافات المعيارية السنوية لأسعار محصول الخيار للسنوات جميعها تمثلت بالقيم (62.91، 62.91، 57.43، 164.18، 79.88، 59.92 و58.87) فيتضح ايضا ان قيم الانحرافات المعيارية كانت غير ثابتة وتعاني من الزيادة والانخفاض بين السنوات وهذا الأمر يؤشر على ان الأنموذج هو تضاعفي.

قيم الانحرافات المعيارية للمدة 2010–2015

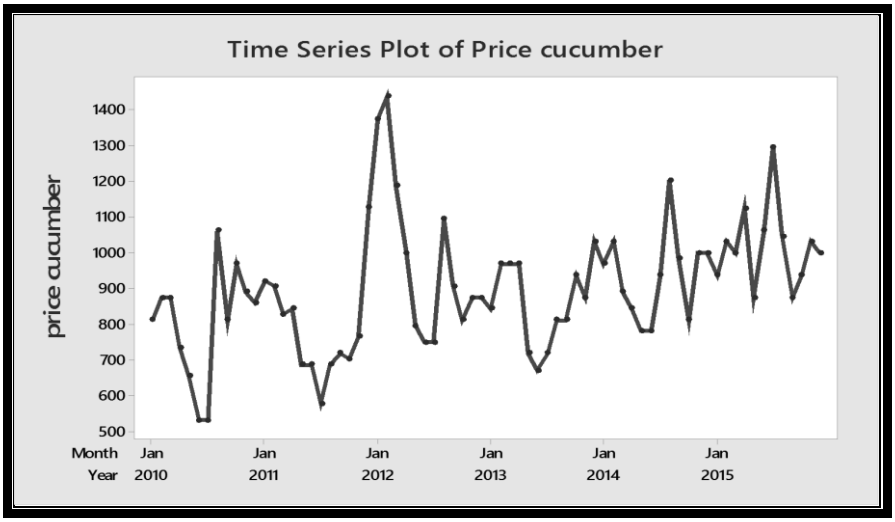
السنوات	2010	2011	2012	2013	2014	2015
قيم الانحرافات المعيارية	62.91	57.43	58.87	164.18	79.88	59.92

ثالثا: تحليل الموسمية للأسعار الشهرية لمحصول الخيار (الجانب التطبيقي)

يتكون اسلوب التحليل من عدة من الخطوات تكون بطبيعتها وصفية وتحليلية على حد سواء اذ ان هناك خطوات متسلسلة متبعة في تحليل الموسمية للأسعار الشهرية لمحصول الخيار وهي كما يلي:

1- وصف البيانات: ان البيانات التي استخدمت في هذا البحث هي بيانات سلسلة زمنية شهرية بواقع 72 مشاهدة تمثل الأسعار الشهرية لمحصول الخيار في مدينة بغداد مقدرة بالدينار العراقي والتي اخذت من اسواق الجملة ووزارة الزراعة ووزارة التخطيط والدوائر ذات العلاقة والتي تمتد للفترة من (كانون الثاني 2010– كانون الاول 2015) اذ تعد هذا المشاهد كافية لتحليل السلسلة الزمنية حسب الخطوات وبصورة متسلسلة (11) .

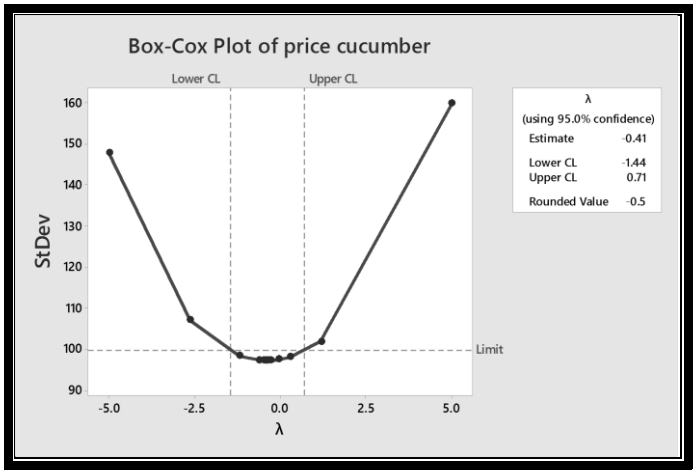
2- رسم السلسلة الزمنية: قبل البدء بتحليل السلسلة الزمنية سيتم رسم تلك السلسلة الزمنية من خلال البيانات المتوفرة وكما هو موضح في الشكل 1 وذلك من اجل التعرف على خصائصها الأولية قبل البدء بأجراء التحليل ومن خلال الشكل 1 نلاحظ ان السلسلة الزمنية تعاني من وجود تذبذبات متمثلة بنتوءات وتقعرات تزداد تلك التذبذبات وتتغير بانتظام بين الارتفاع والانخفاض من سنة الى اخرى اذ وصل اقصاها كما موضح في الشكل في عام 2012 لتنخفض تارة وترتفع تارة اخرى بانتظام وعلى مدار السنة وهذا الأمر يؤشر وبوضوح على وجود مركبة اتجاه عام فضلا عن وجود المركبة الموسمية وبشكل واضح (1 و12).



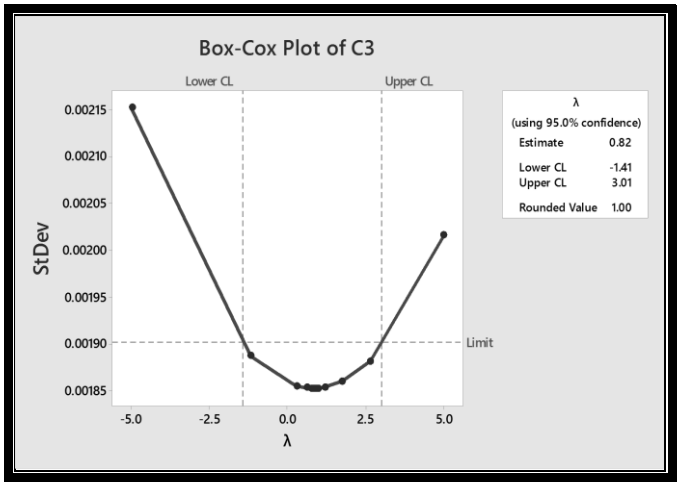
شكل 1 السلسلة الزمنية لأسعار محصول الخيار في مدينة بغداد للمدة (2010–2015)

المصدر : (من اعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Minitab).

1- اختبار استقراريه السلسلة الزمنية: لغرض الحصول على الأستقرارية في التباين للسلسلة الزمنية قيد الدراسة تعالج بأخذ اللوغاريتم الطبيعي (Ln) للبيانات مرة واخذ الجذر التربيعي لها مرة اخرى. كما هو موضح في الشكلين 2 و3 فالشكل 2 يبين ان السلسلة الزمنية غير مستقرة عند ادخالها بمعامل التحويل (*Box–Cox*) والدليل على ذلك ان القيمة المستخرجة في الشكل 2 والمعتمدة هي قيمة (*Rounded Value*) بلغت حوالي (−0.5) (5)، وان من شروط استقراريه السلسلة الزمنية ان تكون هذه القيمة مساوية للواحد الصحيح، ومن اجل معالجة هذه الحالة سيتم اخذ اللوغاريتم الطبيعي Ln للبيانات الأصلية مرة واخذ الجذر التربيعي لها مرة اخرى ونستمر في هذه المحاولة الى حين الحصول على قيمة (λ=1) وهذا ما هو موضح في الشكل 3 اذ نلاحظ ان قيمته قد اصبحت واحد صحيح وبالتالي نجد ان الأستقرارية في التباين قد تحققت الى حد ما بأخذ اللوغاريتم الطبيعي لذلك تم الاعتماد على هذه الطريقة عند تطبيق النماذج.



شكل 2 التحويل الأول باستخدام Cox–Box لأسعار محصول الخيار



شكل 3 التحويل الثاني باستخدام Cox–Box لأسعار محصول الخيار

ومن خلال ملاحظة الشكل 1 نلاحظ ان هناك اتجاها عاما متزايدا في البيانات ومن اجل التأكد من ذلك سيتم استخراج معاملات الارتباط الذاتي والجزئي (ACF, PACF) وكما هو موضح في الشكلين 4 و5 والذي يظهر فيه ان السلسلة الزمنية مستقرة وتقع داخل حدود الثقة وبالتالي فأن قيم معاملات الارتباط الذاتي المستخرجة من هذا الشكل البياني عند الفجوة 71 وباستخدام اختبار (*LJung & Box*) لاختبار المعنوية الكلية لمعاملات الارتباط الذاتي وجد ان قيمتها عند تلك الفجوة المذكورة حوالي (156.83) واذا ما تم مقارنتها مع قيمة ($x^2_{0.05}$) وعند الفجوة 71 نلاحظ انها تبلغ حوالي (86.635) فالقرار يكون كالاتي (4) :

$$LBQ = 156.83$$
$$\chi^2_{0.05,71} = 86.635$$
$$LBQ \rangle\ \chi^2_{0.05,71}$$

لذلك نرفض فرضيه العدم والقائلة بأن معادلات الارتباط الذاتي كلها متساوية وتساوي صفر اي ان (18):

$$H_0 = \rho_1 = \rho_2 = \rho_3 = \Lambda\Lambda = \rho_K = 0$$

ونقبل الفرضية البديلة ومن أجل معالجه عدم الاستقرارية للسلسلة الزمنية سيتم اخذ الفرق لعمود البيانات C4 وبعد اجراء المحاولات تم ايجاد ان الفرق الاول هو الفرق الذي تستقر عنده السلسلة الزمنية وهذا ما هو موضح في الشكل 6 اذ نلحظ ان قيم معاملات الارتباط الذاتي تدخل ضمن حدود الثقة وهذا ما تؤكده لنا إحصائية LBQ فنحصل بذلك على السلسلة الزمنية المعدلة C5 ويشار الى ذلك في الشكل 6 هي داله الارتباط الذاتي والشكل 7 داله الارتباط الذاتي الجزئي ودخول كل منهما ضمن حد الثقة على مستويه معنويه 5%، الأمر الذي يشير الى استقراريتها عند هذا الفرق.

1- التشخيص : ويعني التعرف على الأنموذج عن طريق تحديد رتبه النماذج (AR MA) وذلك بالاعتماد على شكل دالتي (ACF,PACF) وبعد اجراء الكثير من المحاولات تم التوصل الى ان الأنموذج الموسمي المضاعف من الدرجة SARIMA $(2,1,1)(0,1,1)_{12}$ هو الأنموذج الملائم.

2- التقدير: بعد معاينه النماذج الممكنة توصلنا أخيرا الى ان الأنموذج الملائم الآتي SARIMA$(2,1,1)(0,1,1)_{12}$ هو الانموذج المعتمد في التحليل وباستعمال البرنامج الاحصائي (Minitab) تم الحصول على النتائج المدرجة في جدول 4 الآتي والتي توضح ان قيم المعاملات كانت معنويه جميعها على مستوى الدلالة 5% وهذا يؤشر الى صحة النتائج التي تم التوصل اليها.

3- التنبؤ: الخطوة الأخيرة في التحليل هو التنبؤ بالأسعار الشهرية لمحصول الخيار لمده خمس سنوات (كانون الثاني 2016- كانون الاول 2020) بعد تحويل القيم اللوغاريتمية الى القيم الأصلية، وتم رسم السلسلة الزمنية لهذه التنبؤات، وكما هو موضح في الشكل 4 الآتي والذي يبين اتباعه سلوك السلسلة الزمنية الأصلية نفسها من حيث الشكل . أما فيما يتعلق بالأسعار المتنبأ بها فنلاحظ انها تعاني من

ارتفاع وانخفاض بين شهر وآخر وعلى مدار السنوات المتنبأ بها اذ بلغت على سبيل المثال القيم المتنبأ بها في شهر كانون الثاني (2016) حوالي (931.12) دينار لترتفع في شهر شباط للسنه نفسها الى حوالي (1086,54) دينار، ثم تنخفض تارة ، وترتفع تارة اخرى عند نفس الحد ولا تختلف كثيرا عن القيم الأصلية لأسعار هذا المحصول لتصل الى ادنى سعر في شهر آيار (2020) الى حوالي (178.92) لتعاود الارتفاع بحسب مبيعات هذا المحصول في كل سنه، وبحسب كميات الاستيراد منه ، والتي تؤثر بشكل سلبي في الاسعار المحلية.

جدول 4 أنموذج $SARIMA(2,1,1)(0,1,1)_{12}$ لأسعار محصول الخيار

ARIMA Model:

Final Estimates of Parameters

Type		Coef	SE Coef	T	P
AR	1	-0.8584	0.1854	-4.63	0.000
AR	2	-0.3019	0.1413	-2.14	0.037
MA	1	-0.8438	0.1481	-5.70	0.000
SMA	12	0.8581	0.1481	5.80	0.000
Constant		-5.894	8.190	-0.72	0.475

Differencing: 1 regular, 1 seasonal of order 12

Number of observations: Original series 72, after differencing 59

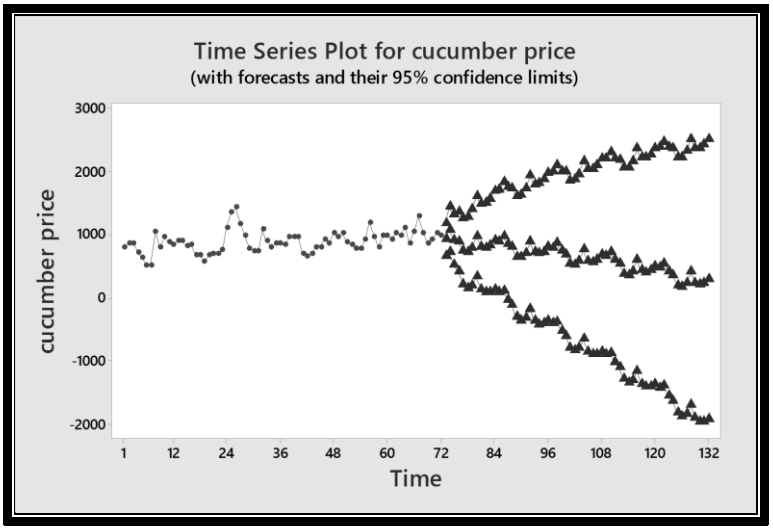
Residuals: SS = 927743 (backforecasts excluded)

MS = 17180 DF = 54

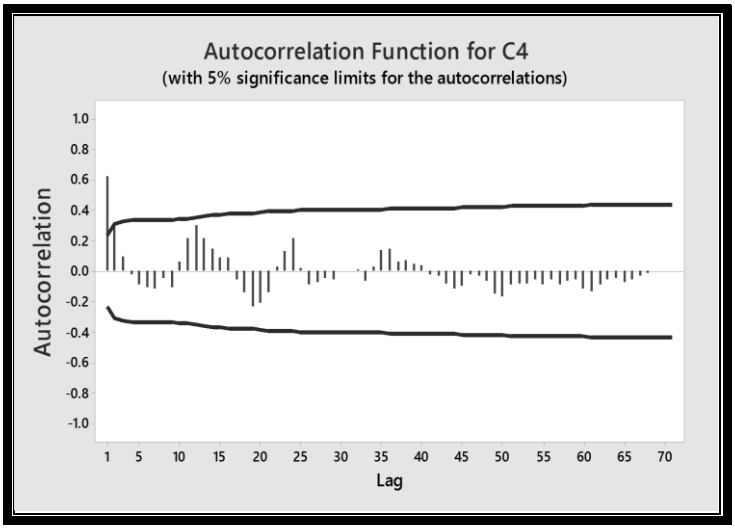
Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	13.5	23.2	32.1	59.3
DF	7	19	31	43
P-Value	0.061	0.228	0.414	0.050

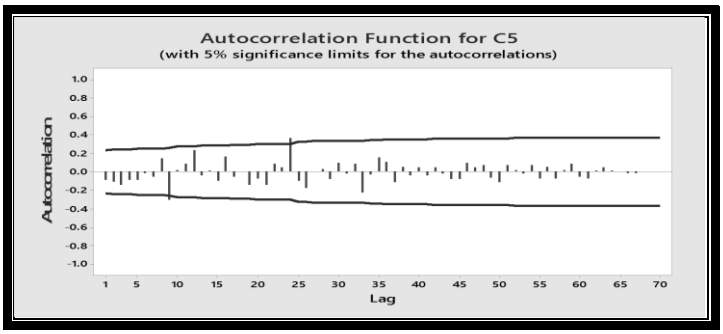
المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Minitab 14



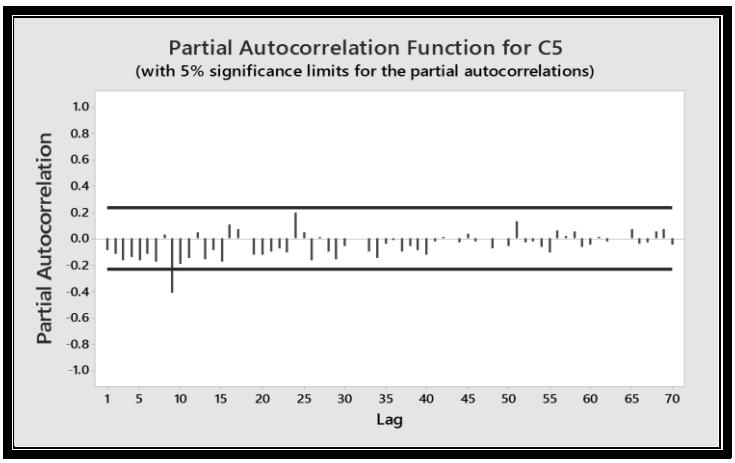
شكل 4 السلسلة الزمنية للأسعار المتنبأ بها لمحصول الخيار للمدة (2010–2020)



شكل 5 دالة الارتباط الذاتي لأسعار محصول الخيار للبيانات الاصلية



شكل 6 دالة الارتباط الذاتي بعد اخذ الفرق واستقرار السلسلة لأسعار محصول الخيار



شكل 7 دالة الارتباط الذاتي الجزئي للأسعار الشهرية لمحصول الخيار

جدول 5 قيم معامل الارتباط الذاتي بعد اخذ الفرق الأول واستقرار السلسلة الزمنية للشكل اعلاه

Partial Autocorrelation Function: الأول الفرق

Lag	ACF	T	LBQ	Lag	ACF	T	LBQ	Lag	ACF	T	LBQ
1	-0.129170	-1.09	1.24	25	0.123464	-0.87	20.57	49	-0.140526	-0.90	**46.25**
2	-0.079962	-0.66	1.72	26	0.078572	-0.55	21.28	50	0.043670	0.28	**46.72**
3	-0.201314	-1.66	4.80	27	0.127652	0.89	23.20	51	0.005072	0.03	**46.72**
4	0.011436	0.09	4.81	28	0.102717	-0.71	24.47	52	0.041351	0.26	**47.19**
5	-0.002648	-0.02	4.82	29	0.037599	-0.26	24.65	53	-0.005635	-0.04	**47.20**
6	0.001197	0.01	4.82	30	0.050742	-0.35	24.97	54	0.045186	0.29	**47.82**
7	-0.034608	-0.27	4.91	31	0.044181	0.30	25.23	55	-0.052907	-0.33	**48.73**
8	0.082803	0.66	5.48	32	0.045618	-0.31	25.50	56	0.007887	0.05	**48.75**
9	-0.142630	-1.12	7.18	33	0.186289	1.27	30.24	57	-0.064139	-0.40	**50.27**
10	-0.029478	-0.23	7.25	34	0.012104	0.08	30.26	58	0.006863	0.04	**50.29**
11	-0.142383	-1.10	9.00	35	0.026626	-0.18	30.36	59	0.054828	0.34	**51.59**
12	0.085545	0.65	9.65	36	0.044472	-0.30	30.65	60	0.078685	0.49	**54.51**
13	0.040965	0.31	9.80	37	0.002647	0.02	30.65	61	-0.005648	-0.04	**54.52**
14	0.100167	0.76	10.71	38	0.133692	0.89	33.46	62	-0.045378	-0.28	**55.71**
15	-0.010386	-0.08	10.72	39	0.096002	-0.63	34.95	63	-0.095555	-0.60	**61.63**
16	-0.092868	-0.70	11.53	40	0.000668	-0.00	34.95	64	-0.008296	-0.05	**61.68**
17	-0.046435	-0.35	11.74	41	0.003068	-0.02	34.96	65	0.017881	0.11	**61.95**
18	-0.011336	-0.08	11.75	42	0.010983	-0.07	34.98	66	0.018341	0.11	**62.30**
19	0.222087	1.65	16.67	43	0.022913	-0.15	35.07	67	0.033349	0.21	**63.74**
20	-0.035965	-0.26	16.80	44	0.079248	-0.52	36.28	68	0.023674	0.15	**64.71**
21	-0.026986	-0.19	16.87	45	0.016362	-0.11	36.33	69	-0.015620	-0.10	**65.34**
22	-0.073138	-0.52	17.44	46	0.150457	0.98	41.03	70	-0.015363	-0.10	**66.57**
23	0.059115	0.42	17.82	47	0.028481	-0.18	41.20				
24	0.097060	0.69	18.85	48	0.041722	0.27	41.59				

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Minitab 14

جدول 6 الأسعار الشهرية المتنبأ بها لمحصول الخيار للمدة (كانون الثاني 2016 كانون الأول 2020)

month year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2016	931.12	1086.54	918.73	897.68	739.75	722.83	800.71	979.67	818.63	797.78	834.50	920.01
2017	903.68	972.62	857.28	811.40	653.05	638.10	708.53	887.39	722.78	699.13	733.44	815.97
2018	797.04	863.22	745.14	696.55	535.45	517.78	585.48	761.62	594.28	567.90	599.48	679.28
2019	657.62	721.07	600.27	548.95	385.12	364.72	429.69	603.10	433.04	403.93	432.78	509.85
2020	485.46	546.19	422.65	368.61	202.06	178.92	241.17	411.85	239.0.6	207.22	233.34	307.69

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Minitab 14

الاستنتاجات

خرج البحث بمجموعة من الاستنتاجات والتي اعتمدت على النتائج التي توصل اليها البحث عند دراسة التحليل الاقتصادي للأسعار الشهرية لمحصول الخيار في محافظة بغداد للمدة (2010– 2015) وهي كما يأتي:

1- تم الحصول على نتيجة ان الأسعار الشهرية لمحصول الخيار تحتوي على المركبة الموسمية ويؤكد ذلك طبيعة النمط السائد في ان اسعار محصول الخيار قد تأثرت بالموسم الى حد كبير.

2- نستنتج من خلال النتائج المتحصل عليها وجود اتجاه عام في اسعار محصول الخيار وهذا ما اكدته نتائج التنبؤ بالأسعار التي تم التنبؤ بها للمدة (كانون الثاني 2016– كانون الأول 2020) اذ لوحظ ان هناك ارتفاعا في اسعار محصول الخيار متأثرة تلك الزيادة بعوامل عديدة منها زيادة اعداد السكان والرغبة المتزايدة للأشخاص باستهلاك مثل هذا المحصول والتي تشغل حيزا كبيرا على مائدة المستهلك العراقي.

3- ان النماذج التنبؤيه المقدرة والبيانات المتنبأ بها اكدت وبشكل واضح ان هذه القيم التنبؤيه قد سارت بنفس النمط للسنوات القادمة وتشابهها الى حد كبير من نمط البيانات الأصلية الامر الذي يؤكد دقه النتائج المتحصل عليها كما ان انحراف بعض القيم التنبؤية (وهي قليلة جدا) عن نمط البيانات الأصلية عكس وبشكل واضح افتقار تلك البيانات الى الدقة.

4- ان الحصول على نتائج احصائية دقيقة مرتبطة الى حد كبير بطبيعة النماذج المستخدمة وان لجوء الدراسة الى نماذج (SARIMA) له ما يبرره لأن اصل البيانات المستخدمة هي بيانات شهرية علما انه تم التأكد من صحة النتائج من خلال استخدام مواقع احصائية متعددة اعطى نفس النتائج وتم الاطمئنان الى دقتها وبشكل كبير.

5- وجد ان الأنموذج الملائم والكفوء لتمثيل بيانات السلسلة الزمنية لأسعار محصول الخيار هو الأنموذج الموسمي المضاعف SARIMA $(2,1,1)(0,1,1)_{12}$.

6- ومن مجمل هذه النتائج يعد الأنموذج الموسمي التضاعفي هو الأفضل لكونه يعبر عن حقيقة البيانات فضلا عن اجتيازه للاختبارات الإحصائية وان تواجدت نماذج اخرى فأن التفضيل بينها يكون على اساس تفوق احد هذه النماذج للاختبارات (التي تم عرضها في متن البحث) اكثر من غيره، ونستنتج ايضا ان الأنموذج التضاعفي قد عبر بشكل افضل وذلك من خلال القيم التنبؤية والتي جاءت في اغلبها متسقة مع نمط البيانات الأصلية.

التوصيات

1- يوصي البحث بمنع استيراد هذه المحاصيل وقت الذروة وهذا ما معمول به في خطة وزارة الزراعة حيث اكدت الدراسة بضرورة الاستمرار في هذا النهج.

2- بالرغم من ان انتاج البيوت المحمية قد اثرت على اسعار المحصول قيد البحث الا ان لها دور اخر في السيطرة على الارتفاع في هذه الأسعار وبالتالي توصي الدراسة بضرورة ان يكون هذا الإنتاج متوازنا

بحيث يؤثر في ميكانيكية العرض والطلب وتم الحصول على التوازن بشكل طبيعي دون وجود مؤثرات خارجية.

3- بسبب تأثر بعض النتائج بمدى دقة البيانات المستخدمة والتي استدعت احيانا بتقدير بعض البيانات المفقودة توصي الدراسة بضرورة توافر سجلات دقيقة تتضمن مختلف البيانات عن مختلف المحاصيل وتزويد الباحثين بهذه البيانات وبشكل امين قدر الإمكان.

4- ينبغي ان تعرض نتائج الدراسات البحثية على ذوي العلاقة حتى يمكن معهم تلافي الأخطاء والاستفادة من هذه النتائج قدر الإمكان.

5- تعميم هذا البحث الى دراسات مناظرة على مستوى المحافظة والأقضية الأخرى من اجل المقارنة ومحاولة معرفة اوجه التشابه والاختلاف بينهما.

6- توصي الدراسة بضرورة العمل على وضع قوانين وتشريعات لحماية المنتجات الزراعية المحلية من المستورد مثل فرض الضرائب وزيادة الرسوم الكمركية على المنتجات الزراعية المستوردة وعدم السماح للمستورد بالدخول الى العراق في موسم ذروة الإنتاج.

7- توصي الدراسة بضرورة تنمية الاستثمارات الزراعية اذ ينجم عن ضعف غلة الهكتار وضآلة الإنتاج الزراعي عدم الاعتماد على التقدم العلمي في الأساليب الزراعية وعن ندرة المكننة الحديثة وعدم توافر المبيدات بشكل كافي ولا يمكن مواجهة هذه المشاكل الا عن طريق تنمية الاستثمارات الزراعية المتمثلة في بناء خطة اقتصادية وبرامج مالية ترصد الأموال لإصلاح الأراضي وبناء البنى التحتية الزراعية وضرورة العمل على توفير المدخلات من البذور والأسمدة الكيميائية المحسنة وكل ما يحتاجه المزارع لزيادة الإنتاج والإنتاجية لذلك ينبغي على الدولة بضرورة توفير الدعم المادي والعيني للفلاح وبكميات مجزية ونوعيات جيدة.

المصادر

1- Abdulla, M. N. and Saadia A. K.T. (2011). Using Seasonal Time Series Models to Predict Electricity Power Consumption in Fallujah City, MSc Thesis, University of Anbar, Faculty of Management and Economics.pp.245.

2- Al-Hiyali, A. D. K. (2013). Agricultural Statistics, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Economics, University of Baghdad, University House for Printing, Publishing and Translation. pp.98.

3- Al-Khafaji, M. A. and Faisal A. H. (1989). Fruit and Vegetable Production, Bayt Al-Hikma, Baghdad University, Ministry of Higher Education and Scientific Research.pp.102.

4- Al-Wardi, A. H. (1990). Methods of statistical prediction methods and applications, Faculty of Management and Economics, University of Basra, Dar al-Hikma Press in Basra, Iraq.pp. 145

5- Ben Tariq, K. (2014). Using Seasonal Time Series Models to Predict Electrical Power Sales Case Study of National Electricity and Gas Company, MSc

Thesis, Faculty of Economic, Commercial and Allied Sciences, University of Mohamed Khodair, Algeria.pp.231

6- Berry, A. (2002). Methods of statistical prediction, King Saud University, Faculty of Science, Department of Statistics and Operations Research, Part II.pp. 198

7- Box G., E., P., and Jenkins G., M., T. (1976), Time series Analysis forecasting and Control, san Francisco, Holden – Day, U.S.A.

8- Dabbagh, J.M. J. (2014). The Economics of Agricultural Marketing, Part Two, First Edition, Baghdad, Iraq.pp.301.

9- Fin, T. H., Fujisaki, T., Kobayashi, M., & Shinozaki, M. (2001). U.S. Patent No. 6,240,444. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.

10- Hansson, M. H. (2012). Using Time Series Techniques to Address Seasonal Variations in Consumer Price Index, Master Thesis, Faculty of Management and Economics, University of Baghdad.pp. 178.

11- Lakuqi, F. (2014). Quality of Mixed Seasonal Time Series Models (SARIMA) in Sales Prediction, New Milling Case Study, MSc Thesis, Faculty of Economic and Commercial Sciences and Facilitation Sciences, Department of Facilitation Sciences, Mohammed Khudair University, Biskra, Algeria.pp. 146.

12- Ministry of Agriculture, (2015). Data on area, production, productivity and prices of vegetable crops under study, Director of Planning and Follow-up, Department of Agricultural Economics, Baghdad, Iraq.

13- Ministry of Planning and Development Cooperation (2009). Annual Statistical Report, Agricultural Statistics, Baghdad, Iraq.

14- Mohammed, I. S. and Al-Quneibt. M. (1995). Agricultural Marketing, Dar Al-Marikh Publishing, Riyadh, Saudi Arabia.pp.85.

15- Rand K.S, and Al-hiyali, A.D.k.(2018). Detection of the seasonal variations of potato sales in wholesale markets of Baghdad province during the period (2010-2015) and forecasting by using seasonal time series models (SARIMA). The Iraqi Jour of Agric. Sci. (TIJAS).49(1):50-57 .

16- Ruqaya, K.M , (2010) Fitting ARIMA models for forecasting to inflow of Dokan reservoir. Journal of Babylon University, 19(4).

17- Sharkawy and Others. (2013). Market Structure and Seasonal Fluctuations of Tomato Prices and Prices for Wholesale and Fruit Market in Alexandria Governorate, Department of Economics and Agricultural Business Administration, Faculty of Agriculture, Alexandria University.

18- Sheikhi, M. (2012). Methods of econometric lectures and applications, Dar Al-Hamed Publishing and Distribution, Jordan, Amman.pp.176

19- Sultan, M. Ben Meid. (2010). Analysis of seasonal changes in the average wholesale and retail prices and marketing margin of the most important date varieties in Saudi Arabia for the period from January 2004 to December 2008, Department of Agricultural Economics, College of Science for Food and Agriculture, King Saud University, Riyadh.pp.234.

20- World Health Organization. (2018). The state of food security and nutrition in the world 2018: building climate resilience for food security and nutrition. Food & Agriculture Org..