J. Agric. Econom. and Social Sci., Mansoura Univ., Vol. 8 (10): 693 - 703, 2017

Econometric Analysis of the Food Gap of Wheat Crop in Egypt

Mona H. G. Ali
Economics Research Institute - Agriculture Research Center

التحليل القياسي للفجوة الغذائية لمحصول القمح في مصر

منى حسنى جاد على
معهد بحوث الاقتصاد الزراعى – مركز البحوث الزراعية

الملخص

تهدف الدراسة إلي تحليل عناصر الفجوة الغذائية القمحية وفق منهج قياسي يأخذ في اعتباره العديد من العلاقات المتشابكة والمركبة فيما بينها من خلال نظام قياسي للمجموعات المتتابعة Block Recursive Equation Systems، حيث أهتم (ARDL Model) بتقدير متغير المساحة المحصولية والذي يدخل في تقدير متغير الكمية المنتجة من محصول القمح بـ(Ridge Regression)، وعلي الجانب الأخر فقد أهتم (AIDS Model) بتقدير متغير الكمية المستوردة من القمح ليدخل كمتغير مستقل في(Ridge Regression)، ومن ثم يدخل المتغير المقدر لكمية الإنتاج بـ(Ridge Regression) في حساب الكمية المعروضة من القمح (Simultaneous Eq.)، في حين تم استخدام القيم المقدرة من (AIDS Model) للكمية المستوردة من القمح كمتغير داخلي في النموذج الآني (Simultaneous Eq.)، كما تم حساب المتاح للإستهلاك من القيم المقدرة للمتغير الداخلي (Simultaneous Eq.) وهو الغذاء الصافي، ومن ثم استخدام القيم المقدرة لكمية الإنتاج بـ (Ridge Regression) وكذلك المتاح للإستهلاك في تقدير الفجوة الغذائية ونسبة الإكتفاء الذاتي، وعليه تم تقدير التغير في المخزون الإستراتيجي ومعامل الأمن الغذائي لمحصول القمح، والتوقع بمستقبل الفجوة الغذائية والمخزون الإستراتيجي ومعامل الأمن الغذائي للقمح بمصر.وفقًا لنتائج النماذج القياسية المدروسة، فإن الفجوة الغذائية تراوحت بين حد أدنى بلغ 3.02 مليون طن(إكتفاء ذاتي68.75%) عام 2001, وحد أقصى بلغ 8.9 مليون طن(إكتفاء ذاتي50.4%)عام2016، وبمتوسط سنوي بلغ 5.9 مليون طن، وبمعدل نمو سنوي معنوي إحصائيًا بلغ نحو3.7% (216 ألف طن). ومن المتوقع أن تصل إلى 9.5 مليون طن عام 2020 بزيادة تقدر بنحو6.3% عن نظيرتها في عام 2016. وأن يصل المتاح للإستهلاك المحلي من القمح عام 2020 حوالي 19.6 مليون طن، يغطي منها الإنتاج المحلي 10.1 مليون طن(إكتفاء ذاتي 51%).أنه علي الرغم من تزايد المتاح للاستهلاك المحلي اليومي من 28.5 ألف طن عام 1995 إلي 49.4 ألف طن عام 2016، إلا أن فترة كفاية الإنتاج قد أخذت اتجاهًا عامًا متناقصًا، الأمر الذي يرجع إلي تزايد الطلب علي الواردات ومن ثم تزايد فترة تغطية الواردات للاستهلاك المحلى من القمح، حيث وصلت إلي6 أشهر و27 يومًا عام 2016، بينما بلغت فترة كفاية الإنتاج 6 أشهر و 4 أيام لنفس العام. كما بلغ الفائض من القمح عن الإستهلاك المحلي خلال تلك الفترة 13.2 مليون طن أي حوالي 11 شهرًا و20 يومًا تم توجيهه لتنمية المخزون الإسترتيجي للقمح خلال سنوات العجز في تغطية القمح المخصص للاستهلاك المحلي والتي قدرت بـ 5 أشهر و 4 أيام، حيث قدر المخزون الإستراتيجي للقمح 7.6 مليون طن خلال فترة الدراسة 6 أشهر و16يوم، وعليه فإن هناك ما يقرب من 6 أشهر ونصف كمخزون إستراتيجي للقمح يكفي لفترة مقبله. من المتوقع أن يصل المتاح للاستهلاك إلي 53.8 ألف طن/ يوم عام 2020 يغطي الإنتاج منها 6 أشهر و8 أيام وتغطي الواردات 8 أشهر و7 أيام. وفي ضوء كل من المخزون الإستراتيجي 7.6 مليون طن ومتوسط الإستهلاك المحلي اليومي36.7 ألف طن، فإن معامل الأمن الغذائي قدر بنحو 0.56 خلال الفترة (1995-2016)، الأمر الذي يرجع إلي توفر مخزون إستراتيجي للقمح لفترة تتجاوز 6 أشهر.

المقدمة

تعتبر قضية الأمن الغذائي[13] من أهم القضايا الإستراتيجية التي تأخذ الكثير من اهتمام كافة المستويات لما لها من أبعاد اقتصادية وسياسية واجتماعية، فضلًا عن العلاقة الوثيقة بين الأمن الغذائي والأمن القومي؛ إذ فقدان الأمن الغذائي أو ضعفة يمثل ثغرة خطيرة في بنيان الأمن القومي، ويتوقف الأمن الغذائي علي مدى قدرة المجتمع على توفير إحتياجاته الغذائية الأساسية، وضمان حد أدنى من تلك الإحتياجات بإنتظام، إما بإنتاج السلع الغذائية محليًا، أو بتوفير حصيلة كافية من عائدات الصادرات يمكن استخدامها في إستيراد ما يلزم لسد الفجوة الغذائية بين الإنتاج والإستهلاك. وتعرف الفجوة الغذائية بأنها عدم كفاية الإنتاج المحلي من السلع الغذائية المختلفة لإشباع الإحتياجات الإستهلاكية منها، ويتطلب سدها زيادة الواردات، مما يتطلب معه امتصاص جزء كبير من العملات الأجنبية، وبالتالي يؤدي إلي جمود عملية التنمية الاقتصادية، فضلًا عن العبء المتزايد علي ميزان المدفوعات وتفاقم الديون الخارجية وأعباؤها.

ومن الجدير بالذكر أن توفير إحتياجات الشعب المصري من السلع الغذائية الإستراتيجية وخاصة القمح من التحديات التي تواجه الدولة، حيث أن القمح له مكانة خاصة في النمط الغذائي المصري نظرًا لاعتماد غالبية السكان عليه كمصدر رئيسي للغذاء، وخاصة محدودي الدخل(الطبقات الفقيرة في المجتمع)، حيث يزداد الطلب عليه سنويًا نظرًا للزيادة السكانية من ناحية وأرتفاع أسعار الغذاء من ناحية أخري.

مشكلة الدراسة: تتمثل المشكلة في تزايد الفجوة الغذائية القمحية في مصر بمعدل 3.7% سنويًا[22]، إذ تعاني مصر من قصور الإنتاج المحلي من القمح عن مواكبة الإحتياجات الإستهلاكية المتزايدة منه، حيث أن معدل الزيادة في الطلب علي الواردات(3.6% سنويًا)[22] أكبر من معدل الزيادة في الإنتاج المحلي(2.6% سنويًا)، وذلك نتيجة المعدل المتزايد للإستهلاك المحلي من القمح(3.1%)[22] خلال الفترة(1995-2016)، مما أسفر عنه تزايد الاعتماد علي الخارج لتلبية الإستهلاك المحلي ومن ثم استنفاذ جزء كبير من حصيلة مصر من العملات الاجنبية خاصة مع إرتفاع أسعار الصرف في الأونة الأخيرة، وهذا بدوره قد يثير القلق حول مستقبل الفجوة الغذائية القمحية، إذ أن القمح إحدي السلع الغذائية الاستراتيجية التي كثيرًا ما تستخدمه الدول المنتجة والمحتكرة للتجارة العالمية كسلاح ضغط اقتصادي تحقيقًا للعديد من أهدافها المتباينة والمتشابكة؛ وعليه تتمثل مشكلة البحث في الإجابة علي الأسئلة التالية:

- مدي وجود علاقة مستقرة طويلة الأجل بين السعر المزرعي لمحصول القمح والمساحة المزروعة؟
- هل حجم إستيراد مصر من القمح يرجع إلى نواحى اقتصادية ترتبط بمدى المنافسة بين مصادر التصدير المختلفة؟
- ما هو حجم الفجوة الغذائية المتوقع؟ ومدي الإعتماد علي الخارج في توفير تنمية المخزون الإستراتيجي للقمح؟

أهداف الدراسة: يهدف البحث الراهن بصفة أساسية إلي تحليل عناصر الفجوة الغذائية القمحية وفق منهج قياسي من خلال:

- دراسة استجابة عرض محصول القمح وفقًا لنماذج الإنحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة[4،5]، للاستفادة من المرونات السعرية علي المدي القصير والبعيد في وضع سياسات لزيادة الإنتاج بهدف تقليل الفجوة بين الإنتاج والاستهلاك.
- دراسة الطلب علي واردات القمح من أهم الأسواق الرئيسية الإستيرادية[2،8،10،16،20]، للوقوف علي العلاقات السعرية والإنفاقية للطلب علي تلك الواردات، كمحاولة للإجابة علي التساؤل المثار حول حجم إستيراد مصر للقمح هل يرجع فى حقيقته إلى نواحى اقتصادية ترتبط بمدى المنافسة بين مصادر التصدير المختلفة أم لا؟
- دراسة التغير في المخزون الإستراتيجي للإستهلاك المحلي ومعامل الأمن الغذائي للقمح[7،9،13].
- دراسة التوقع المستقبلي[7،13،18،19] لأهم عناصر الفجوة الغذائية، الإكتفاء الذاتي، المخزون الإستراتيجي، ومعامل الأمن الغذائي للقمح.

مصادر البيانات: اعتمد البحث علي بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي(الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي)،(نشرة الاقتصاد الزراعي، نشرة الميزان الغذائي)، بيانات السلاسل الزمنية المتاحة علي موقع www.cometrade.com، www.worldbank.org، www.capmas.gov.eg خلال الفترة(1995-2016).

الطريقة البحثية

يهتم البحث بدراسة الفجوة الغذائية القمحية وفق منهج قياسي بنظام المجموعات المتتابعة *Block Recursive Equation Systems*[3،6]، والذي يتطلب معه استخدام العديد من النماذج التي تختلف في تقديرها وفقًا لبعض شروط وخصائص اقتصادية وإحصائية،

ومنها استخدام منهجية نماذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة The Autoregressive Distributed Lag Approach [ARDL(p,q)]، فضلًا عن اشتقاق نموذج تصحيح الخطأ المقيد Restricted equilibrium correction model (ARDL-UECM)، واستخدام نموذج الطلب شبه الأمثل"AIDS"، استناداً لنموذج التقريب الخطي لنظام الطلب الأقرب للأمثلية *Linear Approximate Almost Ideal Demand System (LA/AIDS)*، والذي يأخذ في الاعتبار الاختلافات بين الأسواق التي يتم الاستيراد منها، وتم تحليل هذا النموذج بإسلوب المعادلات غير المرتبطة ظاهريًا *Restricted Seemingly Unrelated Regression (RSUR)* مع فرض شروط خاصة علي دوال الطلب وفقًا للنظرية الاقتصادية، وهي شروط الاضافة, التجانس, التماثل، وعدم السالبية حتى تكون النماذج المقدرة متفقة مع نظرية الطلب وتحقق شرط *slutsky*. بالإضافة إلي استخدام إنحدار ريدج Ridge Regression وهو أسلوب لمعالجة الازدواج الخطيMulticollinearity، دون اللجوء لحذف المتغيرات المستقلة Independent Variables المتسببة في حدوث الازدواج، فضلاً عن استخدام المعادلات الانية[3,6] لتقدير نموذج قياسي لسوق القمح المصري بطريقتي (3SLS,2SLS)، والتنبؤ باستخدام النموذج الأسيExponential Model، نموذج التمهيد الأسي المفرد Single Exponential Smoothing، نموذج براون ذو المعلم الواحد Brown's One Parameter Model، نموذج هولت ذو المعلمين Holt Tow Parameter Model، فضلاً عن نماذج أريما (ARIMA).

النتائج والمناقشات

-اهتم العديد من الباحثين بدراسة استجابة عرض محصول القمح[4,5,7,15] بالاعتماد علي النماذج ذات الفجوة الزمنية سواء باستخدام نماذج ذات الفجوة الموزعة (Adhoc)،(Alt,Tinbergen) و/أو نماذج الانحدار الذاتي (نموذج كويك للمتباطئات الموزعة "Koyck Distribution" ، نموذج التعديل الجزئي(Mark Nerlove Partial Adjustment Model)، و/أو نماذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة The Autoregressive Distributed Lag Approach [ARDL(p,q)]، والذي يُمكّن من تقدير الاستهلاك الذاتي للمُزارع وفقًا لإحتياجاته الأسرية بغض النظر عن الربح، فضلًا عن دراسة أثر السعر المزرعي علي المساحة المحصولية في المدي القصير والطويل للحصول علي المرونات، وكذلك يمكن من خلاله تقدير معامل التعديل للتعرف علي مدي إمكانية الوصول للتوازن في المدي الطويل.

- كما أهتم عديد من الباحثين بدراسة الطلب[2,8,16,20] علي واردات القمح المصري من أهم أسواقه الإستيرادية للوقوف علي العلاقات السعرية والإنفاقية، وفقًا لنماذج الطلب شبه الأمثل والتي تأخذ في الإعتبار عند تقديرها فروض دوال الطلب التي أقرتها النظرية الاقتصادية والتي تعطي معني اقتصادي يعكس الظروف والواقع الاقتصادي الفعلي لشرح سلوك المستهلك.
- كما قامت العديد من الدراسات بتقدير العلاقة بين الكمية المنتجة من محصول القمح والعوامل المؤثرة عليها بإسلوب إنحدار متعدد، ولكنها قابلت مشكلة الإزدواج الخطي التي حالت دون استكمال التحليل بدون حذف بعض المتغيرات المسببة لتلك المشكلة وبعضها لجأ لإسلوب Step Wise والذي يحذف المتغيرات المستقلة ذات العلاقة الارتباطية القوية فيما بينها.
- إيضًا اهتمت العديد من الدراسات بإقتراح نماذج قياسية آنية[9,12,17,21,23] لسوق القمح والتوصل من خلال نتائجها إلي العديد من السيناريوهات المتوقعة بزيادة أو نقص نسبة معينة لبعض متغيرات النموذج الآني المقترح وفقًا لسياسة معينة قد تأخذها الدولة في الحسبان.
- وأخيرًا فقد أهتم الكثير من الباحثين بدراسة العوامل المؤثرة علي الفجوة الغذائية[7,9,13,18,19] القمحية كلٍ علي حده من إنتاج واستهلاك وغيرها، ومن ثم تقدير التغير في المخزون الإستراتيجي ومعامل الأمن الغذائي.

وترتيبًا علي ما سبق جاءت أهمية دراسة الفجوة الغذائية القمحية وفق منهج قياسي يأخذ في جوانبه كافة العناصر السابق ذكرها من خلال نظام قياسي للمجموعات المتتابعة Block Recursive Equation Systems. ومما لا شك فيه أن النماذج ذات المعادلات المتعددة تكون أكثر ملائمة لوصف وتحليل الفجوة الغذائية وذلك لكونها تنطوي علي العديد من العلاقات المتشابكة والمركبة فيما بينها، وبوجه عام يمكن الإشارة إلي أن هناك أربعة أنواع من النماذج[3,6][نماذج المعادلات الآنية Simultaneous Equation Systems،نماذج المعادلات المتتابعة Recursive Equation Systems، نماذج المجموعات المتتابعة Block Recursive Equation Systems،نماذج المعادلات غير المرتبطة ظاهريًا System of Seemingly Unrelated Equations، كما يمكن تصنيف Econometrics Time Series of Commodity Model (Structural approach)[17] إلي نماذج هيكلية [Structural Models : OLS, ILS, 2SLS,3SLS, Limited &Full information maximum likelihood]، نماذج مختزلة[Reduced forms]، ونماذج متتابعة[Recursive models]، ومن الجدير بالذكر أن نموذج المجموعات المتتابعة(شكل1) يحتوي علي عدد من المعادلات التي يمكن تقسيمها لعدد من المجموعات، كل مجموعة تكون فيما بينها نموذج فرعي ذو معادلات آنية، غير أن المعلومات الخاصة بالمتغيرات الداخلية بالمجموعة الأولي تلزم لتحديد القيم التوازنية للمتغيرات الداخلية بالمجموعة التالية. لذلك أهتمت المجموعة الأولي بتقدير متغير المساحة المحصولية والذي يدخل في تقدير المجموعة الثالثة لمتغير الكمية المنتجة من محصول القمح، وعلي الجانب الأخر فقد أهتمت المجموعة الثانية بتقدير متغير الكمية المستوردة من القمح ليدخل كمتغير مستقل في المجموعة الثالثة، ومن ثم يدخل المتغير المقدر لكمية الإنتاج بالمجموعة الثالثة في حساب الكمية المعروضة من القمح، في حين تم استخدام القيم المقدرة من المجموعة الثانية للكمية المستوردة من القمح كمتغير داخلي في النموذج الآني بالمجموعة الرابعة، كما تم حساب المتاح للإستهلاك من القيم المقدرة للمتغير الداخلي بالمجموعة الرابعة وهو الغذاء الصافي، لاستخدام القيم المقدرة لكمية الإنتاج بالمجموعة الرابعة وكذلك المتاح للإستهلاك في تقدير الفجوة الغذائية ونسبة الإكتفاء الذاتي، وفي النهاية تم استخدام القيم المقدرة بالمجموعات السابق ذكرها في تقدير التغير في المخزون الإستراتيجي ومعامل الأمن الغذائي لمحصول القمح، ومن ثم التنبؤ بتلك المتغيرات للتوقع بمستقبل الفجوة الغذائية والمخزون الإستراتيجي ومعامل الأمن الغذائي للقمح بمصر.

المجموعة الأولي: تقدير استجابة عرض محصول القمح باستخدام نموذج ARDL:

يتميز نموذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة ARDL بانه يمكن تطبيقة بغض النظر عما كانت المتغيرات محل الدراسة متكاملة من الرتبه صفر I(0) أو متكاملة من الرتبة واحد صحيح I(1)، أو متكاملة من نفس الرتبه، كما أن نتائجة تكون جيدة في حالة إذا كانت عدد المشاهدات محدود[11] مع مراعاة ألا تزيد فترات الإبطاء عن فترتين(عدد المشاهدات22)، وهذا عكس معظم أختبارات التكامل المشترك التقليدية، كما أن استخدامة يساعد علي تقدير مكونات الأجلين الطويل والقصير معا في نفس الوقت.

وباجراء العديد من المحاولات للوصول إلي الصيغة الأكثر معنوية إحصائية وتتفق والمنطق الاقتصادي وبفترات إبطاء مختلفة للمتغيرات الخارجية في ظل المتغيرات التفسيرية، وقد تم الوصول لنموذج ARDL من خلال أقل قيمة لمعيارSchwarz SC وذلك لأنه معيار اختيار نموذج ثابت علي عكس معيارAkaike (جدول1). وتبين من اختبار الحدود لنموذج ARDL وجود تكامل مشترك بين متغيرات النموذج، أي أن هناك علاقة توازنية طويلة الأجل بين تلك المتغيرات، وذلك لأن قيمة $F_{statistic}$ =14.18 أكبر من القيمة العظمي للحدود الحرجة عند جميع مستويات المعنوية المألوفة، وهذا يشير الى رفض فرضية العدم والتي تنص على عدم وجود علاقة طويلة الامد بين المتغيرات، لذا تم تقدير المعلمات طويلة الأجل وقصيرة الأجل بنموذج ARDL. كما تم تقدير نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد Restricted Error Correction Model (RECM) ARDL Error "[15] لقياس العلاقة قصيرة الأجل، وقياس سرعة التعديل لإعادة التوازن في النموذج الديناميكي، وأوضحت النتائج ما يلي(جدول1):

- وجود أثر موجب ومعنوي إحصائيًا للسعر المزرعي للقمح في العام السابق علي المساحة المزروعة بالقمح في المدي الطويل، بلغت المرونة الجزئية نحو(0.45) وهذا يعني أن زيادة السعر المزرعي للقمح في العام السابق بنسبة 10% سوف يؤدي إلي زيادة المساحة المزروعة بالعام الحالي بنحو 4.5%، بينما هناك أثر سالب ومعنوي إحصائيًا للسعر المزرعي للبصل الشتوي في العام السابق علي المساحة المزروعة بالقمح في العام الحالي، بلغت المرونة الجزئية نحو

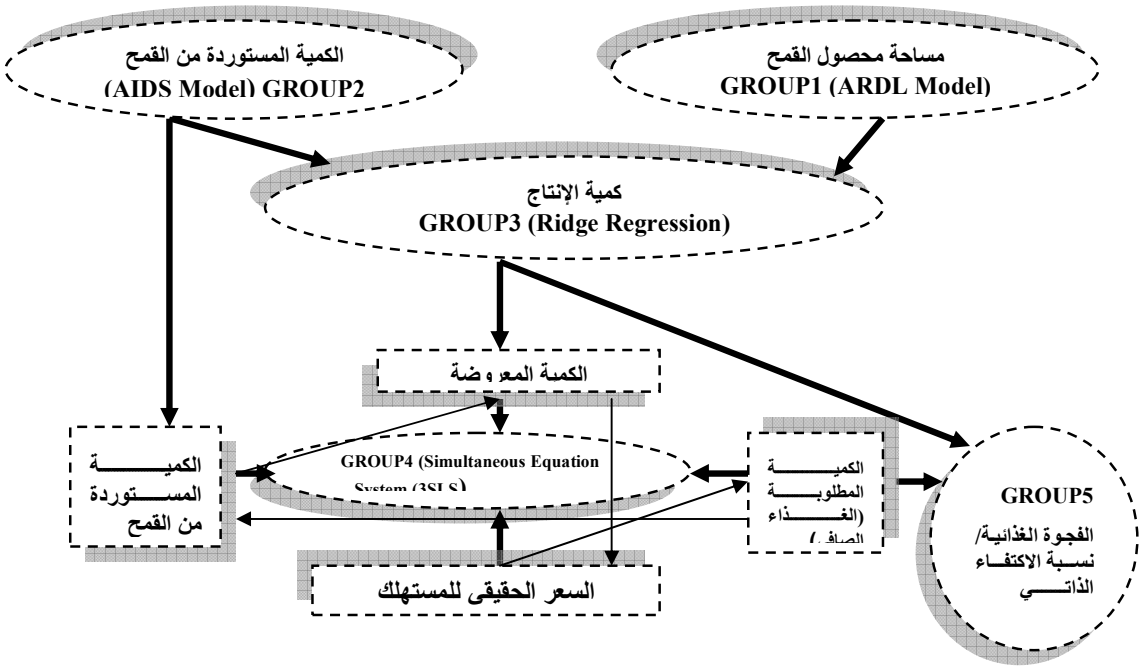
(0.23-)، وهذا يتفق والمنطق الاقتصادي (النظرية العنكبوتية Cobweb)، أما علي مستوي المدي القصير فقد بلغت مرونة العرض السعرية نحو(0.33) والمرونة العبورية لمحصول البصل الشتوي نحو(0.16-).

- وجود جزء من المساحة المزروعة في العام الحالي(احتياجاته الأسرية) لا يتوقف علي أي من العوامل المدروسة وخاصة السعر وهذا يتفق والمنطق الاقتصادي(ولكن لم تثبت معنويته الإحصائيه)، إذ إنه يعبر عن الاستهلاك الذاتي للمزارع من زراعته للمحصول، الأمر الذي قد يرجع إلي عدم كفاية الإنتاج المحلي لتلبية الاستهلاك وجهود الدولة نحو محاولة زيادة المعروض المحلي ومن ثم زيادة نسبة الاكتفاء الذاتي.

-بدراسة أثر المدي الطويل بنموذج ARDL لمحصول القمح تم استخدام Bound Test، وتبين أن هناك تأثيرًا في المدي الطويل للسعر المزرعي للقمح وكذلك البصل الشتوي بفترة إبطاء علي المساحة الحالية، كما أن هناك تأثير للمساحة بفترة إبطاء علي المساحة الحالية.

-بدراسة أثر المدي القصير بنموذج ARDL، تبين من نتائج نموذج ARDL Error Correction،أن معامل حد تصحيح الخطأ(0.36-) وهذا يعني إمكانية تفسير حوالي 36% من الصدمات في المدي الطويل، أي الوصول للتوازن في المدي الطويل بسرعة 36%، كما أن معامل ECT_{t-1} سالب الإشارة ومعنوي إحصائيًا وهذا يعني أن المساحة المحصولية والسعر المزرعي لهما تكامل مشترك عندما تكون المساحة المحصولية متغيرًا تابعًا.

شكل 1. مسار التحليل القياسي للفجوة الغذائية لمحصول القمح بأسلوب Block Recursive Equation Systems



المصدر: إعداد الباحث.

المجموعة الثانية: الطلب علي واردات القمح من أهم الأسواق الرئيسية الإستيرادية:

تم دراسة الطلب علي واردات القمح من أهم الأسواق الرئيسية الإستيرادية وهي(أمريكا، فرنسا، وأستراليا) كمتوسط لفترة الدراسة(1995-2016)[1]، للوقوف علي العلاقات السعرية والإنفاقية للطلب علي تلك الواردات، باستخدام نموذج الطلب شبه الأمثل"Almost Ideal Demand System" وذلك لتفسير التغير في الطلب علي الواردات وفقًا لمرونات الطلب السعرية الذاتية والعبورية، ودراسة أثر التغير في الانفاق علي حجم الواردات المصرية وفقًا للمرونات الانفاقية[10]، فضلًا عن التنبؤ بحجم الطلب علي القمح من تلك الاسواق الرئيسية للإستفادة منه في المرحلة التالية من البحث.

ومن الجدير بالذكر أن نموذج AIDS من نماذج الطلب المتكاملة التي تعكس التأثير السعري والدخلي علي طلب المستهلك، وتأخذ في اعتبارها عند التقدير إدخال فروض دوال الطلب التي أقرتها النظرية الاقتصادية مما يعطيها معني اقتصادي يعكس الظروف والواقع الاقتصادي الفعلي لشرح سلوك المستهلك، ويعتمد نموذج AIDS على الأنصبة الإنفاقية على الواردات من كل مصدر كدالة في الأسعار والإنفاق على الواردات، كما أنه يتخلص من مشاكل التحيز في التجميع لمصادر الإستيراد، كما أن دالة الإنفاق في النموذج تعكس سلوك ونمط الإستيراد الذي يفصل بين مصادر الإستيراد، ويمكن تحديد أهم العوامل المؤثرة عليها وتحليل العلاقة التنافسية بين مصادر الإستيراد، ويعتمد النموذج على قيمة الإنفاق على السلعة، أى نصيبها من إجمالى الانفاق على السلعة بدلا من كمية كل سلعة على حدة، ويأخذ فى الاعتبار الإختلافات فى مصادر السلع.

ولما كان الهدف البحثى من تقدير دوال الطلب علي واردات القمح المصري باستخدام نموذج الطلب الأمثل هو محاولة للإجابة علي التساؤل المثار حول إستيراد مصر للقمح هل يرجع فى حقيقته إلى نواحى اقتصادية ترتبط بمدى المنافسة بين مصادر التصدير المختلفة أم لا؟ من ناحية، بالإضافة إلي تقدير الأنصبة السوقية لأهم الأسواق الإستيرادية من ناحية أخري والتي من خلالها يمكن تقدير الكمية المستوردة من القمح المصري للإستعانة منها في المراحل التالية لهذا البحث.

يوضح جدول1 بالملحق المعاملات المقدرة لنموذج الطلب علي واردات القمح المصري من أهم أسواقة الإستيرادية خلال الفترة (1995-2016)، وأتضح معنوية معاملات الإنفاق المقدرة عند مستويات المعنوية المألوفة، وأن هناك علاقة طردية بين الإنفاق الكلي علي واردات القمح.ونسبة الإنفاق عليه في السوق الفرنسي، وعلاقة عكسية بينه وبين كلا من السوق الأمريكي والإسترالي. وبالنسبة لمعاملات الأسعار الإستيرادية فقد كانت معظمها معنوية إحصائيًا عند مستويات المعنوية المألوفة.(وبالمثل جدول2 بالملحق).

[1] بدراسة المصادر الإستيرادية الرئيسية للقمح خلال أخر ثلاث سنوات تبين أن أهم تلك الدول هي (روسيا الاتحادية، أوكرانيا، وأمريكا) ، وبتجميع سلسلة زمنية وجد أنه لا تتوافر بيانات عن واردات القمح المصري من دولتي روسيا الاتحادية وأوكرانيا قبل عام 2001، إذ تمثل تلك الدول الثلاث نحو 69% من إجمالي قيمة القمح المستورد(2001-2016)،وقد تم تقدير الطلب خلال تلك الفترة والنتائج واردة بالملحق(جدول3،2)، كما تم دراسة الطلب علي واردات القمح المصري بأهم الأسواق التي تتوافر عنها سلسلة زمنية بدءًا من عام 1995 نظرًا لمتطلبات البحث من تتابع النتائج بكل مجموعة للوصول للهدف النهائي وهو تقدير الفجوة الغذائية وفق نموذج قياسي، وذلك لأنه أوقع من تقدير الطلب وفقًا لفترة (2001-2016) وبعدها يتم التوقع بالدالة لفترة ماضية إذ أنه لا توجد واردات بالفعل من دولتي روسيا الاتحادية وأوكرانيا الامر الذي قد لا يحول معه التقدير وفقًا لبيانات واقعية.

جدول 1. تقدير استجابة عرض محصول القمح (1995-2016)

Model	ARDL(1,1,0,1) Dependent Var.;$lnAwheat_t$			ARDL Long RUN and bound test Depend.Var.; $\Delta lnAwheat_t$			ARDL Error Correction Depend. Var.;$\Delta lnAwheat_t$ Restricted Const. & No Trend		
Dynamic reg.	**Coef.**	**t-stat.**	**p value**	**Coef.**	**t-stat.**	**p value**	**Coef.**	**t-stat.**	**p value**
C (Fixed reg.)	1.643	1.300	0.214	1.643	1.300	0.215	-	-	-
$lnAwheat_{t-1}$	0.638	3.477	0.004	-0.362	-1.971	0.069	-	-	-
$lnPwheat_t$	0.326	4.908	0.000	-	-	-	-	-	-
$lnPwheat_{t-1}$	0.288	5.191	0.000	0.614	5.896	0.000	-	-	-
$lnPclover_t$	-0.169	-2.905	0.012	-0.169	-2.905	0.012	-	-	-
$lnPonion_t$	-0.161	-2.112	0.053	-	-	-	-	-	-
$lnPonion_{t-1}$	-0.150	-2.773	0.015	-0.311	-4.27	0.001	-	-	-
$\Delta lnAwheat_t$	-	-	-	0.326	4.908	0.000	0.326	8.627	0.000
$\Delta lnPonion_t$	-	-	-	-0.161	-2.112	0.053	-0.161	-4.165	0.001
ECT_{t-1}	-	-	-	-	-	-	-0.362	-9.547	0.000
R^2		0.974						0.826	
$\overline{R}^2$		0.962						0.807	
$F_{statistic}$		86.51[0.000]							
Akika criter.		-4.12						-4.50	
Schwarz criter.		-3.77						-4.35	
HannanQuinn criter.		-4.05						-4.47	
D.W$_{stat}$		2.326						2.326	
Theil Coefficient = 0.010									

F-Bounds test; for Co integration	$F_{statistic}$ =14.18* * Denotes rejection the null at 10%, 5%, and 1% levels of significance.	[11]Bound Testing Critical Values at 10%; 2.37 (Lower) 3.20 (Upper) Bound Testing Critical Values at 5% ; 2.79 (Lower) 3.67 (Upper) Bound Testing Critical Values at 1% ; 3.65 (Lower) 4.66 (Upper)
	مرونة المدى الطويل = 0.45	المرونة السعرية للقمح : مرونة المدى القصير = 0.33
		المرونة العبورية مع البرسيم المستديم للمدي الطويل = -0.47
	مرونة المدى الطويل = -0.23	المرونة العبورية مع البصل الشتوي: مرونة المدى القصير = -0.16

ملحوظة: تم تحديد نموذج استجابة عرض محصول القمح بالاستناد إلي الدراسات المرجعية التي تناولت استجابة العرض علي النحو التالي:

$Awheat_t \downarrow = f(Awheat_{t-p} \uparrow, Pwheat_{t-q1} \downarrow, Pclover_{t-q2} \uparrow, Ponion_{t-q3} \uparrow)$

وبناءًا علي المعادلة السابقة يمكن تقدير نموذج ARDL وفقًا للصيغ التالية:

$$\Delta Awheat_t = \beta_0 + \pi_1 Awheat_{t-1} + \pi_2 Pwheat_{t-1} + \pi_3 Pclover_{t-1} + \pi_4 Ponion_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \gamma_i \Delta Awheat_{t-1} - \sum_{i=1}^{q1} \delta_1 \Delta Pwheat_{t-1} + \sum_{i=1}^{q2} \delta_2 \Delta Pclover_{t-1} + \sum_{i=1}^{q3} \delta_3 \Delta Ponion_{t-1} + \varepsilon_t$$

$\Delta Awheat_t = \beta_0 + \pi_1 Awheat_{t-1} + \pi_2 Pwheat_{t-1} + \Upsilon_1 \Delta Awheat_{t-1} + \Upsilon_2 \Delta Awheat_{t-2} + \delta_1 \Delta Pwheat_t + \delta_2 \Delta Pwheat_{t-1} + \delta_3 \Delta Pwheat_{t-2}$

كما تم تقدير نماذج ARDL-UECM: وفقًا للصيغ التالية:

$\Delta lnAwheat_t = \beta_0 + \gamma_1 \Delta Awheat_{t-1} + \gamma_2 \Delta Awheat_{t-2} + \delta_1 \Delta Pwheat_t + \delta_2 \Delta Pwheat_{t-1} + \delta_3 \Delta Pwheat_{t-2} + \psi ECT_{t-1}$

$ECT_{t-1} = lnAwheat_{t-1} - \alpha - \beta\, lnPwheat_{t-1}$;

حيث **Awheat** : مساحة محصول القمح بالألف فدان. **Pwheat** : السعر المزرعي لمحصول القمح بالجنية/طن.

Pclover : السعر المزرعي للبرسيم المستديم جنية/حشة. **Ponio** : السعر المزرعي لمحصول البصل الشتوي بالجنية/طن.

β_0 : المعلمة التقاطعية. ε : حد الخطأ العشوائي ψ : سرعة التصحيح.

$\pi_1 : \pi_4$: معاملات المدي الطويل(أثر المدي الطويل لمتغير $Pwheat_{t-1}$ عبارة عن $-\pi_2/\pi_1$) δ_i , γ_j : معاملات المدي القصير(أثر المدي القصير مباشرة).

ECT : حد تصحيح الخطأ، كما أن جميع معاملات المعادلة قصيرة المدي هي المعاملات المرتبطة بحركية نموذج التقارب التوازني .

المصدر: إعداد الباحث باستخدام برنامج EViews9.5.

بدراسة الطلب علي واردات القمح المصري من أهم أسواقة الإستيرادية خلال الفترة(1995-2016): تبين أن السوق الأمريكي احتل المرتبة الأولي من حيث النصيب السوقي حيث بلغ نحو25% من متوسط قيمة الواردات المصرية من القمح خلال تلك الفترة، يلية كلا من السوق الفرنسي والسوق الإسترالي،كما تبين أن الطلب على واردات القمح من أمريكا مرن سعرياً وأنه يمثل سلعة دنيا، وأن هناك علاقة تنافسية بينه وبين القمح المستورد من فرنسا وأستراليا، كما أن الطلب علي واردات القمح الفرنسي مرن سعريًا وأنه يمثل سلعة كمالية، بينما الطلب علي واردات القمح الإسترالي غير مرن سعريًا وأنه يمثل سلعة ضرورية في النمط الغذائي المصري(جدول2).

في حين أوضحت نتائج دراسة الطلب علي واردات القمح المصري من أهم أسواقة الإستيرادية خلال الفترة(2001-2016)(جدول3بالملحق): أن السوق الروسي احتل المرتبة الأولي من حيث النصيب السوقي حيث بلغ نحو35% من متوسط قيمة الواردات المصرية من القمح خلال تلك الفترة، يلية كلا من السوق الأمريكي والسوق الأوكراني، كما أن الطلب على واردات القمح من أمريكا غير مرن سعرياً وأنه يمثل سلعة ضرورية بالنسبة للمستهلك المصري، وأن هناك علاقة تنافسية بينه وبين القمح المستورد من روسيا الإتحادية، في حين تتماثل الاتجاهات السعرية واتجاهات الواردات من الواردات من القمح الأوكراني. أما بالنسبة للقمح المستورد من روسيا فهو مرن سعريًا.

المجموعة الثالثة: العلاقة بين الكمية المنتجة من محصول القمح والعوامل المؤثرة عليها:

بتقدير مصفوفة الأرتباط Correlation Matrix(جدول5 بالملحق)، تبين أن هناك ازدواجًا خطيًا بين أغلب المتغيرات المستقلة الداخلة في الدالة[1]، لذا تم استخدام انحدار ريدجRidge وهو أسلوب لمعالجة الازدواج الخطيMulticollinearity، دون اللجوء لحذف المتغيرات المستقلة Regressors المتسببة في حدوث الازدواج الخطي، ويعني ذلك الحصول علي معامل تحديد مرتفع، والاحتفاظ بالمتغيرات الهامة في العلاقة في ظل توليفات خطية بينها، وذلك بشرط عدم وجود قيم شاذة تسبب الازدواج الخطي، ويتم معالجة هذه الحالة بتطبيق طريقة المربعات الصغري المرجحة(WLS) أو استخدام طرق التقدير Semi Parametric مثل انحدارRobust أو طريقة M-Estimator، أوغيرها من أساليب التقدير في ظل وجود قيم شاذة[14]، [مقدر ريدج: يتبلور في إضافة مقادير طفيفة موجبة (تتراوح بين الـ 0 : 0.1) لعناصر القطر الرئيسي لمصفوفة حواصل الضرب التبادلي قبل ايجاد معكوسها وذلك في حالة وجود ازدواج خطي في النموذج، ومن خلال دراسة خصائص مقدر انحدار ريدج فانة يكون به بعض التحيز ولكنه يقلل التباين

بمقدار كبير وذلك يؤدي إلي تحسين متوسط مربعات الخطأ والقدرة علي التنبؤ بصورة أفضل بالاضافة إلي الحصول علي مقدر مستقر لمعالم نموذج الانحدار]،ومع ذلك تم حذف بعض المتغيرات التي لا تتفق والنظرية الاقتصادية وكانت النتائج النهائية متمثلة في الدالة التالية:

$$Qprod_t = prodctv_t \times Awheat_t \rightarrow Awheat_t; \text{ estimate by ARDL Model(Dynamic Forecast)}$$

$$Qprod_t = 5081.9 - 0.582\ Awheat_{t-1} + 188.6\ T_t + 2.825\ Pinter_{t-1} + 0.0013\ Qimprt_{t-1}$$

$$[13.69] \quad [19.97] \quad [3.57] \quad [3.99] \rightarrow [\ ];$$

Variance Inflation Factor

$$R^2 = 0.939\ ,\ \overline{R^2} = 0.92\ ,\ D.W = 1.75\ ,\ PE_{production \rightarrow short\ run} = 0.068 \rightarrow \text{Method; Ridge Regression}$$

حيث أن :

Qprod: إنتاج محصول القمح في السنة الحالية (ألف طن) ، ويساوي (المساحة المحصولية المقدرة بنموذج ARDL مضروب في إنتاجية الفدان الفعلية)$_t$.

Awheat$_{t-1}$: مساحة القمح بفترة إبطاء سنة واحدة (ألف فدان). والمقدرة من نموذج ARDL بإسلوب Dynamic Forecast

T_t: الزمن.

Pinter: السعر العالمي لواردات القمح بفترة إبطاء سنة واحدة (دولار/طن). قيم فعلية من البنك الدولي Wheat, US SRW$_{t-1}$

Qimp: إجمالي الكمية المستوردة من القمح بفترة إبطاء سنة واحدة (ألف طن)، والمقدرة من مجموعة AIDS **rt$_{t-1}$**

[ ]: القيم بين الاقواس المربعة **[ ]**عبارة عن **Variance Inflation Factor**

$PE_{production \rightarrow short\ run}$: مرونة الانتاج بالنسبة للسعر في المدي القصير.

وقد أوضحت النتائج أن أكثر العوامل تأثيرًا علي كمية الإنتاج من القمح تتمثل في كل من مساحة المحصول في العام السابق، السعر العالمي لواردات القمح في العام السابق، الكمية المستوردة من القمح في العام السابق، الزمن، حيث تفسر مجتمعة نحو 92% من التغيرات في كمية الإنتاج المحلي خلال فترة الدراسة (1995-2016)، كما أتفقت جميع معالم هذه الدالة والمنطق الاقتصادي.

- أن المعلمة التقاطعية المقدرة موجبة، أي أن هناك كميات منتجة من القمح بغض النظر عن استجابة المزارعين لجميع المتغيرات الداخلة بالدالة المقدرة، كما جاءت معلمة السعر المزرعي لسنة سابقة موجبة ومعنوية إحصائيًا، وهذا يتفق والمنطق الاقتصادي إذ يدل علي استجابة المزارعين للزيادة السعرية، كما أن معلمة المساحة المزروعة بفترة إبطاء ذات إشارة سالبة وأقل من الواحد وأكبر من الصفر، وبالتالي فهي تتفق والمنطق الاقتصادي(النظرية العنكبوتية)، مرونة الإنتاج بالنسبة للسعر بالمدي القصير بلغت نحو 0.07 للمدي القصير. ومن الجدير بالذكر أن السلع الزراعية بشكل خاص تعتمد علي متغير مهم وهو الزمن المتمثل بالفصول أو المواسم وهذا ما تؤكده نظرية التشابك التوازني(Cob-Web Theory)[6].

جدول2. مرونات نموذج الطلب الأمثل لواردات القمح المصري خلال الفترة (1995-2016)

الدولة	المرونة السعرية والتقاطعية				المرونة الانفاقية	W_J
	USA	France	Australia	other	E_{expend}	
USA	-6.309	2.829	0.409	3.547	-0.476	0.25
France	5.475	-2.981	0.047	-4.276	1.734	0.12
Australia	1.011	0.230	-0.412	-1.148	0.319	0.08
other	1.065	-0.878	-0.280	-1.511	1.605	0.55

قدرت المرونات السعرية والتقاطعية والإنفاقية وفقًا للدالة التالية:

$$E_{ij} = -\delta_{ij} + (\gamma_{ij} / W_i) - \beta_i (W_j / W_i) \ldots\ldots\ldots,\ E_{expend} = 1 + (\beta_i / W_i)$$

حيث:

W_{it} نسبة قيمة القمح المستورد من الدولة i داخل السوق j في السنة t .

E_{ij} المرونة السعرية عندما i=j ، المرونة التقاطعية عندما i≠j

δ_{ij} معامل Koroneeker ويساوي 1 عندما i=j ، بينما يساوي صفر عندما i≠j

γ_{ij} المعاملات المقدرة للأسعار الاستيرادية.

β_i المعاملات المقدرة للانفاق.

W_J النصيب السوقي للدولة j .

E_{expend} المرونة الانفاقية. وللتأكد من صحة النتائج يجب أن $\Sigma W_J\ E_{expend} = 1$.

المصدر: حسبت من جدول (1) بالملحق .

المجموعة الرابعة: نموذج قياسي مقترح لسوق القمح المصري:

يتكون النموذج من أربعة معادلات سلوكية تمثل الكمية المعروضة محليًا من القمح بالألف طن ، الكمية المطلوبة محليًا من القمح بالألف طن (كمية الاستهلاك) ، كمية الواردات بالألف طن، متوسط السعر الحقيقي للمستهلك بالجنيه للطن. كما أن هذا النموذج يشتمل على أربعة متغيرات داخلية وعلى سبعة متغيرات محددة سلفاً variables Predetermined وتنقسم إلي ستة متغيرات exogenous variables ، ومتغير واحد Lagged Endogenous variables ومن ثم فإن النموذج يعتبر نموذجاً كاملاً حيث تتساوى عدد معادلاته مع عدد المتغيرات الداخلية به ، كما أن هذا النموذج يركز علي تقدير المرونات المختلفة وذلك عن طريق نظام معادلات العرض/الطلب التي تعكس سوق القمح المصري، ويتم تحديد جميع المعادلات في النظام log-log or log-linear model، وبالتالي معلمات هذا النموذج تستطيع أن تفسر المرونة مباشرة (Gujarati)، حيث أنه يفترض مرونة ثابتة لكل القيم من مجموعة البيانات[3،6]. وعندما يتم تقدير نموذج متعدد المعادلات تنشأ مشكلة التعريفIdentification Problem في المعادلات السلوكية أما المعادلات التعريفية معرفة بذاتها ولا تحتوي علي معلمات نحتاج لتقديرها، وبالتالي لغز التعرف Paradox of identification علي دالة ما يعتمد علي المتغيرات الغائبة عنها والتي تكون في نفس الوقت ظاهرة في دوال أخري بالنموذج، وباختبار معادلات النموذج لشرطي الدرجة والرتبة تبين أن هناك ثلاث معادلات(الأولي والثالثة والرابعة) محددة أكثر مما ينبغيOver Identified، وأن المعادلة الثانية محددة تمامًا Exactly Identified [3،6].

وقد أجريت العديد من المحاولات بهدف التوصل إلى تكوين أفضل صيغة للنموذج الاقتصادي القياسي ومتمشية مع كل من المنطق الإحصائي وتلافي بعض مشاكل التقدير ومنها الازدواج الخطي MultiCollinearity، وكذلك المنطق الاقتصادي، وتحقيق شرطي الدرجة والرتبة بالنموذج حتى يمكن تقدير معالم النموذج. وبناءاً على تمييز معادلات النموذج المقترح فإن طريقة المربعات الصغرى ذات المرحلتي(2SLS)، تستخدم في تقدير المعادلات السلوكية المحددة تماما حيث أنها افضل من طريقة المربعات الصغرى غير المباشرة لأنها تعطي نفس النتائج ويمكن منها حساب الخطأ المعياري، كما أنها تستخدم في المعادلات المحددة أكثر مما ينبغي، وكذلك يمكن استخدامها إذا كان بعض المعادلات محددة اكثر مما ينبغي والبعض ناقص التعريف، لأنها تستطيع تقدير بعض معادلات النموذج دون الحاجة للمعلومات المتوفرة عن كل معادلات النموذج، كما أن طريقة المربعات الصغري ذات الثلاث مراحل(3SLS) هي طريقة مركبة تحتوي علي خطوات طريقة (2SLS) مضافًا إليها طريقة المربعات الصغرى العامة(GLS) التي يتم فيها قسمة جميع متغيرات الدالة علي تباين الحد العشوائي، وهي تستخدم عندما تكون جميع معادلات النموذج زائدة التعريف وكذلك هناك ارتباطًا بين الحدود العشوائية بالمعادلات المختلفة.

التوقعات القبلية :

يتم تحديد التوقعات النظرية المسبقة عن إشارة معلمات العلاقات الإقتصادية محل القياس بناءًا علي النظرية الاقتصادية وما تقدمة الدراسات والابحاث السابقة المتعلقة بالنموذج موضع الدراسة من معلومات حيث أن:

*الكمية المعروضة محليًا تتناسب طردي مع كل من السعر المزرعي الحقيقي بفترة إبطاء والكمية المستوردة.

*الكمية المستهلكة تتناسب طردي مع السعر الحقيقي للمستهلك للأرز ومتوسط نصيب الفرد من استهلاك القمح ونصيب الفرد من الدخل المحلي الإجمالي، وعكسيًا مع السعر الحقيقي للمستهلك للأرز.
*كمية الواردات تتناسب طردي مع الكمية المستهلكة، وعكسياً مع كلًا من سعر الإستيراد ومعامل انكماش أسعار الناتج المحلي الإجمالي.

*السعر الحقيقي للمستهلك يعتبر دالة في كل المتغيرات التابعة السالفة الذكر[12] لذلك فهو يتناسب طرديًا مع الكمية المستهلكة والسعر الحقيقي للمستهلك للذرة، وعكسيًا مع كل من السعر الحقيقي للمستهلك للأرز والكمية المعروضة.

ويمكن صياغة معادلات النموذج المقترح كما يلي:

$$Q\ supply_t = f\ (Q\ supply_{t-1} \pm,\ P\ wheatfreal_{t-1}^{+},\ Q\ imprt_t^{+}) \rightarrow \textbf{Behavioral Eq. (1)}$$

$$Q\ demand_t = f\ (P\ wheatrealconst_{t-1}^{-},\ P\ ricrealconst_t^{+},\ Q\ cospercap_t^{+},\ P\ real_{it}^{-},\ GNI\ percap_t^{\pm}) \rightarrow \textbf{Behavioral Eq. (2)}$$

$$Q\ imprt_t = f\ (P\ real_{jt}^{-},\ Q\ demand_t^{+},\ GDP\ deflator_t^{-}) \rightarrow \textbf{Behavioral Eq. (3)}$$

$$P\ wheatrealconst_t = f\ (Q\ supply_t^{-}) \rightarrow \textbf{Behavioral Eq. (4)}$$

$$Q\ supply_t = Q\ prod_t\ (Ridge\ Regression) + Q\ imprt_t + Stock\ Change \rightarrow \textbf{Identity Eq. (5)}$$

$$Q\ demand_t(Net\ Food) = Q\ supply_t - Seeds - Waste = Food * Extract\ Rate\ \% \rightarrow \textbf{Identity Eq. (6)}$$

حيث تصنف متغيرات المعادلات الهيكلية للنموذج إلى نوعين هما:

(1) **المتغيرات الداخلية للنموذج** Endogenous Variables:- يتضمن النموذج أربعة متغيرات داخلية هي:

$Qsupply_t$: الكمية المعروضة محليًا من القمح بالألف طن.

$Q\ demand_t$: الكمية المطلوبة من القمح بالألف طن(الغذاء الصافي). صافى المتاح للإستهلاك البشرى ويمثل كمية الغذاء المتوفرة بصورة مباشرة للإستهلاك البشرى من المنتجات خلال الفترة المرجعية بعد إستبعاد الجزء غير المأكول منها أى بعد أخذ معامل الاستخراج فى الإعتبار.

$Qimprt_t$: إجمالي الكمية المستوردة من القمح (ألف طن)، والمقدرة من مجموعة AIDS

$Pwheatrealconst_t$: السعر الحقيقي للمستهلك بالجنيه للطن(سعر التجزئة للقمح بالحضر)، مقوم بالمتوسط السنوي للأرقام القياسية لأسعار المستهلك بالحضر 2010=100.

(2) المتغيرات المحددة سلفاً Predetermined variables:- تضمن النموذج سبعة متغيرات خارجية هي:-

$Q\ supply_{t-1}$: الكمية المعروضة محليًا من القمح بالألف طن بفترة إبطاء.

$Pwheatfreal_{t-1}$: السعر المزرعي الحقيقي لمحصول القمح بالجنية/طن بفترة إبطاء، مقوم بالرقم القياسي لأسعار المنتج لمحصول القمح 2007/2008=100من نشرة الرقم القياسي للإنتاج الزراعي.

$P\ ricrealconst_t$: السعر الحقيقي للمستهلك بالجنيه للطن(سعر التجزئة للأرز بالحضر)، مقوم بالمتوسط السنوي للأرقام القياسية لأسعار المستهلك بالحضر 2010=100.

$Q\ cospercap_t$: متوسط نصيب الفرد من استهلاك القمح(كجم/سنة) =(الغذاء الصافي / عدد السكان)

$P\ real_{jt}$: متوسط السعر الحقيقي لاستيراد مصر لطن القمح بالجنية من جميع الاسواق، في السنة t ،وتم تحويل القيم النقدية إلي حقيقية بالإستناد إلي الرقم القياسي المستخدم من قبل البنك الدولي بين الأسعار العالمية الأسمية والحقيقية لمحصول القمح، مع مراعاة سعر الصرف في الاعتبار.

$GNI\ percap_t$: نصيب الفرد من الدخل المحلي الإجمالي بالأسعار الثابتة(constant 2010 US$).

$GDP\ deflator_t$: مكمش الناتج المحلي الإجمالي = (GDPالأسمي/GDPالحقيقي)*100

تم تقدير معلمات النموذج بطريقة 3SLS بثلاث خطوات هي: إجراء انحدار لكل متغير داخلي Endogenous Variableعلي كل المتغيرات المحددة مسبقًا في النموذج وذلك للحصول علي معادلات الشكل المختزل The Reduced Form(جدول 6 بالملحق)، أما الخطوة الثانية فقد تم تقدير العلاقة بين المتغير التابع في كل معادلة والقيم المقدرة للمتغيرات الداخلية التفسيرية، بالإضافة إلي المتغيرات الخارجية الأخري التي تحتوي عليها وذلك للحصول علي معادلات الشكل الهيكلي The Structural Form، وبذلك تم تقدير النموذج بطريقة2SLS، ولكن من مشاكل تقدير المعادلات زائدة التعريفة بطريقة 2SLS رغم استخدامها الشائع، أن تباينات المعلمات المقدرة التي نحصل عليها من المرحلة الثانية ليست دقيقة لإنها أعتمدت علي تباين حد الخطأ في المرحلة الأولي وهو بالطبع لا يساوي تباين حد الخطأ بالمعادلة الأصلية، كما تتجاهل المعلومات المرتبطة بالمتغيرات الداخلية الأخري التي تظهر في النظام ولم تظهر بالمعادلة ذاتها، كما تفقد أيضا معلومات عن تغاير حد الخطأ the error covariance، لذا تم تقدير طريقة3SLS والتي تتضمن كل من 2SLS and SUR. وتستخدم القيم في الصورة اللوغاريتمية للتخلص من-Multi collinearity، بالإضافة إلي أن المعلمات المقدرة تعبر عن المرونة مباشرةً . وذلك باستكمال المرحلة الثالثة من خلال استخدامGLS للتخلص من الأرتباط الذاتي وعدم تجانس البواقي العشوائية Autocorrelation & Heteroscedasticity ، ويمكن استكمال الخطوات السابقة للحصول علي القيم المقدرة للمعلمات بطريقةGLS بقسمة جميع متغيرات النموذج الآني التي تظهر بكل معادلة كمتغيرات تفسيرية علي الإنحراف المعياري لحد الخطأ العشوائي وذلك بهدف اعطاء المشاهدات ذات التباين الاقل وزناً اكبر من المشاهدات ذات التباين الاكبر، وبالتالي تكون المشاهدات الأكثر قرباً من خط الانحدار تكون هي الاكثر أهمية في تحديد مساره ، ثم يتم استكمال التحليل.

تشير نتائج النموذج القياسي المقترح لسوق القمح المصري، أن معامل التحديد المعدل يزيد عن79 أي أن أكثر من 79% من التغيرات تم تفسيرها في النموذج. كذلك يتضح أن أغلب المعلمات المقدرة معنوية إحصائيا عند مستويات المعنوية المألوفة، وبالنظر إلي قيمة المعلمات المقدرة في الصورة اللوغاريتميه في النموذج ككل، فإن زيادة السعر المزرعي الحقيقي لمحصول القمح للعام السابق بنسبة 1% يؤدي إلي زيادة الكمية المعروضة محليًا من القمح 0.249 ألف طن، وأن زيادة الكمية المعروضة محليًا من القمح بنسبة 1% يؤدي إلي نقص السعر الحقيقي للمستهلك 0.469 جنية/طن، وأن نقص السعر الحقيقي للمستهلك بنسبة 1% يؤدي إلي زيادة الكمية المطلوبة (الغذاء الصافي) 0.194 ألف طن، وأن زيادة الكمية المطلوبة(الغذاء الصافي) بنسبة 1% يؤدي إلي زيادة الكمية المستوردة 1.361ألف طن، وأن زيادة الكمية المستوردة بنسبة 1% يؤدي إلي زيادة الكمية المعروضة محليًا من القمح 0.420 ألف طن.

كما اتضح أن هناك علاقة عكسية بين مكمش الناتج المحلي الإجمالي والطلب علي الواردات، إذ يعد معامل انكماش أسعار الناتج المحلي الإجمالي مقياس اقتصادي للتضخم، فكلما زاد التضخم كلما انخفضت القوة الشرائية وبالتالي انخفض الطلب علي الواردات. وتبين أن الكمية المستوردة لها النصيب الأكبر في التأثير علي حجم المعروض محليًا من القمح، يليه السعر المزرعي الحقيقي في العام السابق، وأن متوسط نصيب الفرد من استهلاك القمح له النصيب الأكبر في التأثير علي الكمية المطلوبة (الغذاء الصافي)، وأن الكمية المطلوبة (الغذاء الصافي) لها النصيب الأكبر في التأثير علي الكمية المستوردة.

المجموعة الخامسة: التغير في المخزون الإستراتيجي للإستهلاك المحلي ومعامل الأمن الغذائي للقمح:

– الفجوة الغذائية القمحية المقدرة والمتوقعة:

بدراسة تطور الفجوة الغذائية المقدرة من نتائج النماذج القياسية المدروسة خلال فترة الدراسة(جدول4)،تبين أنها تتراوح بين3.02 مليون طن(إكتفاء ذاتي68.8%) كحد أدنى عام2001, وحد أقصى يبلغ 8.9 مليون طن(إكتفاء ذاتي50.4%) عام2016، وبمتوسط سنوي بلغ 5.9 مليون طن وانحراف معياري يبلغ 1.7 مليون طن وبمعدل نمو سنوي معنوي إحصائيًا بلغ نحو3.7% (216 ألف طن). ومن المتوقع أن تصل إلى 9.5 مليون طن عام 2020 بزيادة تقدر بنحو6.3% عن نظيرتها في عام 2016. ووفقًا لما أسفرت عنه النتائج السابقة فمن المتوقع أن يصل المتاح للإستهلاك المحلي من القمح عام 2020 حوالي 19.6 مليون طن، يغطي منها الإنتاج المحلي 10.1 مليون طن(إكتفاء ذاتي 51%).

جدول3. نتائج النموذج القياسي لسوق القمح المصري خلال الفترة (1995-2016)

N eq.	Simultaneous Equations model Results	$\overline{R}^2$
1	$Q\ supply_t = 5.79 Q\ supply_{t-1}^{-0.182}\ P\ wheatfreal_{t-1}^{0.249}\ Q\ imprt_t^{0.420}$ T_{test} (5.17)*** (-0.95) (2.89)*** (4.99)***	0.84
2	$Qdemand_t = -1.56 Pwheatrealconst_{t-1}^{-0.194}\ Pricrealconst_t^{0.100} Qcospercap_t^{0.915}\ Preal_{it}^{0.017}\ GNIpercap_t^{0.89}$ T_{test} (-0.49) (-2.09)** (0.68) (4.55)*** (-0.29) (3.25)***	0.97
3	$Q\ imprt_t = -2.867 P\ real_{it}^{-0.453}\ Q\ demand_t^{1.361}\ GDP\ deflator_t^{-0.582}$ T_{test} (-0.38) (-1.75)* (1.35) (-2.78)***	0.79
4	$P\ wheatrealconst_t = 12.42 Q\ supply_t^{-0.469}$ T_{test} (15.177)*** (-5.44)***	0.85

-Substituted Coefficients :with log-linear model- 3SLS.

-*معنوي عند مستوي معنوية 1%. ** معنوي عند مستوي معنوية5%. * معنوي عند مستوي معنوية10%. -الأرقام بين الأقواس قيم (T_{test})**

المصدر: إعداد الباحث باستخدام برنامج EViews9.5.

جدول 4. القيم الفعلية والمقدرة للمتغيرات المستخدمة بالنماذج القياسية المدروسة للقمح خلال الفترة(1995-2016) والتنبؤ بـ (2017-2020)

السنوات/البند	المتاح للاستهلاك(ألف طن)		الفجوة الغذائية (ألف طن)		نسبة الاكتفاء الذاتي %	
	فعلي	مقدر*	فعلي	مقدر**	فعلي	مقدر***
1995	10251.0	10387.2	-4528.6	-4719.1	55.8	54.57
1996	10832.0	11387.6	-5096.6	-5660.0	52.9	50.30
1997	10407.0	10610.5	-4557.9	-4783.8	56.2	54.91
1998	11188.0	11055.9	-5094.8	-5036.5	54.5	54.45
1999	9629.0	9449.2	-3282.4	-3165.5	65.9	66.50
2000	11114.0	10948.3	-4549.9	-4480.1	59.1	59.08
2001	9819.0	9650.3	-3564.4	-3015.7	63.7	68.75
2002	11625.0	11446.1	-5000.1	-4562.1	57.0	60.14
2003	10936.0	10858.5	-4091.3	-3930.9	62.6	63.80
2004	11754.0	11481.1	-4576.1	-4174.8	61.1	63.64
2005	13353.0	13240.4	-5212.0	-5861.0	61.0	55.73
2006	14257.0	14178.8	-5982.8	-6709.1	58.0	52.68
2007	13773.0	14175.6	-6394.1	-6313.2	53.6	55.46
2008	14546.0	14760.1	-6568.9	-6461.4	54.8	56.22
2009	14592.0	14710.9	-6069.0	-6629.7	58.4	54.93
2010	14978.0	14898.9	-7809.0	-6827.0	47.9	54.18
2011	16878.0	17211.3	-8507.5	-8489.2	49.6	50.68
2012	15657.0	15766.0	-6861.5	-6799.2	56.2	56.87
2013	17210.0	17147.8	-7749.8	-8117.7	55.0	52.66
2014	17025.0	16801.8	-7745.2	-7793.8	54.5	53.61
2015	17677.4	16649.0	-8069.7	-7615.4	54.4	54.26
2016	18120.0	18037.9	-8512.3	-8943.2	53.0	50.42
2017	18703.0	17892.4	-8895.8	-8301.6	52.4	53.60
2018	19203.4	18945.1	-9199.5	-9171.6	52.1	51.59
2019	19770.4	19311.7	-9569.9	-9355.4	51.6	51.56
2020	20304.1	19645.0	-9907.0	-9506.0	51.2	51.61

***قدر من النموذج الاني باستبدال القيم الفعلية للغذاء الصافي بالقيم المقدرة من النموذج الاني **قدروفقا لكمية الانتاج المحلي قمح المقدرة من Ridge و المتاح للاستهلاك الذي تم تقديرة من النموذج الاني باستبدال القيم الفعلية للغذاء الصافي بالقيم المقدرة من النموذج الاني ***قدر وفقا لكمية الانتاج المحلي قمح المقدرة من Ridge و المتاح للاستهلاك الذي تم تقديرة من النموذج الاني باستبدال القيم الفعلية للغذاء الصافي بالقيم المقدرة من النموذج الاني.**

المصدر : نتائج التحليل بالدراسة.

– تقدير المخزون الإستراتيجي ومعامل الأمن الغذائي للقمح في مصر:

بدراسة التغير في المخزون الاستراتيجي للاستهلاك المحلي ومعامل الأمن الغذائي للقمح خلال الفترة (1995-2016)(جدول5)، تبين أنه علي الرغم من تزايد المتاح للاستهلاك المحلي اليومي 28.5 ألف طن عام 1995 إلي 49.4 ألف طن عام 2016، إلا أن فترة كفاية الإنتاج قد أخذت اتجاهًا عامًا متناقصًا، الأمر الذي يرجع إلي تزايد الطلب علي الواردات ومن ثم تزايد فترة تغطية الواردات للاستهلاك المحلى من القمح، حيث وصلت إلي6 أشهر و27 يومًا عام 2016، بينما بلغت فترة كفاية الإنتاج 6 أشهر و4 أيام لنفس العام. كما بلغ الفائض من القمح عن الإستهلاك المحلي خلال تلك الفترة 13.2 مليون طن (حوالي 11 شهر و20 يوم)، والذي وجهه لتنمية المخزون الإسترتيجي للقمح خلال سنوات العجز في تغطية القمح المخصص للاستهلاك المحلي، حيث قدر المخزون الإستراتيجي 7.6 مليون طن خلال فترة الدراسة(6 أشهر و16 يوم)، أى أن مقدار الفائض الموجه لتنمية المخزون الإستراتيجي تفوق على مقدار العجز الذى تم سحبة من المخزون وعليه فإن هناك ما يقرب من 6 أشهر ونصف كمخزون إستراتيجي للقمح يكفي لفترة مقبله. ومن المتوقع أن يصل المتاح للاستهلاك إلي 53.8 ألف طن/ يوم عام 2020 يغطي الإنتاج منها 6 أشهر و8 أيام وتغطي الواردات 8 أشهر و7 أيام. كما بلغت النسبة بين طول فترة كفاية الإنتاج إلي طول فترة تغطية الواردات للاستهلاك المحلى من القمح 1 : 1.13 عام 2016، ومن المتوقع أن تصل إلي 1 : 1.31 عام 2020. ومن الجدير بالذكر أن العناصر الأساسية للأمن الغذائي تشتمل علي الإكتفاء الذاتي والمخزون الإستراتيجي، إضافة إلي أمان الغذاء والتبعية الغذائية، وعليه فإن قيمة معامل الأمن الغذائي تتراوح بين الصفر والواحد الصحيح، وكلما أقتربت قيمة المعامل من الواحد الصحيح كلما أزداد الأمن الغذائي للسلعة والعكس صحيح، وفي ضوء كل من المخزون الإستراتيجي 7.6 مليون طن ومتوسط الإستهلاك المحلي اليومي36.7 ألف طن، فإن معامل الأمن الغذائي قدر بنحو 0.56 خلال فترة الدراسة، الأمر الذي يرجع إلي توفر مخزون إستراتيجي للقمح لفترة تتجاوز 6 أشهر.

جدول5. تقدير المخزون الاستراتيجي للإستهلاك المحلي ومعامل الأمن الغذائي للقمح وفقًا لنتائج النماذج القياسية المقدرة بالدراسة خلال الفترة (1995- 2016) والتنبؤ بـ (2017-2020)

السنة/البند	المتاح للاستهلاك (ألف طن/يوم)	فترة كفاية الإنتاج (يوم)	فترة تغطية الواردات (يوم)	مجموع الفترتين (يوم)	النسبة بين الفترتين	الفائض		العجز		معامل الأمن الغذائي*
						الكمية (ألف طن)	فترة كفاية الفائض(يوم)	الكمية (ألف طن)	فترة العجز (يوم)	
1995	28.46	199.17	147.32	346.49	0.74	-	-	(526.7)	18.51	(0.05)
1996	31.20	183.58	135.76	319.34	0.74	-	-	(1424.5)	45.66	(0.13)
1997	29.07	200.44	161.12	361.56	0.80	-	-	(100.1)	3.44	(0.01)
1998	30.29	198.72	177.81	376.53	0.89	349.3	11.53	-	-	0.03
1999	25.89	242.72	158.04	400.77	0.65	926	35.77	-	-	0.10
2000	30.00	215.64	171.48	387.12	0.80	663.4	22.12	-	-	0.06
2001	26.44	250.94	151.71	402.65	0.60	995.4	37.65	-	-	0.10
2002	31.36	219.52	164.49	384.01	0.75	596.1	19.01	-	-	0.05
2003	29.75	232.87	149.57	382.43	0.64	518.6	17.43	-	-	0.05
2004	31.46	232.28	159.72	392.00	0.69	849.2	27.00	-	-	0.07
2005	36.28	203.43	166.48	369.91	0.82	178.2	4.91	-	-	0.01
2006	38.85	192.29	174.74	367.03	0.91	78.9	2.03	-	-	0.01
2007	38.84	202.44	151.28	353.72	0.75	-	-	(438)	11.28	(0.03)
2008	40.44	205.22	113.76	318.98	0.55	-	-	(1861)	46.02	(0.13)
2009	40.30	200.51	147.20	347.71	0.73	-	-	(697)	17.29	(0.05)
2010	40.82	197.75	198.71	396.46	1.00	1284.3	31.46	-	-	0.09
2011	47.15	184.97	167.47	352.44	0.91	-	-	(592.4)	12.56	(0.03)
2012	43.19	207.59	168.25	375.84	0.81	468.3	10.84	-	-	0.03
2013	46.98	192.21	199.96	392.17	1.04	1276.6	27.17	-	-	0.07
2014	46.03	195.69	182.93	378.62	0.93	627.1	13.62	-	-	0.04
2015	45.61	198.04	235.70	433.75	1.19	3135.8	68.75	-	-	0.19
2016	49.42	184.03	207.10	391.13	1.13	1291.4	26.13	-	-	0.07
المتوسط	36.72	المخزون الإستراتيجي= 7598.9 ألف طن ، معامل الأمن الغذائي= 0.56								
2017	49.02	195.65	226.92	422.57	1.16	2822.1	57.57	-	-	0.16
2018	51.90	188.30	228.34	416.64	1.21	2680.2	51.64	-	-	0.14
2019	52.91	188.18	237.77	425.94	1.26	3224.5	60.94	-	-	0.17
2020	53.82	188.38	247.26	435.64	1.31	3802	70.64	-	-	0.19

-فترة كفاية الإنتاج للإستهلاك= إجمالي الإنتاج المحلي/ الإستهلاك المحلي اليومي -فترة تغطية الواردات للإستهلاك= إجمالي الواردات / الإستهلاك المحلي اليومي.
-مقدار الفائض والعجز=[(مجموع طول فترتي كفاية الإنتاج وتغطية الواردات-365) x الإستهلاك المحلي اليومي] - (كمية الصادرات). -معامل الأمن الغذائي= حجم المخزون الإستراتيجي(محصلة الفائض والعجز) / متوسط الإستهلاك المحلي السنوي. *قيمة معامل الأمن الغذائي[18,19]= (كمية الفائض أو العجز)/ كمية الإستهلاك المحلي.
- القيم بين الأقواس سالبة. المصدر : نتائج التحليل بالدراسة.

التوصيات

ووفقًا لما أسفرت عنه النتائج تم استخلاص بعض التوصيات التالية:

- يجب أن تهتم الدولة بالتوسع الأفقي(زيادة المساحة المزروعة من القمح)، التوسع الرأسي(الأصناف عالية الإنتاجية) حتي يُمكِّنها من تضييق الفجوة التي بلغت 8.5 مليون طن عام 2016، والمتوقع أن تصل إلي 9.9 مليون طن عام 2020.
- ضرورة الإعلان عن سعر توريد القمح قبل موسم الزراعة بوقت كاف، أملًا في زيادة المساحة طبقًا لنتائج مرونة العرض السعرية.
- تباينت الخريطة الإستيرادية للقمح بدءًا من عام 2001 عما كانت عليه من قبل، لذا من الضروري تنوع المصادر الإستيرادية حتي لا تكون سلاح ضغط اقتصادي من قبل الدول المنتجة والمحتكرة للتجارة القمح وعلي رأسها أمريكا.
- محاولة إدخال تكنولوجيا جديدة في إنتاج وتسويق وتخزين القمح لتقليل الفاقد.

المراجع

1. أسامة ربيع أمين(دكتور)، التحليل الإحصائي للمتغيرات المتعددة باستخدام برنامج SPSS، قسم الإحصاء والرياضة، كلية التجارة، جامعة المنوفية، الطبعة الثانية، 2007، ص 177.
2. سامية محمود الديب(دكتور)، تقدير نموذج الطلب شبة الأمثل لواردات القمح من مصادره الرئيسية في مصر، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد(15)، العدد الرابع، ديسمبر 2005، ص 1061-1080.
3. عبد القادر محمد عبد القادر(دكتور)، طرق قياس العلاقات الاقتصادية، قسم الاقتصاد، جامعة الإسكندرية، دار الجامعات المصرية للنشر، الإسكندرية، أكتوبر1989، ص519- 641.
4. محمد عبدالقادر عطاالله، مني حسني جاد(دكاترة)، دراسة قياسية للعلاقات التوازنية طويلة الأجل لبعض المحاصيل الاستراتيجية في مصر،المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى، المجلد السادس والعشرون، العدد الأول، مارس 2016، ص 75-98.
5. محمد عبدالقادر عطاالله(دكتور)، أثر زيادة سعر توريد القمح على انتاج المحصول فى مصر، قسم السياسة الزراعية وتقييم المشروعات، معهد بحوث الاقتصاد الزراعي، مركز البحوث الزراعية،2017، ص 1-47.
6. محمد كامل ريحان، محاضرات في الاقتصاد القياسي، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة ، جامعة عين شمس، سنوات مختلفة.
7. Dawoud, S. D.Z. , 2017. The current status and future Perspective for wheat production and consumption in Egypt, Journal of Agri. Food and Applied Sciences, 5 (2): 35-45.
8. Deaton, A. and Muellbaucr, J. 1980. " An Almost Ideal Demand System" American Economic Review, Vol. 70(3), pp. 312-326.
9. Enass Mohamed Ali. 2006-2007. An Econometric Model For Estimating Supply and Demand for Sorghum and wheat In Sudan, M.Sc. degree in Econometric and Social Statistics, Department of Econometrics and Social Statistics, Faculty of Economic and Social Studies, Post-graduate College, University of Khartoum, pp.1-55.
10. Green, R. and Alston, M. 1990. Elasticities in AIDS Models", American Journal of Agricultural Economics, Vol. 72(2), pp. 442-445.
11. Hashem, M. Shin, Y. and SMITH, J. 2001. "Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships", Journal of Applied Econometrics, University of Edinburgh16:289-326.
12. Keatinge, F. J. D. 2015. Influential Factors in the Econometric Modeling of the Price of Wheat in the United States of America, Department of Geography, University of Florida, Gainesville, USA, Agricultural Sciences, 6, 758-771.
13. Khodeir, Kh. and Abd Elsalam, M. 2015. A simulation model for wheat-related policies and food insecurity in Egypt, www. systemdynamics. org/ conferences/ 2015/ proceed/ papers/ P1144. pdf.

19. Shehata, G. and Mohamed, M EL. 2015. Some Economic Aspects of Wheat Crop in Egypt with Emphasis on Baladi Bread Manufacturing in Alexandria Governorate, International Journal of Social Science and Humanity, Vol. 5(6),PP.501-508.
20. Solomon, O. and Nazemzadeh, A. 2003-2004. Demand Trends and Seasonality in Columbia Wheat Import Market: An Econometric Analysis, Southwest Business and Economics Journal, PP. 37-53.
21. Wudil, H. Katanga, Y. N. and Nasiru, A. 2015. Econometric Analysis of the Effect of Rice Production and Importation on Domestic Consumption in Nigeria (1999-2013), Direct Res. J. Agric. Food. Sci. Vol.3 (12), pp. 217-222.
22. www.capmas.gov.eg,www.cometrade.com, www. World bank. org.
23. Yazdanshenas, L. Moghadasi, R. and Yazdani, S. 2011. A Model for the Wheat Market in Iran, International Journal of Agricultural Science and Research Vol.2 (2), pp.49-55.
14. NCSS Statistical Software, Ridge Regression, Chapter 335, © NCSS, LLC. All Rights Reserved. pp.1-21.
15. Ozkan, B. Ceylan, R. and Kizilay, H. 2011. Supply response for wheat in Turkey: a vector error correction approach, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Economics, Akdeniz University, Antalya Turkey. NEW MEDIT N. 3, 34-38.
16. Rajabi, M. Rnajbar, H. and Khorsandi, M. 2012. Dynamic Analysis of Iran's Long-Run Import Demand (AIDS) (1969-2007), 2nd International Conference on Economics, Trade and Development ,IACSIT Press, Singapore, vol.36.133-138.
17. Robledo, W. 2002. Dynamic Econometric Modeling of the U.S. Wheat Grain Market, D Phil., The Department of Agricultural Economics and Agribusiness, Agricultural and Mechanical College, Louisiana State University.
18. Shehata, G. 2017. Egyptian Food Security of Edible Oils, International Journal on Food System Dynamics, Proceedings in System Dynamics and Innovation in Food Networks, pp. 438-447.

الملاحق

جدول 1. نتائج التقدير الإحصائي لمحددات الطلب النسبي علي واردات القمح المصري خلال الفترة (1995-2016)

R^2; —	معاملات الانفاق	other	Australia	France	USA	α_i	السوق/المعلمات
	$Ln(Y_t/P^-)$			lnP_{jt}			
0.67	-3.364 (-6.589)***	0.673 (1.728)*	0.070 (0.613)	0.655 (4.935)***	-1.398 (-3.196)***	3.0267 (7.561)***	USA
0.22	0.085 (3.850)***	-0.448 (-3.230)***	0.013 (0.265)	-0.220 (-3.054)***	0.655 (4.935)***	-0.531 (-3.325)***	France
0.27	-0.057 (-2.45)**	-0.127	0.044 (0.772)	0.013 (0.265)	0.070 (0.613)	0.514 (3.072)***	Australia
0.63	0.335 (5.603)***	-0.097 (-0.222)	-0.127	-0.448 (-3.230)***	0.673 (1.728)*	-2.007 (-4.635)***	other

-***معنوي عند مستوي معنوية 1%. ** معنوي عند مستوي معنوية5%. * معنوي عند مستوي معنوية10%. -الأرقام بين الأقواس قيم (T_{test})

- تم تقدير الطلب على أسواق القمح المدروسة استناداً لنموذج التقريب الخطي لنظام الطلب الأقرب للمثالية (*LA/AIDS*) وفقًا للمعادلة[8، 11، 12]:

$$W_{it} = \alpha_i + \sum_{j=1}^{n} \gamma_{ij} \ln P_{jt} + B_i \ln\left(\frac{Y_t}{P}\right) \cdots - \ln P_t = \sum_{i=1}^{n} \overline{W}_{it} \ln P_{it} \cdots - \overline{W}_{it} = 0.5(W_{t-1} + W_t) \; method: RSUR$$

حيث: W_{it} نسبة قيمة القمح المستورد من الدولة i داخل السوقj في السنة t

P_{jt} سعر استيراد طن القمح بالدولار من الدولة i داخل السوقj في السنة t

Y_t إجمالي قيمة القمح المستورد من كل الدول بالمليون دولار داخل السوق j في السنة t

P^- رقم قياسي عام

- تم مراعاة كل من: قيود الإضافة ($\sum_{i=1}^{n} \alpha_i = 1 \cdot \sum_{i=1}^{n} \gamma_{ij} = 0 \cdot \sum_{i=1}^{n} \beta_i = 0$)، قيود التجانس($\sum_{j=1}^{n} \gamma_{ij} = 0$) ، قيود التماثل"($\gamma_{ij} = \gamma_{ji}$)(6 قيود ، وفقًا للمعادلة $(n^2-n)/2$، حيث n تمثل عدد المعادلات).

- كما أنه تم أسقاط المعادلة الرابعة لتحقيق قيد الأضافة.وللتخلص من مشكلة الـSimultaneity بسبب W_{it} كمتغير تابع ومستقل يدخل في حساب رقم Stones Price Index لتحويل الدالة للصيغة الخطية، فقد تم استخدام متوسط كل قيمتين متتاليتين.

المصدر: حسبت باستخدام بيانات واردات القمح المصري كود (01001) من:www.cometrade.com

جدول 2. نتائج التقدير الإحصائي لمحددات الطلب النسبي علي واردات القمح المصري خلال الفترة (2001-2016)

R^2; —	معاملات الانفاق	other	USA	Ukraine	Russian Fed.	α_i	السوق/المعلمات
0.78	0.152 (5.189)***	-0.2058 (-4.039)***	0.1158 (0.863)	0.0715 (0.489)	0.0185 (0.089)	-0.819 (-3.868)***	Russian Fed.
0.63	-0.155 (-2.329)**	-0.5883 (-5.036)**	-0.1798 (-1.116)	0.6966 (3.144)***	0.0715 (0.489)	1.204 (2.515)**	Ukraine
0.54	-0.1573 (-4.145)***	0.0788	-0.0148 (-0.089)	-0.1798 (-1.116)	0.1158 (1.79)***	1.374 (4.978)***	USA
0.61	0.160 (1.709)*	0.7153 (4.243)***	0.0788	-0.5883 (-5.036)**	-0.2058 (-4.039)***	-0.7587 (-1.137)	other

-***معنوي عند مستوي معنوية 1%. ** معنوي عند مستوي معنوية5%. * معنوي عند مستوي معنوية10%. -الأرقام بين الأقواس قيم (T_{test})

- تم تقدير الطلب على أسواق القمح المدروسة استناداً لنموذج التقريب الخطي لنظام الطلب الأقرب للمثالية (*LA/AIDS*).

المصدر: إعداد الباحث باستخدام برنامج EViews9.5.

جدول 3. مرونات نموذج الطلب الأمثل لواردات القمح المصري خلال الفترة (2001-2016)

W_J	المرونة الإنفاقية E_{expend}	المرونة السعرية والتقاطعية other	USA	Ukraine	Russian Fed.	الدولة/المرونات
0.35	1.43	-0.719	0.245	0.142	-1.100	Russian Fed.
0.14	-0.099	-3.817	-1.060	4.082	0.893	Ukraine
0.19	0.184	0.665	-0.919	-0.818	0.888	USA
0.31	1.512	1.123	0.153	-1.950	-0.837	other

قدرت المرونات السعرية والتقاطعية والإنفاقية وفقًا للدالة التالية: $E_{ij} = -\delta_{ij} + (\gamma_{ij} / W_i) - \beta_i (W_j / W_i) \ldots\ldots, E_{expend} = 1 + (\beta_i / W_i)$

المصدر: حسبت من جدول(2) بالملحق.

جدول 4. القيم الفعلية والمقدرة للمتغيرات المستخدمة بالنماذج القياسية المدروسة للقمح خلال الفترة (1995-2016) والتنبؤ بـ 2020.

المتغير	المساحة (ألف فدان)		كمية الانتاج المحلي (ألف طن)			الكمية المستوردة من القمح (ألف طن)			سعر المستهلك للقمح الحقيقي (جنيه/طن)		الطلب علي القمح لغرض الغذاء (ألف طن) =(الغذاء الصافي/الكمية المستهلكة)		الكمية المعروضة محليا من القمح(ألف طن)		
	القيم الفعلية	Dynamic Forecast-ARDL Model	القيم الفعلية	Dynamic Forecast-ARDL Model	Ridge	القيم الفعلية	مقدر aids	نموذج اني	القيم الفعلية	نموذج اني	القيم الفعلية	نموذج اني	الانتاج = الفعلي+ الواردات ف+ فرق المخزون	إنتاج = Ridgeبـ +الوارد ف +فرق المخزون	نموذج اني
1995	2511.8	2511.8	2363.4	2363.4	5668.1	5069.6	3593.7	4192.4	3236.5	3202.2	7689.0	7825.2	10691.8	10636.7	10348.4
1996	2420.9	2436.7	2735.4	2772.7	5727.6	5546.2	4917.2	4235.5	2797.4	3154.8	8017.0	8572.6	11136.6	11128.8	11661.3
1997	2486.1	2416.4	2849.1	2685.0	5826.7	4841.8	3814.1	4683.7	3189.4	3177.3	8043.0	8246.5	10917.9	10895.5	10239.8
1998	2421.1	2341.7	2486.1	2393.3	6019.4	5430.7	4082.9	5385.8	3221.4	3103.4	8661.0	8528.9	11736.8	11663.1	10598.0
1999	2379.5	2361.9	2421.1	2346.6	6283.7	4241.0	3566.2	4091.5	3097.3	3146.2	7166.0	6986.2	11281.7	11218.7	9693.1
2000	2463.3	2448.0	2379.5	2464.1	6468.2	4895.6	4605.9	5143.5	3141.9	3166.6	8289.0	8123.3	11102.7	11006.8	11009.3
2001	2341.8	2482.7	2463.3	2254.6	6634.6	4412.9	4539.3	4011.1	3100.8	3219.6	7310.0	7141.3	10075.5	10455.5	11108.8
2002	2450.4	2793.3	2341.8	2624.9	6884.0	5574.7	5826.5	5158.2	3142.9	3090.0	8698.0	8519.1	11542.6	11801.8	12736.9
2003	2506.2	2517.0	2624.9	2844.7	6927.6	4057.2	3962.8	4449.5	3122.4	3174.0	8254.0	8176.5	10846.9	10929.9	10154.3
2004	2605.5	2654.6	2844.7	3177.9	7306.3	4363.5	4411.3	5024.0	3367.1	3122.9	8828.0	8555.1	11332.3	11460.8	11506.7
2005	2985.3	2914.9	3177.9	3141.0	7379.4	5687.8	6861.2	6039.2	2820.9	2915.0	9540.0	9427.4	14380.7	13619.2	14137.3
2006	3063.7	2965.1	3141.0	3274.2	7469.7	5816.9	7450.1	6788.0	2678.4	2966.1	10166.0	10087.8	13893.1	13088.6	14069.4
2007	2715.5	2705.7	3274.2	3378.9	7862.4	5911.0	7446.8	5875.2	2884.7	2948.7	9787.0	10189.6	12786.0	13269.4	14622.7
2008	2920.4	2967.0	3378.9	3316.0	8298.7	4077.5	4781.7	4600.4	3858.4	3110.8	10278.0	10492.1	11264.6	11586.2	14506.8
2009	3147.0	3248.8	3316.0	3523.0	8081.2	4059.9	4329.0	5932.7	2720.1	3131.2	10402.0	10520.9	13349.9	11374.1	12118.0
2010	3001.4	3043.5	3523.0	3169.0	8071.9	9926.6	7198.2	8111.3	2714.2	2493.4	10540.0	10460.9	17095.6	17998.5	16721.6
2011	3048.6	3026.0	3169.0	3370.5	8722.1	9800.1	9549.7	7896.8	2730.6	2556.7	10857.0	11190.3	19351.6	17341.2	17701.6
2012	3160.7	3165.6	3370.5	3795.5	8966.8	8246.9	9883.7	7267.5	2822.2	2527.8	10050.0	10159.0	16615.4	17640.7	18430.0
2013	3377.9	3316.0	3795.5	3460.2	9030.1	9198.3	9503.4	9394.3	2594.5	2475.0	11198.0	11135.8	18697.5	18189.3	17626.8
2014	3393.0	3436.0	3460.2	3279.8	9008.0	7717.9	8753.8	8420.9	2475.8	2641.5	11073.0	10849.8	17263.7	16459.9	16984.8
2015	3468.9	3463.9	3279.8	3607.7	9033.5	9212.2	7984.0	10751.3	2364.8	2469.6	10770.3	10637.0	18819.9	18245.8	16640.1
2016	3353.2	3493.9	3607.7	3342.5	9094.7	10706.5	10026.5	10234.6	2274.1	2526.4	12101.7	12025.9	20533.2	17655.4	18408.9
2017	3471.0	3497.1	3342.5	3807.3	9590.8	10333.3	11055.1	11123.7	2520.0	2486.3	11746.3	10935.7	21001.8	18063.2	18753.0
2018	3551.5	3553.4	3807.3	3950.2	9773.5	10723.8	10810.8	11851.8	2484.7	2474.3	11946.7	11688.4	21470.5	18147.7	19212.2
2019	3606.6	3609.6	3950.2	10140.6	9956.3	11114.3	10359.7	12579.9	2449.5	2426.7	12147.1	11688.4	21939.1	18657.9	19671.5
2020	3661.6	3665.8	10397.1	10331.0	10139.0	11504.9	10526.1	13308.0	2414.2	2396.6	12347.5	11688.4	22407.8	18958.7	20130.7
Model	ARIMA (0,1,2)	Linear trend	Linear trend	Linear trend	Linear trend	Brown's exp.	ARIMA (2,1,1)	Holt's exp.	Linear trend	ARIMA (1,1,2)	Linear trend	ARIMA (0,1,2)	Random walk	ARIMA (1,1,2)	ARIMA (0,1,1)

المصدر : نتائج التحليل بالدراسة.

جدول5. مصفوفة الأرتباط للمتغيرات الداخلة في دالة الإنتاج المحلي لمحصول القمح خلال الفترة (1995-2016)

Pearson Correlation	$Qprod_t$	$Awheat_{t-1}$	T_t	$P\ inter_{t-1}$	$Prodctv_t$	$Qimprt_{t-1}$
$Qprod_t$	1					
$Awheat_{t-1}$	0.857**	1				
T_t	0.954**	0.943**	1			
$P\ inter_{t-1}$	0.728**	0.701**	0.735**	1		
$Prodctv_t$	0.543**	0.260	0.446*	0.089	1	
$Qimprt_{t-1}$	0.808**	0.771**	0.818**	0.762**	0.391	1

- معامل ارتباط بيرسون معنوي عند مستوي معنوية 1%، * معنوي عند مستوي معنوية5%.**

المصدر: إعداد الباحث باستخدام برنامج SPSS.

جدول 6. معادلات الشكل المختزل للنموذج المقترح لسوق القمح المصري خلال الفترة(1995-2016)

Explanatory Variable.	$lnQsupply_t$	$lnQdemand_t$	lnQimprt	$lnPwheatrealcons_t$
C	2.75	-0.656	-20.40	-0.288
	(0.435)	(-0.706)	(-1.33)	(-0.064)
$lnQsupply_{t-1}$	0.106	-0.05	0.846	-0.214
	(0.424)	(-1.355)	(1.39)	(-1.206)
$lnPwheatfreal_{t-1}$	0.136	-0.085	-0.342	0.261
	(0.924)	(-3.899)***	(-0.957)	(2.51)**
$lnPricrealcons_t$	0.097	0.106	0.379	0.423
	(0.368)	(2.73)***	(0.593)	(2.268)**
$lnQcospercap_t$	0.461	0.991	1.339	-0.290
	(1.471)	(21.5)***	(1.76)*	(-1.311)
$lnPreal_{jt}$	-0.301	-0.003	-0.264	-0.015
	(-3.051)***	(-0.195)	(-1.102)	(-0.22)
$lnGNIpercap_t$	0.289	0.566	1.867	1.063
	(0.409)	(5.455)***	(1.09)	(2.13)**
$lnGDPdeflator_t$	0.411	0.217	0.360	-0.431
	(2.22)**	(7.982)***	(0.803)	(-3.298)**
$;R^2$	0.85	0.98	0.68	0.78
Fstatistic	16.8***	42.2***	7.15***	11.09***

-*معنوي عند مستوي معنوية 1%. ** معنوي عند مستوي معنوية5%. * معنوي عند مستوي معنوية10%. -الأرقام بين الأقواس قيم (T_{test})**

المصدر: إعداد الباحث باستخدام برنامج EViews9.5.

J. Agric. Econom. and Social Sci., Mansoura Univ., Vol. 8 (10), October, 2017

Econometric Analysis of The Food Gap of Wheat Crop in Egypt

Mona H. G. Ali
Economics Research Institute - Agriculture Research Center

ABSTRACT

Despite the observed increase in wheat production in Egypt during (1995-2016), there is a wide gap between the domestic production and consumption of wheat, where the average gap accounted for about 5.9 million tons with self sufficiency ratio was about 56.5% during this period. This gap is covered through wheat imports which negatively affect Egypt's agricultural trade balance.Therefore; the research problem is the inability of the domestic production of wheat on meeting needs of consumer.The study aims at analyzing the components of the wheat food gap according to an econometric approach that takes into consideration many of the complex and interrelated relations through Block Recursive Equation Systems. As follows [Where ARDL Model is concerned with the estimated crop area variable, which is used to estimate the variable quantity produced from the wheat crop with Ridge Regression],[On the other hand, (AIDS Model) was interested in estimating the variable quantity imported from wheat to enter as a Repressor variable in Ridge Regression],[Production variable of (Ridge Regression) is used to calculate the amount of wheat supply in Simultaneous Eq.],[While the estimated values of imported wheat quantity (AIDS Model)were used as Endogenous Variable in Simultaneous Eq.],[As for available consumption of the estimated endogenous variable values of the model (Simultaneous Eq.), net food],[While the estimated values of imported wheat quantity (AIDS Model) were used as Endogenous Variable in Simultaneous Eq.],[The estimated values of the net food variable as endogenous variable (Simultaneous Eq.) were used in the estimate for available consumption],[The estimated values of the production quantity, as well as Available for consumption were used to estimate the food gap and self-sufficiency ratio],[Therefore, the change in strategic stocks and food security for wheat crop was estimated, Thus predicting the food gap, strategic stocks and food security parameters of wheat in Egypt].According to the results of econometric models studied, the food gap ranged from a minimum of 3.02 million tons (self-sufficiency 68.75%) in 2001 to a maximum of 8.9 million tons (self-sufficiency 50.4%) in 2016, an average of 5.9 million tons, and a significant annual growth rate of about 3.7% (216 thousand tons per year), And is expected to reach 9.5 million tons by 2020, an increase of 6.3% over 2016. The available domestic consumption of wheat in 2020 is 19.6 million tons, of which domestic production covers 10.1 million tons (self-sufficiency 51%).Given the strategic stock of 7.6 million tons and the average daily domestic consumption of 36.7 thousand tons, the food security coefficient was estimated at 0.56 during the period 1995-2016, which is due to the availability of the strategic stock for wheat for more than 6 months.Recommendations: Based on these results, several recommendations can be made for the future policy with respect to food gap of wheat in Egypt, as follows: More efforts should be done by the state to increase cultivated area of wheat and its productivity during the next years, Raising the farm prices until its net return equal with net return of competing winter crops, Supporting the wheat producers to improve the productivity through modern technology, Rationalizing per capita wheat consumption to develop awareness program, for the reducing the waste of wheat.

Keywords: Almost Ideal Demand System (AIDS), Autoregressive Distributed Lag Model (ARDL), Food gap of wheat, Block Recursive Equation Systems, Simultaneous Equation Systems, Ridge Regression.