استخدام نموذج الإنذار المبكر ضد أزمات الغذاء لتقدير المخزون الاحتياطي من الحبوب بالدول العربية

أ.د/ عبد الوكيل محمد أبو طالب
أستاذ الاقتصاد الزراعي
ورئيس قسم بحوث السياسة الزراعية وتقييم المشروعات

د/ سيده حامد عامر
أستاذ الاقتصاد الزراعي المساعد
قسم بحوث اقتصاديات الاراضى والمياه

معهد بحوث الاقتصاد الزراعي، مركز البحوث الزراعية

مقدمة

يعد القطاع الزراعى من القطاعات الأكثر عرضة للمخاطرة في ظل التغيرات المناخية والبيئية من ناحية والتغيرات السياسية والتشريعية من ناحية أخري. ومن أهم هذه المخاطر التصحر والجفاف والحروب والاضطرابات والأعاصير والفيضانات وارتفاع درجات الحرارة عن معدلاتها الطبيعية، هذا بالإضافة إلي أن إنتاج الوقود الحيوي من القمح والذرة وقصب السكر (تتسبب فى حدوث تقلبات في أسعار هذه المحاصيل)، علاوة علي التهديدات المتعلقة بتوفر المياه، وإتباع سياسات غير رشيدة في مجالات التمويل والائتمان، وعدم كفاية وكفاءة مصادر التمويل الزراعي، ونقص مخصصات الاستثمار الزراعي المحلي والأجنبي، بالاضافة الي غياب دور الدولة في التدخل السريع وفي الوقت المناسب لحل مشاكل هذا القطاع، الأمر الذى يؤدى بالتأكيد الى حدوث أزمات الغذاء وخصوصا فى ظل التغيرات المستمرة فى الأنماط الديموجرافية والاستهلاكية.

وعلى ذلك تشكل أزمة الغذاء أحد أبرز التحديات التى تواجه معظم دول العالم، فإجمالى الذين يعانون الجوع والفقر حالياً يتجاوز مليار شخص حول العالم، وفقاً لتقديرات منظمة الأغذية والزراعة[٩]، حيث بلغ مؤشر الجوع العالمى المستويات الخطيرة (مستوى ١٠- ١٩,٩) حيث قدر المؤشر بحوالى ١٣,٨[٦]. ونتيجة لذلك تتكلف الدول التى تتعرض لهذه المخاطر تكاليف باهظة لمواجهة أزمات الغذاء التى قد ينتج عنها. الأمر الذى دفع الإقتصاديين إلى البحث عن أسباب هذه الأزمات ومحاولة إبتكار أنظمة يمكن من خلالها التنبؤ والإنذار المبكر "Prediction and Early Warning" بهدف تجنب حدوثها أو التقليل من حدتها، حيث يلعب هذا النظام دوراً محورياً في الإنذار بقرب وقوع حالات نقص الأغذية، كما يقوم بالتحذير من وقوع الأزمات الغذائية الوشيكة مستخدماً في ذلك مختلف الأدوات، بما في ذلك البرمجيات المتخصصة وبعثات التقييم السريعة[٤].

ويعتبر الأمن الغذائى "Food Security" من أهم قضايا السياسة الزراعية والغذائية العربية، حيث تعتبر معظم الدول العربية مستورد صافى للغذاء "Net Importer" وذلك للعديد من المنتجات والسلع الغذائية، وتأتى الحبوب فى مقدمة قائمة الواردات العربية من المجموعات السلعية الغذائية، حيث يبلغ الإنتاج المحلى للحبوب نحو ٥١,٤ مليون طن، بينما يبلغ الاستهلاك الكلى نحو ١١٥,٤ مليون طن، بنسبة إكتفاء ذاتى تبلغ حوالى ٤٤,٥% وذلك كمتوسط للفترة (٢٠٠٩-٢٠١١) [١٣].

المشكلة البحثية: بالرغم من أن عدداً من الدول العربية مجتمعة تمتلك الموارد الأرضية والبشرية والمائية والمالية التى تناسب زراعة وإنتاج محاصيل الحبوب، إلا أنها تعانى من نقص فى سد إحتياجاتها من الحبوب (من الانتاج المحلى)، مما يعنى إعتمادها على الأسواق الخارجية لسدها، الأمر الذى يترتب عليه قيام الدول العربية باستيراد حوالى ٥٥,٥% من إحتياجات سكانها من الحبوب، حيث بلغت كمية الواردات العربية من الحبوب نحو ٧٢,٤ مليون طن بقيمة بلغت نحو ٢٥,٣ مليار دولار عام ٢٠١١[١٣]، وهو ما يمثل عبئا على الميزان التجارى الزراعى وميزان المدفوعات للدول العربية خاصة فى ظل الإرتفاع المتزايد والمتواصل لأسعار السلع الغذائية فى الأسواق العالمية من ناحية، وعدم قدرة الإنتاج المحلى على الوفاء بالاحتياجات الاستهلاكية المتزايدة من ناحية أخرى.

الأهداف البحثية: تتلخص الأهداف البحثية فيما يلى:

– استخدام نموذج للإنذار المبكر والتنبؤ بأزمات الحبوب فى الدول العربية باستخدام أسلوب الميزان الغذائى لتقدير الاحتياطى، بما يسهم فى عملية صنع القرار لتفادى حدوث أزمة فى المتاح للاستهلاك من الحبوب.

– تقدير نتائج نظام الإنذار المبكر فى مواجهة أزمات الحبوب لفترة التنبؤ (٢٠١٢–٢٠٢٠).

الطريقة البحثية ومصادر البيانات: وقد تم استخدام أسلوب الميزان الغذائى لتقدير الاحتياطى والذى لتحديد مجموع الإنتاج المحلى والمخزون والواردات (جانب العرض) مقارنة بإستخدامات الغذا، وقد تم استخدام التنبؤ بأسلوب بوكس– جينكنز Box- Jenkins (B-J) (نموذج ARIMA) لمتغيرات الدراسة، ويوجد أربع خطوات لاستخدام هذا الأسلوب [١٤] كالاتى:

أ– **التعرف** "Identification": حيث يتم التعرف على الرتب p, d, q لنموذج الانحدار الذاتى والمتوسط المتحرك المتكامل Autoregressive and Integrated Moving Average (ARIMA) حتى يمكن صياغة عدد من النماذج الأكثر ملاءمة، باستخدام الاشكال البيانية، وكل من دالة الارتباط الذاتى Autocorrelation Function (ACF)، ودالة الارتباط الذاتى الجزئى Partial Autocorrelation Function (PACF)، بالاضافة الى إختبارات الاستقرار Tests of Stationary كالاتى:

- **إحصائية Q** "Q- Statistic": لكل من Box & Pierce وهى كالاتى:

$$Q = n \sum_{k=1}^{m} \hat{P}_k^2$$

حيث: n = حجم العينة، m = عدد الفجوات. وتتبع Q مربع كاى، وإذا كانت Q المحسوبة أكبر من الجدولية يرفض فرض العدم (معاملات الارتباط الذاتى مساوية للصفر والسلسلة غير مستقرة).

- **إختبار جذر الوحدة للاستقرار** "The Unit Root Test of Stationary": ومن أهم الاختبارات التى تستخدم فى إختبار جذر الوحدة: إختبار ديكى فولار الموسع "Augmented Dickey- Fuller": تتمثل الخطوات فى:

– تقدير الصيغة الثالثة: يوجد حد ثابت واتجاه زمنى كالاتى:

$$\Delta Y_t = \alpha + BT + \lambda Y_{t-1} + \sum_{j=1}^{\alpha} \rho_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t$$

فرض العدم: $H_0: \lambda = 0 \quad or \ \rho = 1, \quad \alpha = 0, \quad \beta = 0$

الفرض البديل: $H_1: \lambda < 0 \quad or \ \rho < 1, \quad \alpha \neq 0, \quad \beta \neq 0$

– تقدير الصيغة الثانية: يوجد حد ثابت فقط كالاتى:

$$\Delta Y_t = \alpha + \lambda Y_{t-1} + \sum_{j=1}^{k} \rho_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t$$

فرض العدم: $H_0: \lambda = 0 \quad or \ \rho = 1, \quad \alpha = 0$

الفرض البديل: $H_1: \lambda < 0 \quad or \ \rho < 1, \quad \alpha \neq 0$

– تقدير الصيغة الأولى: لا يوجد حد ثابت أو اتجاه زمنى كالاتى:

$$\Delta Y_t = \lambda Y_{t-1} + \sum_{j=1}^{k} \rho_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t$$

فرض العدم: $H_0: \lambda = 0 \quad or \ \rho = 1$

الفرض البديل: $H_1: \lambda < 0 \quad or \ \rho < 1$

ب– **التقدير** "Estimation": حيث يتم تقدير النماذج المعرفة سابقاً ثم يتم الاختيار بينها وفقا لأى من المعايير [٧، ١١، ١٢] الاتية: Akaike Information Criterion (AIC) = $T \ln \sigma^2 (m) + 2m$

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

Hannan & Quinn (HQ) = $T \ln \sigma^2(m) + (m)c (\ln\ln T)$

حيث: T عدد المشاهدات، m عدد معالم الانحدار، $RSS\ (m)/T = \sigma^2\ (m)$ ، حيث أن RSS مجموع مربعات الخطأ، ويتم إختيار النموذج الأقل فى قيمة هذه المعايير، باعتباره النموذج الأصلح للتنبؤ به.

جـ– الفحص التشخيصى "Diagnostic Checking": ولتأكيد الخطوة السابقة يتم فحص النماذج السابق تقديرها للتعرف على النموذج الأكثر ملاءمة لوصف البيانات، وذلك بالحصول على PACF, ACF لبواقى (e_i) النماذج المقدرة فإذا كانت داخل حدود الثقة يكون النموذج ملائما.

د– التنبؤ "Forecasting": حيث يتم إجراء التنبؤ للفترة الزمنية المطلوبة باستخدام النموذج الأكثر ملاءمة، مع التأكد من مقدرة هذا النموذج على التنبؤ من خلال عدة معايير كالاتى:

– متوسط مربع الخطأ "Mean Squared Error (MSE)":

$$MSE = \frac{\sum (Y_f - Y_a)^2}{n - K}$$

حيث: Y_a= القيمة الفعلية للمتغير التابع. Y_f= القيمة المتوقعة للمتغير التابع.

n = عدد المشاهدات. K = عدد المعلمات المقدرة فى نموذج التنبؤ.

ويكون النموذج الأفضل فى التنبؤ هو الذى له أقل متوسط لمربعات الخطأ.

– معامل عدم التساوى لثايل "Theil`s Inequality Coefficient" :

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

حيث: d_f = التغير فى القيمة المتوقعة للمتغير التابع.d_a = التغير الفعلى فى قيمة المتغير التابع.

وتتراوح قيمة U بين الصفر والواحد الصحيح، وكلما أقتربت قيمته الى الصفر كلما كانت قدرة النموذج المقدر على التنبؤ جيدة.

وقد تم استخدام تحليل الحساسية لأثر كل من إنخفاض الانتاج المحلى والعالمى والواردات وارتفاع أسعار المحاصيل كنتيجة للجفاف والتصحر والحروب والاضطرابات والاعاصير والفياضانات ودرجات الحرارة وانتاج الوقود الحيوى. وقد اعتمد البحث على بيانات الامم المتحدة، ومنظمة الاغذية والزراعة، والمنظمة العربية للتنمية الزراعية، وذلك خلال الفترة (١٩٨٠–٢٠١١).

– النتائج البحثية ومناقشتها:

أولا: الإطار النظرى:

أ– تعريفات الامن الغذائى: ويشار اليه بأنه مقدرة الدول على تأمين المواد الغذائية بما يلبى الاحتياجات الضرورية والأساسية للسكان، مع توفير مخزون يتم اللجوء إليه في حالة كوارث إنتاج الغذاء أو في حالة تعذر حصول الدول على المواد الغذائية التي تنقصها عن طريق استيرادها من الخارج(٥). وتعرف منظمة الصحة العالمية الأمن الغذائى "بأنه الوضع الذى يحدث حينما يتمكن جميع البشر فى كل الأوقات من الحصول على غذاء كاف وآمن يمكنهم من الحصول على حياة صحية وفعالة"(١٧). كما تعرف منظمة الصحة العامة فى بريطانيا (Public Health Association of British Columbia "PHABC") الأمن الغذائى بأنه "الوضع الذى يحدث عندما يحصل كل المواطنين داخل الدولة على الغذاء الآمن والمفيد للصحة من خلال نظام غذائى مستدام يعظم الاعتماد على النفس وكذلك المساواة بين الأفراد فى الحصول على الغذاء"(15). وقد عرفت الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (U.S Agency for International Development "USAID") الأمن الغذائى: "بأن يكون لدى البشر فى كل الأوقات الإمكانية المادية (Physical) والاقتصادية لامتلاكهم الغذاء الكافى لإشباع رغباتهم الغذائية لكى يتمكنوا من العيش فى حياة صحية ومنتجة"(8). وعرفه البنك الدولي بأنه: "حصول كل الناس في كل الأوقات على الغذاء الكافي من أجل حياه صحية نشطة"(١٦). كما عرفته منظمة الزراعة والأغذية (١٤) بأنه: "حصول كل الأفراد في أي وقت على القدر الكافي من الغذاء الذي يكفل لهم حياة نشطة حتى إذا دعا الأمر اللجوء إلى استيراد السلع الغذائية".

ويتضمن مفهوم الأمن الغذائى ثلاثة محاور: يتعلق الأول بتوفر الغذاء وذلك بإتاحة المعروض الكافى من الغذاء "Availability" ويتضمن الثانى سهولة الحصول على الغذاء وذلك بتمكين الفئات المختلفة داخل المجتمع من الوصول إلى إحتياجاتها الغذائية "Accessibility"، مع الاستقرار في الإمداد بالغذاء "Stability" ويتعلق الثالث بالقدرة على شراء الغذاء "Affordability" بتوفر المال اللازم لشراء الغذاء في كل الأوقات[١]. ويمكن تقييم الوضع الغذائى كالاتى:

تقييم الوضع الغذائي في ضوء القدرة على شراء الغذاء وتوفره وسهولة الحصول عليه.

القدرة على شراء الغذاء Affordability	توفر الغذاء Availability	سهولة الحصول على الغذاء Accessibility& Stability	تقييم الوضع الغذائي
قدرة	توفر	سهولة	أمن غذائي
		صعوبة	نقص غذاء أو أزمة غذائية
	عدم	سهولة	عدم أمن غذائي
		صعوبة	عدم أمن غذائي
عدم قدرة	توفر	سهولة	عدم أمن غذائي
		صعوبة	نقص غذاء أو أزمة غذائية
	عدم	سهولة	مجاعة
		صعوبة	مجاعة

ب-نظم الإنذار المبكر ضد أزمات الغذاء: يعرف نظام الإنذار المبكر[٢] بأنه نظام تجميع البيانات والمعلومات التى تنذر بقرب حدوث أزمة فى الغذاء، ويستنتج من هذا النظام طرق الإستجابة 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 إستفادة متخذ القرار من هذا النظام، وحتى يكون نظام الإنذار المبكر فعالا فإنه يجب أن يكون:

- ذو حساسية عالية لتغيرات الأمن الغذائى فى الدولة أو المنطقة قبل الوصول إلى الأزمة.
- قادرا على التحرك والاستجابة فى وقته، والتدخل قبل وقوع الأزمة.
- قادراً على تحديد موعد الأزمة بدقة عالية.

ولتحقيق ذلك فإن هناك عدة أسس لنظام الإنذار المبكر الكفء تتمثل فيما يلى:

- الواقعية "Realism": أى قادراً على التنبؤ بوقوع أزمة فى الغذاء ومن ثم يعمل على ضمان إستمرار توفير الغذاء للاستهلاك المحلى للأفراد عند المستوى الصحى الملائم.
- التناسق "Regularity": أى تكون المعلومات والبيانات التى يقوم عليها نظام الإنذار المبكر متسقة فيما بينها ومتوافرة فى الوقت المناسب، حيث تعتمد جودة نظام الإنذار المبكر على جودة البيانات والمعلومات المتاحة للنظام.
- أن تكون عملية تحويل المعلومات إلى قرارات وكيفية الإستجابة وتوقيتاتها واضحة ومحددة من خلال وجود آليات مجهزة سريعة وواضحة للإستجابة حسب حالة كل أزمة.

ومن أهم التجارب الدولية فى الإنذار المبكر لأزمات الغذاء:

١- منظومة الإنذار المبكر للغذاء والتغذية فى الاتحاد الأوروبى The Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF))، حيث وضع البرلمان الأوروبى الأساس القانونى له عام ٢٠٠٢، وتم وضع المبادئ العامة والمتطلبات الخاصة بقانون الغذاء، وتم إنشاء هيئة سلامة الغذاء الأوروبية، ووضع المعايير الأساسية الخاصة بالأمن الغذائى. وقد تم إنشاء هذا النظام بالشكل الذى يمد السلطات المركزية المهتمة بالغذاء بالأداة الفعالة لتبادل المعلومات عن المواقف وردود الأفعال التى يتم اتخاذها بشأن حدوث مخاطر متعلقة بالغذاء، ليكون من السهل على الدول الأعضاء فى هذا النظام التنسيق فيما بينهم من أجل توحيد الجهود لمواجهة هذه المشاكل والحد منها.

ويعتمد هذا النظام على معلومات تتعلق بالمخاطر الصحية للسلع الغذائية فى الأسواق المحلية، ويشترك فى هذا النظام مجموعة من الدول تتصل معا من خلال شبكة إنذار مبكر، للتنسيق بينها عند وجود مخاطر صحية متعلقة بالغذاء فى أى دولة، ومدى رد فعلها تجاه ذلك، وكذلك إبداء استجابتهم بالقبول أو الرفض لأى موقف يقوم رئيس المنظومة بأخذه.

٢- النظام العالمى للإعلام والإنذار المبكر عن منظمة الأغذية والزراعة (Global Information and Early Warning System on Food and Agriculture Organization (GIEWS)). تم إنشاء هذا النظام على خلفية أزمة الغذاء العالمية التى ظهرت فى بداية عام ١٩٧٠. ويعتبر هذا النظام المصدر الرئيسى للمعلومات المتعلقة بإنتاج الغذاء والأمن الغذائى لكل دول العالم، سواء كانت عضواً أو غير عضو فى منظمة الأغذية والزراعة. وقد أصبح هذا النظام بمثابة شبكة عالمية تضم ١١٥ حكومة، ونحو ٦١ منظمة غير حكومية، والكثير من المنظمات التجارية والبحثية والإعلامية.

وقد تم بدء العمل بهذا النظام ابتداء من عام ١٩٧٥، حيث يقوم بإمداد صانعى القرار ومحللى السياسات بالمعلومات الدقيقة والمحدثة المتعلقة بالعرض والطلب على الغذاء. ويقوم بتوفير نشرات شهرية عن إنتاج وأسواق المحاصيل الغذائية، ويهدف إلى تحقيق الآتى:

- مراقبة العرض والطلب على الغذاء فى دول العالم اعتمادا على معايير مستمرة وقابلة للتحديث.
- تصنيف وتحليل المعلومات المتعلقة بالإنتاج العالمى،وتجارة الأغذية، والمخزون من الأغذية،والمساعدات الغذائية.
- مراقبة أسعار الصادرات الغذائية والتطورات الرئيسية المرتبطة بتبادل الحبوب.
- التفاعل مع الكوارث الطبيعية عن طريق إرسال بعثات إلى الدول المتضررة.
- إمداد بعض الجهات والمنظمات بالبيانات والمعلومات التى تحتاج لها.
- تطوير الطرق المستخدمة للإنذار المبكر.
- المحافظة على الالتزامات المتعلقة بالأغذية الزراعية بين الحكومات والمنظمات غير الحكومية.

ويقوم هذا النظام بإصدار نوعين من التقارير، التقارير الدورية ويتم من خلالها عرض مجموعة من المؤشرات الزراعية بصفة دورية لتوضيح الوضع الغذائى الحالى والتنبؤ بالوضع فى المستقبل، حيث يتم إصدار توقعات الغذاء (Food Outlook) بصفة دورية نصف سنوية، وتوقعات المحاصيل والموقف الغذائى (Crop Prospects and Food Situation) بصفة دورية ربع سنوية، والتقارير غير الدورية ويتضمن هذا النظام لجنة المحاصيل وتقييم الأمن الغذائى (Crop and Food Security Assessment Missions (CFSAMs)) التى يتم إرسالها إلى الدول التى تواجه صعوبات وحالة طوارئ فى الغذاء بناء على طلب الحكومات المحلية لهذه الدول.

٣- الأرقام القياسية لأسعار السلع الغذائية لمنظمة الأغذية والزراعة (The Food and Agriculture Organization, Food Commodity Price Indices) تهدف الأرقام القياسية لأسعار السلع الغذائية لمنظمة الأغذية والزراعة إلى رصد التغيرات الشهرية فى الأسعار العالمية لسلة من السلع الغذائية الرئيسية، وذلك من أجل متابعة أسعار هذه السلع على مستوى العالم. ويتم حساب الأرقام القياسية لأسعار المجموعات الغذائية الرئيسية (اللحوم، والألبان، والحبوب، الزيوت والدهون، والسكر)، بالإضافة إلى حساب الرقم القياسى العام لأسعار هذه السلع.

ج- أساليب الإنذار المبكر: هناك عدة أساليب للإنذار المبكر يتناسب إستخدام أى منها مع حالة كل دولة، ومن هذه الأساليب[٣] أسلوب تقدير المحصول Crop Assessment Method، وأسلوب الميزان الغذائى Food Balance Sheet، وأسلوب تحليل الأسعار Price Analysis وأسلوب تحليل صور الأقمار الصناعية Satellite Imagery Analysis وأسلوب تقييم الضعف الحالى Current Vulnerability Assessment وأسلوب التقييم الريفى Rapid Rural Appraisal وأسلوب التخطيط الموضوعى

Thematic Mapping، ومن أهم الأساليب التى يمكن تطبيقها فى مصر: أسلوب تقدير المحصول وأسلوب الميزان الغذائى وأسلوب تحليل الأسعار، أما الأساليب الأخرى فهى تتناسب بشكل كبير مع الدول التى تعانى من ظروف مناخية قاسية مثل السيول والفيضانات والجفاف، وفيما يلى أهم نظم الإنذار المبكر التى يتم تطبيقها فى مصر:

- **أسلوب تقدير المحصول:** أحد الأساليب الأساسية فى الإنذار المبكر هو تقدير حجم إنتاج الغذاء، والذى يستخدم بصفة أساسية كمدخل فى الميزان الغذائى، حيث أن تقدير إنتاج المحاصيل للموسم الشتوى أو الصيفى يجب أن يكون مبكراً بقدر الإمكان حتى يمكن تحديد العجز أو الفائض، وهناك أسلوبين لتقدير المحصول، أولهما: أسلوب تنبؤات إنتاج المحصول وهو تقدير يتم قبل الحصاد، وثانيهما: أسلوب تقديرات إنتاج المحصول وهو تقدير يتم بعد الحصاد، ويتطلب كل من التنبؤ بالمحصول وتقدير الإنتاج من متغيرين رئيسين هما المساحة المزروعة بالمحصول والإنتاجية.
- **أسلوب الميزان الغذائى:** وهو أسلوب تطبيقى يقدر العلاقة بين العرض والطلب وقد تم إستخدام هذا الأسلوب عام ١٩٧٥ فى النظام العالمى للإنذار المبكر لمنظمة الأغذية والزراعة (FAO) لتحديد العلاقة بين الطلب والعرض، أو مجموع الإنتاج المحلى والمخزون والواردات (جانب العرض) مقارنة بإستخدامات الغذاء (الإستهلاك الأدمى أو الإستخدامات الأخرى)، ويتميز بالآتى:
  - أكثر موضوعية لتقدير إمكانية الحصول على الغذاء على أساس كمى وليس نوعى.
  - ناتج تحليل الفرق بين العرض والطلب ومنه يتم إستنتاج تقدير كمية الغذاء المطلوبة لتخفيض حدة أو آثار أي أزمة غذائية.
  - أسلوب يوفر تقدير المعونات الغذائية المطلوبة التى يمكن أن تقدر بسرعة تسمح بأفعال يمكن تخطيطها لمواجهة أزمة الغذاء فى أى دولة أو منطقة.
- **أسلوب تحليل الأسعار:** تتحدد أسعار السلع نتيجة التفاعل بين المنتجين (جانب العرض) والمستهلكين (جانب الطلب) أما عن العوامل التى تؤثر على عرض السلعة فى النظام الغذائى فتتضمن تغيرات الإنتاج نتيجة الظروف الجوية وإمكانيات الحصول على الموارد الإنتاجية (الأرض ومدخلات الإنتاج) والتكنولوجيا، ومستوى المخزون والواردات والمعونات الغذائية والقوانين الحكومية، أما العوامل التى تؤثر على الطلب تشمل السكان والدخل وأذواق وعادات وتفضيلات المستهلكين، أما عن سعر السلعة فيتحدد عن طريق الأسواق والسلوك الطبيعى لأسعار السلعة خلال الموسم التسويقى، حيث تنخفض الأسعار إلى أدنى مستوى خلال الموسم نتيجة زيادة الكمية المعروضة من السلعة، وبمرور الوقت تتجه الأسعار نحو الإرتفاع لإنخفاض المعروض من السلعة وإرتفاع الطلب عليها. وفى حالة أزمات الغذاء يكون العرض أقل من الطلب وترتفع الأسعار، ولذا فإن تغير سلوك الأسعار عن السلوك العادى خلال نفس الوقت فى السنوات السابقة وإرتفاع مستوياتها ينذر بحدوث أزمة من الغذاء، كما أن إرتفاع الأسعار فى حالة حرية السوق وعدم وجود إحتكار للسلعة ينذر بقرب حدوث أزمة فى السلعة.

ثانيا: الموقف العالمى والعربى للحبوب:

- **الموقف العالمى:** يتضح من جدول (١) تزايد نسبة كمية الإنتاج والمستخدم والمخزون العالمي من الحبوب (النسبة المئوية للفرق بين عامى 2014/15، 2013/14 الى 2013/14) بحوالي ٠,٣%، ٢,٠%، ٨,٦% على الترتيب. فى حين تناقصت نسبة كمية الإنتاج بالدول النامية من الحبوب بحوالي ٠,٧% وعلى الرغم من ذلك تزايدت نسبة كمية المستخدم والمخزون من الحبوب بالدول النامية بحوالي ١,٧%، ٣,٢% على الترتيب لنفس الفترة.

كما يتضح من جدول (٢) تزايد كمية الإنتاج والعرض والاستخدام والتجارة والمخزون للعالم في عام ٢٠١٥/٢٠١٤ بالمقارنة بالأعوام السابقة وذلك لكل من القمح والحبوب الخشنة والأرز وجملة الحبوب، كما تزايدت نسبة المخزون العالمي إلى المستخدم لكل من القمح والحبوب الخشنة والأرز وجملة الحبوب للفترة ٢٠١١/٢٠١٠- ٢٠١٥/٢٠١٤.

جدول (١): موقف الحبوب على مستوى العالم بالمليون طن خلال الفترة (٢٠١٢/١٣-٢٠١٤/١٥)

البند		2012/13	مقدر2013/14	مقدر 2014/15	% الفرق بين 2014/15، 2013/14 الى 2013/14
الإنتاج	العالم	2304.4	2525.2	2532.1	0.3
	الدول النامية	1396.1	1444.6	1433.9	-0.7
	الدول المتقدمة	908.3	1 080.6	1098.2	1.6
التجارة	العالم	314.3	356.2	338.5	-5.0
	الدول النامية	130.9	108.0	105.8	-2.1
	الدول المتقدمة	183.4	248.2	232.7	-6.2
الاستخدام	العالم	2328.2	2416.4	2464.6	2.0
	الدول النامية	1495.1	1545.2	1572.2	1.7
	الدول المتقدمة	833.1	871.2	892.4	2.4
	نصيب الفرد (كجم/سنة)	152.4	152.9	152.6	-0.2
المخزون	العالم	506.1	578.6	628.4	8.6
	الدول النامية	388.3	436.7	450.9	3.2
	الدول المتقدمة	117.8	141.9	177.5	25.1
	المخزون الى المستخدم %	21.7	23.9	25.5	7.5

Source : Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Crop Prospects and Food Situation, No. 4, December 2014.

جدول (٢): سوق الحبوب العالمى خلال الفترة (٢٠١٠/١١-٢٠١٤/١٥)

السنة		الإنتاج	العرض	الاستخدام	التجارة	المخزن نهاية المدة	نسبة المخزون العالمي إلى المستخدم
		مليون طن					%
جملة الحبوب	2010/11	2253.8	2777.1	2271.0	288.7	500.8	21.6
	2011/12	2351.5	2852.3	2323.1	321.0	521.1	22.4
	2012/13	2301.6	2822.7	2325.4	314.2	505.4	20.9
	2013/14	2520.0	3025.5	2413.6	356.5	576.6	23.4
	2014/15	2533.5	3110.2	2466.9	341.5	622.7	25.0
القمح	2010/11	653.8	843.6	659.9	128.0	184.6	26.4
	2011/12	702.1	886.7	698.6	148.2	180.5	26.3
	2012/13	659.9	840.4	686.7	141.8	158.4	23.1
	2013/14	715.5	873.9	687.3	156.6	174.9	24.9
	2014/15	724.3	899.2	702.0	151.0	192.3	27.0
الحبوب الخشنة	2010/11	1130.1	1325.8	1149.5	124.5	170.8	14.8
	2011/12	1163.4	1334.2	1154.7	134.1	178.6	15.4
	2012/13	1151.2	1329.8	1161.2	135.2	171.4	13.9
	2013/14	1307.8	1479.2	1236.2	158.6	220.6	17.4
	2014/15	1313.1	1533.7	1264.8	149.5	252.8	19.9
الارز	2010/11	469.8	607.6	461.6	36.1	145.4	30.9
	2011/12	486.0	631.5	469.8	38.7	162.0	33.9
	2012/13	490.5	652.5	477.5	37.3	175.6	35.8
	2013/14	496.8	672.4	490.1	41.3	181.1	36.2
	2014/15	496.2	677.3	500.1	41.0	177.6	34.8

Source: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), FAO Cereal Supply and Demand Brief, 05/02/2015.

وقد تبين من جدول (٣) أن نسبة المخزون العالمي الى المستخدم من الحبوب، والقمح، والحبوب الخشنة، والأرز بلغت حوالي ٢٥,٢%، ٢٧,٠%، ٢٠,٣%، ٣٤,٨% على الترتيب وذلك عام ٢٠١٥/٢٠١٤ متزايداً على الأعوام السابقة، كما تزايدت نسبة إمدادات المصدرين للحبوب الرئيسية لمتطلبات السوق العادية إلى حوالي ١٢١,٨% في نفس العام بالمقارنة بالأعوام الثلاثة السابقة، وقد تزايدت أيضاً نسبة مخزون المصدرين الرئيسيين إلى المستنفذ الكلى للحبوب والقمح والحبوب الخشنة لتبلغ حوالي ١٨,٦%، ١٦,٠%، ١٥,٠% على الترتيب عام ٢٠١٥/٢٠١٤ متزايداً على الأعوام الثلاثة السابقة، في حين بلغ حوالي ٢٤,٨% للأرز في نفس العام متناقصاً عن الأعوام الثلاثة السابقة.

جدول (٣): النسبة المئوية لمؤشرات العرض والطلب الاجمالى على الحبوب خلال الفترة (٢٠١٠/١١- ٢٠١٤/١٥)

البيان	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15
١. نسبة مخزون العالم الى المستخدم					
القمح	26.4	26.3	23.0	24.9	27.0
الحبوب الخشنة	14.8	15.4	13.9	17.6	20.3
الارز	30.9	33.9	35.8	36.3	34.8
جملة الحبوب	21.6	22.4	20.9	23.5	25.2
٢. نسبة إمدادات المصدرين للحبوب الرئيسية لمتطلبات السوق العادية	124.5	115.8	118.3	108.1	121.8
٣. نسبة مخزون المصدرين الرئيسين إلى المستنفذ الكلي					
القمح	20.7	18.0	14.1	14.1	16.0
الحبوب الخشنة	10.7	10.8	8.4	11.1	15.0
الارز	20.7	25.0	28.2	27.6	24.8
جملة الحبوب	17.4	17.9	16.9	17.6	18.6

*** مصدرى القمح الرئيسين هم الأرجنتين واستراليا وكندا والاتحاد الأوروبي وكازاخستان والاتحاد الروسي وأوكرانيا والولايات المتحدة الأمريكية، ومصدرى الحبوب الخشنة الرئيسين هم الأرجنتين، أستراليا، البرازيل، كندا، الاتحاد الأوروبي، والاتحاد الروسي وأوكرانيا والولايات المتحدة الأمريكية، ومن كبار مصدري الارز الهند وباكستان وتايلاند، والولايات المتحدة الأمريكية وفييتنام. وتعرف متطلبات السوق العادية لمصدرى الحبوب الرئيسية على أنه متوسط الاستخدام المحلى بالإضافة إلى التصدير في المواسم الثلاثة السابقة. ويعرف المستنفذ الكلى بانه الاستخدام المحلى بالإضافة إلى التصدير لأي موسم معين.**

Source: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Crop Prospects and Food Situation, No. 4, December 2014.

وتبين أيضاً من جدول (٤) تزايد كمية المخزون المتوقعة من الحبوب والقمح والحبوب الخشنة والأرز على المستوى العالمي عام ٢٠١٥ لتصل إلى نحو ٦٢٨,٤، ١٩٢,٧، ٢٥٨,٣، ١٧٧,٤ مليون طن على الترتيب، ويحتفظ المصدرين الرئيسين بحوالي ٢٨,٦%، ٢٢,٠%، ٣٦,١%، ٢٤,٩% منهم على الترتيب، كما بلغت نسبة المخزون بالدول النامية حوالي ٧١,٨% من جملة كمية المخزون العالمي من الحبوب، وقد بلغت نسبة كمية المخزون بخمس دول عربية (سوريا، والجزائر، مصر، والمغرب، وتونس) حوالي ٤,٣%، ٣,١% بالنسبة لمخزون الدول النامية والعالم على الترتيب عام ٢٠١٥ المتوقع.

- **الموقف العربى:** يتضح من جدول (٥) والذى يشير الى مؤشر الجوع العالمى GHI (والذى يتكون من ست درجات تعرف بمستوى الجوع وتتدرج من منخفض ٤,٩ أو أقل، متوسط ٥: ٩,٩، خطير ١٠: ١٩,٩، مقلق ٢٠: ٢٩,٩، مقلق للغاية ٣٠ أو أكثر، وتحدد درجات هذا المؤشر باستخدام ثلاثة معايير هى نقص التغذية، ومعدل وفيات الاطفال، وبيانات نقص الوزن لدى الاطفال) فى بعض الدول العربية الى تحسن هذا المؤشر فى بعض الدول العربية، ولكن مازال عدداً من الدول العربية يعانى من الجوع الى مستويات مرتفعة.

كما يتضح من جدول (٦) إنخفاض النسبة المئوية للتغير في إنتاج محصول القمح لكل الدول العربية موضع الدراسة بين عامي ٢٠١٣،٢٠١٤ بإستثناء السودان،وبإستثناء تونس بالنسبة للشعير،وموريتانيا بالنسبة للأرز، في حين تزايدت النسبة المئوية للتغير في إنتاج الشوفان للجزائر، والسودان بالنسبة للدخن، وبإستثناء الصومال بالنسبة للذرة الشامية، وموريتانيا واليمن بالنسبة للذرة الرفيعة، وبصفة إجمالية يتضح تناقص النسبة المئوية للتغير فى إنتاج محاصيل الحبوب لكل الدول العربية موضع الدراسة بإستثناء تونس والسودان.

ويتضح ايضا من جدول (٧) معنوية معدل النمو السنوى لكمية انتاج الدول العربية من القمح، والذرة الشامية، والارز، والدخن، والراى، والذرة الرفيعة، وجملة الحبوب والذى بلغ حوالى ٣%، ٣%، ٤%، ٣%، ١٣%، ٢%، ٣% على الترتيب (مع عدم معنوية باقى المحاصيل).

جدول (٤): المخزون العالمى من الحبوب بالمليون طن خلال الفترة (٢٠١٠-٢٠١٥)

البيان	2010	2011	2012	2013	مقدر2014	متوقع2015
جملة الحبوب	523.9	501.8	522.3	506.1	578.6	628.4
القمح	190.1	184.8	181.0	158.3	175.3	192.7
التي يحتفظ بها: المصدريين الرئيسين	55.2	51.2	42.7	36.0	40.1	42.4
الآخرين	134.9	133.6	138.3	122.3	135.2	150.3
الحبوب الخشنة	195.9	171.6	179.3	172.1	222.1	258.3
التي يحتفظ بها: المصدريين الرئيسين	87.7	62.8	59.5	47.8	69.5	93.2
الآخرين	108.2	108.8	119.8	124.3	152.6	165.1
الأرز (على أساس المضروب)	137.8	145.4	162.0	175.7	181.2	177.4
التي يحتفظ بها: المصدريين الرئيسين	33.4	33.3	41.3	47.2	48.2	44.1
الآخرين	104.4	112.1	120.7	128.5	133.0	133.3
البلدان المتقدمة	191.7	153.3	150.5	117.8	141.9	177.5
أستراليا	7.5	9.7	7.8	5.1	6.7	4.7
كندا	13.6	11.2	9.4	8.2	14.5	7.2
الاتحاد الأوروبي	45.7	32.5	32.7	25.8	33.4	45.1
اليابان	4.8	4.8	4.9	5.2	4.7	5.3
الاتحاد الروسي	21.2	18.0	15.2	7.6	8.5	15.0
جنوب أفريقيا	3.1	4.0	2.5	2.3	1.6	2.7
أوكرانيا	6.8	5.3	10.9	6.6	8.1	10.2
الولايات المتحدة الأمريكية	75.9	57.3	49.3	44.2	51.5	72.8
البلدان النامية	332.2	348.5	371.8	388.3	436.7	450.9
آسيا	275.9	285.2	306.1	331.8	366.9	379.2
الصين	164.1	167.6	172.6	188.9	217.2	229.6
الهند	35.5	38.3	45.6	49.4	52.2	53.8
أندونيسيا	8.3	10.4	12.4	13.6	14.0	13.2
إيران	5.0	3.6	2.1	6.6	7.6	8.7
كوريا	3.8	4.3	4.2	4.0	4.3	4.2
باكستان	4.8	3.4	5.4	3.7	3.7	4.0
الفلبين	4.3	3.3	2.6	3.1	2.7	3.1
سوريا	4.7	3.8	3.4	2.6	2.2	1.3
تركيا	4.2	4.1	4.9	4.2	5.2	4.1
أفريقيا	30.4	35.1	37.7	35.5	38.5	35.1
الجزائر	3.5	4.0	4.7	5.4	6.9	6.2
مصر	6.8	5.8	7.9	6.0	6.6	5.4
أثيوبيا	1.5	1.9	2.0	1.9	2.3	2.1
المغرب	3.1	4.0	4.6	3.4	5.9	5.1
نيجيريا	1.2	1.4	1.3	0.8	1.2	1.0
تونس	1.5	0.8	0.8	1.3	1.1	1.3
أمريكا الوسطى	4.9	6.7	5.4	5.6	6.7	7.0
المكسيك	2.4	3.7	2.3	2.6	3.4	3.7
أمريكا الجنوبية	20.6	21.1	22.2	14.9	24.3	29.1
الأرجنتين	2.1	5.5	4.9	2.2	5.2	7.7
البرازيل	11.9	8.4	9.1	5.6	11.3	13.9

* مصدرى القمح الرئيسين هم الأرجنتين واستراليا وكندا والاتحاد الأوروبي وكازاخستان والاتحاد الروسي وأوكرانيا والولايات المتحدة الأمريكية.ومصدرى الحبوب الخشنة الرئيسين هم الأرجنتين، أستراليا، البرازيل، كندا، الاتحاد الأوروبي، والاتحاد الروسي وأوكرانيا والولايات المتحدة الأمريكية، ومن كبار مصدري الارز الهند وباكستان وتايلاند، والولايات المتحدة الأمريكية وفييتنام.

Source: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Crop Prospects and Food Situation, No. 4, December 2014.

جدول (٥): مؤشر الجوع فى بعض الدول العربية عامى ١٩٩٠، ٢٠١٣

الدولة	١٩٩٠	٢٠١٣	الدولة	١٩٩٠	٢٠١٣	الدولة	١٩٩٠	٢٠١٣
جزر القمر	٢٤,٠	٣٣,٦	الكويت	١٢,٤	<٥	السعودية	٦,٥	<٥
اليمن	٢٩,٨	٢٦,٥	المغرب	٧,٨	<٥	الاردن	٥,١	<٥
جيبوتى	٣٣,٥	١٩,٥	سوريا	٧,٧	<٥	تونس	<٥	<٥
السودان	٣١,١	٢٧,٠	مصر	٧,٠	<٥	لبنان	<٥	<٥
موريتانيا	٢٢,٧	١٣,٢	الجزائر	٧,٠	<٥	ليبيا	<٥	<٥

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، أوضاع الأمن الغذائى العربى ٢٠١٣.

جدول (٦): النسبة المئوية للتغير فى إنتاج محاصيل الحبوب بين عامى ٢٠١٣، ٢٠١٤.

الدولة	القمح	الشعير	الشوفان	الذرة الشامية	الدخن	الارز	الذرة الرفيعة	اخرى	جملة	Reference Date
الجزائر	-٩	٠	٧					٠	-٦	16-September-2014
تونس	٧٦	١٤٢						٠	٨٩	3-September-2014
المغرب	-٧٦	-٣٧		٤				١	-٢٩	25-August-2014
ليبيا	٠	-٢			٠			٠	-١	26-January-2015
موريتانيا				٥٠		٦	-٢٥	-٤٠	-٣	22-January-2015
مصر	٠			٢		-٢		٠	٠	16-February-2015
السودان	١٤٤				٢٠٢		١٧٩	-٦	١٧٧	22-January-2015
الصومال				-٢٠		٠	٢٤	٠	١	09-January-2015
العراق	-٩	-٤		٤				-٣	-٧	10-February-2015
الاردن										04-February-2015
سوريا	-٢٢	-٤٠		٩٥				٠	-٢٥	26-January-2015
لبنان	٠	-٦		٠				٠	-١	11-November-2014
السعودية	-١٧			٠			٠	-٧	-١٠	27-October-2014
اليمن	٣				-٤		-٢	-١	-١	09-February-2015

Source : Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Global Information and Early Warning System on food and agriculture (GIEWS) Country Brief, different briefs.

جدول (٧): معالم الاتجاه الزمنى فى الصورة نصف اللوغاريتمية لكمية الانتاج العربية من الحبوب خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠٠١١)

البيان		Constant	slope	Adjusted R Square	F
القمح	Coefficients	9.21	0.03	0.77	104.30
	t	145.50	10.21		
	Sig.	0.00	0.00		0.00
الذرة الشامية	Coefficients	8.27	0.03	0.91	321.49
	t	296.86	17.93		
	Sig.	0.00	0.00		0.00
الارز (ما يعادل مضروب)	Coefficients	7.34	0.04	0.82	138.12
	t	116.83	11.75		
	Sig.	0.00	0.00		0.00
الشعير	Coefficients	8.65	0.00	-0.03	0.16
	t	66.69	-0.39		
	Sig.	0.00	0.70		0.70
الدخن	Coefficients	5.83	0.03	0.33	16.43
	t	46.43	4.05		
	Sig.	0.00	0.00		0.00
الشوفان	Coefficients	4.80	-0.02	0.05	2.69
	t	26.71	-1.64		
	Sig.	0.00	0.11		0.11
الراي	Coefficients	0.70	0.13	0.82	140.54
	t	3.42	11.85		
	Sig.	0.00	0.00		0.00
الذرة الرفيعة	Coefficients	8.13	0.02	0.35	17.34
	t	96.09	4.16		
	Sig.	0.00	0.00		0.00
جملة الحبوب	Coefficients	10.13	0.03	0.73	85.38
	t	194.80	9.24		
	Sig.	0.00	0.00		0.00

- معدل النمو السنوى = الميل × ١٠٠.

المصدر: حسب من جدول (١) بالملحق.

ومن جدول (٨) يتضح معنوية معدل النمو السنوى لكمية واردات الدول العربية من القمح، والذرة الشامية، والارز، والشعير، والدخن، والشوفان، والذرة الرفيعة، وجملة الحبوب والذى بلغ حوالى ٢%، ٦%، ٤%، ٤%، ١٠%، ٣%، ٧%، ٣% على الترتيب. وبمقارنة معدل نمو الانتاج بالواردات يتضح زيادة الانتاج بمعدلات أعلى من الواردات للقمح، ويحدث العكس لكل من الذرة الشامية، والشعير، والدخن،

والشوفان، والذرة الرفيعة مما يشير الى تحسن وضع الاكتفاء الذاتى للقمح وثباته للارز، وجملة الحبوب وإنخفاضه بالنسبة للذرة الشامية، والشعير، والدخن، والشوفان، والذرة الرفيعة.

جدول (٨): معالم الاتجاه الزمنى فى الصورة نصف اللوغاريتمية لكمية الواردات العربية من الحبوب خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠٠١١).

F	Adjusted R Square	slope	Constant	البيان	
70.78	0.71	0.02	9.71	Coefficients	القمح
		8.41	197.50	t	
0.00		0.00	0.00	Sig.	
338.16	0.92	0.06	7.94	Coefficients	الذرة الشامية
		18.39	128.04	t	
0.00		0.00	0.00	Sig.	
283.01	0.91	0.04	7.14	Coefficients	الارز (ما يعادل مضروب)
		16.82	140.00	t	
0.00		0.00	0.00	Sig.	
30.40	0.50	0.04	8.05	Coefficients	الشعير
		5.51	60.86	t	
0.00		0.00	0.00	Sig.	
16.97	0.36	0.10	0.38	Coefficients	الدخن
		4.12	0.76	t	
0.00		0.00	0.45	Sig.	
3.39	0.08	0.03	2.39	Coefficients	الشوفان
		1.84	6.66	t	
0.08		0.08	0.00	Sig.	
9.47	0.23	0.07	3.84	Coefficients	الذرة الرفيعة
		3.08	9.08	t	
0.00		0.00	0.00	Sig.	
188.44	0.87	0.03	10.08	Coefficients	جملة الحبوب
		13.73	223.54	t	
0.00		0.00	0.00	Sig.	

– معدل النمو السنوى = الميل × ١٠٠.

المصدر: حسب من جدول (٢) بالملحق.

ويتضح ايضا من جدول (٩) معنوية معدل النمو السنوى لكمية صادرات الدول العربية من القمح، والارز، وجملة الحبوب والذى بلغ حوالى ٧%، ٦%، ٤% على الترتيب، الامر الذى يشير الى ضعف هيكل صادرات الحبوب للدول العربية.

جدول (٩): معالم الاتجاه الزمنى فى الصورة نصف اللوغاريتمية لكمية الصادرات العربية من الحبوب خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠٠١١).

F	Adjusted R Square	slope	Constant	البيان	
14.08	0.48	0.07	5.59	Coefficients	القمح
		3.75	13.61	t	
0.00		0.00	0.00	Sig.	
1.92	0.06	0.05	3.23	Coefficients	الذرة الشامية
		1.38	4.17	t	
0.19		0.19	0.00	Sig.	
20.68	0.58	0.06	5.20	Coefficients	الارز (ما يعادل مضروب)
		4.55	17.04	t	
0.00		0.00	0.00	Sig.	
0.06	-0.07	0.01	3.55	Coefficients	الشعير
		0.25	2.50	t	
0.81		0.81	0.03	Sig.	
0.01	-0.08	0.01	0.54	Coefficients	الدخن
		0.12	0.38	t	
0.91		0.91	0.71	Sig.	
0.69	-0.02	-0.06	4.00	Coefficients	الذرة الرفيعة
		-0.83	2.51	t	
0.42		0.42	0.03	Sig.	
11.10	0.42	0.04	6.91	Coefficients	جملة الحبوب
		3.33	26.10	t	
0.01		0.01	0.00	Sig.	

– معدل النمو السنوى = الميل × ١٠٠.

المصدر: حسب من جدول (٣) بالملحق.

ثالثا: تقدير نتائج التنبؤ:

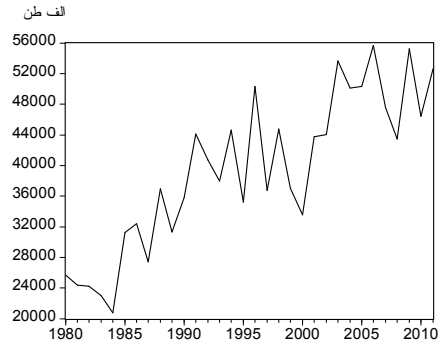
أ- **العرض:** ويتكون من {كمية الانتاج + الواردات – الصادرات ± التغير فى المخزون خلال نفس العام}، وباستخدام اسلوب بوكس–جينكنز تم التوقع بكمية الانتاج وكمية الصادرات والواردات من الحبوب(*)، حيث يتضح من شكل (١) عدم سكون السلسلة الزمنية لكمية الانتاج من الحبوب سواء فى المتوسط أو التباين، كما يتضح من جدول (١٠) أن قيم معاملات دالتى الارتباط الذاتى والارتباط الذاتى الجزئى تقع خارج حدود الثقة الامر الذى يشير الى أن السلسلة غير ساكنة والذى يتضح ايضا من عدم معنوية إختبار ديكى فولر الموسع ADF – جدول (١١)، ومن عرض النماذج الافضل والممثلة للبيانات وهى ARIMA(1,0,0)، ARIMA(1,0,1)، تبين أفضلية النموذج ARIMA(1,0,1) – الجدول (١٢)، ويتضح من جدولى (١٣، ١٤) معنوية إختبار ديكى فولر الموسع ADF، وأن قيم معاملات دالتى الارتباط الذاتى والارتباط الذاتى الجزئى تقع داخل حدود الثقة، الامر الذى يشير الى أن سلسلة البواقى ساكنة وأن النموذج المقدر يعتبر ملائماً للتوقع، والذى يتأكد من معايير دقة نتائج التنبؤ بجدول (١٥)، ويوضح الجدول (١٦) أنه من المتوقع أن تصل كمية الانتاج من الحبوب الى نحو ٦١,٤٦٧ مليون طن بحلول ٢٠٢٠.

كما تم التوقع بكمية الواردات من الحبوب، حيث يتضح من شكل (٢) عدم سكون السلسلة الزمنية فى المتوسط ، كما يتضح من جدول (١٧) أن قيم معاملات دالتى الارتباط الذاتى والارتباط الذاتى الجزئى تقع خارج حدود الثقة الامر الذى يشير الى أن السلسلة غير ساكنة والذى يتضح ايضا من عدم معنوية إختبار ديكى فولر الموسع ADF – جدول (١٨)، ومن عرض النماذج الافضل والممثلة للبيانات وهى ARIMA(1,0,0)، ARIMA(1,0,1)، تبين أفضلية النموذج ARIMA(1,0,1) – الجدول (١٩)، ويتضح من جدولى (٢٠، ٢١) معنوية إختبار ديكى فولر الموسع ADF، وأن قيم معاملات دالتى الارتباط الذاتى والارتباط الذاتى الجزئى تقع داخل حدود الثقة، الامر الذى يشير الى أن سلسلة البواقى ساكنة وأن النموذج المقدر يعتبر ملائماً للتوقع، والذى يتأكد من معايير دقة نتائج التنبؤ بجدول (٢٢)، ويوضح الجدول (٢٣) أنه من المتوقع أن تصل كمية الواردات من الحبوب الى نحو ١٠٦,٣٧٣ مليون طن، تصل تكلفتها الى نحو ٣٧,٢٦٩ مليار دولار بحلول ٢٠٢٠.

كما تم التوقع بكمية الصادرات من الحبوب، حيث يتضح من شكل (٣) عدم سكون السلسلة الزمنية سواء فى المتوسط أو التباين، كما يتضح من جدول (٢٤) أن قيم معاملات دالتى الارتباط الذاتى والارتباط الذاتى الجزئى تقع خارج حدود الثقة الامر الذى يشير الى أن السلسلة غير ساكنة والذى يتضح ايضا من عدم معنوية إختبار ديكى فولر الموسع ADF – جدول (٢٥)، ومن عرض النماذج الافضل والممثلة للبيانات وهى ARIMA(1,0,0)، ARIMA(1,0,1)، وقد تبين أفضلية النموذج ARIMA(1,0,0) – الجدول (٢٦)، ويتضح من جدولى (٢٧، ٢٨) معنوية إختبار ديكى فولر الموسع ADF، وأن قيم معاملات دالتى الارتباط الذاتى والارتباط الذاتى الجزئى تقع داخل حدود الثقة، الامر الذى يشير الى أن سلسلة البواقى ساكنة وأن النموذج المقدر يعتبر ملائماً للتوقع، والذى يتأكد من معايير دقة نتائج التنبؤ بجدول (٢٩)، ويوضح الجدول (٣٠) أنه من المتوقع أن تصل كمية الصادرات من الحبوب الى نحو ٢,١٩٢ مليون طن بحلول ٢٠٢٠.

(*) باعتبار أن المخزون سيتم تقديره من خلال النموذج.

شكل (١): التمثيل البيانى لكمية الانتاج من الحبوب خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١)



جدول (١٠): دالتى ACF, PACF لكمية الانتاج من الحبوب خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١)

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
. |***** |	. |***** |	1	0.686	0.686	16.511	0.000
. |***** |	. |*** |	2	0.698	0.431	34.204	0.000
. |**** |	. | . |	3	0.563	-0.011	46.107	0.000
. |*** |	.** | . |	4	0.416	-0.238	52.839	0.000
. |*** |	. |* . |	5	0.394	0.081	59.109	0.000
. |** . |	. | . |	6	0.273	-0.001	62.217	0.000
. |** . |	.* | . |	7	0.199	-0.109	63.940	0.000
. |* . |	. | . |	8	0.149	-0.022	64.940	0.000
. | . |	.* | . |	9	0.012	-0.145	64.947	0.000
. | . |	. |* . |	10	0.023	0.067	64.974	0.000
. | . |	. |* . |	11	-0.027	0.084	65.011	0.000
. | . |	. | . |	12	-0.035	0.019	65.078	0.000
. | . |	. |* . |	13	0.035	0.131	65.148	0.000
.* | . |	.** | . |	14	-0.104	-0.275	65.804	0.000
. | . |	. |* . |	15	-0.010	0.068	65.810	0.000
.* | . |	.* | . |	16	-0.143	-0.166	67.202	0.000

جدول (11): نموذج أريما لكمية الانتاج من الحبوب خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١)

Prob.	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
0.0000	30.54894	0.032893	1.004841	AR(1)
39851.08	Mean dependent var		0.453358	R-squared
9957.289	S.D. dependent var		0.453358	Adjusted R-squared
20.67776	Akaike info criterion		7361.946	S.E. of regression
20.72402	Schwarz criterion		1.63E+09	Sum squared resid
Prob.	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
0.0000	347.7963	0.002939	1.022040	AR(1)
0.0000	-18.37136	0.052872	-0.971323	MA(1)
39851.08	Mean dependent var		0.684073	R-squared
9957.289	S.D. dependent var		0.673179	Adjusted R-squared
20.19400	Akaike info criterion		5692.412	S.E. of regression
20.28651	Schwarz criterion		9.40E+08	Sum squared resid

جدول (١١): إختبار ديكى فولر الموسع لكمية الانتاج من الحبوب خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١)

Critical Value		ADF Test Statistic	الصيغة
-4.2949	1%	-2.756170	3
-3.5670	5%		
-3.2169	10%		
-3.6661	1%	-1.321048	2
-2.9627	5%		
-2.6200	10%		
-2.6423	1%	0.932675	1
-1.9526	5%		
-1.6216	10%		

جدول (١٣): إختبار ديكى فولر الموسع للبواقى لكمية الانتاج من الحبوب خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١)

Critical Value		ADF Test Statistic	الصيغة
-4.3082	1%	-2.499861	3
-3.5731	5%		
-3.2203	10%		
-3.6752	1%	-2.589897	2
-2.9665	5%		
-2.6220	10%		
-2.6453	1%	-2.561390	1
-1.9530	5%		
-1.6218	10%		

جدول (١٤): دالتى ACF, PACF للبواقى لكمية الانتاج من الحبوب خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١)

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
. |* . |	. |* . |	1	0.082	0.082	0.2273	0.634
. |** . |	. |** . |	2	0.271	0.266	2.8239	0.244
. |* . |	. |* . |	3	0.114	0.082	3.2982	0.348
.** | . |	*** | . |	4	-0.256	-0.369	5.7871	0.216
. | . |	. | . |	5	-0.023	-0.054	5.8085	0.325
.* | . |	. | . |	6	-0.140	0.056	6.6141	0.358
.* | . |	.* | . |	7	-0.179	-0.101	7.9747	0.335
. | . |	.* | . |	8	-0.013	-0.065	7.9823	0.435
.** | . |	.* | . |	9	-0.228	-0.181	10.405	0.319
. | . |	. |* . |	10	0.040	0.091	10.482	0.399
. | . |	. |* . |	11	0.045	0.122	10.585	0.479
.* | . |	.** | . |	12	-0.114	-0.196	11.291	0.504
. |* . |	.* | . |	13	0.121	-0.079	12.124	0.517
.* | . |	.* | . |	14	-0.185	-0.141	14.184	0.436
. |* . |	. |** . |	15	0.092	0.214	14.722	0.472
. | . |	. | . |	16	-0.008	-0.034	14.726	0.545

جدول (١٥): معايير دقة نتائج التنبؤ لكمية الانتاج من الحبوب خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١)

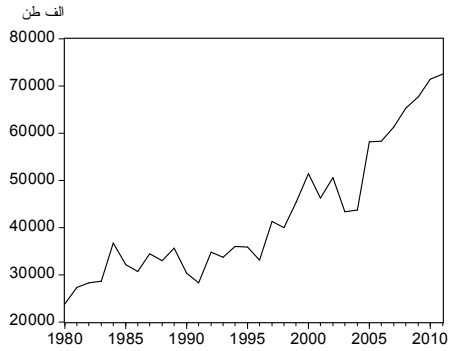
Root Mean Squared Error	٦٠٦٩,٦١٥
Mean Absolute Error	٤٩٥٣,٣٨٧
Mean Abs. Percent Error	١٢,٤٠١٩٨
Theil Inequality Coefficient	٠,٠٧٦٩٧٣
Bias Proportion	٠,٢٠٢٠٣٠
Variance Proportion	٠,١٨١٢٨٩
Covariance Proportion	٠,٦١٦٦٨١

جدول (١٦): نتائج التنبؤ لكمية الانتاج من الحبوب بالالف طن خلال الفترة (٢٠١٢-٢٠٢٠)

51629.93	2012
52767.84	2013
53930.82	2014
55119.44	2015
56334.26	2016
57575.85	2017
58844.80	2018
60141.72	2019
61467.22	2020

المصدر: حسب من جدول (١) بالملحق.

شكل (٢): التمثيل البيانى لكمية الواردات من الحبوب خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١)



جدول (١٧): دالتى ACF, PACF لكمية الواردات من الحبوب خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١)

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
. |****** |	. |****** |	1	0.838	0.838	24.671	0.000
. |***** |	. | . |	2	0.713	0.033	43.088	0.000
. |***** |	. | . |	3	0.607	0.005	56.905	0.000
. |**** |	. *| . |	4	0.475	-0.141	65.669	0.000
. |*** |	. |** . |	5	0.430	0.199	73.122	0.000
. |*** |	.**| . |	6	0.330	-0.199	77.669	0.000
. |** . |	. | . |	7	0.230	-0.050	79.976	0.000
. |** . |	. |** . |	8	0.229	0.222	82.356	0.000
. |* . |	. *| . |	9	0.177	-0.090	83.841	0.000
. |* . |	. *| . |	10	0.128	-0.106	84.653	0.000
. | . |	. *| . |	11	0.062	-0.126	84.855	0.000
. | . |	. *| . |	12	-0.049	-0.089	84.983	0.000
. *| . |	. | . |	13	-0.097	-0.012	85.518	0.000
. *| . |	. *| . |	14	-0.167	-0.127	87.208	0.000
.**| . |	. |* . |	15	-0.217	0.075	90.233	0.000
.**| . |	. | . |	16	-0.226	0.007	93.701	0.000

جدول (١٨): إختبار ديكى فولر الموسع لكمية الواردات من الحبوب خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١)

Critical Value		ADF Test Statistic	الصيغة
-4.2949	1%	-1.261377	3
-3.5670	5%		
-3.2169	10%		
-3.6661	1%	0.665096	2
-2.9627	5%		
-2.6200	10%		
-2.6423	1%	2.418570	1
-1.9526	5%		
-1.6216	10%		

جدول (١٩): نموذج أريما لكمية الواردات من الحبوب خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١)

Prob.	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
0.0000	54.37498	0.019017	1.034061	AR(1)
43049.70	Mean dependent var		0.888291	R-squared
13755.47	S.D. dependent var		0.888291	Adjusted R-squared
19.73613	Akaike info criterion		4597.477	S.E. of regression
19.78239	Schwarz criterion		6.34E+08	Sum squared resid
Prob.	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
0.0000	121.8388	0.008521	1.038207	AR(1)
0.0015	-3.506981	0.154998	-0.543575	MA(1)
43049.70	Mean dependent var		0.908437	R-squared
13755.47	S.D. dependent var		0.905280	Adjusted R-squared
19.60178	Akaike info criterion		4233.480	S.E. of regression
19.69429	Schwarz criterion		5.20E+08	Sum squared resid

جدول (٢٠): إختبار ديكى فولر الموسع للبواقى لكمية الواردات من الحبوب خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١)

Critical Value		ADF Test Statistic	الصيغة
-4.3082	1%	-3.843712	3
-3.5731	5%		
-3.2203	10%		
-3.6752	1%	-3.701553	2
-2.9665	5%		
-2.6220	10%		
-2.6453	1%	-3.764488	1
-1.9530	5%		
-1.6218	10%		

جدول (٢١): دالتى ACF, PACF للبواقى لكمية الواردات من الحبوب خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١)

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
. |* . |	. |* . |	1	0.073	0.073	0.1841	0.668
. | . |	. *| . |	2	-0.053	-0.059	0.2843	0.867
. | . |	. |* . |	3	0.058	0.067	0.4059	0.939
***| . |	***| . |	4	-0.366	-0.384	5.4836	0.241
. |** . |	. |*** |	5	0.227	0.363	7.5160	0.185
. *| . |	***| . |	6	-0.116	-0.376	8.0677	0.233
. *| . |	. |** . |	7	-0.120	0.213	8.6855	0.276
. |** . |	. *| . |	8	0.240	-0.113	11.246	0.188
.**| . |	. | . |	9	-0.245	0.009	14.037	0.121
. | . |	. *| . |	10	0.029	-0.177	14.078	0.169
. | . |	. |* . |	11	-0.010	0.094	14.084	0.228
. *| . |	. | . |	12	-0.077	0.026	14.402	0.276
. |** . |	. | . |	13	0.268	0.053	18.478	0.140
. *| . |	. *| . |	14	-0.163	-0.154	20.076	0.128
. *| . |	. | . |	15	-0.081	-0.008	20.492	0.154
. |* . |	. | . |	16	0.068	0.009	20.805	0.186

جدول (٢٢): معايير دقة نتائج التنبؤ لكمية الواردات من الحبوب خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١)

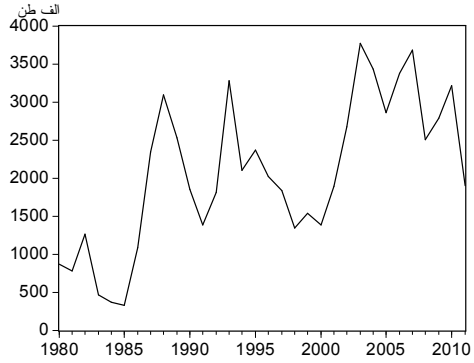
Root Mean Squared Error	٥٥٨٧,٦٩٦
Mean Absolute Error	٤٥٣٢,٨٣٠
Mean Abs. Percent Error	١١,٥٥٠٩٦
Theil Inequality Coefficient	٠,٠٥٩٨٨٨
Bias Proportion	٠,٢٢٩٥٠٥
Variance Proportion	٠,٠٨٥٥٤١
Covariance Proportion	٠,٦٨٤٩٥٤

جدول (٢٣): نتائج التنبؤ لكمية الواردات من الحبوب بالالف طن خلال الفترة (٢٠١٢-٢٠٢٠)

78806.22	2012
81817.20	2013
84943.21	2014
88188.67	2015
91558.12	2016
95056.31	2017
98688.16	2018
102458.8	2019
106373.4	2020

المصدر: حسب من جدول (٢) بالملحق.

شكل (٣): التمثيل البيانى لكمية الصادرات من الحبوب خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١)



جدول (٢٤): دالتى ACF, PACF لكمية الصادرات من الحبوب خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١)

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
. |****** |	. |****** |	1	0.725	0.725	18.463	0.000
. |**** |	. *| . |	2	0.459	-0.141	26.108	0.000
. |**. |	. |*. |	3	0.312	0.074	29.762	0.000
. |*. |	. *| . |	4	0.177	-0.098	30.981	0.000
. |*. |	. | . |	5	0.080	-0.001	31.242	0.000
. | . |	. | . |	6	0.038	0.013	31.302	0.000
. | . |	. *| . |	7	-0.054	-0.153	31.430	0.000
. *| . |	. | . |	8	-0.113	0.007	32.005	0.000
. *| . |	. | . |	9	-0.100	0.033	32.478	0.000
. | . |	. | . |	10	-0.053	0.064	32.619	0.000
. | . |	. | . |	11	-0.036	-0.037	32.685	0.001
. *| . |	. *| . |	12	-0.086	-0.144	33.084	0.001
. | . |	. |**. |	13	0.017	0.316	33.100	0.002
. |*. |	. |*. |	14	0.171	0.130	34.875	0.002
. |*. |	. *| . |	15	0.175	-0.156	36.846	0.001
. |*. |	. | . |	16	0.141	-0.030	38.206	0.001

جدول (26): نموذج أريما لكمية الصادرات من الحبوب خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١)

Prob.	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
0.0000	5.224607	408.7065	2135.331	C
0.0019	3.425615	0.187259	0.641479	AR(1)
0.4174	0.823104	0.258535	0.212801	MA(1)
2104.095	Mean dependent var		0.560842	R-squared
978.2979	S.D. dependent var		0.529473	Adjusted R-squared
15.94737	Akaike info criterion		671.0631	S.E. of regression
16.08614	Schwarz criterion		12609120	Sum squared resid
Prob.	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
0.0000	4.995695	438.8144	2192.183	C
0.0000	5.994236	0.121079	0.725775	AR(1)
2104.095	Mean dependent var		0.553371	R-squared
978.2979	S.D. dependent var		0.537970	Adjusted R-squared
15.89972	Akaike info criterion		664.9763	S.E. of regression
15.99224	Schwarz criterion		12823611	Sum squared resid

جدول (٢٥): إختبار ديكى فولر الموسع لكمية الصادرات من الحبوب خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١)

Critical Value		ADF Test Statistic	الصيغة
-4.2949	1%	-2.912997	3
-3.5670	5%		
-3.2169	10%		
-3.6661	1%	-2.435349	2
-2.9627	5%		
-2.6200	10%		
-2.6423	1%	-0.658284	1
-1.9526	5%		
-1.6216	10%		

جدول (٢٨): دالتى ACF, PACF للبواقى لكمية الصادرات من الحبوب خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١)

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
. |*. |	. |*. |	1	0.077	0.077	0.2030	0.652
. *| . |	. *| . |	2	-0.121	-0.128	0.7187	0.698
. *| . |	. | . |	3	-0.071	-0.051	0.9008	0.825
. *| . |	. *| . |	4	-0.087	-0.095	1.1898	0.880
. *| . |	. *| . |	5	-0.142	-0.147	1.9780	0.852
. |*. |	. |*. |	6	0.103	0.102	2.4120	0.878
. | . |	. | . |	7	0.022	-0.044	2.4323	0.932
. *| . |	. *| . |	8	-0.067	-0.069	2.6341	0.955
. *| . |	. *| . |	9	-0.115	-0.126	3.2487	0.954
. | . |	. | . |	10	-0.018	-0.029	3.2643	0.975
. | . |	. | . |	11	0.057	0.053	3.4301	0.984
. **| . |	***| . |	12	-0.251	-0.334	6.8225	0.869
. | . |	. |* |	13	0.048	0.077	6.9521	0.905
. |**. |	. |*. |	14	0.213	0.131	9.6806	0.785
. |*. |	. |*. |	15	0.123	0.101	10.643	0.777
. | . |	. | . |	16	0.035	0.035	10.725	0.826

جدول (٢٧): إختبار ديكى فولر الموسع للبواقى لكمية الصادرات من الحبوب خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١)

Critical Value		ADF Test Statistic	الصيغة
-4.3082	1%	-3.955791	3
-3.5731	5%		
-3.2203	10%		
-3.6752	1%	-3.872230	2
-2.9665	5%		
-2.6220	10%		
-2.6453	1%	-3.950209	1
-1.9530	5%		
-1.6218	10%		

جدول (٣٠): نتائج التنبؤ لكمية الصادرات من الحبوب بالالف طن خلال الفترة (٢٠١٢-٢٠٢٠)

2192.136	2012
2192.149	2013
2192.158	2014
2192.165	2015
2192.170	2016
2192.174	2017
2192.176	2018
2192.178	2019
2192.179	2020

جدول (٢٩): معايير دقة نتائج التنبؤ لكمية الصادرات من الحبوب خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١)

Root Mean Squared Error	٨٥٣,٠٢٢٦
Mean Absolute Error	٧٢١,٢٣٢٦
Mean Abs. Percent Error	٦٤,١٦٧٨٨
Theil Inequality Coefficient	٠,١٩٣٦٥٢
Bias Proportion	٠,٠٠٠٨٥٤
Variance Proportion	٠,٧٤٩٤١٠
Covariance Proportion	٠,٢٤٩٧٣٦

المصدر: حسب من جدول (٣) بالملحق.

ب- الاحتياجات: باستخدام اسلوب بوكس-جينكنز تم التوقع بكمية الاستهلاك، ويتضح من شكل (٤) عدم سكون السلسلة الزمنية فى المتوسط، كما يتضح من جدول (٣١) أن قيم معاملات دالتى الارتباط الذاتى والارتباط الذاتى الجزئى تقع خارج حدود الثقة الامر الذى يشير الى أن السلسلة غير ساكنة والذى يتضح

ايضا من عدم معنوية إختبار ديكى فولر الموسع ADF – جدول (٣٢)، ومن عرض النماذج الافضل والممثلة للبيانات وهى ARIMA(1,0,0)، ARIMA(1,0,1)، وقد تبين أفضلية النموذج ARIMA(1,0,1) – الجدول (٣٣)، ويتضح من جدولى (٣٤، ٣٥) الى معنوية إختبار ديكى فولر الموسع ADF، وأن قيم معاملات دالتى الارتباط الذاتى والارتباط الذاتى الجزئى تقع داخل حدود الثقة، الامر الذى يشير الى أن سلسلة البواقى ساكنة وأن النموذج المقدر يعتبر ملائماً للتوقع، والذى يتأكد من معايير دقة نتائج التنبؤ بجدول (٣٦)(*)، ويوضح الجدول (٣٧) أنه من المتوقع أن تصل كمية الاستهلاك من الحبوب الى نحو 144.875 مليون طن بحلول ٢٠٢٠.

جـ- المخزون: وهى عبارة عن الفرق بين الاحتياجات والعرض المحلى، وتقدر بنحو ١٧,٠٤٦ مليون طن، تبلغ تكلفته نحو ٥,٩٧٢ مليار دولار، وهو يكفى لنحو ١,٦ شهر، كمتوسط للفترة (٢٠١٢-٢٠٢٠) – جدول (٣٨). وقد بلغت نسبة كمية المخزون المتوقع الى متوسط كمية الانتاج المتوقع حوالى ٣٠,٢١% وبالمقارنة بحوالى ٣١,٤٥% للدول النامية –جدول (١)، وحوالى ١٨,٥٣% بالنسبة لمتوسط كمية الواردات، فى حين بلغت حوالى ١١,٧٧% بالنسبة لمتوسط كمية الاحتياجات (المستخدم) وبالمقارنة بحوالى ٢٨,٦٨% للدول النامية–جدول(١)، مما يشير الى إنخفاض المخزون الاحتياطى بالدول العربية بالمقارنة بالدول النامية.

د- الفجوة: وتقدر بنحو ٧٢,٧٤٩ مليون طن كمتوسط للفترة (٢٠١٢-٢٠٢٠).

ه- نسبة الاكتفاء الذاتى: وتقدر بنحو ٤٣,٧% كمتوسط للفترة (٢٠١٢-٢٠٢٠)، وبنسبة إنخفاض تقدر بحوالى ٠,٨% عن الفترة (٢٠٠٩-٢٠١١).

و- الحد الادنى للمخزون: وهى عبارة عن الفرق بين (عدد السكان × متوسط نصيب الفرد من الحبوب) وكمية الانتاج، وقد تبين أن الحد الادنى للمخزون السنوى يبلغ نحو ١٤,٠٣ مليون طن، تبلغ تكلفته نحو ٤,٩١٥ مليار دولار، وهو يكفى لنحو ١,٣ شهر، وقد بلغ الحد الادنى للمخزون الشهرى نحو ١,٣ مليون طن، تبلغ تكلفته نحو ٤٠٩,٦ مليون دولار كمتوسط للفترة (٢٠١٢-٢٠٢٠).

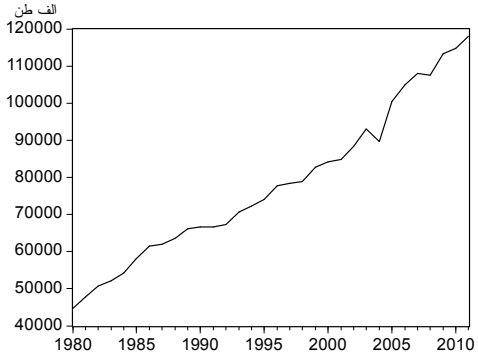
كما يتضح من جدول (٣٨)، أن الانتاج المحلى يكفى لنحو ٥,٢ شهر، كما أن المخزون يكفى لنحو ١,٦ شهر فى حين تكفى الواردات لنحو ٨,٥ شهر كمتوسط للفترة (٢٠١٢-٢٠٢٠)، ومن ذلك يتضح الموقف الحرج لإنتاج ومخزون الحبوب فى الوطن العربى.

رابعا: تحليل الحساسية:

باجراء تحليل الحساسية لأثر كل من الانتاج المحلى والعالمى والواردات والصادرات وارتفاع أسعار المحاصيل بنسبة ±٥%، ±١٠%، كنتيجة للجفاف والتصحر والحروب والاضطرابات والاعاصير والفياضانات ودرجات الحرارة وانتاج الوقود الحيوى كما يتضح من جدول (٣٨)، تبين إنخفاض المخزون ونسبة الاكتفاء الذاتى لتبلغ ٤٣,١%، وعدد الشهور التى يكفيها المخزون كاستهلاك الى ١,٤ شهر، كما تبين مع فرضية (الظروف المتشائمة) وذلك فى ظل ارتفاع الاستهلاك وإنخفاض كل من الانتاج والصادرات والواردات بنسبة ١٠% أن الحد الادنى للعرض لا يكفى الحد الاقصى للاستهلاك، فى حين تبين مع فرضية (الظروف المتفائلة) وذلك فى ظل إنخفاض الاستهلاك وارتفاع كل من الانتاج والصادرات والواردات بنسبة ١٠% أن الحد الاقصى للعرض يزيد عن الحد الادنى للاستهلاك والذى يمكن أن يستخدم كمخزون يقدر بنحو ٤٢,٩ الف طن تكفى ٤ شهور فقط بالمقارنة بمتوسط الاستهلاك الشهرى للفترة (٢٠١٢-٢٠٢٠) الأمر الذى يشير الى الموقف الحرج لإنتاج ومخزون الحبوب فى الوطن العربى.

(*)وبالرجوع الى قاعدة بيانات منظمة الاغذية والزراعةFAO لمقارنة البيانات المحدثة مع نتائج البحث تبين إنتهاء بيانات القاعدة عند عام ٢٠١١.

شكل (٤): التمثيل البيانى لكمية الاستهلاك من الحبوب خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١)



جدول (٣١): دالتى ACF, PACF لكمية الاستهلاك من الحبوب خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١)

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
. |******* |	. |******* |	1	0.887	0.887	27.610	0.000
. |****** |	. | . |	2	0.783	-0.016	49.855	0.000
. |***** |	. | . |	3	0.680	-0.056	67.183	0.000
. |**** |	. | . |	4	0.585	-0.022	80.460	0.000
. |**** |	. *| . |	5	0.478	-0.111	89.669	0.000
. |*** |	. | . |	6	0.385	-0.010	95.880	0.000
. |**. |	. | . |	7	0.302	-0.018	99.845	0.000
. |**. |	. | . |	8	0.243	0.052	102.52	0.000
. |*. |	. *| . |	9	0.172	-0.099	103.92	0.000
. |*. |	. | . |	10	0.113	-0.009	104.55	0.000
. | . |	. | . |	11	0.057	-0.036	104.71	0.000
. | . |	. *| . |	12	-0.003	-0.090	104.71	0.000
. *| . |	. | . |	13	-0.065	-0.055	104.96	0.000
. *| . |	. | . |	14	-0.114	-0.009	105.75	0.000
. *| . |	. | . |	15	-0.164	-0.055	107.47	0.000
.**| . |	. *| . |	16	-0.212	-0.064	110.52	0.000

جدول (٣٢): إختبار ديكى فولر الموسع لكمية الاستهلاك من الحبوب خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١)

Critical Value		ADF Test Statistic	الصيغة
-4.2949	1%	-0.844089	3
-3.5670	5%		
-3.2169	10%		
-3.6661	1%	1.088591	2
-2.9627	5%		
-2.6200	10%		
-2.6423	1%	5.215848	1
-1.9526	5%		
-1.6216	10%		

جدول (33): نموذج أريما لكمية الاستهلاك من الحبوب خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١)

Prob.	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
0.0000	367.9333	0.002799	1.029837	AR(1)
0.0052	-3.019497	0.158684	-0.479145	MA(1)
79315.90	Mean dependent var		0.987799	R-squared
20300.06	S.D. dependent var		0.987378	Adjusted R-squared
18.36466	Akaike info criterion		2280.664	S.E. of regression
18.45718	Schwarz criterion		1.51E+08	Sum squared resid
Prob.	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
0.0000	185.3842	0.005554	1.029603	AR(1)
79315.90	Mean dependent var		0.985370	R-squared
20300.06	S.D. dependent var		0.985370	Adjusted R-squared
18.48171	Akaike info criterion		2455.419	S.E. of regression
18.52797	Schwarz criterion		1.81E+08	Sum squared resid

جدول (٣٤): إختبار ديكى فولر الموسع للبواقى لكمية الاستهلاك من الحبوب خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١)

Critical Value		ADF Test Statistic	الصيغة
-4.3082	1%	-3.610093	3
-3.5731	5%		
-3.2203	10%		
-3.6752	1%	-3.745629	2
-2.9665	5%		
-2.6220	10%		

جدول (٣٥): دالتى ACF, PACF للبواقى لكمية الاستهلاك من الحبوب خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١)

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
. | . |	. | . |	1	0.041	0.041	0.0578	0.810
. | . |	. | . |	2	-0.018	-0.020	0.0693	0.966
. |*. |	. |*. |	3	0.112	0.114	0.5254	0.913
. |*. |	. |*. |	4	0.139	0.131	1.2594	0.868
***| . |	***| . |	5	-0.352	-0.369	6.1382	0.293
. | . |	. |*. |	6	0.027	0.070	6.1675	0.405
. | . |	. | . |	7	0.026	-0.014	6.1963	0.517
. *| . |	. *| . |	8	-0.185	-0.157	7.7237	0.461
. | . |	. |*. |	9	-0.026	0.121	7.7554	0.559
. |*. |	. *| . |	10	0.085	-0.084	8.1034	0.619
. *| . |	. | . |	11	-0.061	-0.009	8.2922	0.687
. | . |	. | . |	12	-0.045	0.026	8.3999	0.753
. | . |	.**| . |	13	-0.022	-0.204	8.4280	0.815
. *| . |	. *| . |	14	-0.137	-0.082	9.5642	0.793
.**| . |	.**| . |	15	-0.259	-0.272	13.846	0.537
. *| . |	. *| . |	16	-0.067	-0.107	14.150	0.588

جدول (٣٦): معايير دقة نتائج التنبؤ لكمية الاستهلاك من الحبوب خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١)

Root Mean Squared Error	٥٧٤٥,٤٠٦
Mean Absolute Error	٥٣٣٦,٢٥٠
Mean Abs. Percent Error	٦,٩٢٥٠٨٨
Theil Inequality Coefficient	٠,٠٣٦٢٩١
Bias Proportion	٠,٨٤٣٥١٢
Variance Proportion	٠,٠١٢١٥٥
Covariance Proportion	٠,١٤٤٣٣٣

جدول (٣٧): نتائج التنبؤ لكمية الاستهلاك من الحبوب بالالف طن خلال الفترة (٢٠١٢-٢٠٢٠)

114510.5	2012
117927.2	2013
121445.9	2014
125069.5	2015
128801.2	2016
132644.3	2017
136602.0	2018
140677.8	2019
144875.3	2020

المصدر: حسب من جدول (٤) بالملحق.

جدول (٣٨): نتائج تقدير نموذج الانذار المبكر لجملة الحبوب خلال الفترة (٢٠١٢-٢٠٢٠).

السنة	كمية الاستهلاك المتوقع الف طن ١	كمية الاستهلاك الشهرى الف طن ٢	كمية الانتاج المتوقع الف طن ٣	كمية الصادرات المتوقعة الف طن ٤	كمية الواردات المتوقعة الف طن ٥	تكلفة الواردات مليون دولار ٦	العرض المحلى الف طن ٧	كمية المخزون الف طن ٨	تكلفة المخزون مليون دولار ٩	الفجوة الف طن ١٠	الاكتفاء الذاتى % ١١	الحد الادنى للمخزون السنوى الف طن ١٢	تكلفة الحد الادنى المخزون السنوى مليون دولار ١٣	الحد الادنى للمخزون الشهرى الف طن ١٤	تكلفة الحد الادنى للمخزون الشهرى مليون دولار ١٥	عدد الشهور التى تكفيها الواردات كاستهلاك ١٦	عدد الشهور التى يكفيها المخزون كاستهلاك ١٧	عدد الشهور التى يكفيها الانتاج المحلى كاستهلاك ١٨
٢٠١٢	١١٤٥١٠,٥	٩٥٤٢,٥	٥١٦٢٩,٩	٢١٩٢,١	٧٨٨٠٦,٢	٢٧٦١٠,٥	١٢٨٢٤٤,٠	١٣٧٣٣,٥	٤٨١١,٧	٦٢٨٨٠,٦	٤٥,١	٩٢٣٦,٧	٣٢٣٦,٢	٧٦٩,٧	٢٦٩,٧	٨,٣	١,٤	٥,٤
٢٠١٣	١١٧٩٢٧,٢	٩٨٢٧,٣	٥٢٧٦٧,٨	٢١٩٢,١	٨١٨١٧,٢	٢٨٦٦٥,٥	١٣٢٣٩٢,٩	١٤٤٦٥,٧	٥٠٦٨,٢	٦٥١٥٩,٤	٤٤,٧	١٠٣٧٤,٦	٣٦٣٤,٩	٨٦٤,٦	٣٠٢,٩	٨,٣	١,٥	٥,٤
٢٠١٤	١٢١٤٤٥,٩	١٠١٢٠,٥	٥٣٩٣٠,٨	٢١٩٢,٢	٨٤٩٤٣,٢	٢٩٧٦٠,٧	١٣٦٦٨١,٩	١٥٢٣٦,٠	٥٣٣٨,١	٦٧٥١٥,١	٤٤,٤	١١٥٣٧,٦	٤٠٤٢,٣	٩٦١,٥	٣٣٦,٩	٨,٤	١,٥	٥,٣
٢٠١٥	١٢٥٠٦٩,٥	١٠٤٢٢,٥	٥٥١١٩,٤	٢١٩٢,٢	٨٨١٨٨,٧	٣٠٨٩٧,٨	١٤١١١٥,٩	١٦٠٤٦,٤	٥٦٢٢,٠	٦٩٩٥٠,١	٤٤,١	١٢٧٢٦,٢	٤٤٥٨,٨	١٠٦٠,٥	٣٧١,٦	٨,٥	١,٥	٥,٣
٢٠١٦	١٢٨٨٠١,٢	١٠٧٣٣,٤	٥٦٣٣٤,٣	٢١٩٢,٢	٩١٥٥٨,١	٣٢٠٧٨,٣	١٤٥٧٠٠,٢	١٦٨٩٩,٠	٥٩٢٠,٧	٧٢٤٦٦,٩	٤٣,٧	١٣٩٤١,١	٤٨٨٤,٤	١١٦١,٨	٤٠٧,٠	٨,٥	١,٦	٥,٢
٢٠١٧	١٣٢٦٤٤,٣	١١٠٥٣,٧	٥٧٥٧٥,٩	٢١٩٢,٢	٩٥٠٥٦,٣	٣٣٣٠٣,٩	١٥٠٤٤٠,٠	١٧٧٩٥,٧	٦٢٣٤,٩	٧٥٠٦٨,٥	٤٣,٤	١٥١٨٢,٦	٥٣١٩,٤	١٢٦٥,٢	٤٤٣,٣	٨,٦	١,٦	٥,٢
٢٠١٨	١٣٦٦٠٢,٠	١١٣٨٣,٥	٥٨٨٤٤,٨	٢١٩٢,٢	٩٨٦٨٨,٢	٣٤٥٧٦,٤	١٥٥٣٤٠,٨	١٨٧٣٨,٨	٦٥٦٥,٣	٧٧٧٥٧,٢	٤٣,١	١٦٤٥١,٦	٥٧٦٤,٠	١٣٧١,٠	٤٨٠,٣	٨,٧	١,٦	٥,٢
٢٠١٩	١٤٠٦٧٧,٨	١١٧٢٣,٢	٦٠١٤١,٧	٢١٩٢,٢	١٠٢٤٥٨,٨	٣٥٨٩٧,٥	١٦٠٤٠٨,٣	١٩٧٣٠,٥	٦٩١٢,٨	٨٠٥٣٦,١	٤٢,٨	١٧٧٤٨,٥	٦٢١٨,٤	١٤٧٩,٠	٥١٨,٢	٨,٧	١,٧	٥,١
٢٠٢٠	١٤٤٨٧٥,٣	١٢٠٧٢,٩	٦١٤٦٧,٢	٢١٩٢,٢	١٠٦٣٧٣,٤	٣٧٢٦٩,٠	١٦٥٦٤٨,٤	٢٠٧٧٣,١	٧٢٧٨,١	٨٣٤٠٨,١	٤٢,٤	١٩٠٧٤,٠	٦٦٨٢,٨	١٥٨٩,٥	٥٥٦,٩	٨,٨	١,٧	٥,١
المتوسط	١٣١٠٠٥,٤	١٠٧٦٤,٤	٥٦٤٢٣,٥	٢١٩٢,٢	٩١٩٨٧,٨	٣٢٢٢٨,٨	١٤٦٢١٩,٢	١٧٠٤٦,٥	٥٩٧٢,٤	٧٢٧٤٩,١	٤٣,٧	١٤٠٣٠,٣	٤٩١٥,٧	١١٦٩,٢	٤٠٩,٦	٨,٥	١,٦	٥,٢
تحليل الحساسية																		
-10%	١١٧٩٠٤,٩		٥٠٧٨١,٢	١٩٧٢,٩	٨٢٧٨٩,٠		١٣١٥٩٧,٢	١٣٦٩٢,٤		٦٧١٢٣,٧	٤٣,١						١,٤	
-5%	١٢٤٤٥٥,١		٥٣٦٠٢,٤	٢٠٨٢,٦	٨٧٣٨٨,٤		١٣٨٩٠٨,٢	١٤٤٥٣,١		٧٠٨٥٢,٨	٤٣,١						١,٤	
+5%	١٣٧٥٥٥,٧		٥٩٢٤٤,٧	٢٣٠١,٨	٩٦٥٨٧,٢		١٥٣٥٣٠,١	١٥٩٧٤,٥		٧٨٣١١,٠	٤٣,١						١,٤	
+10%	١٤٤١٠٥,٩		٦٢٠٦٥,٩	٢٤١١,٤	١٠١١٨٦,٦		١٦٠٨٤١,١	١٦٧٣٥,١		٨٢٠٤٠,٠	٤٣,١						١,٤	

- عمود ٢= عمود ١÷١٢، عمود ٦= عمود ٥ × السعر العالمى، عمود ٧= الأعمدة (٣-٤+٥)، عمود ٨= عمود ٧-١، عمود ٩= عمود ٨ × السعر العالمى، عمود ١٠= عمود ١-٣، عمود ١١= عمود ٣÷١×١٠٠، عمود ١٢= عمود ٣ - (عدد السكان للدول موضع الدراسة × متوسط نصيب الفرد من الحبوب)، عمود ١٣= عمود ١٢ × السعر العالمى، عمود ١٤= عمود ١٢÷١٢، عمود ١٥= عمود ١٤ × السعر العالمى، عمود ١٦= عمود ٥ ÷ ٢، عمود ١٧= عمود ٨ ÷ ٢، عمود ١٨= عمود ٣ ÷ ٢.

* بلغ السعر العالمى عام ٢٠١٢ نحو ٣٥٠,٣٦ دولار/طن، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، **أوضاع الأمن الغذائى العربى ٢٠١٣.**

* بلغ عدد السكان للدول العربية موضع الدراسة نحو ٣٥٩,٤ مليون نسمة عام ٢٠١٢، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، **الكتاب السنوى للاحصاءات الزراعية العربية**، مجلد ٣٣، ٢٠١٣.

* قدر متوسط نصيب الفرد من الحبوب بنحو ١١٧,٩٦ كجم/سنه وحسب باستخدام متوسط نصيب الفرد القمح والدقيق، والذرة الشامية، والارز والشعير والذى قدر بنحو ١٧١,٩، ٦٧,٧، ٢٩,٧، ٤٦,٣ كجم/سنه بالترجيح بنسبتهم من جملة إنتاج الحبوب، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، **أوضاع الأمن الغذائى العربى ٢٠١٣.**

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، **أوضاع الأمن الغذائى العربى ٢٠١٣.**

- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، **الكتاب السنوى للاحصاءات الزراعية العربية**، مجلد ٣٣، ٢٠١٣.

الملخص

تعد أزمة الغذاء أحد أبرز التحديات التى تواجه معظم دول العالم، فإجمالى الذين يعانون الجوع والفقر حالياً يتجاوز مليار شخص حول العالم، حيث بلغ مؤشر الجوع العالمى مستويات خطيرة، ونتيجة لذلك تتكلف الدول التى تتعرض لهذه المخاطر تكاليف باهظة لمواجهة أزمات الغذاء، الأمر الذى دفع الإقتصاديين إلى محاولة إبتكار أنظمة يمكن من خلالها التنبؤ والإنذار المبكر بهدف تجنب حدوثها أو التقليل من حدة هذه الازمات، ويهدف البحث الى استخدام نموذج للإنذار المبكر والتنبؤ بأزمات الحبوب فى الدول العربية باستخدام أسلوب الميزان الغذائى لتقدير المخزون الاحتياطى، بما يسهم فى عملية صنع القرار لتفادى حدوث أزمة فى المتاح للاستهلاك من الحبوب، وكانت أهم النتائج:

- بلغت نسبة كمية المخزون بالدول العربية (سوريا، والجزائر، مصر، والمغرب، وتونس) حوالي ٤,٣%، ٣,١% بالنسبة للمخزون بالدول النامية والعالم على الترتيب وذلك عام ٢٠١٥ المتوقع.
- مازال عدداً من الدول العربية يعانى من الجوع الى مستويات مرتفعة.
- تناقص النسبة المئوية للتغير فى إنتاج محاصيل الحبوب لكل الدول العربية بإستثناء تونس والسودان.
- معنوية معدل النمو السنوى لكمية انتاج الدول العربية من القمح، والذرة الشامية، والارز، والدخن، والراى، والذرة الرفيعة، وجملة الحبوب وبلغ حوالى٣%، ٣%،٤%،٣%،١٣%،٢%، ٣% على الترتيب.
- معنوية معدل النمو السنوى لكمية واردات الدول العربية من القمح، والذرة الشامية، والارز، والشعير، والدخن، والشوفان، والذرة الرفيعة، وجملة الحبوب والذى بلغ حوالى ٢%، ٦%، ٤%، ٤%، ١٠%، ٣%، ٧%، ٣% على الترتيب.
- من المتوقع أن تصل كمية الانتاج من الحبوب الى نحو ٦١,٤٦٧ مليون طن بحلول ٢٠٢٠.
- من المتوقع أن تصل كمية الواردات من الحبوب الى نحو ١٠٦,٣٧٣ مليون طن، تصل تكلفتها الى نحو ٣٧,٢٦٩ مليار دولار بحلول ٢٠٢٠.
- من المتوقع أن تصل كمية الاستهلاك من الحبوب الى نحو 144.875 مليون طن بحلول ٢٠٢٠.
- تقدر كمية المخزون بنحو ١٧,٠٤٦ مليون طن، تبلغ تكلفته نحو ٥,٩٧٢ مليار دولار، وهو يكفى لنحو ١,٦ شهر، كمتوسط للفترة (٢٠١٢-٢٠٢٠).
- بلغت نسبة كمية المخزون المتوقع الى متوسط كمية الاحتياجات (المستخدم) حوالى ١١,٧٧% وبالمقارنة بحوالى ٢٨,٦٨% للدول النامية، مما يشير الى إنخفاض المخزون الاحتياطى بالدول العربية بالمقارنة بالدول النامية.
- بلغت نسبة الاكتفاء الذاتى بنحو ٤٣,٧% كمتوسط للفترة (٢٠١٢-٢٠٢٠)، وبنسبة إنخفاض تقدر بحوالى ٠,٨% عن الفترة (٢٠٠٩-٢٠١١).
- يكفى الانتاج المحلى لنحو٥,٢ شهر،كما أن المخزون يكفى لنحو ١,٦ شهر فى حين تكفى الواردات لنحو ٨,٥ شهر كمتوسط للفترة (٢٠١٢-٢٠٢٠)، ومن ذلك يتضح الموقف الحرج لإنتاج ومخزون الحبوب فى الوطن العربى.
- فى ظل الظروف المتفائلة فان المخزون يقدر بنحو ٤٢,٩ الف طن تكفى ٤ شهور فقط بالمقارنة بمتوسط الاستهلاك الشهرى للفترة (٢٠١٢-٢٠٢٠).

المراجع:

١. احمد قدرى بهلول (دكتور)، التجارة الخارجية لمحاصيل الحبوب الرئيسة والامن الغذائى المصرى، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى، المجلد العاشر، العدد الثانى، سبتمبر ٢٠٠٠.
٢. حمدى الصوالحى (دكتور) واخرون، نظام الانذار المبكر ضد ازمات القمح فى مصر، قطاع التحليل الاقتصادى، مركز المعلومات ودعم إتخاذ القرار، مجلس الوزراء، القاهرة، يوليو ٢٠٠٤.
٣. حنان محمود سيد عجبو، نظام الانذار المبكر ضد ازمات الغذاء فى مصر بالتطبيق على محصول القمح، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى، المجلد الثانى والعشرون، العدد الثالث، سبتمبر ٢٠١٢.
٤. سيده حامد عامر،محيى الدين محمد خليل البيجاوى،عبدالوكيل محمد ابوطالب،استخدام نظام الإنذار المبكر ضد أزمات الغذاء فى مصر"حالة الزيوت النباتية الغذائية"،المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى،مارس ٢٠١٤.

٥. صبحي القاسم، نظرة تحليله في مشكلة الغذاء في البلدان العربية، عمان، ١٩٨٢.
٦. المنظمة العربية للتنمية الزراعية، أوضاع الأمن الغذائى العربى ٢٠١٣.
7. E. Hannan, The Estimation of the Order of an ARMA Process, Annals of Statistics, Vol. 8, 1980, pp. 1071-181.
8. F. Riely, N. Mock, B. Cogill, L. Bailey and E. Kenefick, Food Security Indicators and Framework for Use in the Monitoring and Evaluation of Food Aid Programs, Food and Nutrition Technical Assistance Project (FANTA), USAID, 1999.
9. Food and Agriculture Organization (FAO), http://www.fao.org/news/story/0/item/20568/icode/en, 2013.
10. Food and Agriculture Organization (FAO), Food and Agriculture Organization Report, Kordofan Province, Office, Elobied, 1990, P.86.
11. G. Schwartz, Estimating the Dimension of a Model, Annals of Statistics, Vol. 5, 1978, pp. 461-464.
12. H. Akaike, Fitting Autoregressive Models for Prediction, Annals of The Institute of Statistical Mathematics, Vol. 21, 1969, pp. 243-247.
13. http://faostat.fao.org.
14. K. Patterson, an Introduction Applied Econometrics a Time Series Approach, Macmillan Press Ltd., London, 2000.
15. Toronto Public Health, http://www.toronto.ca/health/children, 2013.
16. World Bank, Dairy Development in Sub-Saharan Africa, Study of Issues and options, Washington, 1991.
17. World Health Organization, http://www.who.int/trade/glossary/story028/en, 2013.

الملاحق :

جدول (١): كمية الانتاج لجملة الدول العربية موضع الدراسة بالالف طن خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١)

السنة	القمح	الذرة الشامية	الارز (ما يعادل مضروب)	الشعير	الدخن	الشوفان	راي	الذرة الرفيعة	جملة الحبوب
1980	9870.1	3887.4	1743.6	5845.3	441.9	153.2	5.9	3666.6	25700.0
1981	8687.3	3734.9	1644.6	4476.5	669.2	121.5	4.1	4953.6	24353.7
1982	9521.5	3933.2	1768.8	5025.9	367.2	142.4	3.1	3393.9	24213.9
1983	9202.8	4132.4	1725.0	4260.7	441.9	100.2	3.8	3098.8	23032.2
1984	8805.2	4408.1	1585.6	3287.7	294.3	115.3	1.5	2229.2	20766.8
1985	12731.7	4478.9	1668.0	6920.8	480.8	149.7	1.5	4778.3	31257.2
1986	13439.2	4478.4	1770.6	7382.0	365.9	171.1	2.0	4728.8	32377.4
1987	13283.7	4356.2	1813.1	4713.1	225.9	105.8	2.0	2858.7	27396.3
1988	14712.7	5076.1	1581.9	8816.3	561.9	89.3	2.0	6063.9	36943.9
1989	14353.6	5559.8	1995.7	5629.3	344.9	121.9	18.1	3237.2	31307.2
1990	17432.1	6008.3	2313.8	6923.9	183.6	91.9	18.3	2742.1	35781.0
1991	21768.9	6141.1	2478.5	8210.0	354.7	208.1	17.2	4852.0	44110.7
1992	19033.2	6007.8	2788.2	6544.0	537.2	125.6	17.3	5586.2	40715.4
1993	17950.8	5828.5	2997.0	6750.1	308.5	62.6	19.7	4018.3	37987.9
1994	19746.5	5939.7	3392.4	8861.1	1062.6	102.8	21.4	5433.0	44605.5
1995	16768.6	5124.6	3444.6	5211.3	476.4	65.5	24.4	4090.1	35247.5
1996	24130.6	6059.4	3529.3	10195.2	527.2	151.8	25.3	5677.1	50334.3
1997	16630.5	6875.0	3896.2	4037.1	736.3	44.2	25.7	4473.1	36749.8
1998	22091.6	7229.3	3268.5	5264.5	778.1	72.3	27.1	6015.9	44790.1
1999	17423.5	6853.0	4089.6	3763.4	595.7	56.6	26.7	4159.1	37010.1
2000	15440.7	7265.8	4116.9	1852.5	594.3	16.3	27.6	4243.7	33581.6
2001	21199.3	7029.5	3647.4	4952.8	683.2	60.7	32.0	6093.2	43739.9
2002	22377.3	7545.3	4322.0	4568.3	670.0	49.7	32.1	4442.0	44045.6
2003	27428.3	7542.6	4262.3	6518.8	862.5	97.1	32.5	6828.8	53627.5
2004	27131.1	7463.2	4516.8	6087.2	380.3	107.8	32.3	4315.9	50083.1
2005	25605.0	8107.2	4395.2	4521.0	847.3	95.6	54.3	6655.5	50327.1
2006	29288.9	7671.9	4848.9	6611.3	796.1	107.7	77.6	6207.4	55647.9
2007	22791.3	7333.4	4952.2	4407.3	916.0	100.9	80.2	6918.3	47549.2
2008	20174.7	8528.4	5119.4	3010.9	822.4	45.0	97.0	5627.6	43486.0
2009	27153.7	8778.7	3885.4	8513.5	725.0	123.0	100.7	5869.4	55210.7
2010	23546.9	8136.4	3136.5	6240.9	608.5	127.5	101.0	4492.1	46448.4
2011	27277.9	8056.1	4081.1	5918.0	733.4	166.6	97.1	6269.7	52655.6
المتوسط	18656.2	6236.6	3149.3	5791.3	574.8	104.7	32.2	4813.1	39408.9
%	47.3	15.8	8.0	14.7	1.5	0.3	0.1	12.2	99.9

*** حبوب اخرى تمثل النسبة الباقية.**

Source: http://faostat.fao.org.

جدول (٢): كمية الواردات لجملة الدول العربية موضع الدراسة بالالف طن خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١).

السنة	القمح	الذرة الشامية	الارز (ما يعادل مضروب)	الشعير	الدخن	الشوفان	راي	الذرة الرفيعة	جملة الحبوب
1980	17475.9	2458.8	1433.6	2233.5	52.0	9.6	0.0	51.1	23739.4
1981	18884.4	3689.5	1437.1	3161.0	2.4	5.1	0.0	25.5	27231.6
1982	17457.9	3991.9	1551.7	5185.6	23.1	10.3		22.5	28270.6
1983	19682.8	3830.1	1664.1	3363.9	20.0	12.0	0.4	39.1	28653.7
1984	21962.2	4214.5	1738.0	8421.7	12.4	27.0	0.1	298.9	36735.0
1985	20571.3	4644.2	1823.3	4451.1	21.6	8.9		443.9	32053.9
1986	18683.5	5178.7	1884.2	4778.7	1.2	3.2	5.2	35.8	30660.9
1987	21028.3	5407.7	1870.2	5930.4	1.0	18.7	0.0	32.6	34417.1
1988	21784.9	4596.7	1797.0	4540.2	3.1	26.4	1.3	80.5	32945.0
1989	24025.4	5190.2	2070.8	3716.9	1.0	94.3	4.6	370.3	35637.3
1990	20307.5	5126.9	1699.4	2564.0	0.4	149.6	0.0	325.9	30304.2
1991	20223.2	3780.5	1707.4	1890.2	4.8	29.0	0.0	470.2	28216.8
1992	20110.5	4611.5	2268.7	7337.9	5.1	11.6	0.1	322.5	34745.7
1993	19234.1	6556.9	2784.0	4791.3	4.2	11.8	0.1	167.4	33661.2
1994	19921.6	5927.7	1790.0	7866.0	1.1	43.4	1.0	258.3	35978.0
1995	20253.9	6810.9	2052.0	6523.0	5.7	16.5	0.2	32.1	35862.0
1996	18418.6	6515.2	2359.8	5469.4	5.4	3.2	0.0	114.0	33123.1
1997	23268.2	7800.0	2765.6	7233.5	5.2	3.1	51.1	7.0	41211.7
1998	23193.2	8042.2	2751.2	5860.1	3.1	5.4	0.2	33.2	39964.8
1999	21566.7	11862.3	3188.1	8475.7	10.0	17.5	0.0	88.1	45259.3
2000	26639.2	11460.5	3615.1	9018.5	4.3	16.1	3.5	442.9	51334.0
2001	24315.8	11383.9	3741.5	5996.5	7.1	22.1	51.0	467.6	46154.5
2002	27478.8	12459.4	3439.9	6862.3	11.7	32.9	0.2	69.4	50537.4
2003	22038.3	10857.7	2794.6	7278.8	17.4	25.6	20.5	84.9	43363.3
2004	24766.1	9405.2	3766.4	5208.4	44.7	30.9	3.4	258.2	43684.1
2005	29513.3	14745.0	3810.8	9578.4	32.9	25.5	78.4	269.6	58192.8
2006	29015.1	13054.6	4644.3	10565.0	64.7	34.6	4.0	577.4	58205.2
2007	30659.5	15669.1	4431.1	9930.1	32.0	38.4	5.4	296.3	61302.2
2008	34010.9	14041.2	4986.3	11357.9	100.7	38.7	2.1	614.5	65301.9
2009	37131.4	16152.5	5007.0	8530.5	109.0	25.3	12.4	572.7	67675.1
2010	37413.2	18174.4	5474.4	9454.9	114.4	38.9	15.0	618.5	71423.1
2011	39818.9	18224.9	5040.4	8675.8	48.0	50.9	0.4	444.4	72435.3
المتوسط	24089.2	8620.8	2855.9	6445.3	24.0	27.7	8.2	248.0	42446.3
%	56.8	20.3	6.7	15.2	0.1	0.1	0.0	0.6	99.7

*** حبوب اخرى تمثل النسبة الباقية.**

Source: http://faostat.fao.org.

جدول (٣): كمية الصادرات لجملة الدول العربية موضع الدراسة بالالف طن خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١).

السنة	القمح	الذرة الشامية	الارز (ما يعادل مضروب)	الشعير	الدخن	الشوفان	راي	الذرة الرفيعة	جملة الحبوب
1980	100.8	146.1	255.4	54.7	3.0	0.6	0.0	286.5	868.4
1981	188.8	39.9	154.9	111.1	3.1	0.0		256.1	776.8
1982	152.3	42.5	54.5	558.3	7.7			423.2	1259.8
1983	134.8	0.9	73.7	58.9	1.4			186.2	466.0
1984	180.4	6.2	137.6	6.5	2.8			25.0	370.2
1985	195.9	2.5	113.3	5.3	0.1	0.2		0.0	325.4
1986	657.5	4.5	214.9	166.3	1.2	0.2		30.5	1080.8
1987	1507.9	0.3	240.5	30.6	3.5			534.3	2343.7
1988	2104.7	15.5	154.8	553.9	0.3	0.7		239.4	3094.7
1989	1665.4	25.0	249.5	232.6	4.0	0.0		317.6	2524.8
1990	1434.3	7.8	253.3	24.0	0.0	0.7		100.0	1850.0
1991	1068.3	3.5	281.2	8.8	0.1	1.5	0.0	0.3	1380.8
1992	1295.0	37.8	395.4	58.6		1.0	8.7	0.0	1810.6
1993	1649.5	72.8	460.2	165.2	301.0	1.2	8.9	613.3	3278.7
1994	1121.7	11.1	404.1	430.1	0.1	0.5		116.1	2102.0
1995	811.2	22.6	442.4	598.2	20.0	0.2		406.9	2363.2
1996	864.8	6.6	519.3	559.9	20.0	1.0		17.3	2016.7
1997	1144.7	12.3	267.8	302.7	1.2	1.5	0.2	50.8	1832.5
1998	789.5	38.5	468.1	3.2	0.2	1.5	0.0	0.7	1342.8
1999	699.4	14.8	460.6	2.0	1.2	0.0		321.1	1536.0
2000	644.9	155.5	500.4	2.0	0.6	0.0	0.0	52.3	1379.4
2001	773.7	187.4	865.4	47.3	2.2	0.3		2.3	1892.6
2002	1412.4	120.0	759.0	332.9	1.2	0.5	0.2	19.3	2671.0
2003	2205.3	119.9	800.8	622.4	1.6	0.8	0.2	12.6	3772.4
2004	1796.3	97.3	979.3	525.3	1.1	0.6	0.0	14.2	3432.4
2005	1408.0	56.5	1345.5	11.4	2.8	1.8	0.2	4.3	2858.1
2006	2182.1	83.9	1047.9	27.8	3.1	2.7	0.1	2.8	3372.4
2007	1873.9	97.4	1540.6	14.4	8.1	1.6	5.2	114.0	3684.4
2008	1307.7	128.3	854.9	14.8	2.3	0.9		166.7	2505.9
2009	1134.0	152.9	1429.8	35.9	3.5	1.2	0.1	4.4	2789.1
2010	1621.2	132.4	1240.9	143.0	1.8	2.1	1.7	13.5	3213.8
2011	1148.1	120.3	492.0	48.7	2.6	6.6	0.1	30.9	1900.1
المتوسط	1102.3	61.3	545.6	179.9	12.6	0.9	0.8	136.3	2065.5
%	53.4	3.0	26.4	8.7	0.6	0.0	0.0	6.6	98.8

*** حبوب اخرى تمثل النسبة الباقية.**

Source: http://faostat.fao.org.

جدول (٤): كمية المعروض المحلى (المتاح للاستخدام) لجملة الدول العربية موضع الدراسة بالالف طن خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١)

السنة	القمح	الذرة الشامية	الارز (ما يعادل مضروب)	الشعير	الدخن	الشوفان	راي	الذرة الرفيعة	جملة الحبوب
1980	24701.8	6529.1	2817.5	6331.2	559.9	152.1	5.9	3509.1	44694.1
1981	25991.5	7253.9	2943.4	7432.8	582.7	131.5	4.1	3462.1	47869.2
1982	27381.3	7867.9	3042.7	8491.9	503.8	122.7	3.1	3303.6	50772.7
1983	28367.4	7965.0	3185.4	8224.0	463.1	112.1	4.2	3688.0	52094.4
1984	28835.8	8501.5	3332.4	9375.2	425.4	136.3	1.6	3494.1	54181.2
1985	30254.2	8860.7	3399.4	11338.0	372.4	120.3	1.5	3718.8	58183.1
1986	31250.1	9372.6	3499.1	12781.9	370.9	176.1	7.2	3867.2	61448.0
1987	32854.2	9538.6	3562.5	11523.2	348.4	126.6	2.0	3819.5	61896.9
1988	34167.9	9754.2	3481.1	11159.8	364.7	151.9	3.3	4349.0	63557.9
1989	34658.0	10782.7	3828.6	11682.8	448.8	214.2	22.7	4431.9	66210.1
1990	36381.0	10792.6	4027.3	10230.4	437.0	243.8	18.3	4420.0	66707.7
1991	36544.4	10180.6	4103.0	10634.3	439.4	230.6	17.2	4344.9	66657.8
1992	36400.3	10918.9	4467.7	9998.0	496.3	176.1	8.7	4685.8	67296.4
1993	36358.2	12098.1	4782.2	11855.8	375.6	76.2	10.9	4983.3	70670.6
1994	37310.1	11516.2	4857.3	13038.2	542.0	135.2	22.4	4753.0	72344.2
1995	37855.6	12146.9	5142.8	13325.0	481.1	74.9	24.6	4800.0	74027.4
1996	39968.8	12918.7	5426.2	13645.9	512.6	117.0	25.3	4851.4	77685.4
1997	40650.6	14400.9	5699.0	11737.9	561.4	89.8	76.7	5004.8	78318.9
1998	41255.8	15238.0	5695.8	10793.5	601.1	78.2	27.3	5053.4	78866.5
1999	41093.3	16553.5	6204.5	12772.6	784.5	74.6	26.7	5166.0	82791.2
2000	41058.5	18163.2	6545.6	12127.3	798.1	36.8	31.1	5294.5	84212.7
2001	43853.9	17993.5	6398.6	10161.1	688.2	83.0	83.1	5436.7	84900.4
2002	45307.2	19220.8	6994.7	11180.7	690.5	82.5	32.1	4686.0	88388.2
2003	46133.7	18333.4	6884.8	13463.2	838.3	122.4	52.8	6963.1	93093.2
2004	47100.7	18672.3	7081.5	10691.7	774.2	138.3	35.7	4851.1	89587.7
2005	49362.9	22172.9	6879.8	13846.5	878.7	121.3	132.5	6905.0	100463.3
2006	52955.1	20559.3	7365.6	16094.4	882.6	140.0	81.6	6548.2	104903.8
2007	53741.1	22878.9	7670.1	15439.5	906.8	138.4	80.4	6930.6	108056.7
2008	54726.8	22331.0	8104.7	15129.4	920.9	82.8	99.1	5915.5	107491.8
2009	58092.1	24488.7	7987.3	15057.4	828.6	147.1	113.0	6427.7	113323.4
2010	59175.4	25939.7	7943.5	14865.9	840.5	164.3	114.3	5597.2	114800.7
2011	60822.0	26411.0	8273.7	14379.1	831.5	210.9	97.4	6803.2	117991.3
المتوسط	40456.6	14698.6	5363.4	11837.8	610.9	131.5	39.6	4939.5	78234.0
%	51.7	18.8	6.9	15.1	0.8	0.2	0.1	6.3	99.8

*** حبوب اخرى تمثل النسبة الباقية.**

Source: http://faostat.fao.org.

Use of Early Warning System against Food Crises to Estimate the Stock of Grain in Arab countries

Abd El-Wakil M. Abou-Talb Sayda H. Amer
Agricultural Economics Research Institute

Summary:

The food crisis is one of the major challenges facing most countries of the world, the gross who suffer from hunger and poverty now exceeds one billion people around the world, and where the global hunger index reached dangerous levels and the countries that exposed to these risks bears substantial cost for food crisis. which prompted economists to attempt create systems from which to forecasting and early warning in order to avoid the occurrence or minimize the severity of these crises, and research aims to use the early warning system and forecasting crises grain in the Arab countries using food balance to estimate the reserve stockpile, thereby contributing to the decision-making process to avoid crisis in available for consumption of grain, and the most important results:

- The proportion of the amount of inventory in the Arab countries amounted to (Syria, Algeria, Egypt, Morocco, and Tunisia) is about 4.3%, 3.1% for stockpile in developing countries and the world, respectively, and that for 2015 expected.
- Still a number of Arab countries suffering from hunger to high levels.
- Decreased the percentage of change for production of grain crops of all Arab countries except Tunisia and Sudan.
- The annual growth rate is Significant for amount producing Arab countries of wheat, maize and rice , and millet, and opinion, and sorghum, and total grain about 3% 0.3% 0.4% 0.3% 0.13% 0.2% 0.3% respectively .
- The annual growth rate is Significant for amount producing Arab countries of wheat, maize annual growth, and rice rate, barley, millet, oats, sorghum, and inter grain, which amounted to about 2% 0.6% 0.4% 0.4% 0.10% 0.3% 0.7 % 0.3% respectively.
- Are expected to reach the amount of cereal production to about 61.467 million tons by 2020.
- Are expected to reach the amount of cereal imports to about 106.373 million tons, cost up to about 37,269 billion dollars by 2020.
- Are expected to reach the amount of consumption of grain to about 144.875 million tons by 2020.
- Estimated amount stockpile at about 17.046 million tons cost about $ 5,972 billion, which is enough for about 1.6 months, on average for the period (2012-2020).
- The proportion of the amount of inventory is expected to hit the average amount of needs about 11.77% and 28.68% compared to approximately developing countries, which indicates a decrease in inventory reserves in Arab countries compared to developing countries.
- Self-sufficiency rate of about 43.7% on average for the period was (2012-2020), a decrease estimated at around 0.8% for the period (2009-2011).
- Domestic production is enough for about 5.2 months, and the inventory is enough for about 1.6 months, while imports enough about 8.5 months on average for the period (2012-2020), it is clear that the critical position of production and stocks of grain in the Arab world.
- Under the optimistic conditions the inventory is estimated about 42.9 thousand tons and enough only 4 months if compared with an average monthly consumption for the period (2012-2020).