

نظام الإنذار المبكر ضد أزمات الغذاء في مصر (بالتطبيق على محصول القمح)

الباحثة: حنان محمود سيد عجبو
المدرس بكلية الاقتصاد والعلوم السياسية
جامعة القاهرة

Egyptian journal of agricultural economic, vol:22 ,no:3 septemer2012

مقدمة:

قد دفعت أزمات الغذاء للاقتصاديين إلى البحث عن أسباب هذه الأزمات، ومحاولة ابتكار أنظمة يمكن من خلالها التنبؤ بأى أزمات في المستقبل، بهدف تجنب حدوثها، أو التقليل من حدتها. ومن ثم كان الاهتمام ببناء نموذج للإنذار المبكر من شأنه التنبؤ بالأزمات الغذائية المستقبلية: سواء كانت محلية المنشأ، أو التي تم التأثير بها من المستوى العالمي.^٣

وقد تم إنشاء النظام العالمي للأعلام والإنذار المبكر للغذاء (*THE Global Information and Early Warning System On Food and Agricultural (GIEWS)*) في أعقاب أزمة الغذاء العالمية التي ظهرت في أوائل السبعينات من القرن العشرين، ويهدف هذا النظام إلى تزويد واضعي السياسات ومحلييها بأحدث المعلومات المتاحة عن كافة الجوانب الخاصة بالعرض والطلب على الأغذية. ويعطى إنذاراً مبكراً بالأزمات الغذائية الوشيكة بحيث يمكن وضع الخطط اللازمة للتدخل في الوقت المناسب.

وتحقيقاً لهذه الغاية، يقوم النظام بما يلي:

- رصد أوضاع الإمدادات الغذائية والطلب عليها في جميع دول العالم بصورة مستمرة.
- تجميع وتحليل المعلومات عن الإنتاج العالمي، والمخزون، والتجارة والمعونة الغذائية.
- رصد أسعار الصادرات والتطورات في مقاصد الحبوب الرئيسية.
- الاستجابة للكوارث الطبيعية أو من صنع الإنسان بإيفاد بعثات تقييم سريعة إلى الدول المتضررة.
- توجيه إنذارات مبكرة للمجتمع الدولي بشأن المشكلات الوشيكة في الإمدادات الغذائية التي ستواجه الدول والأقاليم المختلفة.
- يزود المجتمع الدولي بتقارير، من خلال المطبوعات الدورية المنتظمة، والتقارير الخاصة.
- يستحدث أساليب جديدة وتكنولوجيات لنظم الإنذار المبكر، يجعلها متاحة لنظم الإنذار المبكر القطرية والإقليمية.^٤

مشكلة الدراسة:-

تعتبر مصر من الدول الرئيسية المستوردة من القمح حيث تعتبر أول دول العالم في استيراد القمح، وبالرغم من تزايد إنتاجها المحلى من القمح بمعدل نمو يقدر بحوالى ٢٦،٢% سنوياً، إلا أن هذه الزيادة واكبتها زيادة سكانية وبالتالي لم تساهم إلا فى تحقيق اكتفاء ذاتى يقدر بنحو ٥٢،٩% وذلك لمتوسط الفترة (٢٠٠٠ : ٢٠١٠)^٦، وهو ما يعنى اعتماد مصر على الأسواق الخارجية لتوفير احتياجاتها الغذائية من القمح.

أهداف الدراسة:-

١. وضع نظام للإنذار المبكر ضد أزمات القمح فى مصر يسهم فى عملية صنع القرار لتفادى حدوث أزمة فى القمح.
٢. تقدير نتائج نظام الإنذار المبكر ضد أزمات القمح خلال فترة التنبؤ (٢٠١١ : ٢٠١٦).
٣. وضع تصور مستقبلى لمصادر الواردات المصرية من القمح خلال الفترة القادمة (٢٠١١ : ٢٠١٦).

منهجية الدراسة و مصادر البيانات :-

يستند هذا البحث على كل من التحليل الوصفى لشرح وعرض مختلف الجوانب النظرية، وكذلك التحليل الكمي من خلال استخدام نماذج الانحدار الذاتى والمتوسطات المتحركة التكاملية *Autoregressive and Integrated Moving Average (ARIMA)* فى التنبؤ الاقتصادى. ويتكون هذا التحليل من أربع مراحل أساسية وهى:

المرحلة الأولى: التعرف *Identification*: وفى هذه المرحلة يتم التعرف على رتب كل من p , I , q لصياغة نموذج الانحدار الذاتى والمتوسط المتحرك المتكامل *ARIMA* الأكثر ملائمة باستخدام كل من دالة الارتباط الذاتى *Autocorrelation Function (ACF)*، ودالة الارتباط الذاتى الجزئى *Partial Autocorrelation Function (PACF)*، بالإضافة إلى إختبارات الاستقرار *Tests of Stationary* حيث أنه لا يمكن الاعتماد على النتائج المبينة على سلاسل زمنية غير مستقرة لأنها ستكون زائفة وغير حقيقية.^{٢١}

ويمكن استخدام عدة أساليب للكشف عن سكون السلسلة وهى:

- **إحصائية Q** لكل من *Box& Pierce* وهى:

$$Q = n \sum_{k=1}^m \rho_k^2 \approx \chi^2(K)$$

حيث: n = حجم العينة، m = عدد الفجوات، ρ تمثل معامل الارتباط الذاتي، k فترات الإبطاء.
 Q لها توزيع كاي تربيع بدرجات حرية K

فإذا كانت Q المحسوبة أكبر من الجدولية (القيمة الحرجة) وبالتالي نرفض فرض عدم القائل بأن كل معاملات الارتباط الذاتي مساوية للصفر ← ومن ثم تكون السلسلة غير مستقرة (غير ساكنة) والعكس صحيح.^{١٧،١١}

- معاملات دالة الارتباط الذاتي (Autocorrelation Function (ACF) : والتي تحسب عند الفجوة k كالآتي:

$$\rho_k = \frac{\gamma_k}{\gamma_0}$$

حيث إن: γ_k التغيرات عند الفجوة k ، γ_0 التباين

$$\hat{\gamma}_k = \frac{\sum (Y_t - \bar{Y})(Y_{t-k} - \bar{Y})}{n-k}$$

حيث n حجم العينة، k طول الفجوة الزمنية.

$$\hat{\gamma}_0 = \frac{\sum (Y_t - \bar{Y})^2}{n-1}$$

كما يمكن رصد ρ_K على شكل انتشار عند الفجوات المختلفة (Correlogram) وتتراوح قيم معامل الارتباط الذاتي بين:

$$(+1 \geq \rho_k \geq -1)$$

ويتطلب استقرار السلسلة أن يكون ρ_K مساوياً للصفر أو أن لا تختلف جوهرياً عن الصفر بالنسبة لأي فجوة ($k > 0$)، وبعبارة أخرى يجب أن تقع معاملات الارتباط الذاتي داخل حدود فترة الثقة (٩٥%) فإذا وقع خارج حدود فترة الثقة لفترة طويلة فإن معاملات ACF تختلف عن الصفر معنوياً لعدد كبير نسبياً من الفجوات الزمنية لذا يقال أن السلسلة غير ساكنة.^{١٢،١١}

- اختبار جذر الوحدة للاستقرار *Test Unit Root test of stationary* فإذا كان نموذج الانحدار الذات من الدرجة الأولى AR(1) كالآتي:

$$Y_t = a + bY_{t-1} + \varepsilon_t$$

حيث $\varepsilon_t =$ حد الخطأ، ويسمى *White Noise Error Term* إذا كان وسطه الحسابى = صفر، وتباينه ثابت، وقيمه غير مرتبطة.

فإذا كانت $b=1$ فإن المتغير Y_t له جذر وحدة ويعانى من مشكلة عدم الاستقرار كالاتى :

$$\Delta Y_t = a + cY_{t-1} + \varepsilon_t$$

حيث $\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1}$ ، $c=b-1$ ، ويكون الفرض العدم $H_0: C=0$ والسلسلة غير مستقرة، والفرض البديل $H_1: C < 0$ والسلسلة مستقرة. ومن أهم الإختبارات التى تدرج تحته إختبار

"ديكى – فولر الموسع" *Augmented Dickey Fuller (ADF)*^{١٢}

المرحلة الثانية: التقدير *Estimation* حيث يتم تقدير النماذج الأكثر ملائمة التى تم اختيارها بالاعتماد على كل من دالة الارتباط الذاتى *Autocorrelation Function (ACF)*، ودالة الارتباط الذاتى الجزئى *Partial Autocorrelation Function (PACF)*، ثم يتم الاختيار بينها وفقاً لعدة معايير:

• **معيار المعلومات لاكاىكى *Akaike Information Criterion (AIC)*** ويقدر كالاتى^{١٣}:

$$AIC = T \ln \sigma^2(m) + 2m$$

• **معيار المعلومات لشوارتز *Schwartz Information Criterion (SIC)*** ويقدر كالاتى^{١٤}:

$$SIC = T \ln \sigma^2(m) + m(\ln T)$$

حيث :
T عدد المشاهدات.
m عدد معالم الإنحدار.
 $\sigma^2(m) = \text{RSS}(m) / T$ علماً بأن RSS مجموع مربعات الخطأ.

و فى النهاية، يتم اختيار النموذج الأقل فى القيمة ليكون النموذج الأفضل.

المرحلة الثالثة: الفحص الشخصى *Diagnostic Checking* حيث يتم فحص النماذج السابق تقديرها للتعرف على النموذج الأكثر ملائمة لوصف البيانات موضع الدراسة، وذلك بالحصول على معاملات الارتباط الذاتى *ACF* ومعاملات الارتباط الذاتى الجزئى *PACF* لبواقى النماذج المقدره ε_t فإذا كانت داخل حدود الثقة يكون النموذج ملائماً. كما يمكن الاعتماد على اختبار *Box & Pierce* فإذا كانت قيمة Q المحسوبة أقل من χ^2 الجدولية هذا يعنى أن الارتباط الذاتى بين حدود الحد العشوائى غير معنوى.^{٢٠}

المرحلة الرابعة: التنبؤ Forecasting حيث يتم التنبؤ باستخدام النموذج الأكثر ملائمة وقبل إجراء التنبؤ لا بد أن يتم التأكد من دقة النتائج التي سيتم التنبؤ بها من خلال عدة معايير كالآتي: ^{١٩، ١٦، ١٠}

• **متوسط مربع الخطأ (MSE) Mean Squared Error**

$$MSE = \frac{\sum_{i=1}^n (e_t^2)}{n}$$

حيث أن:

$$e_t = Y_t - F_t$$

e_t : تمثل الخطأ أو البواقي

Y_t : تمثل القيم الحقيقية للمتغير

F_t : تمثل القيم المتنبأ بها للمتغير Y_t ، n عدد المشاهدات

وبحساب المعادلة لعدد من النماذج ، يكون النموذج الأفضل في التنبؤ هو الذى له أقل متوسط لمربعات الخطأ.

• **معامل عدم التساوى لثايل (TIC) Theil Inequality Coefficient**

$$U = \sqrt{\frac{\sum (d_f - d_a)^2}{\sum d_a^2}}$$

d_f التغير فى القيمة المتوقعة للمتغير التابع.

d_a التغير الفعلى فى قيمة المتغير التابع.

وتتراوح قيمة هذا المعامل بين الصفر والواحد الصحيح. وكلما أقتربت قيمته من الصفر، كانت قدرة النموذج على التنبؤ جيدة.

وقد أستندت الدراسة إلى بعض الدراسات السابقة، بالإضافة إلى البيانات المنشورة وغير المنشورة الصادرة عن كل من وزارة الزراعة المصرية، ومنظمة الفاو.

نتائج الدراسة:

أولاً: الإطار النظرى لنظم الإنذار المبكر ضد أزمات الغذاء:

١- تعريف نظم الإنذار المبكر ضد أزمات الغذاء:

يعرف نظام الإنذار المبكر بأنه نظام تجميع البيانات والمعلومات التى تنذر بقرب حدوث أزمة فى الغذاء. ونستنتج من هذا النظام طرق الاستجابة المناسبة والفعالة والسريعة لتخفيف حدة الأزمة ومواجهتها. ويتوقف نجاح نظام الإنذار المبكر فى تحقيق أهدافه على تحديد حجم الأزمة المتوقعة وعلى وضع طرق الاستجابة المناسبة وعلى كيفية استفاة متخذ القرار من هذا النظام.^٢

٢- أساليب نظم الإنذار المبكر:

هناك عدة أساليب للإنذار المبكر. ومن هذه الأساليب التي يمكن تطبيقها في مصر، أسلوب تقدير المحصول Crop Assessment Method وأسلوب الميزان الغذائي Food Balance Sheet ، أما الأساليب الأخرى فهي تتناسب بشكل كبير مع الدول التي تعاني من ظروف مناخية قاسية مثل الفيضانات أو السيول أو الجفاف وهم: أسلوب تقييم الضعف الحالي Current Vulnerability Assessment، أسلوب التقييم الريفي Rapid Rural Appraisal، أسلوب التخطيط الموضوعي Thematic Mapping، وأسلوب تحليل صور الأقمار الصناعية Satellite Imagery Analysis.^١

٣- توصيف هيكل نظام الإنذار المبكر ضد أزمات القمح :^{٢، ١٥}

يقوم نظام الإنذار المبكر ضد أزمات القمح في مصر على محورين وهما:

المحور الأول: على المستوى المحلي

يعتمد نظام الإنذار المبكر للقمح في مصر على أسلوب الميزان الغذائي (Food Balance Sheet) الذي يركز على جانب العرض المتاح محلياً من القمح وجانب الاحتياجات ويستند الإنذار المبكر في هذا المحور على تقدير عدد من المتغيرات وهي:

- **مستوى العرض المحلي من القمح:** يتكون العرض المحلي المتوقع من القمح من كمية الإنتاج المحلي المتوقع في نفس السنة مضافاً إليه كمية المخزون الفعلي من القمح في أول سنة التوقع.
- **الاحتياجات المحلية من القمح:** تتكون الاحتياجات المحلية من القمح في مصر من كمية الاستهلاك الأدمى، كما تستخدم كميات من القمح كتقاوى وكميات أخرى تستخدم كعلف حيوانى ونظراً لضعف كفاءة التخزين ونظام دعم الخبز البلدى فهناك كميات من الفاقد.
- **حجم الواردات المتوقعة:** وهي الفرق بين الاحتياجات المحلية والعرض المحلي من القمح.
- **مستوى الأمن الغذائي من القمح الذي يجنب مصر أى أزمة فى القمح:** وهي عدد السكان المتوقع مضرراً فى الاحتياجات الغذائية للفرد من القمح.
- **الحد الأدنى من مخزون القمح:** وهو الفرق بين مستوى الأمن الغذائي من القمح وكمية الإنتاج المحلي المتوقع.

المحور الثانى: على المستوى الخارجى (قياس أثر التغيرات العالمية على واردات القمح)

قد تم قياس تأثير العوامل الخارجية في نظام الإنذار المبكر بالاعتماد على منهج المرونات* الذى يقيس حساسية كمية الواردات المصرية للقمح للتغيرات الخارجية. وتتمثل هذه المتغيرات الخارجية في:^٢

- التغير فى كمية صادرات الاتحاد الأوروبى من القمح.
- التغير فى كمية صادرات الولايات المتحدة الأمريكية من القمح.
- التغير فى كمية صادرات أستراليا من القمح.
- التغير فى الأسعار العالمية للقمح من الصنف الأحمر اللين (Soft Red Winter).
- التغير فى الأسعار العالمية للقمح من الصنف الأحمر الصلب (Hard Red Winter).
- التغير فى الأسعار العالمية للقمح من الصنف الأبيض اللين (Soft White).

ثانياً: تقدير نتائج نظام الإنذار المبكر ضد أزمات القمح فى مصر:

المحور الأول: الإنذار على المستوى المحلى

١- تقدير الاحتياجات المتوقعة من القمح: تم تقدير الاحتياجات المتوقعة من القمح من خلال الاعتماد على أسلوب بوكس- جينكنز Box Jenkins Model خلال الفترة (١٩٧٠ : ٢٠١٠) وكانت خطوات تحليل النموذج كما يلي:

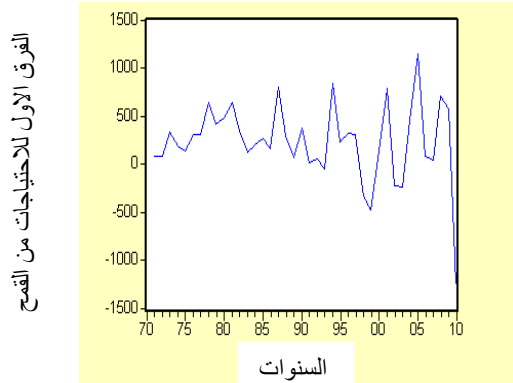
(أ) التعرف: Identification:

تشتط طريقة بوكس- جينكنزسكون السلسلة الزمنية سواء فى المتوسط أو فى التباين**، وعلى ذلك فإن أولى خطوات التحليل هى التحقق من توفر هذين الشرطين وذلك عن طريق رسم المشاهدات الأصلية للمتغير مع الزمن^١ وقد تبين من الشكل (١)، (٢) أن السلسلة الزمنية لمتغير الاحتياجات الغذائية من القمح غير ساكنة فى التباين والمتوسط مما تتطلب استخدام السلسلة الزمنية فى الصورة اللوغاريتمية.

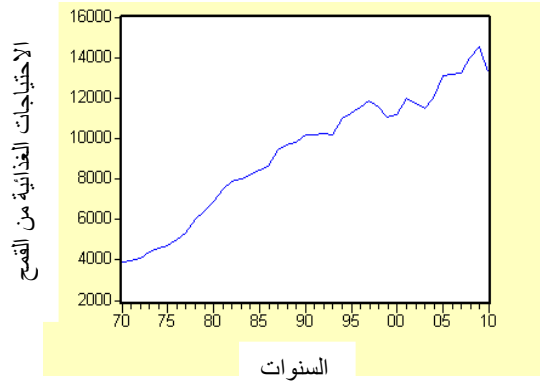
* وقد استخدم فى تقدير مرونات هذه المتغيرات سلسلة بيانات زمنية سنوية خلال الفترة ١٩٧٠ : ٢٠١٠. وتم تقديرها بطريقة المربعات الصغرى المربعة Least Squares فى صورة معادلة لوغاريتمية مزدوجة باستخدام برنامج E-views.

** ولكى يمكن وصف السلسلة الزمنية محل الدراسة بالسكون لا بد وأن يتسم كل من المتوسط والتباين بالثبات. ويقصد بثبات المتوسط: ألا تعبر السلسلة الزمنية عن اتجاه عام مع الزمن. وتعد طريقة الفروق هى أشهر الطرق المستخدمة فى التخلص من أثر الاتجاه العام. أما ثبات التباين فيقصد به ألا يكون التباين متزايداً أو متناقصاً مع الزمن، وتعتبر التحويلة اللوغاريتمية هى أكثر التحويلات استخداماً لتثبيت التباين.

شكل (٢) الفرق الأول للسلسلة الأصلية
لمتغير الاحتياجات الغذائية من القمح
بالآلف طن



شكل (١) السلسلة الأصلية
لمتغير الاحتياجات الغذائية من القمح
بالآلف طن



المصدر:

- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ، قطاع الشؤون الاقتصادية ، دراسة الميزان الغذائي لجمهورية مصر العربية ، اعداد مختلفة.
- موقع منظمة الأغذية والزراعة <http://faostat.fao.org/site/354/default.aspx>

وقد أوضحت نتائج اختبارات السكون باستخدام معاملات دالة الارتباط الذاتي (ACF)، ونتائج إحصائية Q لكل من Box & Pierce، و اختبار ديكي- فولر الموسع ADF أن سلسلة الاحتياجات الغذائية من القمح غير ساكنة حتى بعد تحويلها إلى الصورة اللوغاريتمية ويمكن توضيح ذلك كما يلي:

- **نتائج معاملات دالة الارتباط الذاتي (ACF):** يوضح الجدول (١) قيم معالم الارتباط الذاتي (ACF) ومعالم الارتباط الذاتي الجزئي المقدر (PACF) لسلسلة الاحتياجات الغذائية من القمح في الصورة اللوغاريتمية. وحيث إن القيمة الأولى للارتباط (٠,٩٢٥) قريبة من الواحد الصحيح، والقيم التالية عند التباطؤات الأخرى أقل منها ولكنها ما زالت مرتفعة فإن هذا يعني أن توجه السلسلة للرجوع إلى مستواها الطبيعي بعد أي اضطراب (Disturbance) ضئيل، فأى تحرك إلى أعلى أو إلى أسفل سيستمر لفترة طويلة قبل الرجوع إلى المستوى الطبيعي مما يعني أن السلسلة غير ساكنة حتى بعد تحويلها إلى الصورة اللوغاريتمية، ويتضح ذلك جلياً في أن قيم معاملات دالة الارتباط الذاتي تقع خارج حدود الثقة.
- **نتائج إحصائية Q لكل من بوكس- وبيرس Box & Pierce:** يوضح الجدول (١) أن قيمة Q المحسوبة أكبر من χ^2 الجدولية. وبالتالي نرفض فرض العدم الذي ينص على أن كل معاملات الارتباط الذاتي مساوية للصفر ومن ثم تكون السلسلة غير ساكنة.

جدول (١) قيم وشكل الانتشار لمعالم الارتباط الذاتي ACF ومعالم الارتباط الذاتي الجزئي PACF للوغاريتمم الاحتياجات الغذائية من القمح

Correlogram of LNNEEDS

Sample: 1970 2010
Included observations: 41

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.925	0.925	37.689	0.000	
2	0.837	-0.125	69.362	0.000	
3	0.749	-0.044	95.384	0.000	
4	0.667	-0.010	116.56	0.000	
5	0.581	-0.076	133.11	0.000	
6	0.495	-0.056	145.47	0.000	
7	0.419	0.013	154.57	0.000	
8	0.345	-0.048	160.93	0.000	
9	0.279	-0.006	165.22	0.000	
10	0.216	-0.033	167.86	0.000	
11	0.163	0.012	169.42	0.000	
12	0.117	-0.003	170.25	0.000	
13	0.072	-0.055	170.58	0.000	
14	0.023	-0.067	170.61	0.000	
15	-0.026	-0.043	170.66	0.000	
16	-0.072	-0.036	171.02	0.000	

المصدر: محسوب بواسطة الباحثة بالإعتماد على برنامج E-Views

- **نتائج اختبار ديكي فولر الموسع ADF:** يوضح الجدول (٢) أن القيمة المطلقة لاختبار ديكي فولر الموسع الاحصائية (ADF) تقل عن القيمة المطلقة الحرجة Critical Value عند مستوى معنوية ١%، ٥%، ١٠% وبالتالي فإن السلسلة غير ساكنة.

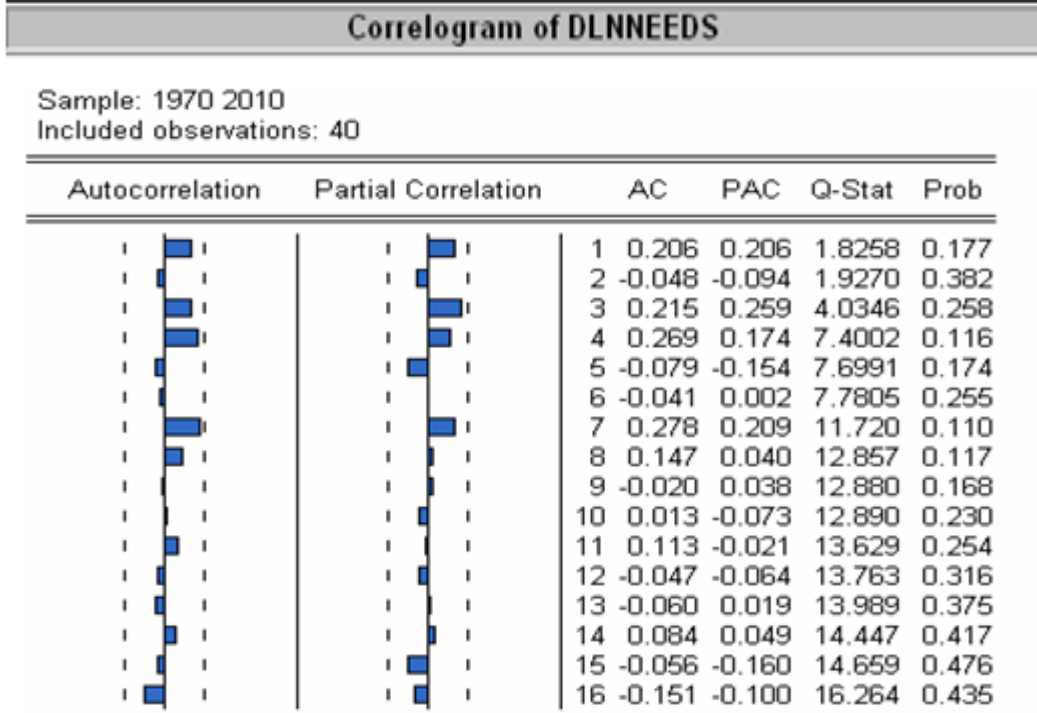
جدول (٢) نتائج اختبار (ديكي فولر الموسع ADF) للوغاريتمم الاحتياجات الغذائية من القمح

٤،٢٠٩٢-	القيمة الحرجة (Critical Value) ١%	١،٦١٣٨٥-	قيمة اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) الإحصائية
٣،٥٢٧٩-	القيمة الحرجة (Critical Value) ٥%		
٣،١٩٤٩-	القيمة الحرجة (Critical Value) ١٠%		

المصدر: محسوب بواسطة الباحثة بالإعتماد على برنامج E-Views

وحتى تصبح السلسلة ساكنة كان لابد من أخذ الفرق الأول للوغاريتمم الاحتياجات الغذائية من القمح. ويتضح ذلك من جدولي (٣)، (٤)، حيث أن جميع قيم معاملات دالة الارتباط الذاتي ودالة الارتباط الذاتي الجزئي تقع داخل حدود الثقة، كما أن قيمة اختبار ADF الاحصائية أكبر من القيمة الحرجة Critical Value عند مستوى معنوية ١%، ٥%، ١٠%.

جدول (٣)
قيم وشكل الانتشار لمعالم ACF لمعالم الارتباط الذاتي ومعالم الارتباط الذاتي الجزئي PACF
للفرق الأول للوغاريتم الاحتياجات الغذائية من القمح



المصدر: محسوب بواسطة الباحثة بالإعتماد على برنامج E-Views

جدول (٤) نتائج اختبار جذر الوحدة (ADF) للفرق الأول
للوغاريتم الاحتياجات الغذائية من القمح

٣،٦١١٧-	القيمة الحرجة (Critical Value) ١%	٣،٦٣١٠٠-	قيمة اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) الإحصائية
٢،٩٣٩٩-	القيمة الحرجة (Critical Value) ٥%		
٢،٦٠٨٠-	القيمة الحرجة (Critical Value) ١٠%		

المصدر: محسوب بواسطة الباحثة بالإعتماد على برنامج E-Views

ب) **التقدير Estimation**: تم تقدير النماذج الأكثر ملائمة التي تم اختيارها بالإعتماد على كل من دالة الارتباط الذاتي (ACF)، ودالة الارتباط الذاتي الجزئي (PACF)، ثم تم الاختيار بينها وفقاً لمعيار المعلومات لاكاكي (Akaike Information Criterion (AIC) ومعيار المعلومات لشوارتز (Schwartz Information Criterion (SIC) ويتبين من الجدول (٥) أن نموذج ARIMA(1,0,0) كان من أفضل النماذج المقدره لمتغير الاحتياجات الغذائية من القمح فقد كانت قيمة معيارى AIC, SIC أقل ما يمكن بالمقارنة بالنماذج الأخرى المقدره.

جدول (٥) النماذج المقدرة لمتغير الاحتياجات الغذائية من القمح

ARIMA	Schwartz Information Criterion(SIC) معيار المعلومات لشوارتز	Akaike Information Criterion (AIC) معيار المعلومات لأكايكي	Adjusted R ² (المعدل R ²)
(1,0,0)	-3.624557	-3.709001	0.990249
(1,0,1)	-3.562318	-3.688984	0.990281
(2,0,0)	-3.562782	-3.690748	0.989269
(0,0,1)	-0.236456	-0.320045	0.735181
(0,0,2)	-1.237281	-1.362664	0.908748
(1,1,0)	-3.441771	-3.527082	0.029573
(1,1,1)	-3.389626	-3.517592	0.043441
(2,1,1)	-3.279249	-3.451627	0.028598
(2,1,2)	-3.401897	-3.617369	0.195501
(2,1,0)	-3.334551	-3.463834	0.017424
(0,1,2)	-3.415004	-3.541670	0.041720

المصدر:

قدرت وحسبت بواسطة الباحثة باستخدام برنامج E-Views بالاعتماد على المصادر التالية:
- وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، دراسة الميزان الغذائي لجمهورية مصر العربية، اعداد مختلفة.

- موقع منظمة الأغذية والزراعة <http://faostat.fao.org/site/354/default.aspx>

ج) الفحص الشخصي Diagnostic Checking:

تتمثل المرحلة الثالثة في فحص النموذج المختار والتأكد من أنه النموذج الصحيح، وذلك بالتأكد من توافر الإفتراضات الخاصة بنموذج ARIMA*، وذلك عن طريق فحص معاملات الارتباط الذاتي ومعاملات الارتباط الذاتي الجزئي لبواقي النموذج المقدر ARIMA(1,0,0)، فكانت جميع المعاملات تقع داخل فترة الثقة (٩٥%)، مما يعني أن الارتباط الذاتي بين حدود الحد العشوائي غير معنوي وأن النموذج المقدر ARIMA(1,0,0) ملائماً. كما كانت قيمة Q المحسوبة أقل من χ^2 الجدولية. وهذا يعني أن الارتباط الذاتي بين حدود الحد العشوائي غير معنوي.

د) التنبؤ Forecasting: قبل إجراء التنبؤ تم التأكد من دقة النتائج التي سيتم التنبؤ بها فكان النموذج ARIMA(1,0,0) هو الذي له أقل متوسط لمربعات الخطأ (MSE)، وقيمة معامل عدم

* ويعد الإفتراض الأساسي لهذا النموذج أن البواقي تمثل تغيرات عشوائية مستقلة بمتوسط صفر وتباين ثابت (White Noise)

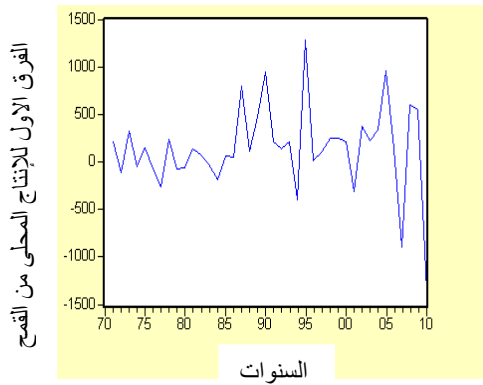
التساوى لثايل (TIC) مساوية للصفر. ويبين جدول(١١) نتائج التنبؤ، فقد أرتفع حجم الاحتياجات المتوقعة من القمح من ١٣،٤٢ مليون طن عام ٢٠١١ إلى ١٤،٠٧ مليون طن عام ٢٠١٦ بمعدل نمو بلغ ٠،٩٥% من متوسط الاحتياجات المتوقعة من القمح للفترة (٢٠١١ : ٢٠١٦) والذي قدر بنحو ١٣،٧٥ مليون طن.

٢- تقدير حجم العرض المحلي من القمح :

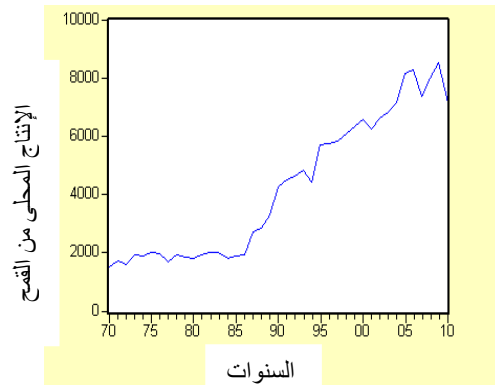
بالنسبة لتقديرات العرض المحلي من القمح فهي تساوى كمية الإنتاج المحلي المتوقع خلال العام مضافاً إليها المخزون فى أول العام ومع فرض عدم توافر مخزون فى أول العام فإن فى هذه الحالة يتوقف حجم العرض المحلي على كمية الإنتاج المتوقعة فقط، وقد تم تقدير كمية الإنتاج المحلي من القمح من خلال الاعتماد على أسلوب بوكس- جينكنز Box Jenkins Model خلال الفترة (١٩٧٠ : ٢٠١٠) وكانت خطوات تحليل النموذج كما يلي:

(أ) التعرف **Identification**: تشترط طريقة بوكس- جينكنز كون السلسلة الزمنية سواء فى المتوسط أو فى التباين. وقد تبين من الشكل (٣)،(٤) أن السلسلة الزمنية لمتغير الإنتاج المحلي من القمح غير ساكنة فى التباين والمتوسط مما تتطلب استخدام السلسلة الزمنية فى الصورة اللوغاريتمية.

شكل (٤) الفرق الأول للسلسلة الأصلية للإنتاج المحلي من القمح بالألف طن



شكل (٣) السلسلة الأصلية لمتغير الإنتاج المحلي من القمح بالألف طن



المصدر:

- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، نشرة الاحصاءات الزراعية، الجزء الأول: المحاصيل الشتوية، قطاع الشؤون الاقتصادية، أعداد مختلفة.

<http://www.fao.org/corp/statistics/en>

وقد أوضحت نتائج اختبارات السكون باستخدام اختبار ديكي- فولر الموسع ADF، ومعاملات دالة الارتباط الذاتي (ACF)، ونتائج إحصائية Q لكل من بوكس- بيرس Box & Pierce أن سلسلة الإنتاج المحلي من القمح غير ساكنة حتى بعد تحويلها إلى الصورة اللوغاريتمية ويمكن توضيح ذلك كما يلي:

- **نتائج معاملات دالة الارتباط الذاتي (ACF):** يوضح الجدول (٦) أن قيم معاملات دالة الارتباط الذاتي تقع خارج حدود الثقة، وهذا يعني أن السلسلة غير ساكنة حتى بعد تحويلها إلى الصورة اللوغاريتمية.
- **نتائج إحصائية Q لكل من بوكس- بيرس Box & Pierce:** يوضح الجدول (٦) أن قيمة Q المحسوبة أكبر من χ^2 الجدولية. وبالتالي نرفض فرض العدم الذي ينص على أن كل معاملات الارتباط الذاتي مساوية للصفر ومن ثم تكون السلسلة غير ساكنة.
- **نتائج اختبار ديكي فولر الموسع ADF:** يوضح الجدول (٧) أن قيمة اختبار ADF الإحصائية تقل عن القيمة الحرجة Critical Value عند مستوى معنوية ١%، ٥%، ١٠% وبالتالي فإن السلسلة غير ساكنة.

جدول (٦) قيم وشكل الانتشار لمعالم الارتباط الذاتي ACF و معالم الارتباط الذاتي الجزئي PACF للوغاريتم الإنتاج المحلي من القمح

Correlogram of LNPROD						
Sample: 1970 2010 Included observations: 41						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
1	0.943	0.943	39.193	0.000		
2	0.885	-0.038	74.600	0.000		
3	0.820	-0.095	105.79	0.000		
4	0.760	0.013	133.31	0.000		
5	0.692	-0.103	156.76	0.000		
6	0.624	-0.051	176.35	0.000		
7	0.558	-0.006	192.49	0.000		
8	0.484	-0.124	205.01	0.000		
9	0.412	-0.032	214.36	0.000		
10	0.335	-0.089	220.72	0.000		
11	0.252	-0.125	224.45	0.000		
12	0.177	0.027	226.35	0.000		
13	0.104	-0.049	227.03	0.000		
14	0.032	-0.076	227.10	0.000		
15	-0.052	-0.152	227.28	0.000		
16	-0.133	-0.091	228.53	0.000		

المصدر: محسوب بواسطة الباحثة بالإعتماد على برنامج E-Views

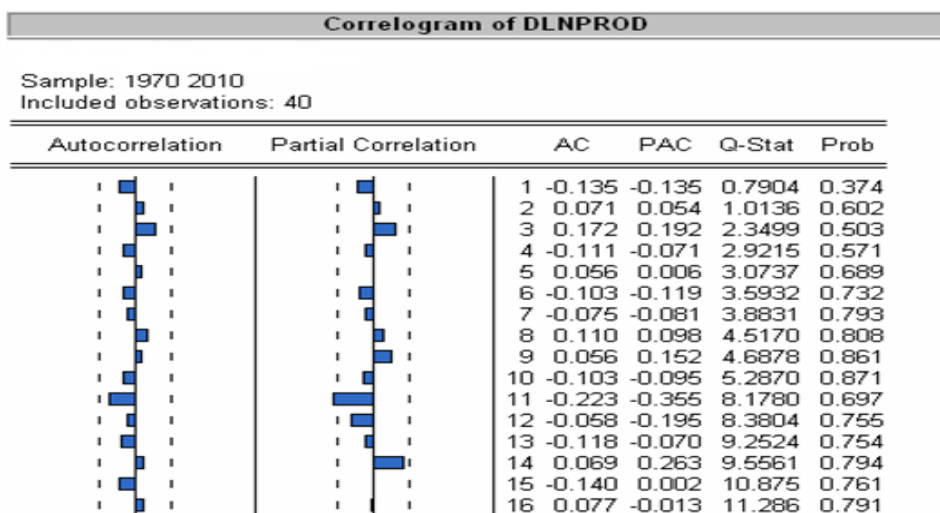
جدول (٧) نتائج اختبار جذر الوحدة (ديكي فولر الموسع ADF) للوغاريتم الإنتاج المحلي من القمح

٤,٢٠٩٢-	القيمة الحرجة (Critical Value) ١%	١,٥٢٣١٥١	قيمة اختبار ديكي فولر الموسع الإحصائية (ADF)
٣,٥٢٧٩-	القيمة الحرجة (Critical Value) ٥%		
٣,١٩٤٩-	القيمة الحرجة (Critical Value) ١٠%		

المصدر: محسوب بواسطة الباحثة بالإعتماد على برنامج E-Views

وحتى تصبح السلسلة ساكنة كان لابد من أخذ الفرق الأول للو غار يتم الإنتاج المحلي من القمح. ويتضح ذلك من جدولى (٨)،(٩)، حيث أن جميع قيم معاملات دالة الارتباط الذاتى ودالة الارتباط الذاتى الجزئى تقع داخل حدود الثقة، كما أن قيمة اختبار ADF الاحصائية أكبر من القيمة الحرجة Critical Value عند مستوى معنوية ١%، ٥%، ١٠%.

جدول (٨) قيم وشكل الانتشار لمعالم الارتباط الذاتى ACF و معالم الارتباط الذاتى الجزئى PACF للفرق الأول للو غار يتم الإنتاج المحلي من القمح



المصدر: محسوب بواسطة الباحثة بالإعتماد على برنامج E-Views

جدول (٩) نتائج اختبار جذر الوحدة (ADF) للفرق الأول للو غار يتم الإنتاج المحلي من القمح

٣،٦٠٦٧-	القيمة الحرجة (Critical Value) ١%	٦،٧٥٠،٨٣١	قيمة اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) الإحصائية
٢،٩٣٧٨-	القيمة الحرجة (Critical Value) ٥%		
٢،٦٠٦٩-	القيمة الحرجة (Critical Value) ١٠%		

المصدر: محسوب بواسطة الباحثة بالإعتماد على برنامج E-Views

ب) **التقدير Estimation:** حيث تم تقدير النماذج الأكثر ملائمة التى تم اختيارها بالإعتماد على كل من دالة الارتباط الذاتى (ACF)، ودالة الارتباط الذاتى الجزئى (PACF)، ثم تم الاختيار بينها وفقاً لمعيار (AIC) ومعيار (SIC). ويتبين من الجدول (١٠) أن نموذج ARIMA(1,0,0) كان من أفضل النماذج المقدره لمتغير كمية الإنتاج المحلي من القمح فقد كانت قيمة معيارى AIC, SIC أقل من النماذج الأخرى المقدره.

ج) **الفحص الشخصى Diagnostic Checking:** حيث يتم فحص معاملات الارتباط الذاتى ومعاملات الارتباط الذاتى الجزئى لبواقى النموذج المقدر ARIMA(1,0,0)، فكانت جميع المعاملات تقع داخل فترة الثقة (٩٥%)، مما يعنى أن الارتباط الذاتى بين حدود الحد العشوائى

غير معنوي وأن النموذج المقدر ARIMA(1,0,0) ملائماً. كما نجد أن قيمة Q المحسوبة أقل من χ^2 الجدولية. وهذا يعني أن الارتباط الذاتي بين حدود الحد العشوائي غير معنوي.

جدول (١٠) النماذج المقدرة لمتغير الإنتاج المحلي من القمح

ARIMA	Schwartz Information Criterion(SIC) معيار المعلومات لشوارتس	Akaike Information Criterion (AIC) معيار المعلومات لأكايكي	Adjusted R ²
(1,0,0)	-1.528810	-1.6132549	0.969549
(1,0,1)	-1.450468	-1.577134	0.969157
(2,0,0)	-1.437923	-1.565890	0.968406
(0,0,1)	0.802571	0.718982	0.693932
(0,0,2)	0.324283	0.198900	0.822154
(1,1,0)	-1.523144	-1.608455	-0.005855
(1,1,1)	-1.473076	-1.601042	0.010576
(2,1,1)	-1.382955	-1.555333	-0.009945
(2,1,2)	-1.495719	-1.711191	0.155272
(2,1,0)	-1.423024	-1.55307	-0.037242

المصدر: قدرت وحسبت بواسطة الباحثة باستخدام برنامج E-Views بالاعتماد على المصادر التالية:
- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، نشرة الاحصاءات الزراعية، الجزء الأول: المحاصيل الشتوية، قطاع الشؤون الاقتصادية، أعداد مختلفة.

- <http://www.fao.org/corp/statistics/en>

د) التنبؤ **Forecasting**: قبل إجراء التنبؤ تم التأكد من دقة النتائج التي سيتم التنبؤ بها فكان النموذج ARIMA(1,0,0) هو الذي له أقل متوسط لمربعات الخطأ (MSE)، وقيمة معامل عدم التساوي لتايل (TIC) مساوية للصفر. ويبين جدول (١١) نتائج التنبؤ، فقد ارتفع العرض المحلي المتوقع من القمح من ٧،٣٣ مليون طن عام ٢٠١١ إلى ٨،١٢٧ مليون طن عام ٢٠١٦ بمعدل نمو بلغ ٢،١% من متوسط الفترة (٢٠١١: ٢٠١٦) والذي قدر بنحو ٧،٧٣ مليون طن. وذلك نتيجة ارتفاع كل من المساحة المزروعة والإنتاجية من ٣٠٤٢ ألف فدان، ٢،٤١ طن للفدان عام ٢٠١١، إلى ٣٢٤٤ ألف فدان، ٢،٥٥ طن للفدان عام ٢٠١٦.

٣- تقدير حجم الواردات المتوقع:

وهي الفرق بين الاحتياجات المحلية والعرض المحلي من القمح. ويتراوح حجم الواردات اللازمة من القمح خلال فترة التنبؤ ما بين حد أقصى حوالى ٦،٠٨٥ مليون طن عام ٢٠١١، وحد أدنى حوالى ٥،٩٤١ مليون طن عام ٢٠١٦.

٤ - تقدير الحد الأدنى من مخزون القمح:

وهو الفرق بين مستوى الأمن الغذائي من القمح وكمية الإنتاج المحلي المتوقع. وعليه يكون مستوى المخزون الاستراتيجي اللازم لتجنب مصر الوقوع في أزمة من محصول القمح هو ٣,٣٤ مليون طن في المتوسط خلال الفترة (٢٠١١ : ٢٠١٦).

جدول (١١) نتائج تقدير نظام الإنذار المبكر ضد أزمات القمح على المستوى المحلي خلال الفترة (٢٠١١ : ٢٠١٦)

السنة	الاحتياجات الغذائية المتوقعة (مليون طن)	العرض المحلي المتوقع (مليون طن)	المساحة (مليون فدان)	الإنتاجية (طن للفدان)	حجم الواردات المتوقع (مليون طن)	حجم المخزون المتوقع (مليون طن)
٢٠١١	١٣,٤١٥	٧,٣٣٠	٣,٠٤٢	٢,٤١	٦,٠٨٥	٣,٣٣٤
٢٠١٢	١٣,٥٥٥	٧,٤٩٠	٣,٠٨٢	٢,٤٣	٦,٠٦٥	٣,٣٣٦
٢٠١٣	١٣,٦٩١	٧,٦٥٠	٣,١٢٣	٢,٤٥	٦,٠٤١	٣,٣٣٨
٢٠١٤	١٣,٨٢١	٧,٨٠٩	٣,١٦٤	٢,٤٦٨	٦,٠١٢	٣,٣٤١
٢٠١٥	١٣,٩٤٧	٧,٩٦٨	٣,٢٠٤	٢,٤٨٧	٥,٩٧٩	٣,٣٤١
٢٠١٦	١٤,٠٦٨	٨,١٢٧	٣,٢٤٤	٢,٥٠٥	٥,٩٤١	٣,٣٤١
المتوسط	١٣,٧٤٩	٧,٧٢٩	٣,١٤٣	٢,٤٥٨	٦,٠٢١	٣,٣٤

المصدر: محسوب بواسطة الباحثة بالاعتماد على نتائج نموذج أسلوب بوكس- جينكنز Box Jenkins Model.

المحور الثاني: الإنذار على المستوى الخارجي

١- تقدير مرونة واردات القمح المصرية بالنسبة لتغيرات الأسعار العالمية لأصناف القمح التي تستوردها مصر:

وبتقدير مرونة واردات القمح المصرية بالنسبة لتغيرات الأسعار العالمية لأصناف القمح التي تستوردها مصر، ثبت أن كمية الواردات المصرية من القمح قليلة المرونة لتغيرات الأسعار العالمية للقمح. ويبين الجدول (١٢) أن تغير ١% في الأسعار العالمية لصنف القمح الأحمر اللين Soft Red Winter يؤدي إلى تغير ٠,٣٢% في كمية واردات مصر من القمح. وأيضاً تغير ١% في الأسعار العالمية لصنف القمح الأحمر الصلب Hard Red Winter يؤدي إلى تغير ٠,٤١% في كمية واردات مصر من القمح. كذلك تغير ١% في الأسعار العالمية لصنف القمح الأبيض اللين Soft White يؤدي إلى تغير ٠,٣٦% في كمية واردات مصر من القمح.

٢- تقدير مرونة واردات القمح المصرية بالنسبة لتغيرات صادرات الدول الرئيسية المصدرة للقمح:

وقد تم تقدير مرونة واردات مصر من القمح لصادرات الدول الرئيسية المصدرة للقمح وذلك لتقدير درجة تأثر واردات مصر في حالة انخفاض تلك الصادرات والتي تتأثر بحجم الإنتاج والمخزون العالمي للقمح وقد أظهرت نتائج تقديرات المرونات جدول (١٢) ارتفاع

مرونة واردات مصر للدول الرئيسية المصدرة للقمح فقط وهي الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد الأوروبي وأستراليا. ومن ثم فإنه وفقاً لذلك فإن تغيير صادرات تلك الدول له تأثير كبير على الواردات المصرية من القمح وهذه نتيجة متوقعة حيث أن هذه الدول تمثل الدول الرئيسية المنتجة للقمح في العالم ومن ثم الدول الرئيسية المصدرة للقمح والمتحكمة في السوق العالمي وتأتي معظم واردات مصر منها حيث إنهم يمثلوا الشركاء التجاريين الرئيسيين لمصر. واستوردت مصر نحو ٧٧,٦% من وارداتها من القمح من تلك الدول خلال عام ٢٠١٠. ٢٥,٢٤

جدول (١٢)
المرونة المقدرة للمتغيرات الخارجية

المرونة	المتغير
٠,٧٢٣	المرونة للتغير في كمية صادرات الاتحاد الأوروبي من القمح
٠,٧٦٦	المرونة للتغير في كمية صادرات الولايات المتحدة الأمريكية من القمح
٠,٧٢٩	المرونة للتغير في كمية صادرات أستراليا من القمح
٠,٣٢	المرونة للتغير في الأسعار العالمية للقمح من الصنف الأحمر اللين (Soft Red Winter).
٠,٣٦	المرونة للتغير في الأسعار العالمية للقمح من الصنف الأبيض اللين (Soft White)
٠,٤١	المرونة للتغير في الأسعار العالمية للقمح من الصنف الأحمر الصلب (Hard Red Winter)

المصدر: الملحق الإحصائي جداول (١)، (٢)

٣- الهيكل الجغرافي للواردات المصرية من القمح خلال الفترة (٢٠١١ : ٢٠١٦)

تم وضع تصور مستقبلي لمصادر الواردات المصرية من القمح خلال الفترة (٢٠١١ : ٢٠١٦) من خلال الاعتماد على توقعات الصادرات لأهم الدول المصدرة للقمح، والمرونة المقدرة. وعليه فإنه لتوفير الحجم المتوقع للواردات المصرية من القمح لعام ٢٠١١ والمقدر بنحو ٦,٠٨٥ مليون طن، فإنه يمكن توفيرها بالاعتماد بصورة أساسية على الدول الرئيسية المصدرة للقمح وهي الولايات المتحدة الأمريكية وأستراليا والاتحاد الأوروبي، فيمكن توفير:

- نحو ٩,٣٤% منها من أستراليا أي حوالي ٥٦٨,٠ مليون طن، لكن نظراً لارتفاع حجم صادرات أستراليا بنحو ١٠,٠٧% عام ٢٠١١ (جدول (٣) بالملحق الإحصائي) فإنه من المتوقع ارتفاع حجم واردات مصر من القمح الأسترالي بنحو ٤٢ ألف طن لتكون إجمالي الواردات المتوقعة من أستراليا نحو ٥٦١,٠ مليون طن.

- ونحو ٤٥،٨% من الاتحاد الأوروبي أى حوالى ٢،٧٩ مليون طن، لكن نظراً لانخفاض حجم صادرات الاتحاد الأوروبي بنحو ٩،٧١% عام ٢٠١١ فإنه من المتوقع انخفاض حجم واردات مصر من القمح الأوروبى بنحو ١٩٦ ألف طن لتكون إجمالى الواردات المتوقعة من الاتحاد الأوروبى نحو ٢،٥٩ مليون طن.
- ونحو ٢٢،٤% من الولايات المتحدة الأمريكية أى نحو ١،٣٦٣ مليون طن. لكن نظراً لانخفاض حجم صادرات الولايات المتحدة الأمريكية بنحو ٩،٢١% عام ٢٠١١ فإنه من المتوقع انخفاض حجم واردات مصر من القمح الأمريكى بنحو ٩٦،٥ ألف طن لتكون إجمالى الواردات المتوقعة من الولايات المتحدة الأمريكية نحو ١،٢٧ مليون طن.
- وعلى ذلك تشكل واردات مصر من هذه الدول الثلاث ٤،٤٧ مليون طن تمثل نحو ٧٣،٥% من إجمالى الكمية المستوردة عام ٢٠١١، وبالتالي يكون هناك حاجة لتوفير نحو ١،٦١٥ مليون طن ممكن استيرادهم من خلال الاتجاه إلى أسواق دول أخرى متوقع زيادة صادراتها من القمح وهى روسيا وأوكرانيا، حيث من المتوقع زيادة صادراتهما بنحو ٢١٨،١٣%، ٤٦،٣٢% عام ٢٠١١ على الترتيب مقارنة بعام ٢٠١٠، حيث ستبدأ روسيا فى العودة للسوق العالمى للحبوب بدءاً من يوليو ٢٠١١ بعد قرار رفع الحظر على صادرات الحبوب. كما ستبدأ هيئة السلع التموينية المصرية بإعادة وضع أوكرانيا على قائمة مورديها، حيث رفعت مصر أسم أوكرانيا من قائمة دول المنشأ المسموح بها فى المناقصات أواخر عام ٢٠٠٨ رغم كونها مورداً تقليدياً للقمح إلى الشرق الأوسط وشمال أفريقيا وذلك لمشاكل تتعلق بالجودة.

وستظل مصر معتمدة على كل من الاتحاد الأوروبى، الولايات المتحدة الأمريكية، وأستراليا كمصادر رئيسية لوارداتها من القمح خلال الفترة (٢٠١٢: ٢٠١٦)، حيث تبلغ نسبة الواردات المصرية من القمح من هذه الدول على الترتيب ٤٣،٦%، ١٩،٧%، ٩،٨% من متوسط الواردات المصرية لهذه الفترة والذى قدر بنحو ٦ مليون طن. وبالتالي يكون هناك ٢٦،٨% من الواردات المصرية من القمح يمكن استيرادهم بالاعتماد على روسيا وأوكرانيا بالإضافة إلى الأرجنتين، وكندا المتوقع زيادة صادراتها خلال تلك الفترة. ومن ثم يلاحظ أن الهيكل الجغرافى لواردات مصر من القمح يتسم بالتركز الشديد خلال فترة التنبؤ.

جدول (١٣) الهيكل السوقى لواردات القمح
خلال الفترة (٢٠١١:٢٠١٦)

٢٠١٦	٢٠١٥	٢٠١٤	٢٠١٣	٢٠١٢	٢٠١١	الدولة
٥,٩٤١	٥,٩٧٩	٦,٠١٢	٦,٠٤١	٦,٠٦٥	٦,٠٨٥	إجمالي حجم الواردات المصرية المتوقع (مليون طن)
٠,٥٧٢	٠,٥٨	٠,٥٩٣	٠,٥٧٧	٠,٦٢٦	٠,٦١	أستراليا (مليون طن)
٩,٦	٩,٧	٩,٨٦	٩,٦	١٠,٣٢	١٠,٠٠٢	%
٢,٥٩	٢,٦٢	٢,٦٧	٢,٧٠٣	٢,٦١	٢,٥٩	الاتحاد الأوروبي (مليون طن)
٤٣,٥١	٤٣,٨	٤٤,٤	٤٤,٧	٤٢,٨٧	٤٢,٥٦	%
١,١٤	١,١٥	١,١٤	١,١٧	١,٢٦	١,٢٧	الولايات المتحدة الأمريكية (مليون طن)
١٩,١	١٩,٢	١٨,٩٦	١٩,٤	٢٠,٧٧	٢٠,٨٧	%
١,٦٤٥	١,٦٢٩	١,٦٠٩	١,٥٩١	١,٥٦٥	١,٦١٥	حجم الواردات اللازم من باقى الدول (مليون طن)
٢٧,٧	٢٧,٢	٢٦,٨	٢٦,٣	٢٥,٨	٢٦,٥٤	%

المصدر: محسوب بواسطة الباحثة بالاعتماد على الجداول (١١)، (١٢)، (٣) بالملحق الإحصائى

الملخص والتوصيات:

ظهرت الفجوة الغذائية من القمح فى مصر نتيجة انخفاض طاقة الإنتاج المحلى على الوفاء بالاحتياجات الاستهلاكية المتزايدة من هذا المحصول، مما أدى إلى إتجاه الدولة إلى التوسع فى كمية الواردات من القمح لتوفير رغيف الخبز للمواطنين، وقد أصبحت مصر تستورد ما يزيد عن نصف احتياجاتها من القمح. الأمر الذى يستدعى ضرورة وضع نظام للإنذار المبكر ضد أزمات القمح فى مصر يسهم فى عملية صنع القرار لتفادى حدوث أزمة فى القمح ويستنتج طرق الاستجابة المناسبة والفعالة والسريعة لتخفيف حدة الأزمة ومواجهتها.

وقد استهدف هذا البحث تقدير نتائج نظام الإنذار المبكر ضد أزمات القمح، ووضع تصور مستقبلى لمصادر الواردات المصرية من القمح خلال الفترة القادمة (٢٠١١: ٢٠١٦). كما استند على كل من التحليل الوصفى لشرح وعرض مختلف الجوانب النظرية، وكذلك التحليل الكمي من خلال استخدام نماذج الانحدار الذاتى والمتوسطات المتحركة التكاملية *Autoregressive and Integrated Moving Average (ARIMA)* فى التنبؤ الاقتصادى.

ويعتمد نظام الإنذار المبكر للقمح في مصر على أسلوب الميزان الغذائي الذي يركز على جانب العرض المتاح محلياً من القمح وجانب الاحتياجات ويستند الإنذار المبكر في هذا المحور على تقدير عدد من المتغيرات وهي: الاحتياجات المحلية من القمح، مستوى العرض المحلي من القمح، حجم الواردات المتوقعة، مستوى الأمن الغذائي من القمح، والحد الأدنى من مخزون القمح. وقد أوضحت نتائج تطبيق هذا النظام أن حجم الواردات اللازمة لسد الاحتياجات المصرية من القمح قدرت بنحو ٦ مليون طن، بينما قدر حجم المخزون الاستراتيجي اللازم لتحقيق مستوى الأمن الغذائي بحوالي ٣،٣٤ مليون طن في المتوسط.

كما تم تقدير مرونة واردات القمح المصرية بالنسبة لتغيرات الأسعار العالمية لأصناف القمح التي تستوردها مصر، وثبت أن كمية الواردات المصرية من القمح قليلة المرونة لتغيرات الأسعار العالمية للقمح. أي أن الاقتصاد المصري يتحمل تكلفة أى ارتفاع فى الأسعار العالمية للقمح فى سبيل الحصول على كمية الواردات المطلوبة سنوياً ويرجع ذلك إلى إن كمية واردات القمح المصرية هامة لتحقيق الأمن الغذائي المصري ولا بد من استيرادها مهما كانت التغيرات العالمية.

وكذلك تم تقدير مرونة واردات مصر من القمح لصادرات الدول الرئيسية المصدرة للقمح وذلك لتقدير درجة تأثر واردات مصر فى حالة انخفاض تلك الصادرات والتي تتأثر بحجم الإنتاج والمخزون العالمى للقمح وقد أظهرت نتائج تقديرات المرونات ارتفاع مرونة واردات مصر للدول الرئيسية المصدرة للقمح فقط وهي الولايات المتحدة والاتحاد الأوروبى واستراليا. ومن ثم فانه وفقاً لذلك فإن تغير صادرات تلك الدول له تأثير كبير على الواردات المصرية من القمح وهذه نتيجة متوقعة حيث أن هذه الدول تمثل الدول الرئيسية المنتجة للقمح فى العالم ومن ثم الدول الرئيسية المصدرة للقمح والمتحكمة فى السوق العالمى وتأتى معظم واردات مصر منها حيث إنهم يمثلوا الشركاء التجاريين الرئيسيين لمصر. واستوردت مصر نحو ٧٧،٦% من وارداتها من القمح من تلك الدول خلال عام ٢٠١٠.

التوصيات:

- تنويع مصادر الحصول على واردات القمح خاصة وإن كبر حجم هذه الواردات قد يستخدم كأداة سياسية للضغط من قبل الدول المصدرة له لتحقيق أغراض سياسية أو اقتصادية لصالح هذه الدول.
- محاولة ابتكار مزيد من الأنظمة التي يمكن من خلالها التنبؤ بأى أزمات فى المستقبل، بهدف تجنب حدوثها، أو التقليل من حدتها.

- تطبيق العديد من السياسات للحد من الواردات المصرية من القمح تتمثل في: زيادة الإنتاج المحلى من القمح، ترشيد الاستهلاك، تقليل الفاقد من القمح، و خلط دقيق الذرة الشامية مع دقيق القمح فى صناعة الخبز البلدى المدعم، وزيادة التعاون الزراعى الإقليمى.

المراجع:

- ١- حمد بن عبدالله الغنام، ٢٠٠٣، تحليل السلسلة الزمنية لمؤشر أسعار الأسهم فى المملكة العربية السعودية: باستخدام منهجية بوكس جنكينز، مجلة جامعة الملك عبد العزيز: الاقتصاد والإدارة، م١٧، ٢٤.
- ٢- حمدى الصوالحى، يوليو ٢٠٠٤، نظام الإنذار المبكر ضد أزمات القمح فى مصر، مركز المعلومات ودعم واتخاذ القرار.
- ٣- مركز المعلومات ودعم واتخاذ القرار، برنامج الأغذية العالمى، ديسمبر ٢٠١١، مؤشر الغذاء المصرى، مركز المعلومات ودعم واتخاذ القرار، مجلس الوزراء المصرى، القاهرة، مصر.
- ٤- منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو)، النظام العالمى للأعلام والإنذار المبكر: عن الأغذية والزراعة. (online on <http://www.fao.org/giews>)
- ٥- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، قطاع الشؤون الاقتصادية، دراسة الميزان الغذائى لجمهورية مصر العربية، اعداد مختلفة.
- ٦- نشرة الاحصاءات الزراعية، الجزء الأول: المحاصيل الشتوية، قطاع الشؤون الاقتصادية، أعداد مختلفة.
- 7- Akaike, H., "Fitting autoregressive models for prediction " , 1969, Annals of the institute of statistical mathematics ,Vol. 21.
- 8- Bisgaard, S., & Murat Kulahci, 2011, Time series analysis and forecasting by example, A John Wiley & Sons, Inc.
- 9- Charles Chopak ,June 2000 ,Early Warning Primer:An Overview of Monitoring and Reporting , USAID FEWS (Food Early Warning System) Project.
- 10- David R. Enderson, et.al, 2012, Quantitative Methods for Business, south-western cengage learning.
- 11-Dickey, D. A., AND W. A. Fuller, 1979 "Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root," Journal of the American Statistical Association, 74, 427-431

12-Dickey, D. A., AND W. A. Fuller, (Jul., 1981) Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root, Econometrica, Vol. 49, No. 4, pp. 1057-1072

13-Dobre, I & Alexandru ,A ,2008 , Modeling unemployment rate using Box-Jenkin procedure, Journal of Applied Quantitive Method, Vol.3, No.2

14- Gujarati, D. N. (2003): Basic Econometrics. 4th edition, McGraw-Hill, Inc. New York.

15- FAO/WFP, January 2009, Joint Guidelines for Crop and Food Security Assessment Missions (CFSAMs),

16- Kenneth, D, Roland, K.,2010, Advances in Business and Management Forecasting ,Volume7, Emerald Group publishing Limited, Howard House, Wagon Lane, Bingley , UK.

17- Kirchgässner G. and Wolters J., 2008, "Introduction to Modern Time Series Analysis", SPRINGER-Verlag, Berlin Heidelberg.

18- Nagstrup, C., 2002, Manual EViews 4.0, Aarhus School f Business.

19- Pedro Arlindo, Forecasting agricultural prices in underdeveloped open economy: The case study of maize in Mozambique, Master of Science, Dissertation thesis, Michigan state university, 2001.

20- Rabbani,G, et.al., 2009, Dynamic Model for Price of Wheat in Bangladesh, European Journal of Social Sciences – Vol. 10, No. 2:254-263.

21- Rahman, N. 2010, Forecasting of rice production in Bangladesh: An ARIMA approach, J. Bangladesh Agril. Univ, Vol. 8, No. (1): 103–112.

22-Schwartz, G, 1978, Estimating the dimension of the model, Annual of statistics ,Vol. 5.

23- United States Department of Agriculture, Economic Research Service, Wheat Yearbook, different issues.

المواقع الإلكترونية:

24-<http://comtrade.un.org/db>

25- <http://faostat.fao.org>

26- <http://www.oecd.org>, OECD-FAO Agricultural Outlook 2011-2020.

الملحق الإحصائي:

جدول (١) نتائج تقدير مرونة الواردات المصرية من القمح
لصادرات الدول الرئيسية المصدرة للقمح

نتائج تقدير مرونة الواردات المصرية من القمح لصادرات الولايات المتحدة الأمريكية من القمح		
F	Adjusted R ²	المعادلة المقدره
6.5*	0.12	$\log \hat{y}_t = 2.06 + 0.766 \log x_t$ (0.4) (2.6)*
نتائج تقدير مرونة الواردات المصرية من القمح لصادرات الاتحاد الأوروبي من القمح		
72.6*	0.65	$\log \hat{y}_t = 3.02 + 0.723 \log x_t$ (8.5)* (2.1)*
نتائج تقدير مرونة الواردات المصرية من القمح لصادرات أستراليا من القمح		
17.78*	0.30	$\log \hat{y}_t = 3.4 + 0.729 \log x_t$ (1.2) (4.2)*

حيث

\hat{y}_t = تعبر عن كمية الواردات المصرية من القمح في السنة t
 x_t = تعبر عن صادرات الدول الرئيسية المصدرة للقمح في السنة t
 * مستوى معنوية ٠,٠٥

المصدر: جمعت وحسبت بواسطة الباحثة بالإعتماد على بيانات موقع منظمة الفاو

<http://www.fao.org/corp/statistics/en>

جدول (٢) نتائج تقدير مرونة الواردات المصرية من القمح
للأسعار العالمية لأهم أصناف القمح

مرونة الأسعار للصف Soft White Portland		
F	Adjusted R ²	المعادلة المقدره
6.3*	0.13	$\log \hat{y}_t = 1.84 + 0.37 \log x_t$ (47.5)* (2.5)*
مرونة الأسعار للصف Hard Red Kansas		
10.57*	0.21	$\log \hat{y}_t = 1.84 + 0.41 \log x_t$ (3.3)*(51.5)*
مرونة الأسعار للصف Soft Red		
4.9*	0.10	$\log \hat{y}_t = 1.89 + 0.32 \log x_t$ (52.5)* (2.22)*

حيث

\hat{y}_t = تعبر عن كمية الواردات المصرية من القمح في السنة t
 x_t = تعبر عن الأسعار العالمية لأهم أصناف القمح في السنة t
 * مستوى معنوية ٠,٠٥

المصدر: جمعت وحسبت بواسطة الباحثة بالإعتماد على:

United States Department of Agriculture, Economic Research Service,
Wheat Yearbook, different issues.

جدول (٣) معدل نمو صادرات الدول الرئيسية المصدرة للقمح
خلال الفترة (٢٠١١: ٢٠١٦)

السنوات	استراليا	الولايات المتحدة الأمريكية	الاتحاد الأوروبي	روسيا	أوكرانيا	تركيا	الارجنتين	كندا
٢٠١١	١٠,٤٠٧	٩,٤٢١-	٩,٧١-	٢١٨,٤١٣	٤٦,٣٢	٧,٤٠٣-	١٢,٩١-	٧,٤١٢-
٢٠١٢	٤,١٥	١٢,٥٩-	١,٦٦	١٧,٥٩	٨,٣٤	١,٢٧	٦,٧٩	٣,٤٩
٢٠١٣	١٠,٤١٠-	٨,٥٩-	٦,٤٠١	٧,٧٠	٨,٨٢	٣,٤	٩,٤٢	٢,٧٥
٢٠١٤	٣,٧٧	٣,١-	٠,٧٢-	١٩,٥٥	١١,٧٤	٠,٩٩-	١٤,٥	٢,٥٣
٢٠١٥	٢,٤٠٢-	١,٩	١,٦٢-	١,٩٩	٥,٩٢	٠,٥٩	١,٢٨	١,٩٨
٢٠١٦	١,٨٤-	٠,٦٤-	٠,٨٢-	١٢,١٦	٣,٩٦	١,٥٠	١,٥٧	٠,٨٥-

Source: <http://www.oecd.org>, OECD-FAO Agricultural Outlook 2011-2020.

Early warning system against food crises in Egypt
(Applied to wheat crop)

Submitted by

Hanan mahmoud sayed agbo
Lecturer in
Faculty of economic and political sciences
Cairo University

Summary:

This research aimed to estimate early warning system to prevent wheat crises, and put future vision for sources of Egyptian imports of wheat during the coming period (2011: 2016).and the research depend on Descriptive and quantitative method through uses *Autoregressive and Integrated Moving Average (ARIMA)* In economic forecasting.

Early warning system for wheat in Egypt depends on food balance sheet, which is based on the supply side available locally from wheat and the needs and this axis consists of a number of variables: estimate the needs of local wheat, estimate the level of domestic supply of wheat, estimate the volume of imports expected, to estimate the level of food security of the wheat, and minimum wheat stocks. The results showed that the volume of imports necessary to meet the needs of Egyptian wheat was estimated at 6 million tons, while the volume of inventory necessary to achieve the strategic level of food security around 3.34 million tons.

It was also estimated the elasticity of Egyptian wheat imports for the changes in the world price of wheat varieties imported by Egypt, and proved that the amount of Egyptian imports of wheat little elasticity to changes in global wheat prices. This means that the Egyptian economy bear the cost of any increase in world prices of wheat in order to obtain the required quantity of imports annually due to the amount of Egyptian wheat imports are important to achieving food security Egyptian and must be imported whatever the global changes.

It was also estimated elasticity Egypt's imports of wheat for exports of the major exporters of wheat, and the results showed that there are only high elastic for Egypt's imports of the main countries exporting wheat (United States and the European Union and Australia). Therefore, any change on the exports of those countries has a significant impact on Egyptian imports of wheat.