

دراسة تحليلية للعلاقات الكمية السعرية لبعض محاصيل الخضر في سوق العبور

د/ محمد عبدالقادر عطاالله

د/ منى حسنى جاد على

باحث بمعهد بحوث الاقتصاد الزراعي - مركز البحوث الزراعية

مقدمة:

تشكل محاصيل الخضر جزءا أساسيا من غذاء الانسان ويتزايد الطلب على تلك المحاصيل بمعدلات سريعة إنعكاسا لتزايد السكان، ومن ثم تأتي أهمية دراسة موسمية الانتاج والتوريد لتلك المحاصيل لأسواق الجملة لدورها الهام في مساعدة متخذى القرار في تخطيط ورسم السياسات والبرامج الانتاجية والتسويقية الداخلية والخارجية لتلك المحاصيل، حيث أن وجود نظام تسويقي جيد يتضمن تحقيق الحوافز المناسبة للمزارعين وتوفير المعلومات والخدمات والنظم التي تسهل وصول المنتجات للمستهلك في الصورة التي يرغبها بأقل تكاليف لتحقيق أهداف التنمية الزراعية، هذا وتزداد أهمية التسويق لمحاصيل الخضر بصفة عامة لأن غالبيتها سلع سريعة التلف ومن ثم تحتاج إلى خدمات تسويقية ذات كفاءة مما يقلل من ظهور مشكلات في التسويق الداخلى حتى لا ينعكس على التسويق الخارجى لتلك السلع ومن ثم تحقيق التوزيع العادل بين أطراف النظام التسويقي لكل من المنتج والمستهلك والوسطاء. وبالنظر إلى الأهمية النسبية التي تشكلها محاصيل الدراسة والمتمثلة في الطماطم، البطاطس، البصل، والفاصوليا الخضراء من إجمالي مساحة الخضر بالعروات الثلاث في متوسط الفترة (٢٠١٤-٢٠١٦) تبين أنها بلغت نحو ٤٩,٤٠% موزعة بنسب على النحو التالي ٢٠,٩٧%، ١٨,٠٩%، ٧,٨٤%، ٢,٥١% لكل من الطماطم، البطاطس، البصل، والفاصوليا الخضراء على الترتيب^(١).

مشكلة البحث:

تتمثل المشكلة في الأرتفاع الشديد في أسعار محاصيل الخضر في بعض الفترات، فإلي أي مدى يمكن للأسعار أن تتذبذب وما هو المستوي الحرج لها؟ وما هو مدى توافر المحصول؟ وهل يؤدي ارتفاع الأسعار إلي أنكماش الطلب عليها؟ مما يستلزم الأمر دراسة طبيعة التغيرات لكل من الأسعار والكميات الموردة من تلك المحاصيل بسوق العبور.

هدف البحث:

يهدف البحث بصفة عامة تحليل الأسعار والكميات الشهرية المتداولة لمحاصيل الطماطم، البطاطس، البصل، والفاصوليا الطازجة داخل سوق العبور خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠١٧)^(١)، حتى يمكن وضع خطط تسويقية واضحة يمكن من خلالها تحديد الفترات التي يلزم فيها توجيه جزء من الانتاج للتخزين او التصنيع او التصدير، وذلك من خلال:

- إجراء التعديل الموسمي للأسعار والكميات، وذلك للتعرف علي مدى استقرارها وتحديد القيم المتطرفة ومن ثم تصحيحها.
- تقدير الدليل الموسمي والربط بينه وبين مواعيد زراعة وتواجد المحصول.
- دراسة طبيعة التقلبات لأسعار المحاصيل المدروسة، أي المدى الذي يمكن للأسعار أن تتذبذب خلاله، ومن ثم تحديد المستوي الحرج لها.
- الوقوف علي مدى توافر المحاصيل المتداولة، من خلال تحليل اتجاه الأسعار باستخدام مؤشر (ALPS) للتعرف علي ذروة الأسعار ومتي تمثل أزمة.

- دراسة العلاقات الكمية السعرية من خلال تحديد اتجاه وقوة العلاقة السببية والتي تتوقف علي كون المحصول المدروس سريع العطب أم لا. بالإضافة إلي الوقوف علي مدي أنكماش الطلب عليها إذا ما أرتفعت الأسعار من خلال المرونة السعرية المقدره.

- دراسة طبيعة العلاقة التشابكية بين تلك المحاصيل للتعرف علي كونها تنافسية أم تكاملية.

مصادر البيانات:

اعتمد البحث في سبيل تحقيق أهدافه على العديد من البيانات المنشورة وغير المنشورة الصادرة عن الادارة المركزية للاقتصاد الزراعي بوزارة الزراعة، ومركز المعلومات بالجهاز التنفيذي لسوق العبور بالقاهرة بيانات غير منشورة، بالإضافة إلى بعض البحوث والرسائل والمجلات العلمية ذات الصلة بموضوع البحث.

الطريقة البحثية:

إعتمد البحث في إجراء التعديل الموسمي علي نماذج السلاسل الزمنية Univariate Times Series Models وفقاً للاتجاه الكلاسيكي متمثله في نماذج التمهيد الأسي الثلاثي Holt Winter Models، ووفقاً للاتجاه الحديث متمثلة في كل من (أ) نماذج الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة التكاملية الموسمية SARIMA، (ب)النموذج الموسمي المضاعف لـ ARIMA باستخدام TRAMO/SEATS والمسمي بنموذج Airline Model، فضلاً عن دراسة طبيعة التقلبات السعرية وتحديد المستوي الحرج وفترات الذروة وفقاً لمؤشر الإنحراف المعياري σ ومؤشر الإنذار (ALPS).

كذلك أعتمد في تقدير العلاقات الكمية والسعرية المختلفة علي أسلوب المربعات الصغري العادية OLS، بالإضافة إلي نماذج الصندوق الأسود Black Box Model لتحليل السلاسل الزمنية Multivariate من خلال نماذج خطأ المعادلة "The Equation Error models" والمتمثلة في نموذج ARMAX، وكذلك تم التعويض بنتائج نموذج Airline Model في تقدير نماذج الـ ARMAX، مع الإستعانة بالنظرية الإقتصادية في مدي قبول وتفسير النتائج.

الاطار النظري والتحليلي للبحث:

إعتمد البحث على نوعين من النماذج الكمية، الأول نماذج السلاسل الزمنية Univariate Time Series، والثاني نماذج السلاسل الزمنية Multivariate Time Series أو ما يطلق عليها Explanatory Models، حيث أن النماذج التي تعتمد على السلاسل الزمنية Univariate فهي لا تحاول إكتشاف المتغيرات التي تؤثر في سلوك الظاهرة، ولكنها تعتمد على العلاقة بين قيم المتغير نفسه، أو الأخطاء الماضية في التنبؤ، أو الأثنين معاً، في حين أن النماذج التفسيرية Multivariate تقوم على إفتراض أن المتغير المراد التنبؤ بقيمته في المستقبل يكون تابع لواحد أو أكثر من المتغيرات التفسيرية.

أولاً: تحليل السلاسل الزمنية Univariate :

إن الهدف من تحليل السلاسل الزمنية هو الوصول إلي النموذج الرياضي الذي يمثل البيانات أفضل تمثيل، من خلال التعرف علي التغيرات المختلفة التي طرأت عليها، والتي تمثل التأثير المركب للأحداث التي تتكرر بشكل أو بآخر كل عام، ويوجد اتجاهان لتحليل السلاسل الزمنية:

- ١- **الاتجاه الكلاسيكي:** ويتضمن كل من: أ- تحليل السلسلة إلي مكوناتها الأربعة" الاتجاه العام، التغيرات الموسمية، التغيرات الدورية، التغيرات العشوائية" ب- طريقة المتوسطات المتحركة "البسيط، المضاعف، المرجح". ج- طريقة التمهيد الأسي"البسيط، المزدوج، الثلاثي" إلا أن اختيار قيم المعاملات بطرق التمهيد

الأسى يعتمد علي التجريب، مما يؤثر علي مقاييس دقة التنبؤ وبالتالي يؤثر علي اختيار النموذج الذي يمثل البيانات بشكل أفضل، ويرجع تاريخ أسلوب^(18,12,11) (HW) أو التمهيد الأسى الثلاثي (الموسمي seasonal exponential smoothing) إلى الخمسينيات وكان الهدف هو تطوير نموذج للتنبؤ عالي الدقة ومنخفض التكلفة يمكن أن يتكامل مع النظام السائد آنذاك، وفي عام ١٩٥٧ أظهر الباحث تشارلز هولت* Charles C. Holt* أن طريقة التنبؤ المستخدمة في أغلب الأحيان في ذلك الوقت "طريقة المتوسط المتحرك المرجح" يمكن استخدامها ليس فقط من أجل تحسين مستوى المتغير، ولكن أيضاً لتحسين اتجاهه وموسميته ومكوناته الأخرى، وتعتمد طريقة (HW) علي ثلاث معادلات للتمهيد "عامل التعديل الموسمي-الاتجاه- الموسمية"، كما أن هناك طريقتان لنموذج HW لنمذجة الموسمية، إما بطريقة خطية" ويسمي صيغة النمط الموسمي المضاف (AHW)، أو طريقة غير خطية ويسمي النمط الموسمي المضاعف (MHW)، فإذا كان تأثير الموسمية ثابت ولا ينمو بمرور الوقت فيفضل النموذج الموسمي المضاعف، أما إذا كان تأثير الموسمية يختلف مع مرور الوقت فيفضل النموذج الموسمي الإضافي، ويمكن إيضاح نموذج HW بالصيغ التالية:

$$Y_t = (a_t + b_t) \times S_t + \varepsilon_t \rightarrow \text{multiplicative method}$$

$$Y_t = a_t + b_t + S_t + \varepsilon_t \rightarrow \text{additive method}$$

LEVEL, TREND, SEASONALITY AND FORECAST FUNCTIONS OF HOLT WINTER MODELS

Functions	Holt Winter Methods	
	(MHW)	(AHW)
Level	$L_t = \alpha \frac{Y_t}{S_{t-m}} + (1 - \alpha)(L_{t-1} + b_{t-1})$	$L_t = \alpha \times (Y_t - S_{t-m}) + (1 - \alpha)(L_{t-1} + b_{t-1})$
Trend	$T_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1}$	$T_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1}$
Seasonality	$S_t = \gamma \frac{Y_t}{L_t} + (1 - \gamma)S_{t-m}$	$S_t = \gamma(Y_t - L_t) + (1 - \gamma)S_{t-m}$
Forecast	$F_{t+k} = (L_t + kT_t)S_{t+(k-m)}$	$F_{t+k} = L_t + kT_t + S_{t+(k-m)}$

α : (معلمة تمهيد المستوي "المتوسط") تساعد في التخلص من أثر العوامل العشوائية مثل (الضوضاء noise) في السلسلة الزمنية، حيث $(0 < \alpha < 1)$.

β : (معلمة تمهيد الإتجاه) توضح التغير في المستوي الأساسي الذي يتوقع حدوثه بين الشهر الحالي والشهر التالي، حيث $(0 < \beta < 1)$.

γ : (معلمة تمهيد الموسمية) توضح ميل بيانات السلاسل الزمنية إلي إظهار السلوك الذي يعيد نفسه كل موسم p ، حيث $(0 < \gamma < 1)$.

$S_{t+(k-m)}$: هي تمهيد المركبة الموسمية للفترة $t+k$

F_{t+k} : هي قيمة التنبؤ بالفترة القادمة "k" بدءاً من الفترة "t"

m : تعبر عن طول الموسم، k تعبر عن فترة التنبؤ حيث $k = 1, \dots, m$

ويمكن تقدير القيم الأولية $L_m, b_m, S_1, S_2, \dots, S_m$ ، قبل تمهيد البيانات في المستوي والاتجاه والموسمية

بالمعادلات التالية:

* Charles C. HOLT is Professor of Management Emeritus, at the Graduate School of Business, University of Texas at Austin.

Functions	Winter's Three Parameter Exponential Smoothing Model	
	Multiplicative Holt Winter(MHW) Method	Additive Holt Winter(AHW) Method
Level	$L_m = \frac{\sum_{i=1}^m Y_i}{m}$	$L_m = \frac{\sum_{i=1}^m Y_i}{m}$
Trend	$T_m = \frac{\sum_{i=1}^m (Y_i - L_m) \cdot i}{m^2}$ or $T_m = 0$	$T_m = \frac{\sum_{i=1}^m (Y_i - L_m) \cdot i}{m^2}$ or $T_m = 0$
Seasonality	$S_i = Y_i - L_m \quad \forall i = 1, \dots, m$	$S_i = Y_i / L_m \quad \forall i = 1, \dots, m$

و بتطبيق نموذج (HW) علي بيانات المتوسط الشهري للأسعار والكميات المتداولة لمحاصيل الدراسة داخل سوق العجور خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠١٧) كانت النتائج على النحو الموضح بجدول (١ بالملاحق).

٢- **الاتجاه الحديث** " نماذج Box and Jenkins " : إذ تعد نماذج الانحدار الذاتي والمتوسّطات المتحركة^(١٤) أحد أهم النماذج التي يمكن من خلالها الوصول إلي النموذج الرياضي الذي يمثل البيانات أفضل تمثيل، والتي قدمها العالمان George Box and Gwilym Jenkins عام ١٩٧٦، في كتاب^(١٥) عن نماذج المتوسط المتحرك المتكامل الذاتي (ARIMA)، لأنها تمتاز بارتفاع درجة الدقة في تنبؤاتها إضافة إلي مرونتها العالية في تحليل السلاسل الزمنية. وقد تم تطبيق كل من نموذج SARIMA، وكذلك نموذج **Airline model** وهو من النماذج الحديثة الشائعة الاستخدام في التطبيقات العملية ويسمي النموذج الموسمي المضاعف من الرتبة $(0, 1, 1)(0, 1, 1)_{12}$ ، ويتضمن الاتجاه الحديث ما يلي:

(أ) نماذج الانحدار الذاتي والمتوسّطات المتحركة التكاملية الموسمية: **Seasonal ARIMA (SARIMA) model**

تعرف الموسمية علي أنها سلوك يكرر نفسه كل فترة زمنية محددة، ويظهر هذا السلوك في معامل الارتباط الذاتي في تلك الفترات حيث يأخذ قيمة موجبة كبيرة تدل علي وجود موسمية، وبالتالي إذا تضمنت السلسلة علي الموسمية فقط، فيمكن التعرف عليها من خلال معاملات الارتباط الذاتي للفترات الزمنية المختلفة، ولكن إذا تضمنت كلا من الموسمية والاتجاه العام، فإنه كلما كان الاتجاه العام قوياً قل وضوح الموسمية في البيانات، وتكون معاملات الارتباط الذاتي الموجبة الكبيرة نسبياً ناتجة عن وجود عدم استقرار في البيانات "Non-stationary" لذا يجب تسكين السلسلة قبل تحديد الموسمية.

ويمكن توضيح سلسلة زمنية $\{Z_t | t = 1, 2, \dots, k\}$ بنموذج $SARIMA(p, d, q)(P, D, Q)_S$ ومتوسط μ

وبمنهجية the Box-Jenkins's model على النحو التالي:

$$\Phi(B^S)\varphi(B)(1-B)^d(1-B^S)^D(Y_t - \mu) = \Theta(B^S)\theta(B)\varepsilon_t \rightarrow SARIMA(p, d, q)(P, D, Q)_S$$

$$AR \quad \varphi(B) = 1 - \varphi_1 B - \varphi_2 B^2 - \dots - \varphi_p B^p \quad \text{كثيرات الحدود من الرتبة } p$$

$$Seasonal AR \quad \Phi(B^S) = 1 - \Phi_1 B^S - \Phi_2 B^{2S} - \dots - \Phi_P B^{PS} \quad \text{كثيرات الحدود من الرتبة } P$$

$$MA \quad \theta(B) = 1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2 - \dots - \theta_q B^q \quad \text{كثيرات الحدود من الرتبة } q$$

$$Seasonal MA \quad \Theta(B^S) = 1 - \Theta_1 B^S - \Theta_2 B^{2S} - \dots - \Theta_Q B^{QS} \quad \text{كثيرات الحدود من الرتبة } Q$$

$$p \quad \text{رتبة نموذج } AR \text{ غير الموسمي} \quad p \quad \text{رتبة نموذج } AR \text{ الموسمي}$$

$$d \quad \text{التكامل غير الموسمي (عدد الفروق العادية)} \quad D \quad \text{التكامل الموسمي (عدد الفروق الموسمية)}$$

$$q \quad \text{رتبة نموذج } MA \text{ غير الموسمي} \quad Q \quad \text{رتبة نموذج } MA \text{ الموسمي}$$

$$S \quad \text{الفترة الزمنية لتكرار النمط الموسمي وتساوي ١٢} \quad Y_t \quad \text{بيانات السلسلة الزمنية الفعلية خلال الفترة } t$$

للبينات الشهرية

B : عامل الإزاحة للخلف

ε_t : هي عملية الضجّة البيضاء (white noise) تحت فرضية $(\varepsilon_t \sim WN(0, \sigma^2))$ ، أي تكون مستقلة ومتطابقة في توزيعها كمتغير عشوائي طبيعي بمتوسط zero وتباين σ^2 ، وأن جذر كل من $\varphi(z) = 0$ ، $\theta(z) = 0$ يجب أن يقع خارج نطاق دائرة الوحدة.

وبالتقدير على المتوسط الشهري لبينات الأسعار والكميات المتداولة لمحاصيل الدراسة داخل سوق العبور خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠١٧) كانت النتائج على النحو الموضح بجدول (٢ بالملاحق).

ب) النموذج الموسمي المضاعف لـ **ARIMA باستخدام TRAMO/SEATS** :

Time series Regression with ARIMA noise, Missing values and Outliers" and SEATS

هناك العديد من الطرق المختلفة للتعديل الموسمي⁽¹³⁾، والتي تتراوح من مجرد رسم بياني إلى الطرق المتقدمة القائمة على نموذج $X-11$ ARIMA, $X-12$ ARIMA, $X-13$ ARIMA, TRAMO/SEATS؛ قدم Yule نماذج AR عام ١٩٢٦، وتم تحسينها ١٩٣٧ من قبل Slutsky بإضافة MA، بعدها دمج Wold كلا من AR, MA في تصميم سلسلة زمنية ثابتة، وكانت أول خطوة في تاريخ التعديل الموسمي عام ١٩٥٤ من قبل مكتب الولايات المتحدة للتعداد، وفي عام ١٩٥٥ تم تطويره في نسخة تجريبية ($X-0$) إلا أنه انتقد في جوانب كثيرة، لذا تم تطوير إصدارات ($X-3$: $X-10$)، وفي عام ١٩٦٥ تم تطويره إلى ($X-11$)، وفي عام ١٩٨٨ وضعت هيئة الإحصاء الكندية نسخة ($X-11$ ARIMA)، وتستخدم طريقة ARIMA حيث أن طريقة التعديل الموسمي تُبنى على المتوسطات المتحركة المتماثلة، وبعدها أصدر مكتب الولايات المتحدة للتعداد ($X-12$ ARIMA)، وقد قُدم برنامج⁽¹⁶⁾ (TRAMO) من قبل Victor Gómez and Agustín Maravall عام 1996 لتحديد أفضل نماذج ARIMA التي يمكن الاعتماد عليها، حيث أن أغلب الدراسات التي تجري عليه تتعلق بالتعديل الموسمي، ويبدأ البرنامج بتنفيذ نموذج Airline model وهو نموذج معياري لأسلوب-Box Jenkins، وهو نموذج موسمي مضاعف لـ ARIMA من الرتبة $(0,1,1)_2(0,1,1)_1$ ، وبعد اختيار هذا النموذج يتم اختبار البيانات من قبل TRAMO وتقدر المعلمات وفق طريقة الاحتمال الأعظم التام " exact maximum likelihood " ويكتشف ويصحح القيم المتطرفة outliers، وإذا كانت السلسلة تحتاج لتحويله اللوغاريتم أم لا، بعد ذلك يتم تحليل السلسلة إلى مكوناتها الأربعة (الموسمية-الإتجاه-الدورية- غير المنتظمة) من خلال SEATS، ويمكن إيضاح صيغة النموذج الافتراضي على النحو التالي:

$$(1 - B)^1(1 - B^2)^1 Y_t = (1 + \theta_1 B)(1 + \theta_2 B^2) \varepsilon_t \rightarrow ARIMA(0, 1, 1)(0, 1, 1)_2 \rightarrow \text{Airline model}$$

وبتطبيق النموذج على المتوسط الشهري لبينات الأسعار والكميات المتداولة لمحاصيل الدراسة داخل

سوق العبور خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠١٧) كانت النتائج على النحو الموضح بجدول (٣ بالملاحق).

ثانياً: تحليل السلاسل الزمنية Multivariate :

تقوم نماذج الصندوق الأسود Black Box Model بتحليل السلاسل الزمنية Multivariate، أي دراسة النماذج الإحصائية وطرق التحليل التي تصف العلاقة بين عدة سلاسل زمنية، ويكون التحليل فيها أكثر فاعلية، إذ يُمكن من فهم العلاقات الديناميكية وتحسين دقة التوقعات من خلال استخدام المعلومات الإضافية المتاحة من قبل المتغيرات التفسيرية المضافة بالنموذج وذلك من خلال ربط سلسلة المدخلات مع سلسلة المخرجات في نموذج رياضي وتنقسم نماذج الصندوق الأسود إلى قسمين هما^(19, 20):

أ. نماذج خطأ الأخراج "The Output Error models" ومنها نموذج بوكس جينكيز، أحادية المتغير ويعتمد هذا النموذج علي تحليل البيانات التاريخية التي يتم اخذها عن المتغير قيد الدراسة بفرض تحديد نمط البيانات ويتم التنبؤ بافتراض أن هذا النمط سيستمر في المستقبل.

ب. نماذج خطأ المعادلة "The Equation Error models" ومنها نموذج ARMAX، وهو عبارة عن نموذج الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة مع مدخلات خارجية "Autoregressive Moving Average With Exogenous Input Model"، حيث يستخدم متغيرات أخرى لوصف سلوك السلسلة، أي أن السلسلة لن تتأثر بقيم ماضيها فحسب بل تتأثر بقيم حاضر وماضي سلسلة زمنية أخرى، وبالتالي فإن نموذج ARIMA يمكن أن يتوسع ليشمل المتغيرات الخارجية باستخدام دالة التحويل "Transfer function" من الأهمية بمكان أن العديد من الدراسات التي قامت بتحليل الموسمية، استخدمت النماذج المحددة التي يدخل ضمن متغيراتها التفسيرية متغيرات نوعية تعبر عن المواسم المدروسة، أو من خلال نماذج احتمالية مثل SARIMA وكذلك نموذج Airline Model، وقد تم أخذ ذلك في الاعتبار عند تحليل الموسمية. ويمكن إيضاح الصيغ المختلفة للمتغيرات النوعية "Dummy Variable" كالتالي:

$$Y_{jt} = \alpha_0 + \alpha_1 D_{1t} + \alpha_2 D_{2t} + \dots + \alpha_{11} D_{11t} + B_1 T_t + \varepsilon_t \rightarrow \text{Seasonal shift model}$$

$$Y_{jt} = B_0 + B_1 D_{1t} T_t + B_2 D_{2t} T_t + \dots + B_{11} D_{11t} T_t + \varepsilon_t \rightarrow \text{Seasonal slope model}$$

$$Y_{jt} = (\alpha_0 + B_0) + \alpha_1 D_{1t} + \alpha_2 D_{2t} + \dots + \alpha_{11} D_{11t} + B_1 D_{1t} T_t + B_2 D_{2t} T_t + \dots + B_{11} D_{11t} T_t + \varepsilon_t \rightarrow \text{Full seasonal model}$$

مناقشة النتائج:

أولاً: نتائج تحليل الأسعار والكميات الشهرية المتداولة لمحاصيل الدراسة:

تعاني السلاسل الزمنية من عدم الاستقرار "Non-Stationary"، وللوصول إلي النموذج الذي يمثل البيانات أفضل تمثيل، تم إجراء التعديل الموسمي⁽¹³⁾ Seasonal Adjusted لمتوسط الأسعار والكميات الشهرية للطماطم والبطاطس والبصل والفاصوليا المتداولة داخل سوق العبور خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠١٧)، للحصول علي Ex-ante forecast من خلال تطبيق أساليب التمهيد الموسمي المضاف (AHW) والمضاعف (MHW)، ومنهج Box and Jenkins من خلال نماذج الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة التكاملية الموسمية (SARIMA)، والنموذج الموسمي المضاعف لـ ARIMA بإسلوب (TRAMO/SEATS)، وتم المفاضلة بين تلك الأساليب باستخدام مقاييس الدقة "Accuracy Measures" والتي تتميز بتلافى مشكلة كون القيم السالبة للخطأ تلغي القيم الموجبة (متوسط الأخطاء النسبية المطلقة "MAPE")، و(جذر تباين الخطأ أو الإنحراف المعياري للبقاوي "RMSE").

تبين من نتائج الجدول (١) أن أسلوب SARIMA يعتبر أكثر دقة لتمثيل البيانات حيث حقق أدنى قيم لمعيار متوسط الأخطاء النسبية المطلقة "MAPE" أي نحو ١٤,٧% بالنسبة لسعر الطماطم، وذلك مقارنة بنموذجي ونتر الموسمي المضاف "Seasonal additive" و"المضاعف" "Seasonal multiplicative"، حيث قدر بـ ٢٧,٦% ، ٣٦,٣% لكل منهما علي الترتيب، الأمر الذي قد يرجع إلي أن بيانات السلاسل الزمنية تتسم بعدم استقلال الخطأ العشوائي المتسلسل "Autocorrelation" أو الارتباط التسلسلي "Serial Correlation" وأن أنسب طرق المعالجة لهذه المشكلة⁽⁵⁾ هي أخذ الفروق الأولي "First differences"، وقد لوحظ في هذا الإطار أن الرتب المقدره لنماذج SARIMA التي قدرت لمحاصيل الطماطم والبطاطس والبصل تشتمل علي أخذ الفروق من الدرجة الأولي سواء علي مستوي الأريما و/أو النموذج الموسمي المضاعف مما يؤكد علي أن السلاسل المدروسة لتلك المحاصيل كانت تعاني من عدم استقرار خاصة في المتوسط.

جدول (١) نتائج المعايير الإحصائية للنماذج المستخدمة في تحليل الأسعار والكميات الشهرية المتداولة لمحاصيل الدراسة خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠١٧)

Measures	RMSE				Mean Absolute Percentage Error (MAPE)		
	MHW	AHW	SARIMA	TRAMO	MHW	AHW	SARIMA
P_{tomato_t}	1.265	0.732	0.37	0.322	36.25	27.55	14.7
Q_{tomato_t}	84.78	91.38	42.7	52.45	9.361	10.87	4.9
P_{potato_t}	0.489	0.544	0.32	0.145	14.56	18.71	11.19
Q_{potato_t}	86.97	87.09	47.65	0.096	7.865	7.87	3.99
P_{onion_t}	0.48	0.491	0.29	0.13	15.051	18.2	9.36
Q_{onion_t}	69.91	93.17	42.1	57.9	6.03	8.35	3.7
$PGBeans_t$	2.024	2.492	1.55	0.28	30.64	35.13	18.9
$QGBeans_t$	19.39	17.12	13	0.21	21.11	17.55	12.8

$RMSE = \sqrt{\sigma_a^2} = \sqrt{\frac{1}{n-k} \sum_{t=1}^n y_t - \hat{y}_t}$				$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left \frac{y_t - \hat{y}_t}{y_t} \right $			
عدد المعلمات أو $(k = p + d + q)$		k		عدد المشاهدات	n	مقدار تباين الخطأ	σ_a^2
م. الكمية المتداولة من الطماطم "جنية/كجم"		Q_{tomato_t}		م. السعر المتداول من الطماطم "جنية/كجم"		P_{tomato_t}	
م. الكمية المتداولة من البطاطس "جنية/كجم"		Q_{potato_t}		م. السعر المتداول من البطاطس "جنية/كجم"		P_{potato_t}	
م. الكمية المتداولة من البصل "جنية/كجم"		Q_{onion_t}		م. السعر المتداول من البصل "جنية/كجم"		P_{onion_t}	
م. الكمية المتداولة من الفاصوليا "جنية/كجم"		$QGBeans_t$		م. السعر المتداول من الفاصوليا "جنية/كجم"		$PGBeans_t$	

ملحوظة: تستخدم مقاييس الدقة Out-of-Sample للمقارنة بين النماذج التي تختلف في أسلوب التحليل.

المصدر: حسب من جداول (١، ٢، ٣) بالملحق .

وعلي الجانب الآخر فقد تميز أسلوب TRAMO/SEATS بأقل قيمة لمعيار جذر متوسط مربعات الخطأ "RMSE" وبالتالي فهو الأكثر دقة لتمثيل بيانات سعر الطماطم، سعر البطاطس، كمية البطاطس، سعر البصل، سعر الفاصوليا، وكمية الفاصوليا، بينما يفضل تمثيل متغيري كمية الطماطم، وكمية البصل من خلال نموذج SARIMA .

وفيما يلي توضيح لنتائج تحليل الأسعار والكميات الشهرية المتداولة لمحاصيل الطماطم ، البطاطس ، البصل، والفاصوليا الطازجة داخل سوق العبور خلال الفترة (٢٠١٣ - ٢٠١٧):

١- محصول الطماطم:

بدراسة الأسعار والكميات الشهرية المتداولة لمحصول الطماطم الطازجة داخل سوق العبور خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠١٧)، تبين أن المتوسط العام للسعر يبلغ ١,٧٩ جنية/كجم، ونحو ٧١١,٨ طن للكمية، وأن نموذج TRAMO/SEATS يعتبر أكثر دقة لتمثيل الأسعار، بينما يفضل نموذج SARIMA لتمثيل كمية الطماطم كما يتضح من شكل (١، ٢).

وبدراسة موسمية الأسعار باستخدام طريقة Multiplicative، تبين من نتائج جدول (٣) وبالإستعانة بالنشرة الفنية لمحصول الطماطم^(٩)، أن الدليل الموسمي لكل من شهور (أبريل، مايو، أغسطس، سبتمبر، أكتوبر، نوفمبر) يزيد عن المتوسط العام، وإن كان شهر أكتوبر يفوق جميع الأشهر في تلك الزيادة، مما يعني تراجع الكميات الواردة من الطماطم لسوق العبور خلال تلك الأشهر، حيث أن المحصول المتواجد بالسوق خلال الفترة أبريل ومايو ويونيو هو ناتج العروة الصيفي المبكر (تزرع من أوائل يناير إلي أوائل مارس) وأن تلك العروة يتأثر فيها المحصول بتعرضه للصقيع والبرودة، أما بالنسبة للمحصول المتواجد بالسوق خلال الفترة من أواخر

جدول ٢. خطوات تقدير مؤشر "ALPS" للكشف عن قفزات الأسعار غير الطبيعية "abnormally" ونتائج النموذج المقترح لتحليل الاتجاه على المتوسط الشهري للأسعار والكميات المتداولة لمحاصيل الدراسة داخل سوق العبور خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠١٧)

النموذج المقترح لتحليل الاتجاه لبيانات الأسعار الشهرية للمحاصيل المدروسة: (الخطوة الأولى)

$$\varphi(B)Y_{jt} = \alpha_0 + \alpha_1 D_{1t} + \alpha_2 D_{2t} + \dots + \alpha_{11} D_{11t} + B_1 T_t + (1 + \theta_1 B)\varepsilon_t \rightarrow Y_{12t} = \alpha_0, Y_{1t} = (\alpha_0 + \alpha_1), Y_{2t} = (\alpha_0 + \alpha_2), \dots, Y_{11t} = (\alpha_0 + \alpha_{11}) \text{ step 1}$$

$$ALPS = \frac{Price_{jt} - \hat{Price}_{jt}}{\sigma_{\varepsilon}} \text{ step 2}$$

نتائج النموذج المقترح لتحليل Model: ARMAX, using observations 2013:01-2017:12 (T = 60), Estimated using (exact ML)

الاتجاه

$$\begin{aligned} \frac{(1 - 0.39B)}{Z(2.11)^{***}} Y_{jt} &= \frac{(1 + 0.45B)\varepsilon_t}{(2.27)^{***}} + \frac{0.039T_t}{(2.27)^{***}} + \frac{0.32D_{1t}}{(1.2)} + \frac{0.29D_{2t}}{(0.8)} + \frac{0.55D_{3t}}{(1.4)} + \frac{1.22D_{4t}}{(3.1)^{***}} + \frac{0.72D_{5t}}{(1.8)^{**}} + \frac{0.22D_{6t}}{(0.5)} + \frac{0.18D_{7t}}{(0.46)} + \frac{0.698D_{8t}}{(1.77)^{**}} + \frac{0.88D_{9t}}{(2.3)^{**}} + \frac{1.23D_{10t}}{(3.5)^{***}} + \frac{0.62D_{11t}}{(2.5)^{***}} + \frac{0.024}{(0.06)} \\ &\text{AR(1)} \quad \text{dep var} \quad \text{MA(1)} \quad \text{Trend}_t \quad \sum_{m=1}^{11} \beta_m D_{mt} \quad D_{11t} \\ \text{mean } Y_{jt} &= 1.79. \quad \text{Akaike criterion} = 115.2. \quad \text{Schwarz criterion} = 148.7. \quad \text{Hannan - Quinn} = 128.3 \\ \sigma_{\varepsilon} &= 0.48. \quad S.D_{\varepsilon_t} = 1.04. \quad \text{MAPE} = 22.2. \quad \text{Theil s U} = 0.761 \rightarrow \text{معادلة (1) سعر الطماطم} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{(1 - 0.84B)}{Z(10.8)^{***}} Y_{jt} &= \frac{(1 + 0.07B)\varepsilon_t}{(0.45)} + \frac{0.01T_t}{(0.56)} - \frac{0.35D_{1t}}{(-2.1)^{**}} - \frac{0.50D_{2t}}{(-2.3)^{**}} - \frac{0.19D_{3t}}{(-0.79)} - \frac{0.28D_{4t}}{(-1.07)} - \frac{0.55D_{5t}}{(-2.0)^{**}} - \frac{0.25D_{6t}}{(-0.91)} + \frac{0.35D_{7t}}{(1.28)} + \frac{0.49D_{8t}}{(1.9)^{**}} + \frac{0.67D_{9t}}{(2.8)^{***}} + \frac{0.56D_{10t}}{(2.7)^{***}} + \frac{0.39D_{11t}}{(2.7)^{***}} + \frac{1.95}{(3.9)^{***}} \\ &\text{AR(1)} \quad \text{dep var} \quad \text{MA(1)} \quad \text{Trend}_t \quad \sum_{m=1}^{11} \beta_m D_{mt} \quad D_{11t} \\ \text{mean } Y_{jt} &= 2.3. \quad \text{Akaike criterion} = 68.9. \quad \text{Schwarz criterion} = 102.5. \quad \text{Hannan - Quinn} = 82.0 \\ \sigma_{\varepsilon} &= 0.325. \quad S.D_{\varepsilon_t} = 0.81. \quad \text{MAPE} = 10.5. \quad \text{Theil s U} = 0.776 \rightarrow \text{معادلة (2) سعر البطاطس} \end{aligned}$$

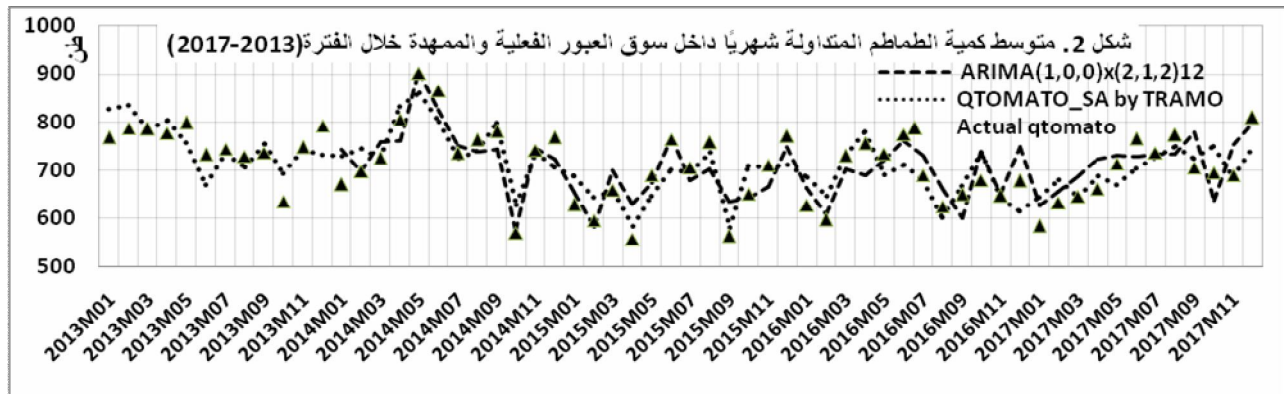
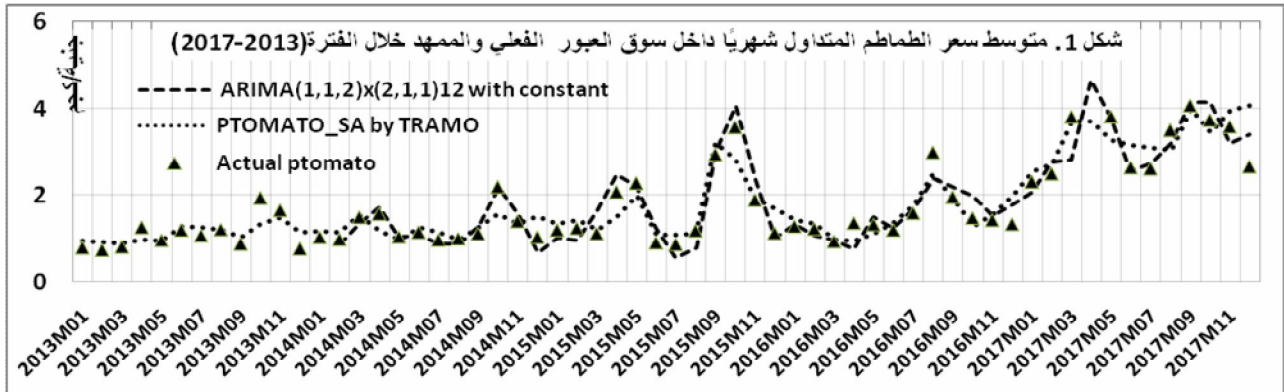
$$\begin{aligned} \frac{(1 - 0.83B)}{Z(11.9)^{***}} Y_{jt} &= \frac{(1 + 0.66B)\varepsilon_t}{(5.59)^{***}} + \frac{0.03T_t}{(1.53)} - \frac{0.027D_{1t}}{(-0.17)} - \frac{0.08D_{2t}}{(-0.31)} - \frac{0.04D_{3t}}{(-0.13)} - \frac{0.54D_{4t}}{(-1.6)} - \frac{1.18D_{5t}}{(-3.3)^{***}} - \frac{1.06D_{6t}}{(-2.9)^{***}} - \frac{0.98D_{7t}}{(-2.8)^{***}} - \frac{1.04D_{8t}}{(-3.1)^{***}} - \frac{0.92D_{9t}}{(-3.0)^{***}} - \frac{0.79D_{10t}}{(-3.1)^{***}} - \frac{0.55D_{11t}}{(-3.6)^{***}} + \frac{2.02}{(3.1)^{***}} \\ &\text{AR(1)} \quad \text{dep var} \quad \text{MA(1)} \quad \text{Trend}_t \quad \sum_{m=1}^{11} \beta_m D_{mt} \quad D_{11t} \\ \text{mean } Y_{jt} &= 2.15. \quad \text{Akaike criterion} = 59.5. \quad \text{Schwarz criterion} = 93.1. \quad \text{Hannan - Quinn} = 72.7 \\ \sigma_{\varepsilon} &= 0.29. \quad S.D_{\varepsilon_t} = 1.03. \quad \text{MAPE} = 11.3. \quad \text{Theil s U} = 0.918 \rightarrow \text{معادلة (3) سعر البصل} \end{aligned}$$

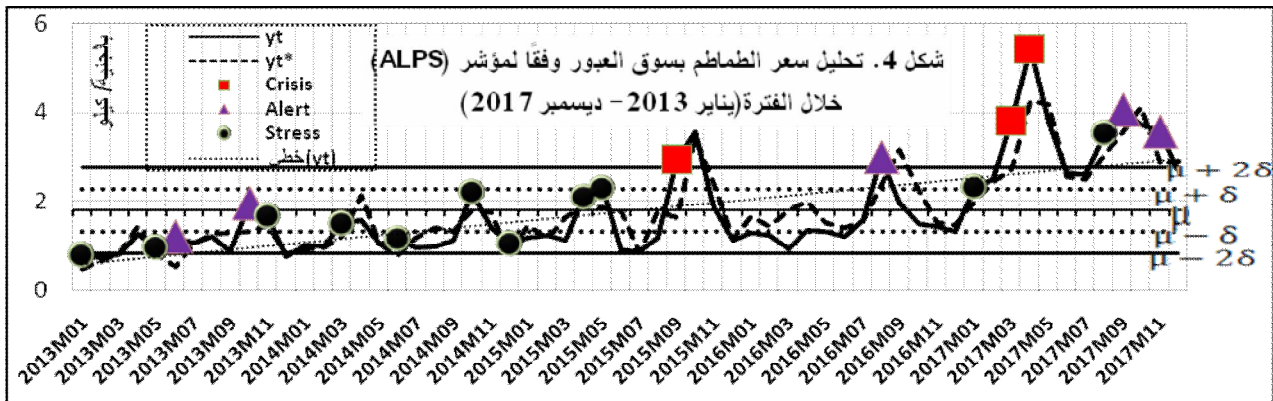
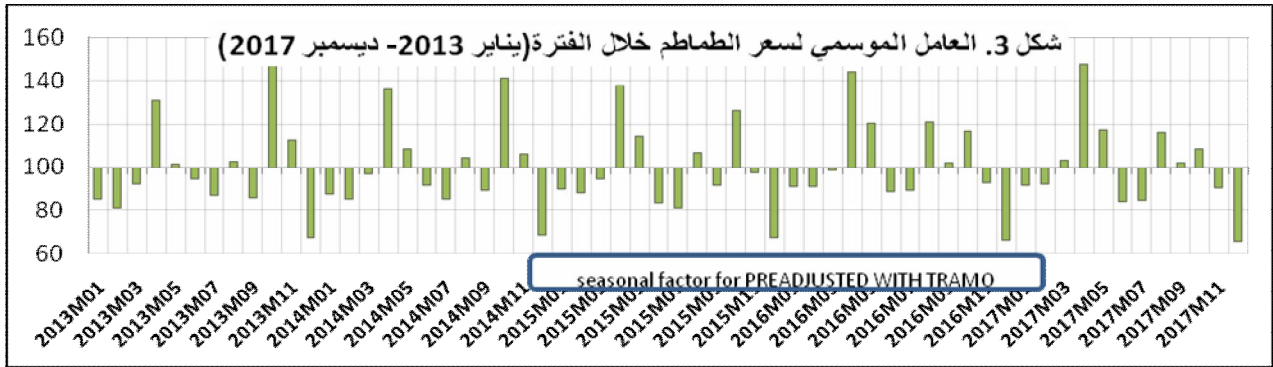
$$\begin{aligned} \frac{(1 - 0.217B)}{Z(1.04)} Y_{jt} &= \frac{(1 + 0.4B)\varepsilon_t}{(2.2)^{**}} + \frac{0.1T_t}{(4.3)^{***}} + \frac{2.4D_{1t}}{(2.5)^{**}} + \frac{5.6D_{2t}}{(4.6)^{***}} + \frac{4.49D_{3t}}{(3.6)^{***}} - \frac{1.04D_{4t}}{(0.82)} + \frac{0.58D_{5t}}{(0.46)} + \frac{0.9D_{6t}}{(0.71)} - \frac{4.18D_{7t}}{(3.3)^{***}} + \frac{9.66D_{8t}}{(7.6)^{***}} + \frac{7.4D_{9t}}{(5.9)^{***}} + \frac{1.38D_{10t}}{(1.6)} + \frac{0.004D_{11t}}{(0.01)} - \frac{0.71}{(-0.6)} \\ &\text{AR(1)} \quad \text{dep var} \quad \text{MA(1)} \quad \text{Trend}_t \quad \sum_{m=1}^{11} \beta_m D_{mt} \quad D_{11t} \\ \text{mean } Y_{jt} &= 5.4. \quad \text{Akaike criterion} = 266.6. \quad \text{Schwarz criterion} = 300.2. \quad \text{Hannan - Quinn} = 279.8 \\ \sigma_{\varepsilon} &= 1.7. \quad S.D_{\varepsilon_t} = 4.05. \quad \text{MAPE} = 26.9. \quad \text{Theil s U} = 0.599 \rightarrow \text{معادلة (4) سعر الفاصوليا} \end{aligned}$$

المصدر: إعداد الباحث.

أغسطس وحتى نوفمبر فهو ناتج الزراعات الصيفية المتأخرة والتي يتأثر فيها المحصول بدرجات الحرارة المرتفعة أثناء فترة العقد. وعلي الرغم من أن الطماطم لا تخلو من الأرض أو الأسواق علي مدار العام نظراً لتعدد الأصناف والهجن إلا أنه من أهم المشاكل والصعوبات التي تواجه زراعة وإنتاج الطماطم في مصر، عدم وجود الأصناف أو الهجن التي تتحمل درجات الحرارة المرتفعة أو المنخفضة والتي تؤثر علي عقد وتكوين الثمار والذي ينعكس بدوره علي المحصول الناتج سواء في الزراعات الصيفية المتأخرة (تزرع أواخر يونيو إلي أواخر يوليو) أو الشتوية (تزرع أواخر سبتمبر إلي أوائل أكتوبر)، كما أن تداخل العروات يؤدي لسهولة إنتقال الإصابة بالأمراض من الزراعات القديمة إلي الحديثة، هذا بالإضافة إلي أن الطماطم لها طبيعة خاصة إذ تعد سلعة سريعة العطب حيث يفضل جمع ثمارها قبل تمام التلوين نظراً لقدرتها التخزينية المنخفضة إلي حد ما وكذلك تحمل النقل، ومن ثم يمكن الاستفادة من تخزين الطماطم بعد تصنيعها في صورة معجون الطماطم المركزة، لسد العجز في المعروض من الطماطم خلال تلك الأشهر حتى يدفع الأسعار نحو الإستقرار علي مدار شهور العام.

ويتحليل الموسمية لمحصول الطماطم باستخدام (TRAMO/SEATS) (شكل ٣ وجدول ٣)، تبين وجود قيم منطرفة وأن التغيرات الموسمية غير مستقرة، ولذا تم تصحيحها من خلال استبدال تلك القيم بأخري متوقعة، ثم تمهيد السلسلة للتخلص من الاتجاه والتباين، وقد اتضح أيضاً من الوسط الهندسي للعامل الموسمي المقدر علي مدار الشهور، أن كل من أبريل، مايو، أغسطس، أكتوبر تزيد عن المتوسط العام.





المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات متوسط الأسعار والكميات الشهرية المتداولة داخل سوق العبور خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠١٧).

جدول ٣. تحليل الأسعار الشهرية المتداولة لمحصول الطماطم داخل سوق العبور خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠١٧)

ديسمبر	نوفمبر	أكتوبر	سبتمبر	أغسطس	يوليو	يونيو	مايو	أبريل	مارس	فبراير	يناير	
1.39	2.00	2.58	2.19	1.98	1.43	1.42	1.88	2.35	1.63	1.34	1.33	م. السعر الجاري
65.1	104.3	153.5	110.4	108.3	81.3	76.2	106.5	130.3	96.6	83.2	84.3	الدليل الموسمي ^(١)
67.4	99.5	127.1	94.0	109.9	85.6	88.7	112.2	139.1	97.2	87.6	89.2	الوسط الهندسي ^(٢)

The Alert for Price Spikes (ALPS) Indicator

-0.10	0.42	1.31	-0.85	-0.15	0.06	1.35	0.29	-0.33	-0.10	0.17	0.64	2013
0.58	-0.73	0.85	-0.46	-0.87	-0.46	0.73	-0.02	-1.16	0.60	0.02	0.19	2014
-0.06	-1.10	0.21	2.72	-1.23	0.06	-1.79	0.89	0.35	-1.06	0.17	-0.58	2015
-0.25	-0.19	-1.60	-2.47	1.33	0.10	-0.44	-0.37	-1.31	-1.77	-0.44	-0.79	2016
-0.54	1.48	-0.81	1.04	0.89	0.23	0.15	-0.79	2.45	2.31	0.12	0.67	2017

1- Seasonal Indices for Seasonal decomposition method: Multiplicative.

2- Geomean (seasonal factor) for PREADJUSTED WITH TRAMO.

المصدر: جمعت وحسبت من جدول (٢) بالمتن، جدول (٣) بالملحق.

كما أنه لدراسة طبيعة التقلبات التي تتضح بالأسعار الشهرية المتداولة لسلعة الطماطم داخل سوق العبور، تم دراسة المدي الذي يمكن للأسعار أن تتذبذب خلاله وفق مؤشر الإنحراف المعياري الذي يوضح بخطين يوازنان المتوسط العام (المقدر بـ ١,٧٩ جنيه/كجم)، والمقدر بـ $(P_t = \mu \pm 2\sigma)$ ، إذ يقيس حجم التغيرات في الأسعار عن متوسطها الحسابي إذ أن الأسعار التي تخرج عن تلك الحدود هي أسعار غير طبيعية

(P_t) abnormal، إذ تمثل المستوي الحرج والذي يعبر عن أقصى درجات شدة الارتفاع وفقاً للانحراف المعياري، والذي يتراوح بين (٠,٨٣ جنية/كجم: ٢,٨ جنية/كجم) لسعر الطماطم (شكل ٤).
وللتعرف علي التغيير في الأسعار وكذلك مدي توافر السلعة، تم تقدير مؤشر (21) Alert for Price Spikes(ALPS)، وذلك وفقاً للخطوات التالية:

أ. تم تقدير اتجاه السعر الموسمي **seasonal price trend** من خلال النموذج المقترح التالي:

$$\varphi(B)Y_{jt} = \alpha_0 + \alpha_1 D_{1t} + \alpha_2 D_{2t} + \dots + \alpha_{11} D_{11t} + B_1 T_t + (1 + \theta_1 B)\varepsilon_t - \text{ARMAX Model}$$

وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج المقدر لمتغير الأسعار المتداول Y_{jt} ، والذي تضمن ١١ متغير إنقالي حتي لا يتم الوقوع بمصيدة المتغيرات الإنتقالية $\sum_{m=1}^{11} D_{mt}$ ومن ثم تقدير التأثيرات الموسمية مقارنة بشهر ديسمبر من كل عام والذي يعكس تأثيرة مقطع الدالة، ومتغير الاتجاه $Trend_t$ ، بالإضافة إلي معلمتي الانحدار الذاتي $AR(1)$ ، الوسط المتحرك $MA(1)$ ، كذلك تم تقدير معامل ثايل $Theil's U = 0.76$ والمعايير المعلوماتية لـ **Hannan - Quinn ، Schwarz criterion ، Akaike criterion**.

وقد أوضحت النتائج أن متوسط الأسعار الشهرية المتداوله لمحصول الطماطم داخل سوق العبور تأخذ اتجاه عام متزايد، كذلك الوضع علي مستوي أشهر السنة وإن كان شهر أكتوبر يحظي بارتفاع ملحوظ يليه كل من أبريل، سبتمبر(وقد ثبتت المعنوية الإحصائية لتلك المعدلات المتزايدة)، كما توجد علاقة طردية معنوية إحصائياً بين الاسعار الشهرية ونظيرتها بفترة إبطاء واحدة (معادلة ١ بجدول ٢).
ب. حساب الفرق بين السعر المتداول بالسوق والسعر المقدر من النموذج السابق، إذ أن الفرق الموجب يعني وجود سعر غير طبيعي.

$$ALPS = \frac{Price_{it} - \hat{Price}_{it}}{\sigma_{\varepsilon}}$$

جـ. حساب مؤشر التنبية لتقلبات الأسعار

د. تحديد شدة الارتفاع، من **Stress ، Alert ، Crisis**، إلي الأسعار الطبيعية **Normal**:

$$ALPS \geq 2 \rightarrow \text{Crisis} . 1 \leq ALPS < 2 \rightarrow \text{Alert} . 0.25 \leq ALPS < 1 \rightarrow \text{Stress} . ALPS < 0.25 \rightarrow \text{Normal}$$

أوضحت نتائج التحليل بجدول (٣) وشكل (٤) اختلاف توقيت ارتفاع الأسعار المتداوله بين الشهور من عام لآخر لمحصول الطماطم، إذ تبين أن الفترات (سبتمبر ٢٠١٥، "مارس/أبريل" عام ٢٠١٧) شهدت أزمات فعلية في الأسعار، إذ أن قيمة المؤشر تتجاوز ٢، وأن الفترات ("يونيو/أكتوبر" عام ٢٠١٣، أغسطس ٢٠١٦، "سبتمبر/نوفمبر" عام ٢٠١٧) شهدت ارتفاع شديد، إذ يتراوح بين $1 \leq ALPS < 2$ ، وأن الفترات ("يناير/مايو/نوفمبر" عام ٢٠١٣، "مارس/يونيو/أكتوبر/ديسمبر" عام ٢٠١٤، "أبريل/مايو" عام ٢٠١٥، "يناير/أغسطس" عام ٢٠١٧) شهدت ارتفاع نسبي في الاسعار الشهرية المتداوله لمحصول الطماطم داخل سوق العبور خلال فترة الدراسة، مما يعني أن وضع الطماطم قد تذبذب بين الوضع الطبيعي والارتفاع النسبي والتنبية منذ يناير ٢٠١٣ وحتى بلغ أزمة فعلية في سبتمبر ٢٠١٥، ثم تجاوز تلك الأزمة إلي أن تكررت مرة أخرى في شهري مارس وأبريل من عام ٢٠١٧.

٢- محصول البطاطس :

بدراسة الأسعار والكميات الشهرية المتداوله لمحصول البطاطس داخل سوق العبور خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠١٧)، تبين أن المتوسط العام للأسعار والكميات يبلغ ٢,٣٢ جنية/كجم، ٩٠٩ طن علي الترتيب، وأن نموذج TRAMO/SEATS يعتبر أكثر دقة لتمثيل تلك السلاسل كما يتضح من شكلي (٥، ٦).

وبدراسة الموسمية باستخدام طريقة Multiplicative، تبين من نتائج جدول (٤) وبالإستعانة بالنشرة الفنية لمحصول البطاطس⁽⁷⁾ أن الدليل الموسمي للفترة من يوليو وحتى ديسمبر يزيد عن المتوسط العام، وإن كان شهر سبتمبر يفوق جميع الأشهر في تلك الزيادة، مما يعني إنخفاض الكميات الواردة من البطاطس لسوق العبور

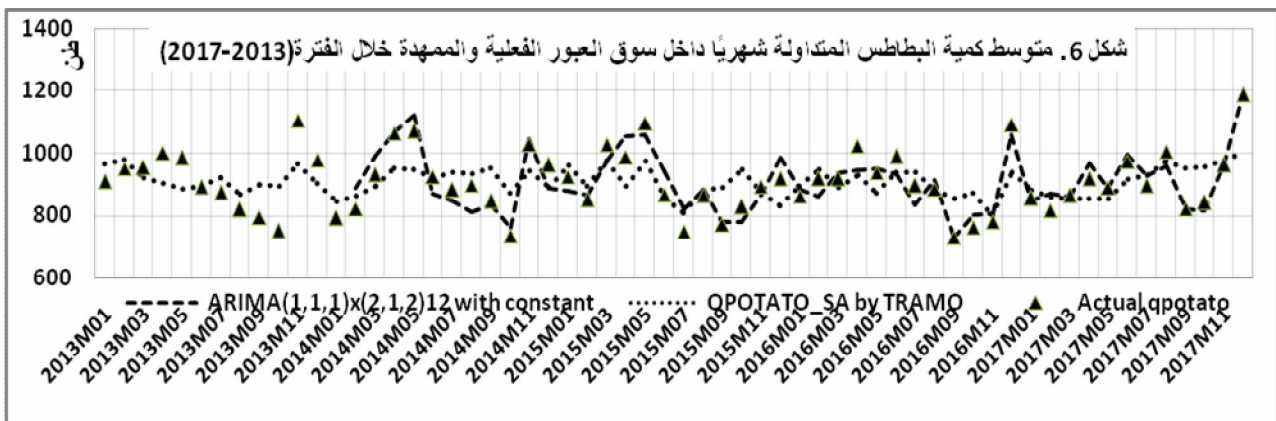
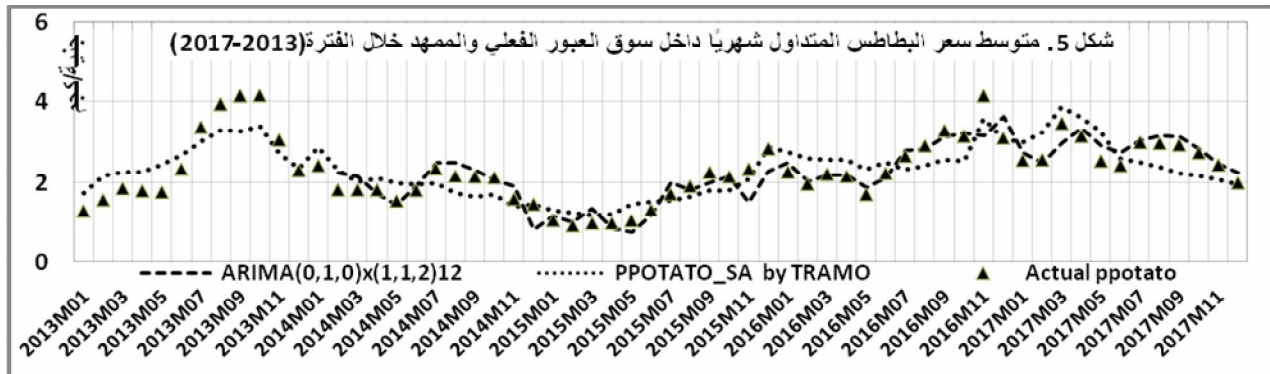
دراسة تحليلية للعلاقات الكمية السعرية لبعض محاصيل الخضر في سوق العبور ١٩٢٦

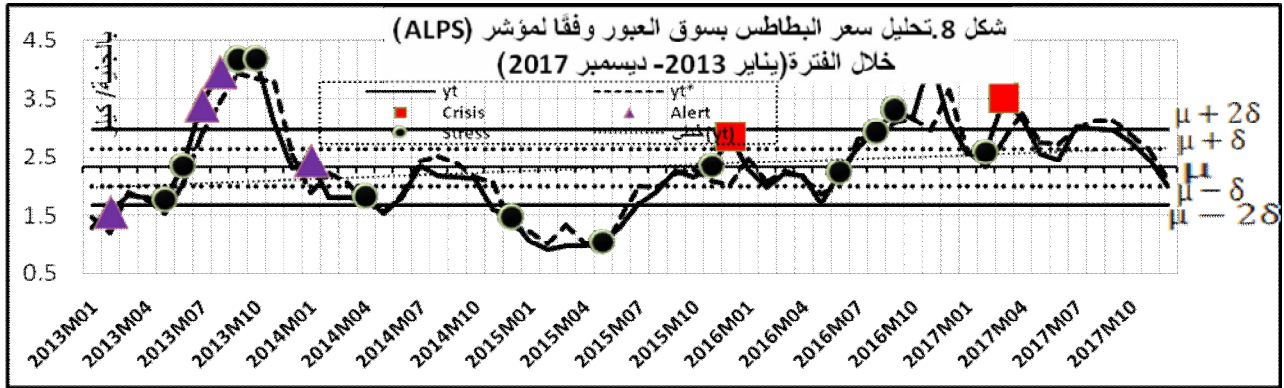
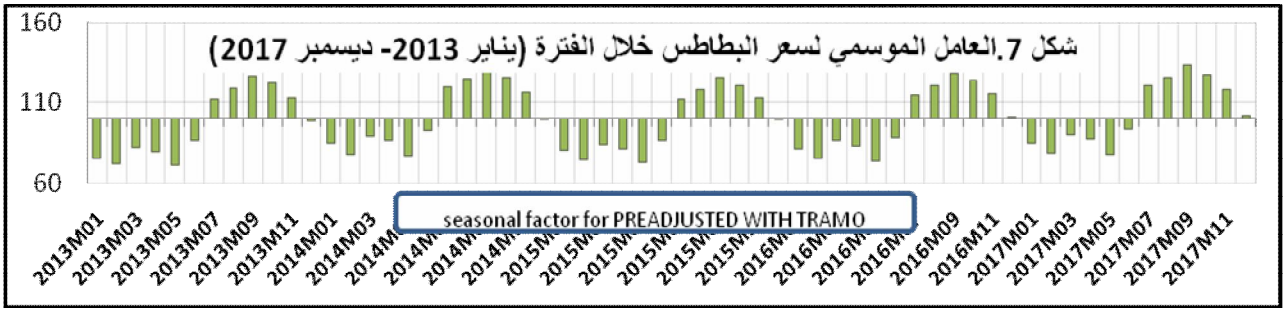
خلال تلك الأشهر، الأمر الذي قد يرجع إلي أنه علي الرغم من أن العروة الصيفية أهم العروات، لأنها توفر الاستهلاك المحلي ويصدر المبكر منها والذي يزرع خلال ديسمبر وتوفر التقاوي للعروة النيلي والمحيرة، ويتم استيراد التقاوي اللازمة للعروة الصيفية سنوياً من دول غرب أوروبا وأهمها هولندا، أيرلندا الشمالية، أيرلندا الجنوبية، فرنسا، وألمانيا، إلا أن هناك بعض المساحات تزرع بتقاوي محلية، أما معظم العروة الصيفية تزرع خلال شهر يناير وحتى منتصف فبراير بتقاوي مستوردة والمبكر خلال تلك الفترة يحتجز لغرض التقاوي للعروة النيلي والمحيرة، وأن تأخير تلك العروة يؤدي إلي تأخير تقليع المحصول إلي أواخر شهر يونيو، وبالتالي تفقد الدرنات المواد الغذائية نظراً لزيادة معدل التنفس، بالإضافة إلي ارتفاع نسبة الإصابة بدودة درنات البطاطس ولفحة الشمس وضعف القدرة التخزينية للدرنات المتواجدة بالسوق.

وبتحليل الموسمية لمحصول البطاطس باستخدام (TRAMO/SEATS) (شكل ٧، جدول ٤)، تبين أنها غير مستقرة في التباين وأن التغيرات الموسمية غير مستقرة، ولذا تم استخدام تحويلة اللوغاريتم لتمهيد البيانات، وقد اتضح من الوسط الهندسي للعامل الموسمي المقدر علي مدار الفترة من يوليو وحتى نوفمبر أنه يزيد عن المتوسط العام.

كما أنه لدراسة طبيعة التقلبات السعرية لسلعة البطاطس داخل سوق العبور، تم دراسة المدى الذي يمكن للأسعار أن تتذبذب خلاله وفق مؤشر الإنحراف المعياري الذي يوضح بخطين يوزان المتوسط العام (المقدر بـ ٢,٣٢ جنيه/كجم)، إذ يمثل المستوي الحرج والذي يعبر عن أقصى درجات شدة الأرتفاع وفقاً للانحراف المعياري، والذي يتراوح بين (١,٧ جنيه/كجم : ٣,٠ جنيه/كجم) (شكل ٨).

للتعرف علي ذروة اتجاه الأسعار باستخدام مؤشر (ALPS)، تم تقدير الاتجاه للأسعار الموسمية، وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج المقدر لمتغير الأسعار المتداوله Y_{jt} ، كذلك تم تقدير معامل تايل $Theil's U = 0.78$ والمعايير المعلوماتية لـ **Hannan – Quinn ، Schwarz ، Akaike**.





المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات متوسط الأسعار والكميات الشهرية المتداولة داخل سوق العبور خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠١٧).

جدول ٤. تحليل سعر البطاطس بسوق العبور خلال الفترة (يناير ٢٠١٣ - ديسمبر ٢٠١٧)

يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
1.92	1.77	2.07	1.98	1.72	2.03	2.63	2.79	2.97	2.88	2.73	2.35
86.9	75.7	87.6	85.4	74.2	86.1	112.5	119.4	128.2	124.3	116.0	103.7
81.5	75.7	86.5	83.8	74.7	89.6	115.8	121.7	129.4	124.3	115.2	100.1

The Alert for Price Spikes (ALPS) Indicator

-0.7	-2.2	0.98	0.68	1.60	1.60	0.92	0.71	0.1	-0.1	1.11	-0.6	2013
0.43	-1.4	0.0	-0.7	-1.1	-0.2	-0.1	-0.1	0.28	-0.8	-1.3	1.63	2014
2.55	0.77	-0.4	0.2	-0.2	-0.9	-0.5	0.55	-0.2	-1.1	-0.3	-0.6	2015
-1.6	3.69	0.0	0.65	0.34	-0.5	0.68	-0.5	0.1	-0.1	-0.3	-0.6	2016
-0.3	-0.5	-0.4	-0.6	-0.5	0.1	-0.9	-0.6	-0.2	2.15	0.77	-0.2	2017

1- Seasonal Indices for Seasonal decomposition method: Multiplicative.

2- Geomean (seasonal factor) for PREADJUSTED WITH TRAMO.

المصدر: جمعت وحسبت من جدول (٢) بالمتن، جدول (٣) بالملحق.

وقد أوضحت النتائج أن متوسط الأسعار الشهرية المتداولة لمحصول البطاطس داخل سوق العبور تأخذ اتجاه عام متزايد وإن لم تثبت معنويته الإحصائية، وقد ظهرت التأثيرات الموسمية بشكل سلبي خلال الأشهر من يناير وحتى يونيو، في حين ظهورها بشكل إيجابي خلال باقي الأشهر (وقد ثبتت المعنوية الإحصائية لأغلب المعدلات المتزايدة على مستوي الأشهر)، كما توجد علاقة طردية معنوية إحصائية بين الأسعار الشهرية ونظيرتها بفترة إبطاء واحدة (معادلة ٢ بجدول ٢).

كذلك تم تحديد الفرق الموجب وحساب قيم مؤشر **ALPS** على مدار الشهور، وذلك لتحديد شدة الارتفاع، وقد تبين من نتائج جدول (٤) وشكل (٨) اختلاف توقيت ارتفاع الأسعار المتداولة بين الشهور من عام

دراسة تحليلية للعلاقات الكمية السعرية لبعض محاصيل الخضر في سوق العبور ١٩٢٨

لأخر، إذ تبين أن الفترات (ديسمبر ٢٠١٥، نوفمبر ٢٠١٦، مارس ٢٠١٧) شهدت أزمات حاده في الأسعار، إذ أن قيمة المؤشر تتجاوز ٢، خاصة نوفمبر ٢٠١٦، وأن الفترات ("مايو/يونيو/سبتمبر/أكتوبر" عام ٢٠١٣، "أبريل/ديسمبر ٢٠١٤، "مايو/نوفمبر ٢٠١٥، "يونيو/أغسطس/سبتمبر" عام ٢٠١٦، فبراير ٢٠١٧) شهدت ارتفاع شديد، وأن الفترات ("فبراير/يوليو/أغسطس" عام ٢٠١٣، يناير ٢٠١٤) شهدت ارتفاع نسبي في الاسعار الشهرية المتداولة لمحصول البطاطس داخل سوق العبور خلال فترة الدراسة، وعلي الرغم من أن السمة الغالبة تكرر الارتفاع النسبي للأسعار والذي يقابله تراجع بالكميات المتداولة داخل السوق، إلا أن الأزمة تكررت خلال الثلاث سنوات (٢٠١٥، ٢٠١٦، ٢٠١٧).

٣- محصول البصل:

بدراسة الأسعار والكميات الشهرية المتداولة لمحصول البصل الطازج داخل سوق العبور خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠١٧)، تبين أن المتوسط العام للأسعار والكميات يبلغ ٢,١٥ جنية/كجم، ٨٧٥,٦ طن علي التوالي، وأن الأسعار أخذت في التناقص علي مستوي نفس الشهر من كل عام بداية من ٢٠١٣ وحتى ٢٠١٦، إلا أنها أخذت في التزايد بداية من يونيو ٢٠١٦ وحتى ديسمبر ٢٠١٧، وأن نموذج TRAMO/SEATS يعتبر أكثر دقة لتمثيل الأسعار، بينما يفضل نموذج SARIMA لتمثيل كمية البصل (شكلي ٩، ١٠).

وبدراسة الموسمية بطريقة Multiplicative، تبين من نتائج جدول (٥) وبالإستعانة بالنشرة الفنية لمحصول البصل^(٦) أن الدليل الموسمي للفترة من مايو وحتى سبتمبر ينخفض عن المتوسط العام، مما يعني زيادة الكميات الواردة من البصل لسوق العبور خلال تلك الأشهر، الأمر الذي قد يرجع إلي تواجد محصول العروة الشتوي، وهي العروة الرئيسية لإنتاج المحصول بمصر*. وبالتالي يوجه البصل للاستهلاك المحلي بوفرة خلال الفترة من مايو وحتى سبتمبر من كل عام، أما باقي أشهر العام يزيد خلالها الدليل الموسمي عن المتوسط العام، حيث لا يستطيع البصل بمساحته المحدودة في العروات (الصيفي، النيلي) والذي يكون معظمه محمل إيفاء الطلب عليه لذا يزيد السعر خلال تلك الفترة.

جدول ٥. تحليل سعر البصل بسوق العبور خلال الفترة (يناير ٢٠١٣ - ديسمبر ٢٠١٧)

ديسمبر	نوفمبر	أكتوبر	سبتمبر	أغسطس	يوليو	يونيو	مايو	أبريل	مارس	فبراير	يناير	م. السعر الجاري
2.92	2.34	2.08	1.93	1.77	1.81	1.69	1.53	2.13	2.59	2.50	2.50	الدليل الموسمي ^(١)
122.3	110.1	100.8	93.9	86.2	86.4	80.1	71.8	99.5	115.0	115.1	118.7	الوسط الهندسي ^(٢)
121.9	102.6	95.7	89.9	83.0	85.8	82.2	75.8	102.9	118.6	117.1	120.9	

The Alert for Price Spikes (ALPS) Indicator

-0.03	-0.13	-0.47	0.17	0.74	0.97	-0.57	1.11	-0.03	0.84	0.20	0.17	2013
-1.11	-0.94	-0.03	0.00	-0.34	0.44	-0.81	0.47	-0.27	0.54	-0.40	-0.40	2014
-2.12	-0.91	-0.54	-0.27	-0.34	-0.30	-0.84	-0.07	0.77	-0.57	-1.24	0.20	2015
0.17	2.28	1.75	-0.37	0.87	-1.21	1.88	-0.10	1.58	-0.30	-1.28	0.74	2016
2.92	-0.44	-0.81	0.40	-1.04	0.03	0.30	-1.48	-2.15	-0.37	2.48	-0.30	2017

1- Seasonal Indices for Seasonal decomposition method: Multiplicative.

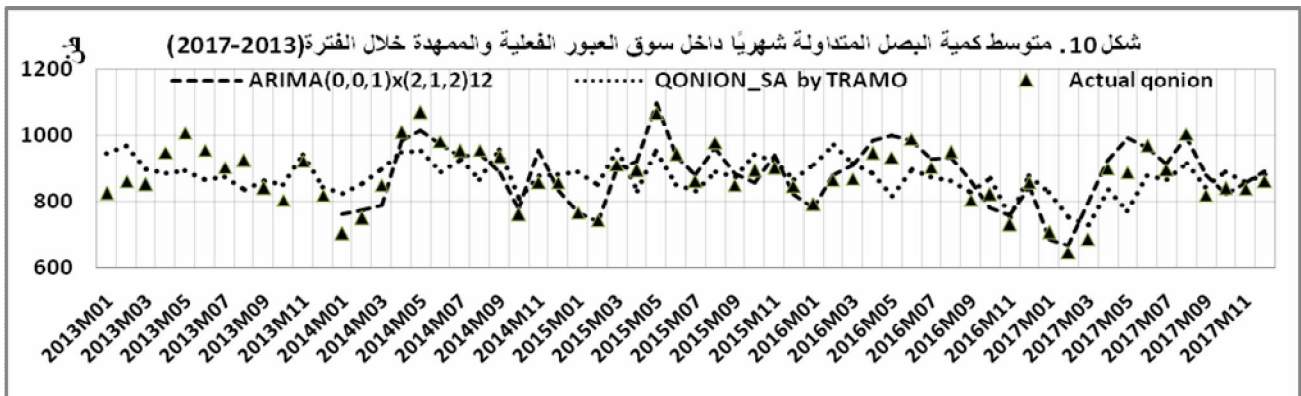
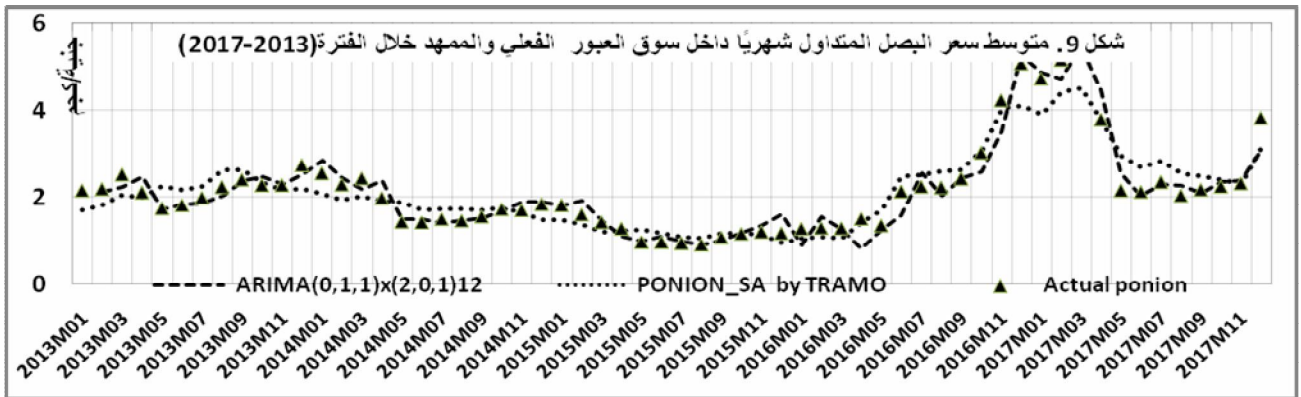
2- Geomean (seasonal factor) for PREADJUSTED WITH TRAMO.

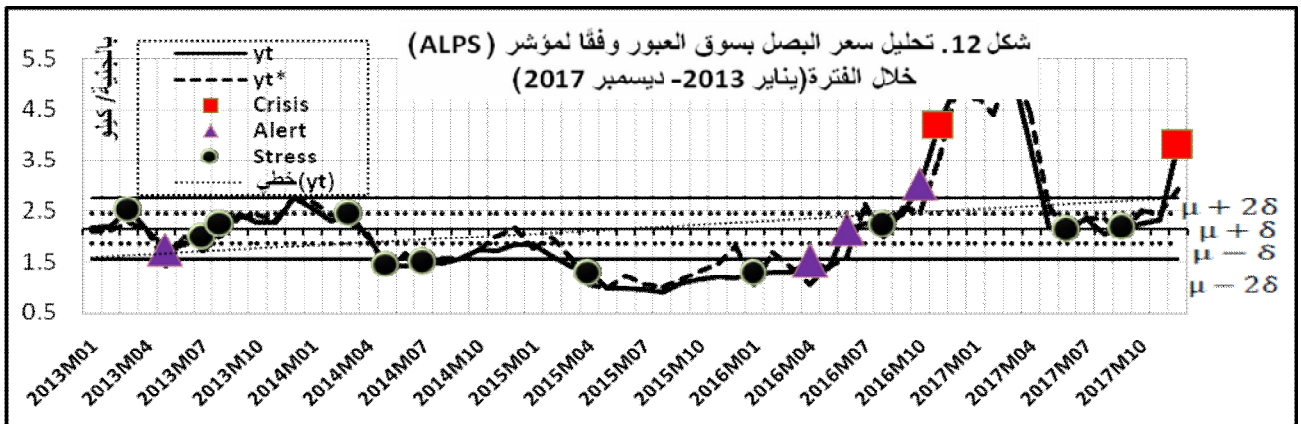
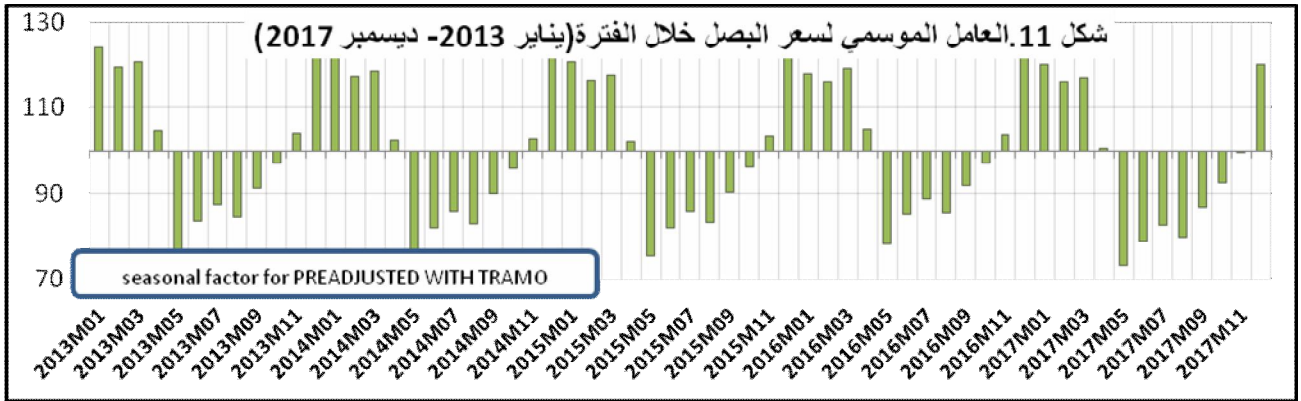
المصدر: جمعت وحسبت من جدول (٢) بالمتن، جدول (٣) بالملحق.

* إذ تبدأ زراعة الشتلات من منتصف أكتوبر وحتى منتصف نوفمبر وبالوجه القبلي في حين تبدأ بالوجه البحري من منتصف نوفمبر وحتى أول فبراير، ويتم الحصاد خلال أربع إلي خمس شهور من بداية الزراعة، ولما كان البصل المصري يحتل مكانه في أوروبا وذلك لظهوره خلال أشهر مارس وأبريل ومايو، وبعدها يبدأ البصل الأوروبي في الظهور بالسوق الأوربي بداية من شهر يونيو.

وبتحليل الموسمية لمحصول البصل باستخدام (TRAMO/SEATS) (شكل ١١ وجدول ٥)، تبين أنها غير مستقرة في التباين خاصة الفترة من منتصف ٢٠١٦ وحتى منتصف ٢٠١٧، وأن التغيرات الموسمية غير مستقرة، ولذا تم استخدام تحويلة اللوغاريتم لتمهيد البيانات، وقد اتضح من الوسط الهندسي للعامل الموسمي المقدر علي مدار الفترة من نوفمبر وحتى إبريل أنه يزيد عن المتوسط العام.

كما أنه لدراسة طبيعة التقلبات السعرية لمحصول البصل داخل سوق العبور، تم دراسة المدي الذي يمكن للأسعار أن تتذبذب خلاله وفق مؤشر الإنحراف المعياري (المقدر بـ ٢,١٥ جنيه/كجم)، إذ يتراوح المستوي الحرج بين (١,٦ جنيه/كجم : ٢,٧٥ جنيه/كجم) (شكل ١٢). وللوقوف علي مدي توفر السلعة للتداول والتغير في الأسعار وفقاً لمؤشر (ALPS)، بلغ معامل ثايل $Theil's U = 0.92$ ، وقد تبين من نتائج جدول (٥) وشكل (١٢) وجود موسمية واضحة للأسعار المتداولة بين الشهور من عام لآخر، إذ تبين أن الفترات (نوفمبر ٢٠١٦، "فبراير/ديسمبر" عام ٢٠١٧) شهدت أزمات حاده في الأسعار، إذ أن قيمة المؤشر تتجاوز ٢، وأن الفترات (مايو ٢٠١٣، "أبريل/يونيو/أكتوبر" عام ٢٠١٦) شهدت ارتفاع شديد، وأن الفترات ("مارس/يوليو/أغسطس" عام ٢٠١٣، "مارس/مايو/يوليو" عام ٢٠١٤، أبريل ٢٠١٥، "يناير/أغسطس" عام ٢٠١٦، "يونيو/سبتمبر" عام ٢٠١٧) شهدت ارتفاع نسبي في الاسعار الشهرية المتداولة لمحصول البصل داخل سوق العبور خلال فترة الدراسة، مما يعني أن وضع البصل قد تذبذب بين الوضع الطبيعي والارتفاع النسبي والتنبية والأزمات خلال فترة الدراسة، إلا أنه لوحظ تكرار تعرضه لأزمات وفقاً لهذا المؤشر آخر عامين (٢٠١٦، ٢٠١٧).





المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات متوسط الأسعار والكميات الشهرية المتداولة داخل سوق العبور خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠١٧).

٤- محصول الفاصوليا الخضراء:

بدراسة الأسعار والكميات الشهرية المتداولة للفاصوليا الطازجة داخل سوق العبور خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠١٧)، إتضح أن المتوسط العام للأسعار والكميات يبلغ ٥,٤٢ جنية/كجم، ٧٨,٨ طن علي الترتيب، وأن نموذج TRAMO/SEATS يعتبر أكثر دقة لتمثيل تلك السلاسل كما يتضح من شكلي (١٣، ١٤).

وبدراسة الموسمية باستخدام طريقة Multiplicative، تبين من نتائج جدول (٦) وبالإستعانة بالنشرة الفنية لمحصول الفاصوليا^(٨) أن الدليل الموسمي لأشهر (فبراير، مارس، يوليو، أغسطس، سبتمبر) يزيد عن المتوسط العام، وإن كان شهر سبتمبر يفوق جميع الأشهر في تلك الزيادة، مما يعني إنخفاض الكميات الواردة من الفاصوليا إلي سوق العبور خلال تلك الأشهر، الأمر الذي قد يرجع إلي أنه علي الرغم من أن العروة الصيفية تزرع أواخر يناير في الوجه القبلي وحتى أول مارس في الوجه البحري، وبالتالي يتواجد أغلب هذا المحصول بالسوق المحلي بداية من منتصف إبريل وحتى يونيو، وبالتالي فإن مستوي الأسعار يكون منخفض تلك الفترة وهو ما يوضحه الدليل الموسمي، إلا أن الزراعات التي تبدأ من منتصف أغسطس وحتى نوفمبر فيوجه أغلب محصولها للتصدير (إذ أن شهري فبراير ومارس يمثلان ذروة الطلب الخارجي)، كذلك الزراعات تحت الأنفاق أو في الصوب الزراعية خلال نوفمبر وحتى منتصف ديسمبر والتي يتواجد محصولها خلال منتصف يناير وحتى منتصف مارس يوجه أغلبه للتصدير لذلك ترتفع الأسعار المتداولة، أما الشهور من أكتوبر وحتى ديسمبر تنخفض فيها الأسعار ربما بسبب تغطية منطقة الاسماعيلية لاحتياجات السوق.

جدول ٦. تحليل سعر الفاصوليا الخضراء بسوق العبور خلال الفترة (يناير ٢٠١٣ - ديسمبر ٢٠١٧)

ديسمبر	نوفمبر	أكتوبر	سبتمبر	أغسطس	يوليو	يونيو	مايو	أبريل	مارس	فبراير	يناير	م. السعر الجاري
2.66	2.69	3.99	9.93	12.08	6.49	3.12	2.71	3.07	6.44	7.47	4.43	السعر الجاري
55.1	53.8	76.9	171.6	207.2	101.6	56.1	50.2	54.7	128.8	149.8	94.1	الدليل الموسمي ^(١)
48.2	49.4	74.2	181.8	216.7	112.8	58.1	51.9	60.5	126.2	140.7	81.5	الوسط الهندسي ^(٢)

The Alert for Price Spikes (ALPS) Indicator

0.33	0.44	0.76	0.07	-1.56	-0.81	0.86	0.41	1.34	0.53	-0.29	0.63	2013
0.18	0.26	0.21	-0.08	-2.12	-0.70	-0.19	0.00	0.40	-0.29	-0.84	0.58	2014
0.19	-0.50	0.48	0.09	0.60	-1.34	-0.28	0.05	-0.85	1.12	-0.31	-1.09	2015
0.13	0.11	0.48	-1.54	1.78	-0.71	0.19	0.38	-0.49	0.17	-0.66	-1.21	2016
-1.23	-0.39	-1.95	1.46	1.30	3.56	-0.59	-0.85	-0.40	-1.52	2.09	1.22	2017

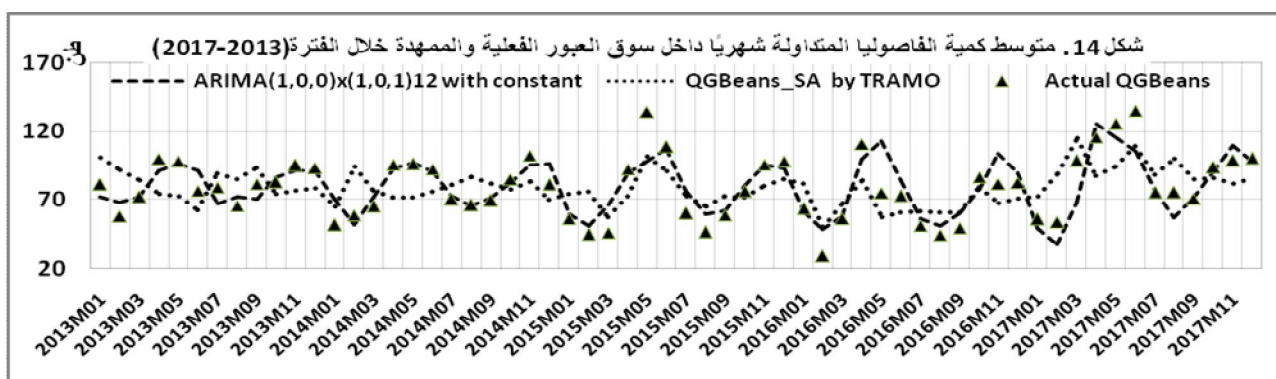
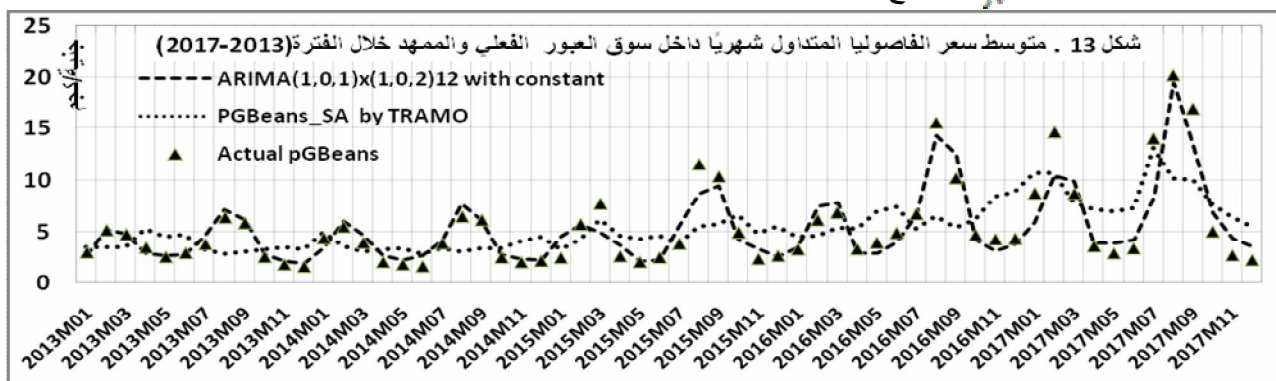
1- Seasonal Indices for Seasonal decomposition method: Multiplicative.

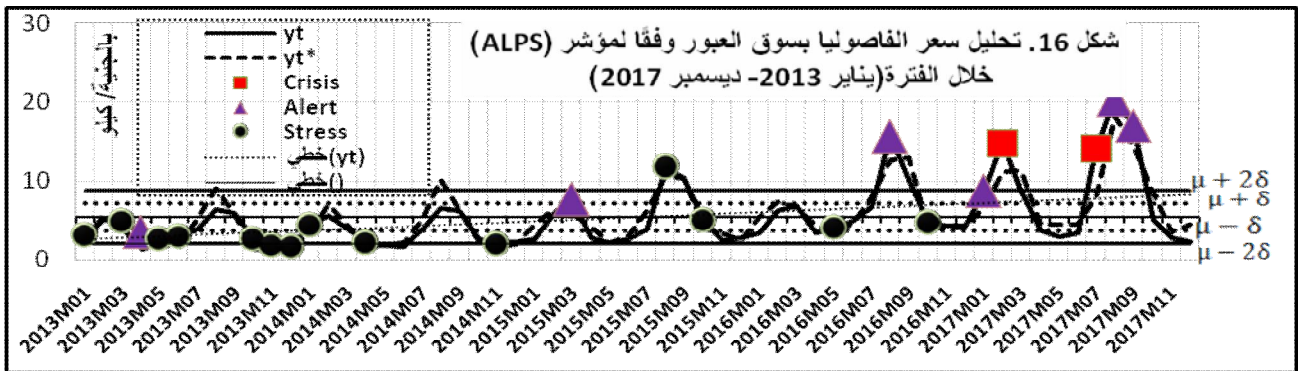
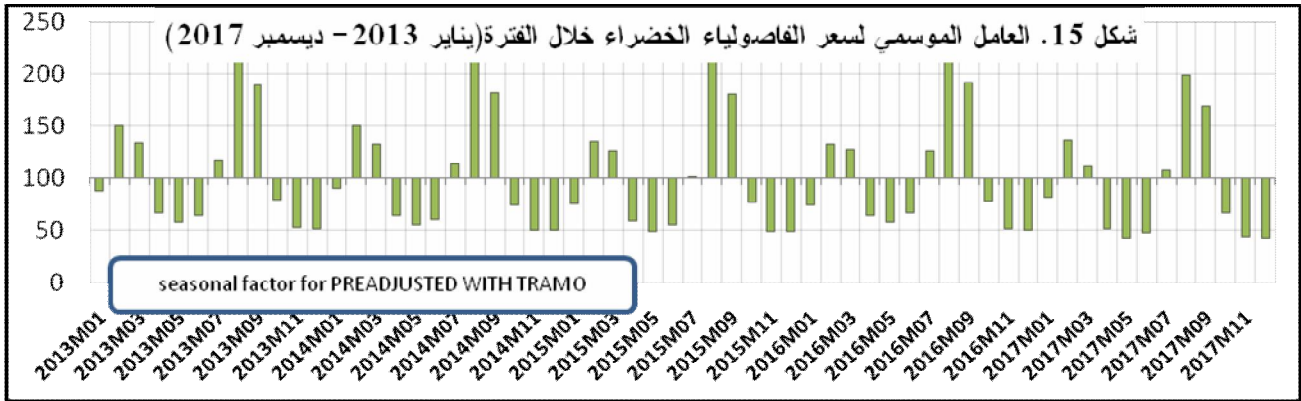
2- Geomean (seasonal factor) for PREADJUSTED WITH TRAMO.

المصدر: جمعت وحسبت من جدول (٢) بالمتن، جدول (٣) بالملحق.

وبتحليل الموسمية لمحصول الفاصوليا باستخدام (TRAMO/SEATS) (شكل ١٥، جدول ٦)، تبين أنها غير مستقرة في التباين وأن التغيرات الموسمية غير مستقرة مثل محصول البطاطس، لذا تم استخدام تحويلة اللوغاريتم^(٥) لتمهيد البيانات، وقد اتضح من الوسط الهندسي للعامل الموسمي المقدر أنه يزيد عن المتوسط العام لأشهر فبراير، مارس، يوليو، أغسطس، سبتمبر. وبدراسة المدى الذي يمكن للأسعار أن تتذبذب خلاله فتبين أن المستوي الحرج يتراوح بين (٢,٠ جنية/كجم: ٨,٨ جنية/كجم) وذلك نظراً لارتفاع قيمة σ إذ تبلغ ١,٧ جنية/كجم.

ولدراسة طبيعة التقلبات السعرية للفاصوليا الخضراء داخل سوق العبور وفقاً لمؤشر (ALPS) للتعرف علي ذروة اتجاه الأسعار، تم تقدير الاتجاه للأسعار الموسمية، وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج المقدر لمتغير الأسعار المتداولة Y_{jt} ، ويبلغ معامل تايل $Theil's U = 0.599$.





المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات متوسط الأسعار والكميات الشهرية المتداولة داخل سوق العبور خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠١٧).

وقد أوضحت النتائج أن متوسط الأسعار الشهرية المتداولة لمحصول الفاصولياء الخضراء داخل سوق العبور أخذ اتجاه عام متزايد، كذلك الوضع على مستوى أشهر السنة، وقد سجل شهر أغسطس ارتفاعاً ملحوظاً يلية كل من سبتمبر، فبراير، مارس، يوليو (وقد ثبتت المعنوية الإحصائية لتلك المعدلات المتزايدة)، كما توجد علاقة طردية غير معنوية إحصائياً بين الأسعار الشهرية ونظيرتها بفترة إبطاء (معادلة ٤ بجدول ٢).

كذلك تم تحديد الفرق الموجب وحساب قيم مؤشر **ALPS** على مدار الشهور، وذلك لتحديد شدة الارتفاع، وقد تبين من نتائج جدول (٦) وشكل (١٦) وجود موسمية واضحة للأسعار المتداولة بين الشهور من عام لآخر، إذ تبين أن الفترات ("فبراير/ يوليو" عام ٢٠١٧) شهدت أزمات حاده في الأسعار، حيث تتجاوز قيمة المؤشر ٢؛ وأن الفترات (أبريل ٢٠١٣، مارس ٢٠١٥، أغسطس ٢٠١٦، "يناير/أغسطس/سبتمبر" عام ٢٠١٧) شهدت ارتفاع شديد، إذ يتراوح المؤشر بين $1 \leq ALPS < 2$ ، والفترات ("يناير/مارس/مايو/يونيو/أكتوبر/نوفمبر/ديسمبر" عام ٢٠١٣، "يناير/أبريل/نوفمبر" عام ٢٠١٤، "أغسطس/أكتوبر" عام ٢٠١٥، "مايو/أكتوبر" عام ٢٠١٦) شهدت ارتفاع نسبي في الأسعار الشهرية المتداولة لمحصول الفاصولياء داخل سوق العبور خلال فترة الدراسة، مما يعني أن وضع الفاصولياء قد تذبذب بين الوضع الطبيعي والارتفاع النسبي والتنبيه والأزمة خلال فترة الدراسة، إلا أنه لوحظ تكرار الأزمة عام ٢٠١٧.

ثانياً: نتائج تحليل العلاقات الكمية السعرية لمحاصيل الدراسة

اختص هذا الجزء بدراسة العلاقات الكمية السعرية لمحاصيل الدراسة المتداولة داخل سوق العبور خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠١٧)، باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية OLS، ونموذج Model ARMAX في

الصورة الخطية وغير الخطية، لتفسير التغيرات التي تحدث في متوسط الكميات الشهرية المتداولة داخل سوق العبور، وتم المفاضلة بين تلك الأساليب باستخدام المعايير المعلوماتية AIC، HQ، SC، كمحاولة للوصول إلي نموذج أكثر دقة للحصول علي المرونة السعرية لكل محصول.

من الأهمية بمكان أن مرونة الطلب المقدره لأسعار الجملة ماهي إلا الحد الأدنى لمرونة الطلب لأسعار التجزئة^(٣)، كما أن تقدير دالة الطلب من بيانات سنوية في السلاسل الزمنية تعني أن متغير السعر يعبر عن المتوسط السنوي لسعر السلعة، بينما نجد أن مستوي السعر يختلف من فترة لأخرى خلال السنة ولفس الفترة خلال السنوات المختلفة، لذا تم إجراء العديد من المحاولات علي البيانات اليومية والشهرية، وقد لوحظ تحسن النتائج بالبيانات الشهرية عن اليومية، الأمر الذي قد يرجع إلي كون مشكلة التجميع "Aggregation Problem" غير موجودة بالدولة النامية نظراً لأن الأخطاء الموجبة تلاشي السالبة مما يؤدي إلي تحسن نتائج التقدير^(٥)، لذا تم تفضيل البيانات لشهرية، ولما كان تحديد اتجاه وقوة العلاقة السببية هو الغرض الأساسي عند تقدير المعلمات في النماذج الاقتصادية باختلاف أنواعها فقد أهتم الجزء التالي بأخذ ذلك بالإعتبار.

١- العلاقة الكمية السعرية لمحصول الطماطم

محصول الطماطم له طبيعة خاصة حيث يعد من السلع سريعة العطب^(٦) علي خلاف البطاطس والبصل والفاصوليا، حيث يفضل جمع ثمار الطماطم قبل تمام التلوين نظراً لعدم إمكانية تخزينها لفترات زمنية مناسبة، وبالتالي الكمية المتداولة داخل السوق هي كمية محددة وغير قابلة للتغير، لذا لا بد أن تدخل كمتغير خارجي يؤثر بشكل رئيسي في السعر المتداول، وبالتالي فهي علاقة ذات اتجاهين الأول وهو اضطراب البائع للتخلص من الكمية المتاحة لديه مما يجعله يقبل البيع عند أسعار منخفضة ومن الجانب الآخر فإن المستهلك ينظر أولاً للسعر ومن ثم يحدد الكمية التي يرغب شراؤها، وبدراسة العلاقة بين الكميات المتداولة من محصول الطماطم وأسعارها داخل سوق العبور بإسلوب الانحدار البسيط سواء في الصيغة الخطية أو اللوغاريتمية المزدوجة (جدول ٧)، تبين وجود علاقة عكسية وهذا يتفق والمنطق الإقتصادي، إلا أن انخفاض قيمة معامل التحديد تحول دون قبول تلك الصيغ، وبتقدير نموذج ARMAX في الصيغة الخطية واللوغاريتمية وبإسلوب المربعات الصغري العادية في الصيغة اللوغاريتمية ولكن بعد إضافة متغير السعر بفترة إبطاء، تبين أيضاً وجود علاقة عكسية بين الكمية المتداولة والسعر بالنسبة لمحصول الطماطم.

وبالاستناد إلي المعايير المعلوماتية المقدره بجدول (٧)، تبين أن النموذج المقدر بإسلوب المربعات الصغري العادية في الصيغة اللوغاريتمية ولكن بعد إضافة متغير السعر بفترة إبطاء هو أفضل النماذج المقدره لتمثيل العلاقة بين سعر الطماطم وأهم المتغيرات المؤثرة فيه وهي سلوك المتغير ذاته بالماضي وكذلك الكميات المتداولة داخل السوق، الأمر الذي قد يرجع إلي (كون السلاسل الزمنية تعاني من وجود Inflation، ولا بد من تصحيحها أي عمل Deflation من خلال اختيار الرقم القياسي المناسب، أو تحويل الصيغة الخطية وبصفة خاصة كل ما له علاقة بالأسعار إلي الصيغة اللوغاريتمية "Ln" للأساس الطبيعي ٢,٧) ^(٥). ومن الدالة المقدره تبين وجود علاقة طردية بين سعر السلعة في العام الحالي والسابق، فضلاً عن وجود علاقة عكسية بين الكمية المتداولة والسعر، وهذا يتفق والمنطق الاقتصادي، بالإضافة إلي معنوية المعلمات المقدره عند مستوي معنوية ٥%. وحيث أن تقدير الطلب يهتم بالسعر كمتغير داخلي فإن العلاقة المقدره تؤدي إلي تقدير معامل الإستجابة السعرية flexibility وليس المرونة^(٦)، والذي يشير إلي التغير النسبي في السعر المصاحب للتغير النسبي في الكمية بفرض ثبات العوامل الأخرى علي حالها، وبإشتقاق معامل المرونة السعرية اتضح أن زيادة سعر التداول

١% يؤدي إلي انخفاض كمية التداول نحو ٠,٥%، فإذا ما كان متوسط كمية التداول عند ٧١١,٨ طن وأن متوسط سعر التداول ١٧٩٣ جنيه/طن، وبالتالي عند خفض الكمية المتداولة إلي حوالي ٦٧٣ طن فإنه سعر التداول سوف يصبح ١٩٧٠ جنيه/طن.

جدول ٧. تقدير نماذج العلاقات الكمية السعرية لمحصول الطماطم خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠١٧)

MODEL	AIC	HQ	SC
$Ptomato_t = 5.18 - 0.005Qtomato_t$ → linear OLS t (4.15)*** (-2.73)*** → $R^2=0.11$, $F_{static} = 7.45[0.00]$	170.6	172.3	174.8
$\ln Ptomato_t = 13.0 - 1.92 \ln Qtomato_t$ → log OLS t (3.43)*** (-3.31)*** → $R^2=0.16$, $F_{static} = 10.97[0.00]$ { $\Delta PE_t = -0.526$ }	80.97	82.6	85.2
$\ln Ptomato_t = 12.2 + 0.73 \ln Ptomato_{t-1} - 1.84 \ln Qtomato_t$ → log OLS t (5.19)*** (9.71)*** (-5.1)*** $R^2=0.68$, $\bar{R}^2=0.67$, $F_{static} = 60.5[0.00]$ { $\Delta PE_t = -0.345$ }	23.1	25.6	29.4
$Ptomato_t = 4.9 + 0.69 Ptomato_{t-1} - 0.004 Qtomato_t + 0.35 u_{t-1} + u_t$ → linear ARMAX z [6.44]*** [6.25]*** [-4.46]*** [2.48]**	110.7	114.8	121.2
$\ln Ptomato_t = 12.4 + 0.71 \ln Ptomato_{t-1} - 1.82 \ln Qtomato_t + 0.28 u_{t-1} + u_t$ → log ARMAX z [5.82]*** [6.20]*** [-5.63]*** [1.86]** { $\Delta PE_t = -0.548$ }	25.5	29.6	36
$Ptomato_t = 4.95 + 0.92 Ptomato_{t-1} - 0.004 Qtomato_t + 0.10 u_{t-1} + u_t$ z [5.82]*** [14.14]*** [-4.86]*** [0.66] ARMAX after	67.8	71.9	78.3

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات متوسط الأسعار والكميات الشهرية المتداولة داخل سوق العبور خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠١٧).

٢ - العلاقات السعرية الكمية لمحاصيل البطاطس، البصل، والفاصوليا

دراسة العلاقة بين الأسعار المتداولة والكميات داخل سوق العبور لكل من محاصيل البطاطس والبصل والفاصوليا كل علي حدة بإسلوب OLS في الصيغة الخطية أو اللوغاريتمية المزدوجة، تبين أنها علاقة عكسية في كل منهم وهذا يتفق والمنطق الإقتصادي، إلا أن انخفاض قيمة معامل التحديد تحول دون قبول تلك الصيغ، وبتقدير نموذج ARMAX في الصيغة الخطية واللوغاريتمية تبين أيضاً وجود علاقة عكسية، وبالاستناد إلي المعايير المعلوماتية المقدره بالجدول رقم (٨) للمقارنة بين تلك النماذج تبين أن نموذج Log ARMAX هو أفضل النماذج المقدره لتمثيل العلاقة بين كمية كل سلعة وأهم المتغيرات المؤثرة فيها وهي سلوك المتغير ذاته بالماضي وكذلك الأسعار المتداولة داخل السوق، وإن كانت الصيغة المقدره بإسلوب ARIMAX بعد تمهيد المتغيرات (SabyTRAMO) في الصيغة الخطية قد أعطت قيم منخفضة لتلك المعايير مما يدل علي أنها تحقق أكثر جودة ودقة وأقل خسارة إلا أن الصيغة اللوغاريتمية لنموذج ARMAX تفوقت عليها، مما يؤكد علي أفضلية تصحيح المتغيرات Deflation من خلال أخذ اللوغاريتم للأساس الطبيعي^(٥)، ومن الدوال المقدره تبين وجود علاقة طردية بين كمية السلعة المتداولة داخل سوق العبور في الفترة الحالية والمتغير ذاته بفترة تأخير واحدة، فضلاً عن وجود علاقة عكسية بين الكمية المتداولة والسعر، وهذا يتفق والمنطق الاقتصادي، بالإضافة إلي معنوية المعلمات المقدره عند مستوي معنوية ٥%. ووفقاً للمرونة السعرية المقدره لكل محصول، اتضح أن زيادة سعر التداول للبطاطس، البصل، والفاصوليا بنسبة ١% يؤدي إلي انخفاض الكميات المتداولة من تلك المحاصيل علي الترتيب بنحو ٠,١٢%، ٠,١٤%، ٠,٣٧%. وهذا يعني أن تغييراً ما في سعر السلعة يؤدي إلي تغييراً أقل في الكمية المطلوبة منها أي لا يحدث أنكماش كبير في الطلب عليها بزيادة أسعارها، وبالتالي فهي سلع منخفضة المرونة مما يؤكد علي أن المستهلك لا يستطيع الإستغناء عنها (جدول ٨).

- كما أنه تم دراسة طبيعة العلاقة التشابكية بين تلك المحاصيل للتعرف علي العلاقات التنافسية أو التكاملية بينها، وذلك من خلال تقدير العلاقات المتشابكة بين كميات تلك المحاصيل من جهة والأسعار والموسمية والزمن من جهة أخرى خلال فترة الدراسة (٢٠١٣-٢٠١٧)، وأوضحت النتائج الواردة بجدول (٩):
- أن هناك علاقة عكسية بين كمية الطماطم وسعرها وهذا يتفق والمنطق الاقتصادي والإحصائي ويتوافق مع النتائج المقدرة سلفاً (في نماذج العلاقات السعرية الكمية لمحصول الطماطم)، ومن ناحية أخرى فإن هناك علاقة عكسية بين الكمية المتداولة من الطماطم داخل سوق العبور من جهة وكل من سعر البطاطس وسعر الفاصولياء من جهة أخرى، مما يؤكد وجود علاقة تكاملية بين الطماطم وكل من البطاطس والفاصوليا علي حده وهي تتفق والمنطق الاقتصادي وإن لم تثبت معنويتها الإحصائية، كما سجلت المتغيرات الموسمية ارتفاعاً ملحوظاً شهري مايو ويونيو، في حين سجلت باقي الأشهر انخفاضاً بلغ شدته شهر يناير وذلك مقارنة بشهر ديسمبر من كل عام، إلا أن انخفاض قيمة معامل التحديد المعدل تحول دون قبول النموذج من الناحية الإحصائية، بالرغم من ثبوت معنوية النموذج ككل طبقاً لقيمة F_{static} عند مستوي معنوية ٠,٠١.
 - فيما يتعلق بالنموذج الخاص بمحصول البطاطس فقد تبين وجود علاقة عكسية معنوية إحصائياً بين الكمية المتداولة وسعرها، وعلاقة طردية مع سعر الفاصوليا مما يؤكد وجود علاقة تنافسية تتفق والمنطق الاقتصادي وإن لم تثبت معنويتها الإحصائية، وأظهرت المتغيرات الموسمية انخفاض ملحوظ في الكميات المتداولة داخل سوق العبور علي مدار أشهر العام مقارنة بشهر ديسمبر من كل عام باستثناء شهر نوفمبر وإن لم تثبت المعنوية الإحصائية لشهر أبريل، مايو، ونوفمبر، إلا أن قيمة معامل التحديد المعدل قد تحسنت مقارنة بنظيرتها بنموذج الطماطم، وقد ثبتت معنوية النموذج ككل طبقاً لقيمة F_{static} عند مستوي معنوية ٠,٠١.
 - في حين تبين وجود علاقة عكسية بين الكمية المتداولة من البصل داخل سوق العبور من جهة وكل من سعر طماطم، سعر البطاطس وسعر البصل من جهة أخرى، مما يؤكد وجود علاقة تكاملية بين البصل وكل من الطماطم والبصل علي حده وهي تتفق والمنطق الاقتصادي، بينما توجد علاقة طردية بين الكمية المتداولة من البصل وسعر الفاصوليا من جانب آخر وإن لم تتفق وكل من المنطق الاقتصادي والإحصائي، وأن قيمة معامل التحديد المعدل جاءت مقبولة من الناحية الإحصائية، فضلاً عن ثبوت معنوية النموذج ككل طبقاً لقيمة F_{static} عند مستوي معنوية ٠,٠١.
 - وقد سجلت الأشهر من إبريل وحتى أغسطس تأثيراً موسمي إيجابي، في حين سجلت التغيرات الموسمية في الأشهر الأخرى انخفاض ملحوظ. وأوضحت قيمة معامل التحديد المعدل أن ٧١% من التغيرات التي تحدث في الكمية المتداولة بالسوق ترجع إلي المتغيرات التي تم إدراجها بالنموذج، وقد ثبتت معنوية النموذج ككل طبقاً لقيمة F_{static} عند مستوي معنوية ٠,٠٠١.
 - كما اتضح وجود علاقة عكسية بين الكمية المتداولة من الفاصوليا وسعر المحصول ذاته وهذا يتفق والمنطق الاقتصادي، بينما توجد علاقة موجبة بين الكمية المتداولة من الفاصوليا وسعر البطاطس، مما يؤكد وجود علاقة تنافسية بين المحصولين. ووفقاً للمعاملات المقدرة للمتغيرات الإنتقالية فقد تبين ارتفاع ملحوظ في التغيرات الموسمية خلال الأشهر إبريل، مايو، يونيو، يوليو، ونوفمبر علي عكس باقي أشهر العام مقارنة بشهر ديسمبر من كل عام، وقد ثبتت المعنوية الإحصائية لأغلب المتغيرات الإنتقالية، كما تبين أن ٥٨% من التغيرات التي تحدث في الكمية المتداولة من الفاصوليا ترجع إلي المتغيرات المستقلة المأخوذة في الاعتبار بالنموذج، وقد ثبتت معنوية النموذج ككل طبقاً لقيمة F_{static} عند مستوي معنوية ٠,٠٠١.

جدول ٨. تقدير نماذج العلاقات السعرية الكمية لمحاصيل البطاطس، البصل، والفاصوليا خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠١٧)

MODEL		AIC	HQ	SC
t	$Q_{potato_t} = 1022.6 - 48.86P_{potato_t} \rightarrow \text{linear OLS}$ $(27.7)^{***} \quad (-3.25)^{***} \rightarrow R^2=0.15, F_{static} = 10.56[0.00]$	716	717.8	720.3
t	$\ln Q_{potato_t} = 6.89 - 0.113 \ln P_{potato_t} \rightarrow \text{log OLS}$ $(222.3)^{***} \quad (-3.13)^{***} \rightarrow R^2=0.14, F_{static} = 9.79[0.00]$	101.7	100	97.5
t	$\ln Q_{potato_t} = 5.97 + 0.13Q_{potato_{t-1}} - 0.10 \ln P_{potato_t} \rightarrow \text{log OLS}$ $(6.2)^{***} \quad (0.96) \quad (-2.56)^{***} \rightarrow R^2=0.16, \bar{R}^2=0.13, F_{static} = 15.5[0.00]$	-98.3	-95.8	-92.0
z	$Q_{potato_t} = 1032.3 - 0.065Q_{potato_{t-2}} - 52.75P_{potato_t} + 0.30u_{t-2} + u_t \rightarrow \text{linear ARMAX}$ [24.2]*** [-0.22] [-3.04]*** [1.19]	719.2	723.3	729.7
z	$\ln Q_{potato_t} = 6.90 - 0.053 \ln Q_{potato_{t-2}} - 0.12 \ln P_{potato_t} + 0.29u_{t-2} + u_t \rightarrow \text{log ARMAX}$ [191.9]*** [-0.18] [-2.87]*** [1.13]	-98.7	-94.6	-88.3
z	$Q_{potato_t} = 1009 + 0.84Q_{potato_{t-1}} - 41.14P_{potato_t} - 0.59u_{t-1} + u_t \rightarrow \text{ARMAX after SabyTRAMO}$ [26.9]*** [4.05]*** [-2.94]*** [2.11]**	622.8	626.9	633.3
t	$Q_{onion_t} = 978.6 - 47.87P_{onion_t} \rightarrow \text{linear OLS}$ $(42.3)^{***} \quad (-4.9)^{***} \rightarrow R^2=0.295, F_{static} = 24.3[0.00]$	693.7	695.3	697.9
t	$\ln Q_{onion_t} = 6.86 - 0.13 \ln P_{onion_t} \rightarrow \text{log OLS}$ $(308.9)^{***} \quad (-4.69)^{***} \rightarrow R^2=0.27, F_{static} = 21.9[0.00]$	114.4	112.8	110.2
t	$\ln Q_{onion_t} = 4.58 + 0.33Q_{onion_{t-1}} - 0.09 \ln P_{onion_t} \rightarrow \text{log OLS}$ $(5.39)^{***} \quad (2.68)^{***} \quad (-2.86)^{***} \rightarrow R^2=0.36, \bar{R}^2=0.33,$ $F_{static} = 15.5[0.00]$	-	-	-
z	$Q_{onion_t} = 977.6 + 0.326Q_{onion_{t-2}} - 47.37P_{onion_t} + 0.005u_{t-2} + u_t \rightarrow \text{linear ARMAX}$ [32.28]*** [1.22] [-3.79]*** [0.018]	692.8	696.9	703.3
z	$\ln Q_{onion_t} = 6.86 + 0.37 \ln Q_{onion_{t-2}} - 0.14 \ln P_{onion_t} + 0.003u_{t-2} + u_t \rightarrow \text{log ARMAX}$ [220]*** [1.46] [-3.53]*** [0.01]	-	-	-107
z	$Q_{onion_t} = 949.1 - 0.94Q_{onion_{t-1}} - 34.25P_{onion_t} + 0.84u_{t-1} + u_t \rightarrow \text{ARMAX after SabyTRAMO}$ [71.0]*** [-14.4]*** [-5.95]*** [9.36]***	626.6	630.7	637
t	$Q_{GBeans_t} = 93.5 - 2.72PG_{Beans_t} \rightarrow \text{linear OLS}$ $(21.3)^{***} \quad (-4.2)^{***} \rightarrow R^2=0.23, F_{static} = 17.4[0.00]$	533.3	534.9	537.5
t	$\ln Q_{GBeans_t} = 4.76 - 0.295 \ln PG_{Beans_t} \rightarrow \text{log OLS}$ $(56.5)^{***} \quad (-5.63)^{***} \rightarrow R^2=0.35, F_{static} = 31.6[0.00]$	5.49	7.13	9.68
t	$\ln Q_{GBeans_t} = 3.59 + 0.25Q_{GBeans_{t-1}} - 0.24 \ln PG_{Beans_t} \rightarrow \text{log OLS}$ $(6.64)^{***} \quad (2.18)^{**} \quad (-4.24)^{***} \rightarrow R^2=0.40, \bar{R}^2=0.38,$ $F_{static} = 18.9[0.00]$	3.627	6.06	9.86
z	$Q_{GBeans_t} = 96.6 + 0.379Q_{GBeans_{t-2}} - 3.267PG_{Beans_t} + 0.309u_{t-2} + u_t \rightarrow \text{linear ARMAX}$ [16.68]*** [2.09]** [-4.49]*** [1.81]**	513.4	517.5	523.9
z	$\ln Q_{GBeans_t} = 4.87 + 0.36 \ln Q_{GBeans_{t-1}} - 0.369 \ln PG_{Beans_t} + 0.40u_{t-2} + u_t \rightarrow \text{log ARMAX}$ [46.87]*** [1.72]** [-6.1]*** [1.86]**	-	-	-7.4
z	$Q_{GBeans_t} = 91.3 + 0.759Q_{GBeans_{t-1}} - 2.14PG_{Beans_t} - 0.27u_{t-1} + u_t \rightarrow \text{ARMAX after SabyTRAMO}$ [10.51]*** [4.29]*** [-1.58] [-0.94]**	473.1	477.2	483.6

ملحوظة: النماذج ARMAX after SabyTRAMO تعني أن المتغيرات المقدره بتلك الدوال تم تعديلها قبل إجراء التحليل بطريقة SabyTRAMO

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات متوسط الأسعار والكميات الشهرية المتداولة داخل سوق العجور خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠١٧).

المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي - المجلد الثامن والعشرون - العدد الرابع - ديسمبر ٢٠١٨ ١٩٣٧
 جدول ٩. نتائج نماذج العلاقات المتشابكة بين محاصيل الطماطم، البطاطس، البصل، والفاصوليا خلال الفترة
 (٢٠١٣-٢٠١٧)

النماذج / المعاملات	Model1; Q_{tomato_t}		Model2; Q_{potato_t}		Model3; Q_{onion_t}		Model4; $Q_{GBbeans_t}$	
	Coef.	t-ratio	Coef.	t-ratio	Coef.	t-ratio	Coef.	t-ratio
α_0	797.01	(19.51)***	1105.87	(23.43)***	952.23	(29.57)***	79.37	(7.90)***
α_1	-108.95	(-2.64)**	-185.41	(-3.95)***	-105.00	(-3.27)***	-24.49	(-2.45)**
α_2	-101.48	(-2.25)**	-201.25	(-3.82)***	-94.34	(-2.68)**	-33.93	(-3.03)***
α_3	-48.46	(-1.14)	-118.52	(-2.39)**	-26.06	(-0.78)	-17.55	(-1.66)
α_4	-30.70	(-0.73)	-44.96	(-0.99)	73.64	(2.22)**	14.76	(1.54)
α_5	14.18	(0.34)	-55.55	(-1.22)	108.71	(3.23)***	18.26	(1.89)*
α_6	17.17	(0.42)	-113.62	(-2.53)**	86.67	(2.63)**	8.60	(0.90)
α_7	-39.94	(-0.93)	-178.29	(-3.67)***	30.33	(0.82)	-20.58	(-1.99)*
α_8	-17.35	(-0.34)	-163.84	(-2.62)**	91.44	(1.99)*	-23.70	(-1.78)*
α_9	-55.83	(-1.19)	-248.16	(-4.43)***	-13.13	(-0.31)	-20.11	(-1.69)*
α_{10}	-90.24	(-2.15)**	-232.40	(-5.12)***	-30.85	(-0.85)	-6.85	(-0.71)
α_{11}	-42.99	(-1.05)	-61.31	(-1.37)	-3.81	(-0.11)	2.32	(0.24)
β_{tomato_t}	-22.58	(-2.07)**	-	-	-6.18	(-0.71)	-	-
β_{potato_t}	-0.24	(-0.02)	-34.16	(-2.45)**	-11.53	(-0.89)	3.85	(1.30)
β_{onion_t}	-	-	-	-	-23.65	(-2.35)**	-	-
$\beta_{GBbeans_t}$	-0.39	(-0.10)	4.69	(1.04)	0.42	(0.14)	-0.96	(-0.99)
B_t	-	-	-0.30	(-0.42)	-	-	0.140	(0.92)
R^2	0.43		0.63		0.78		0.68	
\bar{R}^2	0.25		0.51		0.71		0.58	
F_{static}	2.40[0.01]		5.41[0.00]		10.43[0.00]		6.74[0.00]	
AIC	681.5		692.9		651.7		507.2	
HQ	693.8		705.2		664.8		519.5	
SC	712.9		724.4		685.2		538.7	

ملحوظة: تم تقدير العلاقات المتشابكة وفقا للدالة التالية:

$$Q_{jt} = \alpha_0 + \alpha_1 D_{1t} + \alpha_2 D_{2t} + \dots + \alpha_{11} D_{11t} + \sum_{j=1}^n \beta_{jt} P_{jt} + B_t T_t + \varepsilon_t$$

$$\overline{depvar} \quad \overline{D_{1t}} \quad \overline{Seasonalshiftmodel(\sum_{m=1}^{11} \beta_m D_{mt})} \quad \overline{indepvar} \quad \overline{Trend_t} \quad \overline{WN}$$

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات متوسط الأسعار والكميات الشهرية المتداولة داخل سوق العبور خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠١٧).

مما سبق تبين وجود علاقة عكسية بين الكمية المتداولة وسعر التداول لكل محصول، كما توجد علاقة تكاملية بين الطماطم وكل من البطاطس والفاصوليا علي حده، وعلاقة تنافسية بين البطاطس والفاصوليا، في حين تبين أن نموذج البطاطس أكثر النماذج من حيث المعنوية الإحصائية لأغلب المعلمات المقدره في حين أن نموذج البصل أعلى النماذج المشروحة وذلك وفقاً لقيمة معامل التحديد المعدل، كما جاءت جميع النماذج المقدره ككل معنوية إحصائياً وفقاً لقيمة F_{static} عند مستوي معنوية ٠,٠١.

الملخص

استهدف البحث تحليل تقلبات الأسعار والكميات الشهرية المتداولة لمحاصيل الطماطم ، البطاطس، البصل، والفاصوليا الطازجة داخل سوق العبور خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠١٧)، كمحاولة للإجابة علي بعض الأسئلة المتمثلة في: إلي أي مدى يمكن للأسعار أن تتذبذب وما هو المستوي الحرج لها؟ وما هو مدى توافر المحصول؟ وهل يؤدي ارتفاع الأسعار إلي أنكماش الطلب عليها؟ من خلال تطبيق طرق التعديل الموسمي وفق نماذج Holt Winter Models، ونماذج SARIMA، والنموذج Airline Model باستخدام TRAMO/SEATS، بالإضافة إلي تقدير العلاقات الكمية والسعرية بإسلوب OLS، ARMAX، مع الإستعانة بالنظرية الإقتصادية في تفسير النتائج. ويمكن سرد أهم النتائج فيما يلي:

- تميز أسلوب TRAMO/SEATS بأقل قيمة لـ "RMSE" وفقاً لنتائج إجراء التعديل الموسمي لذا يفضل لتمثيل بيانات سعر الطماطم، سعر البطاطس، كمية البطاطس، سعر البصل، سعر الفاصوليا، وكمية الفاصوليا، بينما يفضل تمثيل متغيري كمية الطماطم، وكمية البصل من خلال نموذج SARIMA .

- أتفقت نتائج تحليل الموسمية بكل من Holt Winter، TRAMO/SEATS، ومؤشر ALPS علي أن:

١- هناك ارتفاع شديد في: أسعار الطماطم خلال أشهر (أبريل، مايو، أغسطس، وسبتمبر، وأكتوبر)، أسعار البطاطس خلال الأشهر (من يوليو وحتى ديسمبر)، أسعار البصل (بدءاً من شهر نوفمبر وحتى أبريل من العام التالي)، وأسعار الفاصوليا خلال أشهر (فبراير، مارس، يوليو، أغسطس، وسبتمبر) ، كما أوضح مؤشر ALPS وجود أزمات شديدة في بعض الأشهر التي قد تنفق أو تختلف مع الدلائل الموسمية المقدرة والتي يجب أخذها بعين الاعتبار.

٢- المستوي الحرج للأسعار يتراوح بين (٠,٨٣ جنية/كجم : ٢,٨ جنية/كجم) للطماطم، بين (١,٧ جنية/كجم : ٣,٠ جنية/كجم) للبطاطس، بين (١,٦ جنية/كجم : ٢,٧٥ جنية/كجم) للبصل، وبين (٢,٠ جنية/كجم : ٨,٨ جنية/كجم) للفاصوليا نظراً لارتفاع قيمة R^2 إذ تبلغ ١,٧ جنية/كجم مقارنة بمحاصيل الطماطم والبطاطس والبصل والتي تبلغ ٠,٥ ، ٠,٣٣ ، ٠,٢٩ جنية/كجم لكل منهم علي التوالي.

- بدراسة العلاقة بين كمية كل سلعة وأهم المتغيرات المؤثرة فيها وهي سلوك المتغير ذاته بالماضي وكذلك سعر المحصول ذاته لكل من الطماطم والبطاطس والبصل والفاصوليا وفقاً لـ Log ARMAX، تبين وجود علاقة طردية بين متغير الكمية في الفترة الحالية والمتغير ذاته بفترة تأخير واحدة، فضلاً عن وجود علاقة عكسية بين الكمية المتداولة والسعر، وباشتقاق المرونة تبين أنها سلع منخفضة المرونة مما يؤكد علي أن المستهلك لا يستطيع الإستغناء عنها، وبالتالي لا يحدث أنكماش كبير في الطلب عليها بزيادة أسعارها.

- وبدراسة العلاقات التشابكية بين كميات تلك المحاصيل من جهة والأسعار والموسمية والزمن، تبين وجود علاقة عكسية بين الكمية المتداولة وسعر التداول لكل محصول، كما توجد علاقة تكاملية بين الطماطم وكل من البطاطس والفاصوليا علي حده، وعلاقة تنافسية بين البطاطس والفاصوليا.

التوصيات:

١- الإستفادة من نتائج التحليل الموسمي لسلاسل كميات وأسعار محاصيل الدراسة لرسم خطط وسياسات تزيد من كفاءة الإستفادة من الكميات المنتجة من تلك المحاصيل علي مدار أشهر العام، وذلك من خلال:

أ- الإهتمام بقطاع التصنيع الزراعي خاصة للمحاصيل سريعة العطب حتي يمكن الإستفادة من توافرها في أوقات ذروة إنتاجها من أجل تجنب الأزمات والعمل على توازن أسعارها علي مدار العام.

ب- رسم سياسة تصديرية مناسبة للإستفادة من توجيه جزء من الإنتاج خلال مواسم المحصول ومن ثم الإستفادة من عائد النقد الأجنبي.

٢- ضرورة الإستفادة من المشتقات المقدره (المرونة) في رسم سياسة إنتاجية وتسويقية وسعريه لتلك المحاصيل.

المراجع:

١. الجهاز التنفيذى لسوق العبور، مركز المعلومات، بيانات غير منشورة.
٢. السعيد عبد الحميد البسيوني (دكتور)، دراسة تحليلية للعلاقات التنافسية والتكاملية لبعض محاصيل الخضر في سوق العبور، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الثالث، العدد الأول، مارس ٢٠٠٣.
٣. جلال عبد الفتاح الملاح (دكتور)، المدخل الاقتصادي لدراسة السوق - أدوات تحليلية لدراسة الطلب والعرض والأسعار، مركز الترجمة والتأليف والنشر، جامعة الملك فيصل، ١٤٢٣هـ.
٤. صفاء يونس الصفاوى، مئينة عبدالله مصطفى (دكاترة)، مقارنة بين طريقتى التنقية المكيفة وهولت-ونترس المضاعفة للتنبؤ المستقبلى بقيم السلاسل الزمنية الموسمية، كلية الادارة والاقتصاد - جامعة الموصل، تنمية الرافدين، العدد (٩٩)، مجلد ٣٢، ٢٠١٠.
٥. محمد كامل ريجان، محاضرات الاقتصاد القياسى (ب)، لطلبة الدراسات عليا، قسم الإقتصاد الزراعي، كلية الزراعة ، جامعة عين شمس ، أعوام مختلفة.
٦. وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي، الادارة العامة للثقافة الزراعية، زراعة وإنتاج البصل، نشرة فنية رقم (١٠)، ٢٠١٦.
٧. وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي، الادارة العامة للثقافة الزراعية، زراعة وإنتاج البطاطس، نشرة فنية رقم (٦)، ٢٠١٧.
٨. وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي، الادارة العامة للثقافة الزراعية، زراعة وإنتاج الفاصوليا، نشرة فنية رقم (١٥)، ٢٠١٥.
٩. وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي، الادارة العامة للثقافة الزراعية، زراعة وإنتاج الطماطم، نشرة فنية رقم (١٢٩٤)، ٢٠١٣.
١٠. وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الاقتصاد الزراعي، أعداد متفرقة.

11. Charles C. Holt, "Forecasting seasonal and trends by exponentially weighted moving average", International Journal of Forecasting 20 (2004).
12. CLAUDIMAR PEREIRA, CÁSSIA RITA, ANDERSON CATAPAN, UBIRATÃ TORTATO, WESLEY VIEIRA, "Demand forecasting in food retail: a comparison between the HoltWinters and ARIMA models", SEAS TRANSACTIONS on BUSINESS and ECONOMICS Volume 11, 2014.
13. Estela Dagum, Silvia Bianconcini, "Seasonal Adjustment Methods and Real Time Trend-Cycle Estimation", Statistics for Social & Behavioral Sciences, Pennsylvania USA, 2010.

14. George E. P. Box, Gwilym M. Jenkins, GREGORY C. REINSEL, "Time Series Analysis: Forecasting and Control", (4th Edition), A JOHN WILEY & SONS, INC., Publication 2008.
15. George E. P. Box, Gwilym M. Jenkins, "Time Series Analysis: Forecasting and Control", (Revised Edition), Holden day, California, U.S.A, 1976.
16. Gomez, V. and Maravall, A., "Programs SEATS and TRAMO: Instructions for the User", Working Paper No 9628, Bank of Spain, 1996.
17. Isabelle Piot-Lepetit, Robert M'Barek, "Methods to Analyse Agricultural Commodity Price Volatility", Springer, 2011.
18. Rob J. Hyndman, Anne B. Koehler, Keith Ord, Ralph D. Snyder, "Forecasting with Exponential", Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008.
19. Wei Xing Zheng, "ON Least-Squares identification of ARMAX Models", 15th triennial world congress, Barcelona, Spain, 2002.
20. William W.S. Wei, "Time Series Analysis Univariate and Multivariate Methods", (Second Edition). New York, U.S.A, 2006.
21. World Food Program, "YEMEN Market Watch Report", Issue No. 15, 2017.

الملاحق

جدول ١. نتائج نموذج Winter's Three Parameter Exponential Smoothing Model على المتوسط الشهري للأسعار والكميات المتداولة لمحاصيل الدراسة داخل سوق العبور خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠١٧)

المعطيات / المتغير	Model parameters			Goodness of fit statistics		Best Method
	α	β	γ	RMSE	MAPE	
P_{tomato}_t	1.000 [0.000]	0.01 [0.084]	-0.08 [0.015]	1.265	36.25	Seasonal multiplicative
Q_{tomato}_t	0.999 [0.000]	0.01 [0.001]	-0.066 [0.001]	91.38	10.87	Seasonal additive
P_{potato}_t	0.98 [0.058]	0.01 [0.06]	15.19 [47.2]	0.544	18.71	Seasonal additive
Q_{potato}_t	0.01 [0.000]	0.01 [0.000]	0.604 [0.002]	86.97	7.865	Seasonal multiplicative
P_{onion}_t	1.00 [0.000]	0.299 [0.359]	-0.946 [0.953]	0.491	18.2	Seasonal additive
Q_{onion}_t	0.01 [0.000]	0.07 [0.000]	0.309 [0.002]	69.91	6.03	Seasonal multiplicative
P_{GBears}_t	0.134 [0.027]	0.157 [0.096]	0.401 [0.053]	2.024	30.64	Seasonal multiplicative
Q_{GBears}_t	0.388 [0.007]	0.01 [0.004]	0.587 [0.012]	17.12	17.55	Seasonal additive

ملحوظة: القيم بين الأقواس المربعة عبارة عن Standard error

المصدر: نتائج تقدير نموذج Winter's Three Parameter Exponential Smoothing Model

جدول ٢. نتائج $SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)_S$ على المتوسط الشهري للأسعار والكميات المتداولة لمحاصيل الدراسة داخل سوق العبور خلال الفترة (٢٠١٧-٢٠١٣)

$\epsilon_t \frac{(1 + 0.15B)(1 + 1.11B^{12} + 0.82B^{24})}{(-0.8)(-29)(-15.9)} (Promato_t - 0.04) = \frac{(Promato_{t-1} + Promato_{t-12} - Promato_{t-13})}{(11.2)} \frac{(1 + 0.09B + 0.94B^2)(1 - 0.88B^{12})}{(1.49)(15.6)(-11.2)} \epsilon_t$	$\frac{AR(1)}{SAR(2)} \quad Y_t - \mu \quad \frac{\Gamma^1 \Gamma_{12}^2}{MA(2)} \quad \frac{SMA(1)}{IWN}$	$SARIMA(1.1.2)(2.1.1)_{12}$ with constant = 0.13 . $\sigma_{\epsilon_t}^2 = 0.14$. $S.D_{\epsilon_t} = 0.38$. $RMSE = 0.37$. $MAPE = 14.7$	$eq(1) \rightarrow$ سعر الطماطم
$\epsilon_t \frac{(1 - 0.57B)(1 + 0.08B^{12} + 0.77B^{24})}{(5.4)(-1.06)(-14.9)} (Qtomato_t) = \frac{(Qtomato_{t-12})}{(13.9)(-7.8)} \epsilon_t$	$\frac{AR(1)}{SAR(2)} \quad Y_t \quad \frac{\Gamma_{12}^2}{SMA(2)} \quad \frac{IWN}{IWN}$	$SARIMA(1.0.0)(2.1.2)_{12}$ with constant = $\sigma_{\epsilon_t}^2 = 2023$. $S.D_{\epsilon_t} = 44.9$. $RMSE = 42.7$. $MAPE = 4.9$	$eq(2) \rightarrow$ كمية الطماطم
$\epsilon_t \frac{(1 + 0.99B^{12})}{(-4.9)} (Ppotato_t) = \frac{(Ppotato_{t-1} + Ppotato_{t-12} - Ppotato_{t-13})}{(-2.03)(9.86)} \epsilon_t$	$\frac{SAR(1)}{Y_t} \quad \frac{\Gamma^1 \Gamma_{12}^2}{SMA(2)} \quad \frac{IWN}{IWN}$	$SARIMA(0.1.0)(1.1.2)_{12}$. $\sigma_{\epsilon_t}^2 = 0.16$. $S.D_{\epsilon_t} = 0.39$. $RMSE = 0.32$. $MAPE = 11.19$	$eq(3) \rightarrow$ سعر البطاطس
$\epsilon_t \frac{(1 - 0.19B)(1 - 0.49B^{12} + 0.71B^{24})}{(1.19)(26.9)(-11.6)} (Qpotato_t - 4.26) = \frac{(Qpotato_{t-1} + Qpotato_{t-12} - Qpotato_{t-13})}{(10.9)} \frac{(1 + 0.99B)(1 + 1.5B^{12} - 0.69B^{24})}{(144)(12.5)(-7.4)} \epsilon_t$	$\frac{AR(1)}{SAR(2)} \quad Y_t - \mu \quad \frac{\Gamma^1 \Gamma_{12}^2}{MA(1)} \quad \frac{MA(1)}{SMA(2)} \quad \frac{IWN}{IWN}$	$SARIMA(1.1.1)(2.1.2)_{12}$ with constant = 4.19 . $\sigma_{\epsilon_t}^2 = 2905.8$. $S.D_{\epsilon_t} = 53.9$. $RMSE = 47.65$. $MAPE = 3.99$	$eq(4) \rightarrow$ كمية البطاطس
$\epsilon_t \frac{(1 - 1.17B^{12} - 0.28B^{24})}{(8.4)(1.23)} (Ponion_t) = \frac{(Ponion_{t-1})}{(-3.99)} \frac{(1 - 0.50B)(1 + 1.35B^{12})}{(30.8)} \epsilon_t$	$\frac{SAR(2)}{Y_t} \quad \frac{\Gamma^1}{MA(1)} \quad \frac{SMA(1)}{IWN}$	$SARIMA(0.1.1)(2.0.1)_{12}$. $\sigma_{\epsilon_t}^2 = 0.08$. $S.D_{\epsilon_t} = 0.29$. $RMSE = 0.29$. $MAPE = 9.36$	$eq(5) \rightarrow$ سعر البصل
$\epsilon_t \frac{(1 + 1.16B^{12} + 1.46B^{24})}{(-17.5)(-10.7)} (Qonion_t) = \frac{(Qonion_{t-12})}{(-0.88)} \frac{(1 - 0.13B)(1 - 1.49B^{12} - 1.25B^{24})}{(-12.1)(-7.3)} \epsilon_t$	$\frac{SAR(2)}{Y_t} \quad \frac{\Gamma_{12}^2}{MA(1)} \quad \frac{SMA(2)}{IWN}$	$SARIMA(0.0.1)(2.1.2)_{12}$. $\sigma_{\epsilon_t}^2 = 1803.7$. $S.D_{\epsilon_t} = 42.5$. $RMSE = 42.1$. $MAPE = 3.7$	$eq(6) \rightarrow$ كمية البصل
$\epsilon_t \frac{(1 - 0.31B)(1 - 1.28B^{12})}{(1.1)(14.6)} (PGBeans_t - 1.6) = \frac{(1 - 0.16B)(1 + 0.65B^{12} + 0.73B^{24})}{(-0.56)(4.64)(3.6)} \epsilon_t$	$\frac{AR(1)}{SAR(1)} \quad Y_t - \mu \quad \frac{MA(1)}{SMA(2)} \quad \frac{IWN}{IWN}$	$SARIMA(1.0.1)(1.0.2)_{12}$ with constant = -0.31 . $\sigma_{\epsilon_t}^2 = 2.56$. $S.D_{\epsilon_t} = 1.59$. $RMSE = 1.55$. $MAPE = 18.9$	$eq(7) \rightarrow$ سعر الفاصوليا
$\epsilon_t \frac{(1 - 0.42B)(1 - 1.24B^{12})}{(3.8)(12.7)} (QGBeans_t - 79.4) = \frac{(1 + 1.13B^{12})}{(7.1)} \epsilon_t$	$\frac{AR(1)}{SAR(1)} \quad Y_t - \mu \quad \frac{SMA(1)}{IWN}$	$SARIMA(1.0.0)(1.0.1)_{12}$ with constant = -10.9 . $\sigma_{\epsilon_t}^2 = 175.8$. $S.D_{\epsilon_t} = 13.3$. $RMSE = 13$. $MAPE = 12.8$	$eq(8) \rightarrow$ كمية الفاصوليا

المصدر: نتائج تقدير $SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)_S$

جدول ٣. نتائج نموذج TRAMO/SEATS على المتوسط الشهري للأسعار والكميات المتداولة لمحاصيل الدراسة داخل سوق العبور خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠١٧)

(٢٠١٧)

$Ptomato_t = \frac{(Ptomato_{t-1} + Ptomato_{t-12} - Ptomato_{t-13})}{\sqrt{1+\sigma_{\varepsilon_t}^2}} \frac{(1 - 0.269B)(1 - 0.56B^{12})}{MA(1)SMA(1)} \varepsilon_t$	سعر الطماطم
$SARIMA(0.1.1)(0.1.1)_{12}, Akaike = 34.45, BIC = -2.09, \sigma_{\varepsilon_t}^2 = 0.104, S.D_{\varepsilon_t} = 0.046, RMSE = 0.322, D.W = 1.838$	$Ptomato_t$
$Qtomato_t = \frac{(Qtomato_{t-1} + Qtomato_{t-12} - Qtomato_{t-13})}{\sqrt{1+\sigma_{\varepsilon_t}^2}} \frac{(1 - 0.9713B)(1 - 0.953B^{12})}{MA(1)SMA(1)} \varepsilon_t$	كمية الطماطم
$SARIMA(0.1.1)(0.1.1)_{12}, Akaike = 530.19, BIC = 8.158, \sigma_{\varepsilon_t}^2 = 2751.2, S.D_{\varepsilon_t} = 7.64, RMSE = 52.45, D.W = 1.837$	$Qtomato_t$
$Ppotato_t = \frac{(Ppotato_{t-1} + Ppotato_{t-12} - Ppotato_{t-13})}{\sqrt{1+\sigma_{\varepsilon_t}^2}} \frac{(1 - 0.053B)(1 - 0.961B^{12})}{MA(1)SMA(1)} \varepsilon_t$	سعر البطاطس
$SARIMA(0.1.1)(0.1.1)_{12}, Akaike = -28.77, BIC = -3.74, \sigma_{\varepsilon_t}^2 = 0.021, S.D_{\varepsilon_t} = 0.02, RMSE = 0.145, D.W = 1.74$	$Ppotato_t$
$Qpotato_t = \frac{(Qpotato_{t-1} + Qpotato_{t-12} - Qpotato_{t-13})}{\sqrt{1+\sigma_{\varepsilon_t}^2}} \frac{(1 - 0.822B)(1 - 0.440B^{12})}{MA(1)SMA(1)} \varepsilon_t$	كمية البطاطس
$SARIMA(0.1.1)(0.1.1)_{12}, Akaike = -80.41, BIC = -4.51, \sigma_{\varepsilon_t}^2 = 0.009, S.D_{\varepsilon_t} = 0.014, RMSE = 0.096, D.W = 1.83$	$Qpotato_t$
$Ponion_t = \frac{(Ponion_{t-1} + Ponion_{t-12} - Ponion_{t-13})}{\sqrt{1+\sigma_{\varepsilon_t}^2}} \frac{(1 + 0.292B)(1 - 0.973B^{12})}{MA(1)SMA(1)} \varepsilon_t$	سعر البصل
$SARIMA(0.1.1)(0.1.1)_{12}, Akaike = -37.11, BIC = -3.93, \sigma_{\varepsilon_t}^2 = 0.017, S.D_{\varepsilon_t} = 0.019, RMSE = 0.13, D.W = 1.78$	$Ponion_t$
$Qonion_t = \frac{(Qonion_{t-1} + Qonion_{t-12} - Qonion_{t-13})}{\sqrt{1+\sigma_{\varepsilon_t}^2}} \frac{(1 - 0.718B)(1 - 0.998B^{12})}{MA(1)SMA(1)} \varepsilon_t$	كمية البصل
$SARIMA(0.1.1)(0.1.1)_{12}, Akaike = 536.69, BIC = 8.24, \sigma_{\varepsilon_t}^2 = 3357, S.D_{\varepsilon_t} = 8.21, RMSE = 57.9, D.W = 2.12$	$Qonion_t$
$PGBeans_t = \frac{(PGBeans_{t-1} + PGBeans_{t-12} - PGBeans_{t-13})}{\sqrt{1+\sigma_{\varepsilon_t}^2}} \frac{(1 - 0.287B)(1 - 0.912B^{12})}{MA(1)SMA(1)} \varepsilon_t$	سعر الفاصوليا
$SARIMA(0.1.1)(0.1.1)_{12}, Akaike = 31.95, BIC = -2.40, \sigma_{\varepsilon_t}^2 = 0.08, S.D_{\varepsilon_t} = 0.04, RMSE = 0.28, D.W = 1.837$	$PGBeans_t$
$QGBeans_t = \frac{(QGBeans_{t-1} + QGBeans_{t-12} - QGBeans_{t-13})}{\sqrt{1+\sigma_{\varepsilon_t}^2}} \frac{(1 - 0.6436B)(1 - 0.839B^{12})}{MA(1)SMA(1)} \varepsilon_t$	كمية الفاصوليا
$SARIMA(0.1.1)(0.1.1)_{12}, Akaike = -0.914, BIC = -3.05, \sigma_{\varepsilon_t}^2 = 0.042, S.D_{\varepsilon_t} = 0.029, RMSE = 0.205, D.W = 1.67$	$QGBeans_t$
$AIC(k) = 2k + n \ln \sigma_{\varepsilon_t}^2, BIC(k) = n \ln \sigma_{\varepsilon_t}^2 - (n - k) \ln \left(1 - \frac{k}{n}\right) + k \ln n + k \ln \left[\frac{(\sigma_{\varepsilon_t}^2 - 1)}{\sigma_{\varepsilon_t}^2} / k\right]$	

المصدر: نتائج تقدير نموذج TRAMO/SEATS.

Analytical Study Of Quantitative Price Relationships For Some Vegetable Crops In El-Obour Wholesale Market

Mona H. G. Ali

Mohamed A. Attala

Agricultural Economics Research Institute - Agriculture Research Center

Summary

The research aims to analyze the price fluctuations and monthly quantities of tomatoes, potatoes, onion, and Green Beans using average month data by Obour Market Executive Authority in Cairo during (2013-2017), to answer some of the questions: **To what range can prices fluctuate and what are the critical levels? What is the availability of the crop? Does rising prices cause demand to shrink ?** by applying Univariate Time Series such as "Holt Winter, SARIMA, and Airline Model", as well as analysis of price quantity relations by applying Black Box Models "The Equation Error models" such as ARMAX for represent Multivariate Time Series, also the ALPS(Alert for Price Spikes) thresholds describing the market situation either as normal, stress, alert, or crisis. **the results show that:**

- Applied seasonal adjustment for tomato price, potato price, potato quantity, onion price, beans price by The TRAMO / SEATS method, While tomato quantity and onion quantity by the SARIMA model, according to the lowest value of RMSE.
- The results of the seasonal analysis of Holt Winter, TRAMO / SEATS, and ALPS suggest that:
 - * There was a sharp rise in the prices of tomatoes during (April, May, August, September and October), potato prices during (July to December), Onion prices (from November to April of the following year), and bean prices during (February, March, July, August and September). The ALPS also showed crisis in some months that may be consistent or not with seasonal trends.
 - * The critical level of prices is between (0.83 : 2.8 LE/kg) for tomatoes, between (1.7 : 3.0 LE/kg) for potatoes, between (1.6 : 2.75 LE/kg) for onions, (2.0 : 8.8 LE/kg) for green beans due to the high value of δ (1.7 LE/kg) compared to the crops of tomatoes, potatoes and onions, which is 0.5, 0.33, 0.29 LE/kg each, respectively.
- The relationship between the quantity of each commodity and the most important variables affecting it, the behavior of the same variable in the past, as well as the

price of the same crop for tomato, potato, onion and green bean crops according to Log ARMAX, showed a positive relationship between the quantity variable in the current period & the same variable with one delay period, There is negative relationship between quantity & price, and therefore they are low-elastic goods, which confirms that Can not consumer Dispense with them, and therefore does not occur a large contraction in demand by increasing prices.

- The relationship between the quantities of these crops, the prices, the seasonality and the time, shows negative relationship between the quantity traded and the price of each crop. There is also an integrative relationship between tomatoes & potatoes, and between tomatoes & beans, while competition between potatoes and green beans.

Recommendations:

1. Benefiting from the results of the seasonality analysis of the study crops to draw plans and policies that increase the efficiency of utilization of the quantities produced from those crops During the months of the year, through:
 - A- Attention to the agricultural manufacturing sector, especially for fast-growing crops so that it can benefit from their availability in times of peak production in order to avoid crises and work to balance their prices throughout the year.
 - B- Drawing up an appropriate export policy to benefit from directing part of the production during the crop seasons Thus benefiting from foreign exchange earnings.
2. Necessity benefit from estimated derivatives (elasticity) in draw production, marketing and pricing policy for those crops.

Keywords: Holt Winter, TRAMO/SEATS, SARIMA, ARMAX, Alert for Price Spikes (ALPS).