Menoufia J. Agric. Economic & Social Sci. Vol. 3 December (2018): 595 -614

تطبيق نموذج الانحدار الذاتي للإبطاءات الموزعة (ARDL) لدراسة علاقة التكامل المشترك بين أسعار كتاكيت ودجاج اللحم في مصر خلال الفترة من ٢٠١٥/١/١ إلي ٢٠١٨/٦/٢٠

خالد صلاح الدين طه محمود

قسم الاقتصاد الزراعي – كلية الزراعة – جامعة المنوفية

Received: Oct. 17 , 2018 **Accepted: Oct. 21 , 2018**

الملخص العربي:

إن تحليل السلاسل الزمنية للمتغيرات المتضمنة في النماذج الاقتصادية الزراعية دون فحص استقراريتها الزمنية من جهة ودون دراسة حالة التكامل المشترك بينها من جهة أخري ليؤدي إلى الوقوع في العديد من المشاكل الإحصائية والقياسية والتي من أهمها:

- **مشكلة الانحدار الزائف بين متغيرات الدراسة.**
- **عدم القدرة علي تحديد طول الفترة الزمنية اللازمة للوصول إلي الاستقرار والتوازن طويل المدي للنماذج الاقتصادية المستخدمة.**
- **عدم القدرة علي تقدير التأثيرات المباشرة (تأثيرات المدي القصير) والتأثيرات الكلية (تأثيرات المدي الطويل) للمتغيرات المستقلة المدرجة في النموذج علي المتغير التابع.**
- **عدم توفر شروط الكفاءة الإحصائية والقياسية وضعف القدرة التنبؤية للنماذج المقدرة.**

وبتحليل البيانات الإسبوعية الخاصة بأسعار كتاكيت ودجاج اللحم في مصر فإنه تم التوصل لنتائج من أهمها:

- **ثبوت معنوية علاقة التكامل المشترك بين سعر دجاج اللحم كمتغير مستقل وسعر كتكوت اللحم كمتغير تابع، في حين لم تثبت معنوية العلاقة العكسية للتكامل المشترك.**
- **التأثير طويل المدي لسعر دجاج اللحم علي سعر كتكوت اللحم كان معنوياً وموجباً وهو ما يتفق مع المنطق الاقتصادي.**
- **معامل تصحيح الخطأ كان سالب الإشارة ومعنوي جداً عند مستوي معنوية ١%، وهو الأمر الذي يؤكد علي وجود علاقة توازنية طويلة المدي بين متغيري الدراسة.**

وبناءاً علي النتائج السابقة يوصي البحث بما يلي:

- **التوسع في تطبيق مفاهيم الاستقرار الزمني والتكامل المشترك عند تقدير النماذج الاقتصادية للمتغيرات الزراعية.**
- **يجب أن لا تقتصر دراسة مفاهيم المدي الزمني القصير والطويل علي تلك التقليدية فقط والخاصة بعلاقات الإنتاج والتكاليف للعمليات الزراعية، بل يجب أن تمتد لتشمل مفاهيم حديثة للمدي القصير والطويل تعتمد علي مبادئ نظريات التكامل المشترك وتصحيح الخطأ والمدي الزمني اللازم لحدوث التوازن طويل المدي بين المتغيرات الاقتصادية.**

الكلمات الدالة: استقرار السلاسل الزمنية، نموذج الانحدار الذاتي، نموذج الإبطاءات الموزعة، نموذج ARDL ، إختبار الحدود، نموذج تصحيح الخطأ.

المقدمة:

تركز المراجع والبحوث العلمية الحديثة المتخصصة في مجال الاقتصاد القياسي في تناولها للسلاسل الزمنية للمتغيرات الاقتصادية المختلفة علي شرح ودراسة عدد من المفاهيم الحديثة والتي من أهمها مفهومي استقرار السلاسل الزمنية و التكامل المشترك (التوازن طويل المدي) بين متغيرات السلاسل محل الدراسة، الأمر الذي يفيد بدرجة كبيرة في إمكانية تقدير التأثيرات المباشرة والكلية لمعلمات النموذج المقدر علي المتغير التابع، بالإضافة إلي المساعدة في إزالة الاختلالات الهيكلية لمعلمات النموذج المقدرة في المدي القصير حتي يمكن الوصول إلي التوازن طويل المدي، كما أن دراسة تلك المفاهيم الحديثة يفيد بدرجة كبيرة في تقدير نماذج اقتصادية ذات قدرة تنبؤية أفضل وأدق من غيرها لقياس تأثيرات المتغيرات المستقلة علي المتغير التابع.

مشكلة البحث:

إن اعتماد العديد من الباحثين العاملين في مجال الاقتصاد الزراعي المصري علي تطبيق نماذج اقتصادية ساكنة تشتمل علي متغيرات اقتصادية لم تتم دراسة استقراريتها من ناحية، ولم تتم دراسة علاقات التكامل المشترك بين متغيراتها من ناحية أخري يؤدي إلي الوقوع في العديد من المشاكل الإحصائية والقياسية والتي من أهمها ما يلي:

- الوقوع في مشكلة الانحدار الزائف بين متغيرات الدراسة.
- عدم القدرة علي تحديد طول الفترة الزمنية اللازمة للوصول إلي الاستقرار والتوازن طويل المدي للنماذج الاقتصادية المستخدمة.
- عدم القدرة علي تقدير التأثيرات المباشرة (تأثيرات المدي القصير) والتأثيرات الكلية (تأثيرات المدي الطويل) للمتغيرات المستقلة المدرجة في النموذج علي المتغير التابع.
- عدم توفر شروط الكفاءة الإحصائية والقياسية وضعف القدرة التنبؤية للنماذج المقدرة.

أهداف البحث:

من خلال الاعتماد علي سلسلة أسعار كتاكيت ودجاج اللحم في مصر خلال الفترة من ٢٠١٥/١/١ إلي ٢٠١٨/٦/٢٠ (١٨١ أسبوع) فإن البحث يهدف أساساً إلي دراسة وتحليل ما يلي:

- استقرارية السلاسل محل الدراسة، وعلاج حالة عدم الاستقرارية إن وجدت.
- التكامل المشترك لمتغيرات الدراسة وتقدير نموذج التوازن الجزئي القصير والطويل المدي الخاص بها.
- تقدير معامل تصحيح الخطأ لنموذج الدراسة والفترة الزمنية اللازمة لإصلاح تشوهات المدي القصير وصولاً إلي التوازن طويل المدي.
- تقدير التأثيرات المباشرة والكلية للمتغيرات المستقلة المدرجة في النموذج علي المتغير التابع.
- اختبار مدي توفر معايير الكفاءة الإحصائية والقياسية وكذا القدرة التنبؤية للنماذج المقدرة.

مصادر البيانات:

اعتمد الشق الخاص بالتحليل الإحصائي للبحث علي سجلات البيانات غير المنشورة لسلاسل الأسعار اليومية لكتاكيت ودجاج اللحم الخاصة بالشركة العربية للدواجن خلال الفترة من ٢٠١٥/١/١ إلي ٢٠١٨/٦/٢٠ بعد تحويلها إلي بيانات أسبوعية (١٨١ أسبوع)، حيث تعد الشركة العربية للدواجن واحدة من الشركات الكبري العاملة في مجال صناعة تسمين الدواجن في جمهورية مصر العربية.

الطريقة البحثية:

لتحقيق الأهداف المرجوة من البحث فسوف يتم تطبيق عدد من الأساليب التحليلية الاحصائية والقياسية باستخدام برنامج التحليل الإحصائي والقياسي E-VIEWS Ver.10 ، وسيتم استعراض ذلك في الجزء الخاص بالإطار النظري للطرق الإحصائية والقياسية المطبقة في البحث.

الإطار النظري للمفاهيم والطرق الإحصائية والقياسية المستخدمة في البحث:

يمكن استعراض أهم المفاهيم والاختبارات التحليلية الاحصائية والقياسية المطبقة لتحليل بيانات ذلك البحث علي النحو التالي:

أ. إستقرارية السلاسل الزمنية Stability of time series

تعتبر استقرارية السلاسل الزمنية من الخصائص الضرورية والمطلوب توافرها في تلك السلاسل عند استخدامها في التنبؤ وكذلك عند دراسة التكامل المشترك لمتغيرات النماذج محل البحث، وتتصف العديد من السلاسل الزمنية للمتغيرات الاقتصادية بأنها غير مستقرة وهو ما اصطلح تسميته بأن تلك السلاسل تعاني من مشكلة جذر الوحدة وتعني تلك المشكلة أن متوسط وتباين السلسلة محل الدراسة غير مستقلين عن الزمن، الأمر الذي يؤدي إلى وجود إنحدار زائف غير حقيقي بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع، ويقصد بجعل السلاسل الزمنية مستقرة هو معالجتها بحيث تقل حدة التقلبات فيها وتصبح الظاهرة أكثر تجانساً، وبعبارة أخري يصبح متوسط وتباين الظاهرة مستقل عن الزمن. والجدير بالذكر أن هناك عدد من المؤشرات تستخدم للدلالة علي أن الإنحدار المقدر للمتغيرات موضع الدراسة يعد إنحداراً زائفاً ومن أهم تلك المؤشرات ما يلي (الدليمى، ٢٠١٨):

١. قيمة معامل التحديد (R^2) أكبر من قيمة ديربن واتسون المحسوبة (D.W) أي إن ($R^2 > D.W$).

٢. وجود إرتباط سلسلي بين الأخطاء تعكسه قيمة ديربن واتسون المحسوبة (D.W).

٣. زيادة المعنوية الإحصائية للمعلمات المقدرة بدرجة كبيرة.

ولكي يطلق علي السلسلة الزمنية أنها مستقرة يجب أن يتوفر بها الخصائص التالية:

١. ثبات متوسط قيم المتغير محل الدراسة عبر الزمن…

$E(Y_t) = \mu$

٢. ثبات التباين لقيم المتغير محل الدراسة عبر الزمن…

$Var(Y_t) = E(Y_t-\mu)^2 = \gamma_0$

٣. التغاير بين أي قيمتين للمتغير محل الدراسة يعتمد علي الفجوة الزمنية بينهما وليس علي القيمة الفعلية للزمن ……

$Cov\ (Y_t, Y_{t-k}) = E[(Y_t-\mu)(Y_{t-k}-\mu)] = \gamma_k$

حيث أن: (μ): الوسط الحسابي ، (γ_0): التباين ، (γ_k): معامل التباين المشترك (التغاير).

ب. إختبار جذر الوحدة Unit Root Test

يهدف إختبار جذر الوحدة إلى فحص خواص السلسلة الزمنية لكل متغير من متغيرات الدراسة خلال المدة الزمنية للمشاهدات، والتأكد من مدى إستقراريتها وتحديد رتبة تكامل كل متغير على حدة، فإذا كانت السلسلة الزمنية مستقرة في قيمها الأصلية يقال إنها متكاملة من الرتبة صفر أي I(0)، أما إذا إستقرت السلسلة بعد اخذ الفرق الأول فان السلسلة الأصلية تكون متكاملة من الرتبة الأُولى أي I(1)، في حين إذا إستقرت السلسلة بعد اخذ الفرق الثاني فان السلسلة الأصلية تكون متكاملة من الرتبة الثانية أي I(2) وهكذا فإنه يمكن تحديد رتبة تكامل أو إستقرار السلسلة الزمنية وفقاً للفروق المحسوبة لها لكي تصل إلي الإستقرار، ويوجد عدد من الإختبارات تستخدم لدراسة استقرارية السلاسل الزمنية من أهمها اختبار ديكي فولر وديكي فولر الموسع ويمكن توضيحهما علي النحو التالي:

- **اختبار ديكي فولر Dickey–Fuller**

توصل كلٍ من ديكي وفولر (Dickey & fuller, 1979) لطريقة يمكن من خلالها اختبار استقرار السلسلة الزمنية من عدمه، ويعتمد هذا الإختبار على نموذج الانحدار الذاتي من الدرجة الأولى للمتغير التابع والذي يمكن توضيحة علي النحو التالي:

$$y_t = \emptyset y_{t-1} + u_t$$

ويتم اختبار فرض العدم بأن $\emptyset$ تساوي 1 بمعني أن البيانات تعاني جذر الوحدة $H_0: \emptyset = 1$ والفرضية البديلة

بأن $\emptyset$ <1 بمعني أن البيانات لا تعاني مشكلة جذر الوحدة $H_1: \emptyset < 1$ ويمكن شرح الاختبار بصورة أخري من خلال طرح y_{t-1} من كلا طرفي المعادلة السابقة لتصبح علي النحو التالي:

$$y_t - y_{t-1} = (\emptyset - 1)y_{t-1} + u_t$$
$$\Delta y_t = (\emptyset - 1)y_{t-1} + u_t$$
$$\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + u_t$$

حيث تمثل $\gamma = (\emptyset - 1)$ ، والفرض الصفري يكتب علي الصورة $H_0: \gamma = 0$ ، في حين يكتب الفرض كما يلي: $H_1: \gamma < 0$ ، فإذا تم قبول الفرض الصفري بمعني أن $\gamma = 0$ فان السلسلة تعاني مشكلة جذر الوحدة، في حين أن قبول الفرض البديل $H_1: \gamma < 0$ يعني أن السلسلة لا تعاني مشكلة جذر الوحدة.

كما اقترحا Dickey and Fuller معادلتين للانحدار يمكن ان تستخدما لاختبار جذر الوحدة، الأولى تتضمن ثابت للدالة محل الدراسة، في حين تشتمل الثانية علي ثابت و اتجاه زمني، ويمكن كتابة هاتين المعادلتين علي النحو التالي :

$$\Delta y_t = \alpha_0 + \gamma y_{t-1} + u_t$$
$$\Delta y_t = \alpha_0 + a_2 t + \gamma y_{t-1} + u_t$$

- **اختبار ديكي فولر الموسع Augmented Dickey–Fuller (Dickey & Fuller, 1981)**

يستخدم هذا الإختبار في حالة السلاسل الزمنية التي تعاني من وجود مشكلة الارتباط الذاتي بين قيم الأخطاء بها، ويشتمل الإختبار علي ثلاثة حالات يمكن توضيحها بالمعادلات التالية:

بدون ثابت وبدون اتجاه زمني . . . . . .

$$\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \beta_i \Delta y_{t-1} + u_t$$

ذات ثابت وبدون اتجاه زمني . . . . . .

$$\Delta y_t = \alpha_0 + \gamma y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \beta_i \Delta y_{t-1} + u_t$$

ذات ثابت وذات اتجاه زمني . . . . . .

$$\Delta y_t = \alpha_0 + a_2 t + \gamma y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \beta_i \Delta y_{t-1} + u_t$$

وبذات الطريقة السابقة في اختبار ديكي فولر يتم اختبار الفرض الصفري $H_0: \gamma = 0$ ضد الفرض البديل $H_1: \gamma < 0$، فإذا تم قبول الفرض الصفري فهذا يعني أن $\gamma = 0$ ومن ثم فالسلسلة تعاني مشكلة جذر الوحدة، في حين أن قبول الفرض البديل $H_1: \gamma < 0$ يعني أن السلسلة لا تعاني مشكلة جذر الوحدة.

والجدير بالذكر أن هناك عدد من الطرق المتبعة لعلاج عدم استقرار السلاسل الزمنية من أهمها (عبد المحمدى و طعمه، ٢٠١١) :

١- علاج عدم الاستقرار الناتج من عدم ثبات تباين السلسلة الزمنية: من أهم التحويلات المستخدمة في تثبيت تباين السلسلة هو حساب اللوغاريتم الطبيعي لبيانات السلسلة، أو الحصول على الجذر التربيعي لها، أو إستخدام مقلوب بيانات السلسلة الزمنية.

٢- علاج عدم الاستقرار الناتج من وجود إتجاه عام للسلسلة الزمنية: من أهم الطرق المستخدمة للتخلص من الإتجاه العام للسلاسل الزمنية ما يلي:

- طريقة الإنحدار الخطي في تقدير الإتجاه العام ثم عزله والتعامل مع البواقي كسلسلة زمنية مستقرة.
- طريقة حساب الفروق بواسطة طرح قيم المشاهدات من بعضها البعض لفترات إبطاء معينة، كالفروق من الدرجة الأُولى أو الثانية أو أكبر من ذلك حتي يتحقق استقرار السلسلة الزمنية.

٣- علاج عدم الاستقرار الناتج من التقلبات الموسمية: تتم إزالة التقلبات الموسمية بإستخدام طريقة حساب الفرق الموسمي، وذلك بطرح القيم من بعضها البعض حسب فترات الإبطاء المتسقة مع نوع البيانات للحصول على الفروق ربع سنوية أو فروق شهرية أو غيرها وفقاً لنوع التقلبات الموسمية.

جـ - التكامل المشترك و نموذج الإنحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة

The Co-integration and Autoregressive Distributed Lags Model (ARDL)

التكامل المشترك لمتغيرين أو أكثر يعني وجود علاقة توازن طويل الأجل بين تلك المتغيرات، في حين قد لا توجد ذات العلاقة التوازنية في الأجل القصير وعندها يجب تصحيح إختلالات الأجل القصير بمعدل معين لكل فترة زمنية وفقاً للفترات الزمنية محل الدراسة (يومية، شهرية، ربع سنوية، ثلث سنوية، .....)، ويمكن حساب ذلك المعدل من خلال تقدير ما يسمي بنموذج تصحيح الخطأ. والجدير بالذكر أنه من الأهمية إجراء إختبارات الاستقرارية لمتغيرات النموذج محل الدراسة لعلاج مشاكل الاستقرارية حال وجودها من ناحية فضلاً عن تحديد النموذج الملائم لدراسة التكامل المشترك لتلك المتغيرات وفقاً لدرجة استقرارها من ناحيةٍ أخري. ولدراسة التكامل المشترك بين متغيرين أو أكثر فإن هناك عدد من المنهجيات مثل أسلوب إنجل وجرانجر (Engle & Granger, 1987) والذي يعتبر من الأساليب المحدودة الاستخدام نظراً لإنه يقوم علي افتراضات من أهمها أن النموذج محل الدراسة يشتمل علي متغيرين فقط، وأن المتغيرين مستقران من نفس الدرجة وهي الدرجة الأولي (I_1)، ومن الأساليب الاخري لدراسة التكامل المشترك والتي يمكن تطبيقها في حالة أكثر من متغيرين وبشرط أن تكون المتغيرات محل الدراسة مستقرة أيضاً عند الفرق الأول أسلوب جوهانسون، ومن ثم فهو أكثر استخداماً من سابقة. وبصفة عامة تفضل السلاسل الزمنية الطويلة نسبياً عند تطبيق مناهج التكامل المشترك بين المتغيرات الاقتصادية محل الدراسة من أجل ضمان الحصول علي نتائج أفضل للنماذج المقدرة. وتعد دراسة التكامل المشترك باستخدام منهجية الإنحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة Autoregressive Distributed Lags Model (ARDL) من أفضل المناهج المستخدمة لدراسة التكامل المشترك في الآونة الأخيرة، والتي قدمها Pesaran وآخرون (Pesaran, 2001) ، وتعتمد تلك المنهجية علي دمج نماذج الإنحدار الذاتي Autoregressive Model للمتغير التابع مع نماذج فترات الإبطاء الموزعة Distributed Lags Model للمتغير المستقل في نموذج واحد، بالتالي تصبح السلسلة الزمنية لقيم المتغير التابع وفقاً لذلك النموذج دالة في قيمة المتغير التابع والمتغير أو المتغيرات المستقلة مبطئة لفترة زمنية واحدة وكذلك فإنها تكون دالة في كتلة إبطاءات المتغير التابع والأخري المستقلة في الفرق الأول.

ويتميز نموذج (ARDL) بعدة مزايا منها (يوسف، ٢٠١٥/٢٠١٦):

- **لا يتطلب تطبيق نموذج ARDL (علي العكس من النماذج الأخري المستخدمة في تقدير التكامل المشترك) أن تكون السلاسل الزمنية للمتغيرات محل الدراسة كلها متكاملة في مستواها الأصلي (بدون حساب أية فروق) والتي يطلق عليها متكاملة من الدرجة صفر I(0) أو أن تكون كلها متكاملة من الرتبة الأُولى I(1) أي بعد حساب الفرق الأول لها، حيث يمكن تطبيق ذلك النموذج في حالة السلاسل الزمنية التي تكون متغيراتها بعضها مستقر في المستوي الأصلي والبعض الآخر مستقر بعد أخذ الفرق الأول، وبشرط أن لا يشتمل النموذج علي أية متنغيرات تكون متكاملة من الرتبة الثانية I(2).**
- **إمكانية تقدير تأثيرات الأجل الطويل والقصير في آن واحد، فضلاً عن إمكانية التعامل مع المتغيرات التفسيرية في النموذج بفترات إبطاء زمنية مختلفة.**
- **يصلح استخدام هذا النموذج في حالة العينات صغيرة الحجم وبإستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية.**
- **يساعد تطبيق هذا النموذج على التخلص من المشكلات المتعلقة بحذف المتغيرات ومشكلات الإرتباط الذاتي، مما يجعل التقديرات الناتجة كفؤة وغير متحيزة.**
- **يتميز نموذج ARDL علي النماذج الأخري المستخدمة في تقدير التكامل المشترك والتي تستخدم عدد من الإبطاءات متساوية لجميع متغيرات الدراسة في أنه يستخدم العدد الأمثل والمناسب من فترات الإبطاء**

الزمني لكل متغير بحيث يتم تقدير نموذج تتوفر فيه الخصائص الإحصائية والقياسية المطلوبة.

- يساعد تطبيق نموذج ARDL في تقدير معلمات الأجل الطويل والقصير علي حدٍ سواء، والتي تفيد بدورها في تقدير التأثيرات المباشرة والكلية للمتغيرات المستقلة علي المتغير التابع، كما يمكن التأكد من وجود اتساق أو توازن هيكلي بين المعلمات المقدرة في الأجل الطويل والقصير من عدمه وذلك باستخدام الاختبارات التشخيصية الملائمة لذلك.

ويمكن كتابة الصيغة العامة لنموذج ARDL المكون من متغير تابع (Y) و (K) من المتغيرات التفسيرية ($X_1, X_2 \ldots X_K$) علي النحو التالي:

$$\Delta Y_t = c + B_1 Y_{t-1} + B_2 X_{1t-1} + B_3 X_{2t-1} + \ldots\ldots + B_{k+1} X_{kt-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \lambda_{1i} \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_1-1} \lambda_{2i} \Delta X_{1t-i} + \sum_{i=0}^{q_2-1} \lambda_{3i} \Delta X_{2t-i} + \ldots + \sum_{i=0}^{q_k-1} \lambda_{(k+1)i} \Delta X_{kt-i} + U_t$$

حيث أن:

Δ: الفروق الأُولى. C: الحد الثابت. U_t: حد الخطأ العشوائي. B: معلمات العلاقة طويلة الأجل. λ: معلمات العلاقة قصيرة الأجل.

p, q_1, q_2 ....q_K: تمثل فترات الإبطاء للمتغيرات $Y, X_1, X_2 \ldots X_K$ على الترتيب.

وبعد إجراء إختبارات درجة تكامل متغيرات النموذج وفق إختبار ديكي فولر الموسع، ولتطبيق منهجية تحليل التكامل المشترك في إطار استخدام نموذج ARDL فإن ذلك يتطلب إجراء ما يلي:

أولاً: إختبار فترات الإبطاء المثلى للفروق

يتم إختبار فترات الإبطاء المثلى للفروق الأُولى لقيم المتغيرات من خلال إستخدام نموذج متجه الإنحدار الذاتي، و من خلال تطبيق عدد من المعايير من أهمها (النقار والعواد، ٢٠١٢)، (الشوربجى، ٢٠٠٩):

١. معيار خطأ التنبؤ النهائي Final Prediction Error ويأخذ الصيغة الآتية:

$$FPE_{(P)} = \left[\frac{T + P - k}{k - p.k}\right]^k . \det \sum e$$

٢. معيار معلومات أكيكي Akaike Information criterion ويأخذ الصيغة الآتية:

$$AIC_{(P)} = Ln\left[\det(\sum e)\right] + \frac{2k^2P}{T}$$

٣. معيار معلومات شوارز(Schwarz Criterion–1978) ويأخذ الصيغة الآتية:-

$$SC_{(P)} = Ln\left[\det(\sum e)\right] + \frac{2k^2P\ Ln\ (T)}{T}$$

٤- معيار معلومات حنان وكوين Hannan & Quinn Criterion ويأخذ الصيغة الآتية:

$$H.Q_{(P)} = Ln\left[\det(\sum e)\right] + \frac{2k^2P\ Ln.\ Ln\ (T)}{T}$$

حيث أن:

K: عدد المتغيرات في النموذج موضع الدراسة. T: عدد المشاهدات. P: عدد فترات الإبطاء.

$\sum e$: مصفوفة التباين والتباين المشترك المقدرة لبواقي النموذج.

ويتم تعريف فترة الإبطاء المثلي (P) بأنها تلك الفترة التي يتحقق عندها أدنى قيمة للمعايير الأربعة السابقة عند إجراء الإختبار.

ثانياً: تطبيق منهج إختبار الحدود Bounds Testing Approach (أدريوش، ٢٠١٢)

يستخدم لإختبار مدى وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغير التابع والمتغيرات التفسيرية الداخلة في النموذج بواسطة إختبار(F) وفي إطار إختبار (Wald)، حيث يتم إختبار معاملات العلاقة طويلة المدي والسابق توضيحها في نموذج ARDL حيث يصاغ الفرضان الصفري والبديل علي النحو التالي:

H_0: $B_1 = B_2 = \ldots\ldots\ldots\ldots = B_{K+1} = 0$

H_1: $B_1 \neq B_2 \neq \ldots\ldots\ldots\ldots \neq B_{K+1} \neq 0$

وقبول الفرض الصفري يعني أنه لا توجد هناك علاقة توازنية طويلة المدي (علاقة تكامل مشترك) بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة المكونة للنموذج، في حين يعني قبول الفرض البديل أن هناك علاقة توازنية طويلة المدي بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة. ويتحدد قبول أو رفض أي من الفرضين السابقين علي مقارنة قيمة F المحسوبة بالقيمة الجدولية الحرجة التي قدمها Pesaran في إختبار الحدود، فإذا كانت قيمة F المحسوبة أكبر من الحد الأعلي للإختبار فإنه يتم رفض فرض العدم وقبول الفرض البديل بمعني أن هناك علاقة توازنية طويلة المدي بين متغيرات الدراسة والعكس بالعكس.

ثالثاً: تقدير معلمات نموذج ARDL ومعلمة تصحيح الخطأ VECM

بعد التأكد من وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغير التابع والمتغيرات التفسيرية، يتم تقدير معلمات نموذج ARDL للأجلين القصير والطويل وكذا معلمة متجه تصحيح الخطأ (VECM) بإستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية (OLS) إستناداً إلى عدد فترات الإبطاء المحددة، وقبل إعتماد النموذج المقدر وتطبيقه ينبغي التأكد من جودة أداء هذا النموذج، ويتم ذلك من خلال إجراء الإختبارات التشخيصية الآتية:

أ. الإختبارات التشخيصية الإحصائية:

وتشتمل علي عدد من المعايير الإحصائية منها:

R-Squared, Adjusted R-Squared, S.E. of Regression, Sum Squared Residual, Log Likelihood, F-Statistic ، Prob. (F-Statistic) and Durbin-Watson Statistic.

ب. الإختبارات التشخيصية القياسية

وتتضمن المعايير التالية:

- إختبار مضروب لاجرانج للإرتباط التسلسلي بين البواقي.

Lagrange Multiplier Test of Residual {Brush-Godfrey} (BG)

- إختبار عدم ثبات التباين المشروط بالإنحدار الذاتي.

Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (ARCH)

- إختبار التوزيع الطبيعي للأخطاء العشوائية.

Jarque Bera (JB)

- إختبار مدى ملائمة تحديد النموذج من حيث الشكل الدالي. Ramsey (RESET)
- إختبار الازدواج الخطي بين المتغيرات المستقلة (في حالة أكثر من متغير مستقل).

Multicollinearity Test

وفضلاً عن الإختبارات التشخيصية السابقة، فإن يجب إجراء إختبار إستقرارية معلمات النموذج المقدر وكذا إختبار الأداء التنبؤي له ويمكن توضيح كلا الإختبارين علي النحو التالي:

أ. إختبار إستقرارية معلمات نموذج ARDL

للتأكد ومعرفة مدى إستقرار وإنسجام معاملات الأجل الطويل مع تقديرات معلمات الأجل القصير يمكن إستخدام أحد الإختباريين الآتيين (أدريوش، ٢٠١٣):

١. إختبار المجموع التراكمي للبواقي

Cumulative Sum of Recursive Residual (CUSUM)

٢. إختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي.

Cumulative Sum of Squares Recursive Residual (CUSUM SQ)

ويعتمد علي كلٍ من الإختبارين السابقين للتأكد من مدى إستقرار وإنسجام المعلمات طويلة الأجل مع معلمات الأجل القصير للنموذج المقدر، فضلاً عن توضيح وجود أي تغير هيكلي في البيانات من عدمه. ويتحقق الإستقرار الهيكلي للمعلمات المقدرة في نموذج تصحيح الخطأ إذا وقع الخط البياني لإختبار كل من (CUSUM) و (CUSUM SQ) داخل الحدود الحرجة للإختبار (الحد الأعلى والحد الأدنى) عند مستوى المعنوية المستخدم في الدراسة، في حين لا تتسم المعاملات بالإستقرار الهيكلي إذا وقع الخط البياني للإختبارين خارج الحدود الحرجة سالفة الذكر.

ب. إختبار الأداء التنبؤي للنموذج المقدر

نظراً لأن جودة النتائج المقدرة تعتمد على قوة الأداء التنبؤي لنموذج تصحيح الخطأ المقدر، لذلك يجب التأكد

من تمتع النموذج المقدر بقدرة جيدة على التنبؤ خلال الفترة الزمنية للتقدير، وللتحقق من ذلك تستخدم عدة معايير لقياس الأداء التنبؤي للنماذج الإقتصادية القياسية ومن أهمها (الشوربجى، ٢٠٠٩ – مرجع سابق):

١. معامل عدم التساوي لثايل

Theil Inequality Coefficient

يُعدّ معامل عدم التساوي لثايل من المعايير الشائعة في قياس وإختبار القدرة التنبؤية للنموذج القياسي والتحقق من دقة التنبؤات، ويحتسب وفق الصيغة الآتية:

$$T = \sqrt{\frac{\sum(Si - Di)^2}{\sum Di^2}}$$

حيث أن:

T: معامل ثايل وتتراوح قيمته بين الصفر ومالانهاية ($0 \leq T \leq \infty$)

S_i: التغير المتوقع في القيمة المتنبأ بها للظاهرة (المتغير التابع).

D_i: التغير الفعلي في قيم المتغير التابع.

فإذا كانت ($D_i=S_i$) فإن المعامل (T=0)، وهذا يدل على مقدرة تنبؤية عالية للنموذج المقدر. أما إذا كانت (Si=0) فإن المعامل (T=1)، وهذا يعكس ضعف قدرة النموذج على التنبؤ، وبصفة عامة كلما اقتربت قيمة المعامل (T) من الصفر كلما زادت القدرة التنبؤية للنموذج، وكلما زادت عن الواحد الصحيح فإن هذا يدل علي قدرة تنبؤية منخفضة.

٢. معيار نسبة عدم التساوي (مصادر الخطأ): وتتكون من ثلاث نسب هي:

- نسبة التحيز (BP) Bias Proportion: وتتراوح هذه النسبة بين الصفر والواحد الصحيح، وكلما اقتربت من الصفر دل ذلك علي قدرة تنبؤية أفضل للنموذج المقدر، في حين تضعف القدرة التنبؤية للنموذج كلما اقتربت تلك النسبة من الواحد الصحيح.
- نسبة التباين (VP) Variance Proportion: أيضا علي غرار نسبة التحيز فإن نسبة التباين تتراوح كذلك بين الصفر والواحد الصحيح، واقترابها من الصفر أو الواحد الصحيح له نفس التفسير الخاص بنسبة التحيز.
- نسبة التغاير (CP) Covariance Proportion: تتراوح نسبة التغاير بين القيم الفعلية والتنبؤية للنموذج المقدر بين الصفر والواحد الصحيح ، ولكنها علي العكس من النسبتين السابقتين فيما يتعلق بتفسير قوة أو ضعف القدرة التنبؤية للنموذج المقدر، فكلما اقتربت تلك النسبة من الصفر دل ذلك علي قدرة تنبؤية منخفضة للنموذج المقدر، بينما تزداد القدرة التنبؤية للنموذج كلما اقتربت تلك النسبة من الواحد الصحيح، حيث يشير ذلك إلي أن القيم المتنبأ بها بواسطة النموذج المقدر تكاد تتساوي مع القيم الفعلية للمتغيرات موضع الدراسة، الأمر الذي يجعل الإرتباط بينها وكأنه الإرتباط بين المتغير ونفسه حيث يكاد يقترب من الواحد الصحيح.

النتائج والمناقشات:

أولاً: نتائج إختبار استقرارية السلاسل الزمنية

يوضح جدول (١) نتائج تطبيق إختبار ديكي فولر الموسع (ADF) لدراسة استقرارية سلسلتي أسعار كتاكيت ودجاج اللحم في مصر خلال الفترة (٢٠١٥/١/١: ٢٠١٨/٦/٢٠)، وتشير النتائج الموضحة بالجدول إلي أن سلسلة أسعار كتاكيت اللحم كانت مستقرة في مستواها الأصلي I(0) ولم تعاني من مشكلة جذر الوحدة، في حين أن سلسلة أسعار دجاج اللحم لنفس الفترة كانت غير مستقرة في مستواها الأصلي إلا أنها استقرت بعد حساب الفرق الأول أي أنها متكاملة من الدرجة الاولي I(1)

جدول (1): نتائج إختبار جذر الوحدة لأسعار كتاكيت ودجاج اللحم خلال الفترة (1/1/2015: 20/6/2018) وفقاً لإحصائية إختبار ديكي فولر الموسع (ADF).

المتغير	مكونات إختبار T	نتائج الحالات الثلاثة لاختبار جذر الوحدة عند المستوي الأصلي للبيانات			نتائج الحالات الثلاثة لاختبار جذر الوحدة عند الفرق الأول للبيانات			رتبة استقرار المتغير
		حالة وجود ثابت	حالة وجود ثابت واتجاه زمني	حالة عدم وجود ثابت وعدم وجود إتجاه زمني	حالة وجود ثابت	حالة وجود ثابت واتجاه زمني	حالة عدم وجود ثابت وعدم وجود إتجاه زمني	
سعر كتاكيت اللحم (P_1)	قيمة T المحسوبة	3.35*	3.71*	(1.13)	11.82**	11.30**	11.31**	0
	القيمة الاحتمالية	0.014	0.024	0.235	0.000	0.000	0.000	
سعر دجاج اللحم (P_2)	قيمة T المحسوبة	(1.61)	(2.57)	(0.57)	11.07**	11.05**	11.04**	1
	القيمة الاحتمالية	0.475	0.293	0.837	0.000	0.000	0.000	

المصدر: نتائج تحليل البيانات باستخدام برنامج E-VIEWS 10

القيم بين الأقواس غير معنوية، ** القيم معنوية عند مستوي معنوية 1%، * القيم معنوية عند مستوي معنوية 5%.

ثانياً: نتائج إختبارات التكامل المشترك بين متغيرات الدراسة

لدراسة التوازن طويل المدي أو ما يطلق عليه علاقة التكامل المشترك بين متغيري الدراسة فقد تم تقدير العلاقتين التاليتين:

أ. التكامل المشترك بين سعر كتاكيت اللحم (P1) كمتغير مستقل وسعر دجاج اللحم (P2) كمتغير تابع.

ب. التكامل المشترك بين سعر دجاج اللحم (P2) كمتغير مستقل وسعر كتاكيت اللحم (P1) كمتغير تابع.

لدراسة التكامل المشترك بين متغيرين أو أكثر فلابد من المرور بالمراحل التالية:

المرحلة الأولي: تحديد عدد الإبطاءات المثلي لنموذج الدراسة

لتحديد عدد الإبطاءات المثلي للعلاقتين السابقتين (أ)، (ب) يتضح من جدولي (٢)، (٣) أن عدد تلك الإبطاءات كانت علي الترتيب ثلاثة للنموذج (أ) وخمسة للنموذج (ب) وذلك وفقاً لأدني قيمة معنوية للمعايير الخمسة الموضحة بالجدولين.

المرحلة الثانية: تطبيق إختبار الحدود لنموذجي الدراسة

بتطبيق المرحلة الثانية من مراحل دراسة علاقة التكامل المشترك بين متغيري الدراسة والمتمثلة في إختبار الحدود ARDL Bounds Test للنموذجين (أ)، (ب) والذي من خلاله يمكن الإقرار بوجود علاقة تكامل مشترك بين متغيري الدراسة من عدمه، فإن النتائج الواردة بجدول (٤) أكدت علي عدم ثبوت معنوية علاقة التكامل المشترك لسعر دجاج اللحم كدالة في سعر كتكوت اللحم، حيث كانت قيم F المحسوبة أقل من قيمة الحد الأدني لنظيرتها الجدولية عند مستويي المعنوية ١%، ٥%، في حين أشارت النتائج بذات الجدول إلي ثبوت معنوية علاقة التكامل المشترك بين سعر كتكوت اللحم كدالة في سعر دجاج اللحم، حيث كانت قيمة F المحسوبة أكبر من قيمة الحد الأعلي لنظيرتها الجدولية عند مستويي معنوية ٥%، ١%.

جدول (2): العدد الأمثل لفترات إبطاء النموذج الأول (العلاقة بين سعر دجاج اللحم (P2) كمتغير تابع وسعر كتاكيت اللحم (P1) كمتغير مستقل).

عدد فترات الإبطاء	الاختبارات المحددة لعدد فترات الإبطاء				
	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	NA	17.77	5.72	5.75	5.73
1	464.38	1.21	3.03	3.08*	3.05
2	1.39	1.21	3.03	3.10	3.06
3	*6.71*	*1.17**	*3.00**	*3.09**	*3.03**
4	1.84	1.18	3.00	3.11	3.05
5	1.33	1.18	3.01	3.13	3.06

المصدر: نتائج تحليل البيانات باستخدام برنامج E-VIEWS 10

NA: Not available

*: العدد الأمثل لفترات الإبطاء عند مستوي معنوية 5% وفقاً للمعايير المختلفة

LR: Likelihood ratio statistic (at 5% level)
FPE: Final prediction error
AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

جدول (3): العدد الأمثل لفترات إبطاء النموذج الثاني (العلاقة بين سعر كتاكيت اللحم (P1) كمتغير تابع وسعر دجاج اللحم (P2) كمتغير مستقل).

عدد فترات الإبطاء	الاختبارات المحددة لعدد فترات الإبطاء				
	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	NA	3.39	4.06	4.09	4.07
1	309.73	0.55	2.25	2.30	2.27
2	7.50	0.54	2.21	2.29	2.24
3	6.04	0.52	2.19	2.28	2.23
4	4.96	0.51	2.17	2.28	2.22
5	*5.30*	*0.50**	*2.15**	*2.27**	*2.20**
6	0.81	0.51	2.16	2.30	2.22
7	2.09	0.51	2.16	2.32	2.22

المصدر: نتائج تحليل البيانات باستخدام برنامج E-VIEWS 10

*: العدد الأمثل لفترات الإبطاء عند مستوي معنوية 5% وفقاً للمعايير المختلفة

جدول (4): نتائج إختبار التكامل المشترك وإختبار الحدود وفقاً لمنهجية إختبار الحدود لنموذجي الإنحدار الذاتي للإبطاءات الموزعة (Test ARDL Bounds).

نتائج النموذج الأول (P_2 متغير تابع، P_1 متغير مستقل)			نتائج النموذج الثاني (P_1 متغير تابع، P_2 متغير مستقل)		
قيمة F المحسوبة	(5.37)		قيمة F المحسوبة	11.20**	
مستوي المعنوية	الحد الأدني لقيمة F الجدولية	الحد الأعلي لقيمة F الجدولية	مستوي المعنوية	الحد الأدني لقيمة F الجدولية	الحد الأعلي لقيمة F الجدولية
5%	6.56	7.30	5%	3.15	4.11
1%	8.74	9.63	1%	4.81	6.02

المصدر: نتائج تحليل البيانات باستخدام برنامج E-VIEWS 10

**القيم معنوية عند مستوي معنوية مستوي معنوية1%، * القيم معنوية عند مستوي معنوية 5%

القيم بين الأقواس غير معنوية.

المرحلة الثالثة: تقدير نموذج ARDL للعلاقة طويلة الأجل

يتضح من جدول (٥) أن نموذج ARDL المقدر للعلاقة طويلة الأجل بين متغيري الدراسة كان من الرتبة (5, 1) بمعني أن سعر كتاكيت اللحم (P1) كمتغير تابع يتأثر بسعر دجاج اللحم (P2) في مستواه الأصلي وأيضاً بفترة إبطاء واحدة (Distributed Lags) P2(−1) ، في حين ان المتغير التابع يتأثر بنفسه مبطأً لخمسة فترات إبطاء. ويمكن صياغة المعادلة المقدرة لتلك العلاقة علي النحو المبين بالمعادلة (١):

$$P1=1.04P1(-1) - 0.01P1(-2)-0.03P1(-3)-0.01P1(-4)-0.16P1(-5)+0.11P2-0.07P2(-1) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

حيث:

P1: تشير إلي المتغير التابع وهو سعر كتكوت اللحم (بدون فترات إبطاء) وفي مستواه الأصلي (بدون فروق)

P1(−1)، P1(−2)، P1(−3)، P1(−4)، P1(−5): تشير إلي سعر كتكوت اللحم بفترات إبطاء تتراوح من واحد إلي خمسة علي الترتيب.

P2: تشير إلي المتغير المستقل وهو سعر دجاج اللحم (بدون فترات إبطاء) وفي مستواه الأصلي (بدون فروق)

P2(−1): تشير إلي سعر دجاج اللحم بفترة إبطاء واحدة وفي مستواه الأصلي (بدون فروق)

ويتضح من نتائج جدول (٥) أن النموذج المقدر لعلاقة الأجل الطويل بين متغيري الدراسة كان معنوي جداً حيث قدرت قيمة F المحسوبة بحوالي ١٦٣,٤١ وهي أكبر من نظيرتها الجدولية عند مستوي معنوية ١%، كما أن معلمة الأجل الطويل للمتغير المستقل P2 في مستواه الأصلي كانت معنوية عند مستوي معنوية ٥%، وقدرت بحوالي ٠,١١ جنيه الأمر الذي يعني أن إرتفاع أسعار دجاج اللحم بجنيه واحد يؤدي إلي إرتفاع سعر كتكوت اللحم بحوالي ١١ قرش، ويسمي هذا التأثير للمتغير المستقل في مستواه الأصلي علي المتغير التابع بالتأثير طويل المدي أو التأثير الكلي، والجدير بالذكر أن هذا التأثير جاء متوافقاً مع النظرية الإقتصادية والمنطق الفني لصناعة تسمين الدواجن، حيث أن ارتفاع أسعار دجاج اللحم والتوقعات بزيادة أرباح منتجي الصناعة سيؤدي إلي زيادة الطلب علي كتاكيت اللحم في ذات الفترة الزمنية للعديد من الأسباب والتي من بينها زيادة معدلات تشغيل الوحدات

الإنتاجية القائمة بطاقات إنتاجية أكبر من ذي قبل، فضلاً عن دخول وحدات إنتاجية جديدة إلي الصناعة مما يؤدي بالتالي إلي ارتفاع أسعار كتاكيت اللحم لكونها المدخل الرئيسي في صناعة تسمين الدواجن. كما أشارت نتائج جدول (٥) إلي أن سعر كتكوت اللحم كان ذو تأثير معنوي وموجب علي المتغير التابع وذلك عند استخدامه كمتغير مستقل مبطأ لفترة زمنية واحدة، حيث أوضحت نتائج التحليل أن سعر كتكوت اللحم في الأسبوع (t) يزداد بمقدار ١,٠٤ جنيه كنتيجة لزيادة سعر كتكوت اللحم في الأسبوع (t−1) بمقدار جنيه واحد.

جدول (5): نتائج نموذج ARDL المقدر للعلاقة بين سعر كتاكيت اللحم (P1) كمتغير تابع وسعر دجاج اللحم (P2) كمتغير مستقل وفقاً لعدد الإبطاءات المثلي (٥ فترات إبطاء).

Dependent Variable: P1				
Selected Model: ARDL (5.1)				
Sample 1/1/2015: 20/6/2018. Included Observation: 176 weeks after adjustment.				
Variable	Coefficient	Std. Error	T−Statistic	Probability
P1(−1)	1.04	0.08	13.75**	0.00
P1(−2)	−0.01	0.11	(−0.07)	0.94
P1(−3)	−0.03	0.11	(−0.29)	0.78
P1(−4)	−0.01	0.11	(−0.06)	0.95
P1(−5)	−0.16	0.08	−2.05*	0.04
P2	0.11	0.05	2.17*	0.03
P2(−1)	−0.07	0.05	(−1.49)	0.14
F−Statistic	163.41**			
R−Squared	0.87		Sum Squared Residual	79.92
Adjusted R−Squared	0.86		Log Likelihood	−180.26
S.E. of Regression	0.69		Durbin Watson Stat.	2.01

المصدر: نتائج تحليل البيانات باستخدام برنامج E−VIEWS 10

**القيم معنوية عند مستوي معنوية مستوي معنوية 1%، * القيم معنوية عند مستوي معنوية 5%
القيم بين الأقواس غير معنوية.

المرحلة الرابعة: نتائج تقدير معلمات الأجلين القصير والطويل ومعلمة تصحيح الخطأ لنموذج ARDL

توضح معادلة (٢) المعادلة الخاصة بتقدير معلمات الأجلين القصير والطويل ومعلمة تصحيح الخطأ لنموذج

التكامل المشترك ARDL بين متغيري الدراسة ويمكن كتابة تلك المعادلة علي النحو التالي:

DP1= 0.165P1 (-1) + 0.03P2 (-1) + 0.20DP1 (-1) + 0.20DP1 (-2) + 0.17DP1 (-3) + 0.16DP1 (-4) + 0.11DP2 ……(2)

حيث:

DP1: تشير إلي الفرق الأول للمتغير التابع (سعر كتكوت اللحم) بدون فترات إبطاء.

معلمات الأجل الطويل وتشمل:

P1(−1): سعر كتكوت اللحم بفترة إبطاء واحدة.

P2(−1): سعر دجاج اللحم بفترة إبطاء واحدة.

معلمات الأجل القصير وتشمل:

DP1(−1)، DP1(−2)، DP1(−3)، DP1(−4): وهي عبارة عن الفرق الأول لسعر كتكوت اللحم بفترات إبطاء تتراوح من فترة واحدة إلي أربعة فترات علي الترتيب.

DP2: تشير إلي الفرق الأول لسعر دجاج اللحم بدون فترات إبطاء.

P2: تشير إلي المتغير المستقل وهو سعر دجاج اللحم (بدون فترات إبطاء) وفي مستواه الأصلي (بدون فروق).

ويتضح من نتائج جدول (٦) معنوية التأثير قصير المدي (التأثير المباشر) للتغير في سعر دجاج اللحم علي سعر كتكوت اللحم، حيث قدر بحوالي ٠,١١ جنيه ويمكن تفسيره بأن الزيادة في سعر دجاج اللحم بجنيه واحد تؤدي إلي إرتفاع سعر كتكوت اللحم بحوالي ١١ قرش.

جدول (6): نتائج تقدير معلمات الأجلين القصير والطويل ومعلمة تصحيح الخطأ لنموذج التكامل المشترك للعلاقة بين سعر دجاج اللحم (P2) كمتغير مستقل وسعر كتاكيت اللحم (P1) كمتغير تابع.

ARDL Cointegrating Form, Dependant Variable: D P1 ,Selected Model: ARDL (5.1)				
Sample 1/1/2015: 20/6/2018. Included Observation: 176 Weeks after adjustment				
Variable	Coefficient	Std. Error	T-Statistic	Probability
P1(−1)	−0.165	0.034	−4.726**	0.000
P2(−1)	0.033	0.007	4.325**	0.000
D P1(−1)	0.204	0.073	2.788**	0.006
D P1(−2)	0.195	0.075	2.626**	0.009
D P1(−3)	0.165	0.076	2.177*	0.031
D P1(−4)	0.158	0.077	2.048*	0.042
D (P2)	0.106	0.049	2.169*	0.032

المصدر: نتائج تحليل البيانات باستخدام برنامج E-VIEWS 10

**القيم معنوية عند مستوي معنوية مستوي معنوية 1%، * القيم معنوية عند مستوي معنوية 5%

وتؤكد النتائج الواردة بجدول (٧) والخاصة بقيمة معامل تصحيح الخطأ أنها جاءت متوافقة مع ما أفادت به نظرية التكامل المشترك ونموذج تصحيح الخطأ بأن معامل تصحيح الخطأ يجب أن يكون معنوي وسالب، حيث قدرت قيمة ذلك المعامل بنحو 0.17- وكانت معنوية عند مستوي معنوية ١% وهو ما يشير إلي أن إختلالات المدي

القصير للعلاقة السعرية بين متغيري الدراسة تتناقص بمعدل ١٧% أسبوعياً حتي تصل إلي التوازن طويل المدي، ولكي تصل قيمة تلك الإختلالات إلي صفر بالمائة فإنها تحتاج إلي حوالي ٥,٨٨ أسبوع أي حوالي ٤١ يوم وهو ما يتوافق مع الواقع العملي لطول دورة التسمين في مصر والتي تستغرق في المتوسط من ٣٠: ٣٥ يوم بالإضافة إلي حوالي ١٠ أيام للبيع وتطهير العنابر والتجهيز لدورة إنتاجية جديدة. وبناءاً علي ما تقدم فإنه يجب التأكيد علي أنه يفضل عدم التنبؤ بتلك العلاقة السعرية لفترة مستقبلية تتجاوز دورة إنتاجية واحدة من أجل ضمان زيادة دقة وكفاءة التقديرات المتحصل عليها.

ويوضح جدول (٨) أن التأثير المباشر (قصير المدي) لسعر دجاج اللحم علي سعر كتكوت اللحم تساوي مع التأثير الكلي (طويل المدي) له وقدر بحوالي ٠,١١ لكلا التأثيرين، الأمر الذي يعني إنعدام التأثير غير المباشر لسعر دجاج اللحم علي سعر كتكوت اللحم، وأن هذا التأثير للمتغير المستقل علي المتغير التابع تأثير مباشر فقط يتم دون وساطة متغيرات أخري.

المرحلة الخامسة: نتائج الإختبارات التشخيصية لجودة النماذج المقدرة

أ. الإختبارات التشخيصية الإحصائية

يوضح جدول (٩) المؤشرات الإحصائية لنموذج العلاقة طويلة الأجل بين سعر كتكوت اللحم كدالة في سعر دجاج اللحم، وتشير قيمة F المحسوبة (١٦٣,٤١) إلي معنوية النموذج المقدر للعلاقة بين المتغيرين عند مستوي معنوية ١%، كما تشير قيمة معامل التحديد المعدل إلي أن ٨٦% من التغيرات الحادثة في سعر كتكوت اللحم يمكن شرحها من خلال التغيرات التي تحدث في سعر دجاج اللحم.

جدول (7): نتائج تقدير المعلمات الإنحدارية لنموذج تصحيح الخطأ الخاص بالعلاقة بين سعر كتاكيت اللحم (P1) كمتغير تابع وسعر دجاج اللحم (P2) كمتغير مستقل.

Dependant Variable: D P1				
Selected Model: Error Correction Model Regression (ECM)				
Sample 1/1/2015: 20/6/2018. Included Observation: 176 weeks after adjustment.				
Variable	Coefficient	Std. Error	T-Statistic	Probability
D P1(-1)	0.204	0.073	2.797**	0.006
D P1(-2)	0.196	0.074	2.635**	0.009
D P1(-3)	0.165	0.075	2.185*	0.030
D P1(-4)	0.158	0.077	2.056*	0.041
D (P2)	0.106	0.048	2.176*	0.031
Coint. Coefficient	-0.165	0.035	-4.748**	0.000
R-Squared	0.169		Sum Squared Residual	79.924
Adjusted R-Squared	0.145		Log Likelihood	-180.265
S.E. of Regression	0.686		Durbin Watson Stat.	2.007

المصدر: نتائج تحليل البيانات باستخدام برنامج E-VIEWS 10

جدول (8): نسبة أثر الأجل القصير إلي أثر الأجل الطويل لنموذج الدراسة.

المتغير التابع	المتغير المستقل	معلمة أثر الأجل القصير (المباشر)	معلمة أثر الأجل الطويل (الكلي)	نسبة أثر الأجل القصير إلي أثر الأجل الطويل %
سعر الكتكوت (P1)	سعر دجاج اللحم (P2)	٠,١١	٠,١١	100

المصدر: نتائج تحليل البيانات باستخدام برنامج E-VIEWS 10

جدول (9): المؤشرات الإحصائية لنموذج العلاقة محل الدراسة (P1 متغير تابع، P2 متغير مستقل)

R-Squared	0.87
Adjusted R-Squared	0.86
S.E. of Regression	0.69
Sum Squared Residual	79.92
Log Likelihood	-180.26
F-Statistic	163.41**
Prob. (F-Statistic)	0.00
Durbin-Watson Statistic	2.01

المصدر: نتائج تحليل البيانات باستخدام برنامج E-VIEWS 10

** قيمة F المحسوبة معنوية عند مستوي معنوية 1%

ب. الإختبارات التشخيصية القياسية

١. التوزيع الطبيعي لبواقي نموذج الدراسة

أوضحت نتائج إختبار Jarque-Bera الموضحة بالجدول (١٠) أن قيمة Jarque-Bera كانت غير معنوية عند مستوي معنوية ٥%، الأمر الذي يعني رفض الفرض البديل وقبول الفرض الصفري والذي ينص علي أن بواقي النموذج المقدر تتوزع وفقاً للتوزيع الطبيعي، وتعتبر تلك الخاصية من الخصائص المرغوبة والتي يجب أن تتصف بها بواقي النموذج محل الدراسة.

٢. الارتباط السلسلي لبواقي نموذج الدراسة

أوضحت نتائج فحص الارتباط السلسلي لبواقي نموذج الدراسة والموضحة بجدول (١١) باستخدام اختبار Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test (BGLM) أن قيمة كلٍ من F المحسوبة و Chi-Square المحسوبة لم تثبت معنويتهما عند مستوي معنوية ٥%، وبالتالي يتم قبول الفرض الصفري والذي ينص علي أن النموذج المقدر لا يعاني من مشكلة الإرتباط السلسلى بين أخطاءه.

٣. تجانس تباينات الأخطاء

أوضحت نتائج إختبار تجانس تباينات الاخطاء ARCH Test والموضحة بجدول (١٢) أن قيمة كلٍ من F المحسوبة و Chi-Square المحسوبة لم تثبت معنويتهما عند مستوي معنوية ٥%، وبالتالي يتم قبول الفرض الصفري والذي ينص علي تجانس تباينات الأخطاء لنموذج الدراسة، وتعد تلك الخاصية أحد علامات جودة النموذج المقدر.

جدول (10): فحص التوزيع الطبيعي لبواقي نموذج الدراسة بواسطة اختبار (JB) Jarque–Bera

Jarque–Bera Value	(4.45)
Probability	0.11

المصدر: نتائج تحليل البيانات باستخدام برنامج E–VIEWS 10

الرقم بين الأقواس غير معنوي.

جدول (١١): فحص الارتباط السلسلي لبواقي نموذج الدراسة بواسطة اختبار Breusch–Godfrey Serial Correlation LM Test (BGLM)

F–Statistic	(0.078)	Chi–Square Statistic	(0.081)
Probability (1, 168)	0.781	Probability (1)	0.776

المصدر: نتائج تحليل البيانات باستخدام برنامج E–VIEWS 10

القيم بين الأقواس غير معنوية.

جدول (١٢): فحص عدم تجانس تباين بواقي نموذج الدراسة بواسطة اختبار ARCH

F–Statistic	(0.006)	Chi–Square Statistic	(0.006)
Probability (1, 173)	0.940	Probability (1)	0.939

المصدر: نتائج تحليل البيانات باستخدام برنامج E–VIEWS 10

القيم بين الأقواس غير معنوية.

٤. مدي ملائمة الشكل الدالي المقدر للعلاقة بين متغيري الدراسة

يوضح جدول (١٣) نتائج إختبار Ramsey– Reset Test حيث كانت قيمة T المحسوبة و F المحسوبة غير معنوية عند مستوي معنوية ٥% وهو مايشير إلي ملائمة الشكل الدالي الخطي المستخدم لتقدير العلاقة السعرية بين متغيري الدراسة.

ج. إختبارات تشخيصية أخري

١. اختبار الاستقرارية الهيكلية لمعلمات نموذج التكامل المشترك المقدر لمتغيري الدراسة

يوضح شكلي (١)، (٢) المجموع التراكمي لبواقي نموذج التكامل المشترك المقدر (CUSUM) والمجموع التراكمي لمربعات بواقي نفس النموذج (CUSUM SQ) علي الترتيب ويشير وقوع منحني الرسم البياني للبواقي المقدرة في كلا الشكلين بين الحدين الأدني والأقصي للإختبار بأن هناك اتساق بين معلمات الأجل القصير والأجل الطويل لمتغيري معادلة التكامل المشترك وهو ما يسمي بالاستقرار الهيكلي لمتغيرات الدراسة فيما بين المديين القصير والطويل وهو ما أكدت أيضاً عليه قيمة معامل تصحيح الخطأ والتي جاءت سالبة ومعنوية وأفادت قيمتها أن التصحيح الهيكلي والتوازن المعلمي يستغرق حوالي ستة أسابيع لحين الوصول إليه.

٢. اختبار الأداء التنبؤي لنموذج تصحيح الخطأ المقدر لمتغيري الدراسة

تؤكد النتائج المتحصل عليها سواء الموضحة بالشكل البياني (٣) أو تلك الموضحة بجدول (14) علي أن النموذج المقدر لتصحيح الخطأ يتسم بقدرة تنبؤية عالية حيث اقتربت قيمة كلٍ من معامل ثايل ونسبة التحيز ونسبة التباين بين القيم الفعلية والمقدرة بالنموذج من الصفر، في حين اقترب الارتباط بين القيم الفعلية والتقديرية والذي عكسته نسبة التغاير من الواحد الصحيح، حيث بلغت تلك النسبة حوالي ٠,٩٨

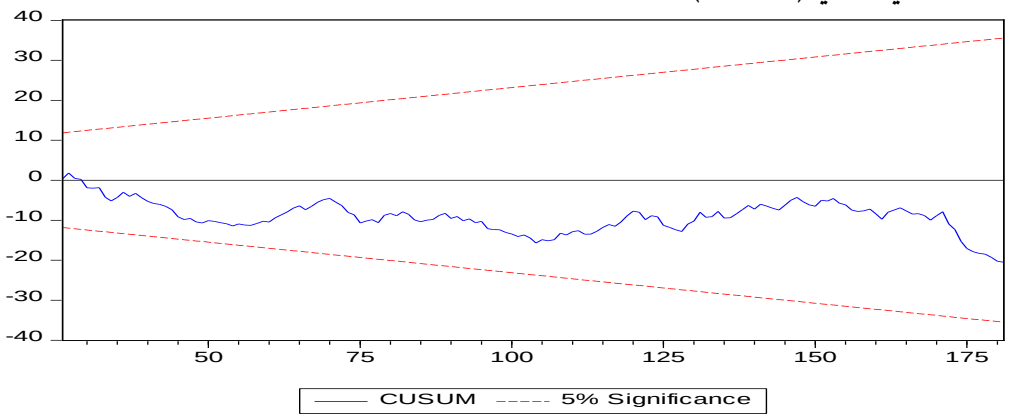
جدول (13): إختبار مدي ملائمة الشكل الدالي للعلاقة بين متغيري نموذج الدراسة باستخدام إختبار Ramsey-Reset Test

Test	Value	DF	Probability
T-Test	(0.15)	168	0.88
F-Test	(0.02)	1, 168	0.88

المصدر: نتائج تحليل البيانات باستخدام برنامج E-VIEWS 10

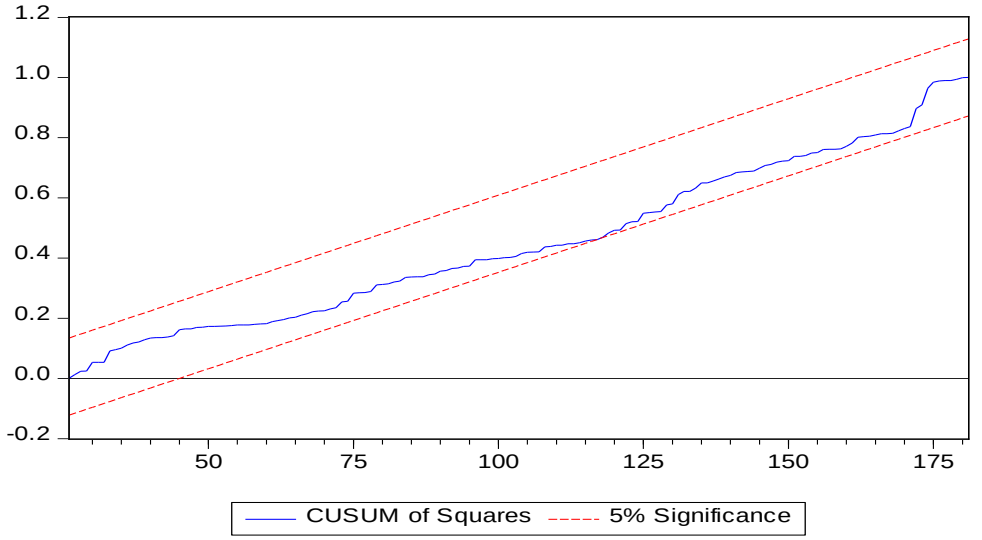
القيم بين الأقواس غير معنوية.

شكل (1): إختبار الإستقرارية الهيكلية للمعلمات المقدرة لنموذج التكامل المشترك لمتغيرات الدراسة باستخدام إختبار المجموع التراكمي للبواقي (CUSUM)



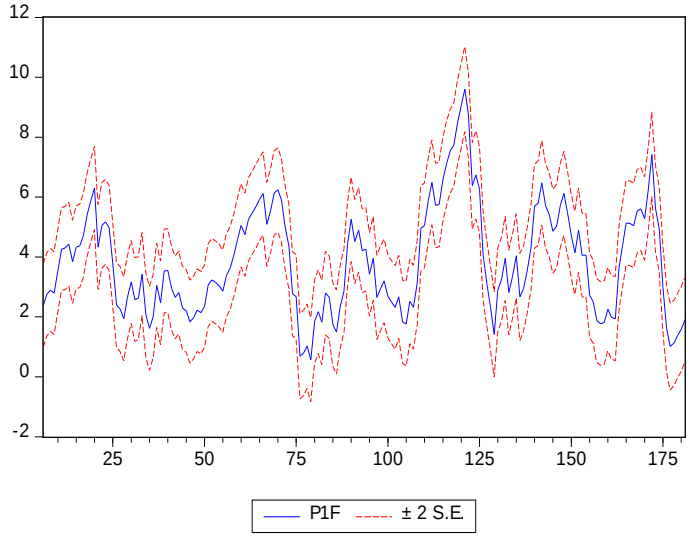
المصدر: نتائج تحليل البيانات باستخدام برنامج E-VIEWS 10

شكل (2): إختبار الإستقرارية الهيكلية للمعلمات المقدرة لنموذج التكامل المشترك لمتغيرات الدراسة باستخدام إختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي (CUSUM SQ)



المصدر: نتائج تحليل البيانات باستخدام برنامج E-VIEWS 10

شكل (3): منحني الأداء التنبؤي لنموذج تصحيح الخطأ الخاص بمتغيرات الدراسة



Forecast: P1F	
Actual: P1	
Forecast sample: 1 181	
Adjusted sample: 6 181	
Included observations: 176	
Root Mean Squared Error	0.673878
Mean Absolute Error	0.550653
Mean Abs. Percent Error	17.76069
Theil Inequality Coefficient	0.078449
Bias Proportion	0.000323
Variance Proportion	0.021358
Covariance Proportion	0.978319
Theil U2 Coefficient	0.923403
Symmetric MAPE	16.78477

المصدر: نتائج تحليل البيانات باستخدام برنامج E-VIEWS 10

جدول (14): إختبار الأداء التنبؤي لنموذج تصحيح الخطأ لمتغيرات الدراسة.

Standards	Value
Theil Inequality Coefficient	0.08
Bias Proportion	0.00
Variance Proportion	0.02
Covariance Proportion	0.98

المصدر: نتائج تحليل البيانات باستخدام برنامج E-VIEWS 10

التوصيات:

من خلال النتائج البحثية التي تم التوصل إليها فإنه يمكن التوصية بما يلي:

- توسيع نطاق النموذج المقدر لدراسة التكامل المشترك بين سعر كتكوت اللحم وسعر دجاج اللحم ليشتمل علي متغيرات مستقلة أخري.
- التوسع في دراسة وتطبيق المفاهيم الخاصة بالسببية والاستقرار الزمني ونماذج التكامل المشترك بصورها المختلفة من أجل تقدير أفضل وأكثر دقة للعلاقات الاقتصادية الزراعية علي المستويين الجزئي والكلي.
- البحث في تحديد أدق وأعمق وجديد لمفهوم المدي القصير والطويل بحيث يتعلق طول المدي الزمني في تلك الحالة بالفترة الزمنية اللازمة لتصحيح الخطأ والوصول إلي التكامل المشترك (التوازن طويل المدي) بين متغيرات الدراسة والتي تختلف بالطبع من صناعة إلي أخري.

المراجع العربية:

الشركة العربية للدواجن، بيانات غير منشورة، الفترة (٢٠١٥/١/١: ٢٠١٨/٦/٢٠).

مالك الدليمي، "قياس وتحليل محددات الطلب علي النقود في الاقتصاد العراقي للمدة (١٩٨٥-٢٠١٥)"، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الفلوجة، العراق، ٢٠١٨.

ناظم عبد المحمدي، سعدية طعمه، "استخدام نماذج السلاسل الزمنية الموسمية للتنبؤ باستهلاك الطاقة في مدينة الفلوجة"، مجلة جامعة الأنبار للعلوم الاقتصادية والإدارية، مجلد (٤)، العدد (٧)، ٢٠١١.

بن ختم يوسف "العلاقة بين سعر الصرف الموازي والقدرة الشرائية – حالة الجزائر –"، رسالة ماجستير، جامعة أبي بكر بلقايد، الجزائر، ٢٠١٥/٢٠١٦.

عثمان النقار، منذر العواد،"استخدام نماذج (VAR) في التنبؤ ودراسة العلاقة السببية بين إجمالي الناتج وإجمالي التكوين الرأسمالي في سوريا"، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، مجلد (٢٨)، العدد (٢)، سوريا، ٢٠١٢.

مجدي الشوربجي، "أثر النمو الاقتصادي علي العمالة في الاقتصاد المصري"، مجلة اقتصاديات شمال افريقيا، العدد (٦)، مصر ٢٠٠٩.

دحماني أدريوش، الاقتصاد القياسي، "دليل الاستخدامات مع أمثلة محلولة بالاستعانة بالبرامج المعلوماتية الجاهزة: **Eviews, Gretl, Microfit, Spss, Excel**"، جامعة جيلالي ليابس، سيدي بلعباس، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية، قسم العلوم الاقتصادية، الجزائر، ٢٠١٢.

دحماني أدريوش، ناصور عبد القادر، "دراسة قياسية لمحددات الاستثمار الخاص في الجزائر باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة"، أبحاث المؤتمر الدولي، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف ١، مارس، ٢٠١٣.

خالد السواعي، "**E-Views** والقياس الاقتصادي"، دار المكتبة الوطنية، الأردن، ٢٠١٢.

محمد شيخي، "طرق الاقتصاد القياسي – محاضرات وتطبيقات –"، جامعة ورقلة، الجزائر، ٢٠١١.

عبد القادر عطية، "الحديث في الاقتصاد القياسي – بين النظرية والتطبيق –"، مكة المكرمة، يونيه، ٢٠٠٤.

المراجع الأجنبية:

David A. Dickey, Wayne A. Fuller, "Distribution of the estimators for autoregressive series a unit root", Journal of the American statistical association, Vol. (74). No. (366),. June, 1979.

Damodar N. Gugarati, "Basic Econometrics", 4th Edition, McGraw-Hill Higher Education, New York, 2005.

David A. Dickey, Wayne A. Fuller, "Likelihood ratio statistical for autoregressive time series with a unit root", Econometrica, Vol. (49), No. (4), July, 1981.

Robert F. Engle and C. W. Granger, "Co-integration and Error Correction: Presentation, Estimation and Testing", Econometrica, Vol. (55), No. (2), March, 1987.

M. Hashem Pesaran, Yongcheol Shin and Richard J. Smith, "Pounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships", Journal of applied econometrics, Vol. (16), USA, 2001.

APPLYING THE AUTOREGRESSIVE DISTRIBUTED LAGS MODEL FOR STUDYING THE CO-INTEGRATION BETWEEN THE ONE DAY CHICK AND POULTRY PRICES IN EGYPT DURING THE PERIOD FROM 1/1/2015 TO 20/6/2018.

Kh. S. T. Mahmoud
Associate Professor of Agric. Econ., Faculty of Agriculture, Menoufia University

ABSTRACT: ***The time series analysis of the agricultural economic models without examination of their stability and their co-integration may be lead to many statistical and econometrical problems, among these are:***

- ***Spurious regression among the studied variables.***
- ***The inability to determine the length of time needed to reach the long-run equilibrium of the economic model.***
- ***The inability to estimate the direct and indirect effects of the independent variables on the dependent variable.***
- ***Insufficient statistical and econometric standards and weak predictive capacity of the estimated model.***

The main results obtained through analyzing the prices of one day chick and poultry in Egypt during the period from 1/1/2015 to 20/6/2018 (181 weeks), are as follows:

- ***The co-integration between the price of one day chick as a dependent variable and the poultry price as an independent variable during the period of study was highly significant at 1% level of significance, whereas the inverse relationship between the two variables was not significant at the both of two levels 1% and 5%.***
- ***The long run impact of poultry price on the price of one day chick was significant and positive, which is consistent with the economic logic.***
- ***The coefficient of error correction was negative and highly significant at the level of 1%, which indicates the existence of a long-run equilibrium between the two studied variables.***

The main recommendation of research could be written as follows:

- ***Studying the co-integration between the one day chick and poultry prices after insertion of more economic variables in the model.***
- ***Apply the concepts of stability and co-integration widely in the agricultural models.***
- ***The concepts of the short and long run should not be limited to the traditional ones only, which are related to the production and costs of agricultural operations, but should be extended to modern concepts of the short and long run based on the principles of the theory of co-integration, error correcting and the time scale required for the long run equilibrium.***

Key words: ***Time series stability, Autoregressive model, Distributed lags model, ARDL model, Bounds test, Error correction model.***

أسماء السادة المحكمين

أ.د/ رجـــب مـغـــاورى زيـــــن كلية الزراعة – جامعة المنوفية

أ.د/ حسن عبدالمجيد عبدالمقصود معهد بحوث الأقتصاد الزراعى – الدقى