# استخدام انموذج ARDLلقياس وتحليل اثر محددات دالة انتاجية العمل الزراعية في العراق للمدة 1970-2015

ID No. 2772

(PP 148 - 167)

https://doi.org/10.21271/zjhs.23.5.8

صابر پیرداود عثمان كيژخان يوسف عزيز

كلية الادارة والاقتصاد / جامعة صلاح الدين-اربيل

saber.per1952@gmail.com Keshkhan74@yahoo.com

الاستلام:2019/04/24

القبول : 2019/08/22

النـــشر: 2019/10/23

**ملخص**

ان للقطاع الزراعي دور بالغ الاهمية في الاقتصاد القومي والذي يتمثل في توفير الامن الغذائي للسكان، وتوفير الموارد الاقتصادية اللازمة للقطاعات الاقتصادية الاخرى فضلاً عن دوره في استيعاب نسبة من العمالة ومساهمته في الناتج المحلي الاجمالي (GDP) ، بالتالي في النمو الاقتصادي، فضلاً عن دوره في زيادة الصادرات الزراعية وغيرها من المجالات الاقتصادية. انطلاقا من هذا الاساس فقد استهدفت الدراسة الحالية استخدام منهجية التكامل المشترك باستخدام انموذج ARDLلقياس وتحليل اثر محددات دالة انتاجية العمل الزراعية في العراق للمدة 1970-2015 لمعرفة طبيعة العلاقة الطويلة الامد بين متوسط حصة العامل من القيمة المضافة الزراعية وحصة العامل من عوامل الانتاج (الارض، السماد، المكائن و عدد الحيوان) بالاضافة الى متغيرين وهميين اللذين يمثلان الحرب والحصار الاقتصادي. كذلك استهدفت الدراسة اختبار فرضية ثبات العائد للسعة في الانموذج. وقد توصلت الدراسة الى جملة من الاستنتاجات من اهمها: تتميز دالة الانتاج الزراعي المقدرة بثبات العائد للسعة، كذلك استنتجت الدراسة وجود علاقة توازنية طويلة الاجل بين المتغيرات التوضيحية مع المتغير التابع، وان حوالي 100% تقريباً من انحرافات الاجل القصير سوف يتم تعديلها وتصحيحها في وحدة الزمن اي سنة واحدة، وان العوامل الانتاجية الداخلة في الانموذج كمتغيرات توضيحية تتفاوت تأثيرها في المتغير التابع وهو انتاجية العمل في الفترتين القصيرة و الطولة الاجل.

**الكلمات المفتاحية:** دالة الانتاجية، الزراعة، انموذج (ARDL).

## 1- مقدمة

يعد القطاع الزراعي احد اهم القطاعات في الاقتصاد، بل يعدّه البعض القطاع الاول بالنظر لدوره كقاعدة اساسية للاقتصاد في الدول النامية والمتقدمة على حد سواء، فهو ذلك القطاع الذي يوفر الغذاء للسكان ويشغل نسبة كبيرة من القوة العاملة كذلك يوفر المواد الاولية ذات الاصل النباتي والحيواني للصناعات كما يساهم بدور بالغ الاهمية في توفير النقد الاجنبي عن طريق توسيع الصادرات والحد من الاستيرادات، وتظل الزراعة رصيدا دائما لمعيشة اجيالنا القادمة، وذلك بالرغم من وجود النفط كأحد المصادر الرئيسة للدخل القومي في بعض البلدان كالعراق مثلاً، فانه ينبغي ان لايغيب عن تصورنا بانها ثروة ناضبة قد نفقدها في المستقبل.

تعاني البلدان النامية ومنها العراق من قصور في انتاجها المحلي الزراعي وعدم كفايته لتلبية الاحتياجات الاساسية من المواد الغذائية وغيرها من السلع الزراعية الاستهلاكية من جهة، مقابل وجود وفرة من الموارد الزراعية كالايدي العاملة والاراضي الزراعية ورأس المال الزراعي مما يجعل وجود القدرة على احداث التغيير في اقتصادياتها بما يخدم عملية النمو والتنمية الزراعية وصولا الى تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية وتحقيق مستويات معاشية مناسبة للسكان.

**اهمية الدراسة:** تتلخص اهمية الدراسة بالاتي:

1. كون الدراسة تتناول تحليل قطاع حيوي من القطاعات الانتاجية الذي له ابعاد اقتصادية، اجتماعية وحتى سياسية الممثلة بدوره في النمو الاقتصادي العام او مساهمته في امتصاص البطالة وتحقيق الامن الغذائي، بالاضافة الى تأمين المعيشة لشريحة واسعة من المجتمع الريفي وتداخل نشاطاته مع القطاعات الاقتصادية الرئيسة الاخرى.

2. سيتم الحصول على مؤشرات كمية لطبيعة العلاقة بين الناتج الزراعي مع العوامل الانتاجية المؤثرة فيه لاستخدامها من قبل اصحاب القرار عند وضع البرامج والسياسات الخاصة بالتنمية الزراعية.
3. الانموذج القياسي المستخدم وهو انموذج (ARDL) يضمن عدم مواجهة ما تسمى بالانحدار المزيف (Spurious Regression ).
4. استخدام طريقة غير تقليدية لتقدير العلاقة بين الانتاجية الزراعية ومحدداتها للفترتين القصيرة والطويلة الاجل، بالتالي الحصول على مؤشرات ادق لطبيعة هذه العلاقة مقارنة باستخدام الطرق التقليدية.
5. تحديد المساهمة النسبية للمدخلات في الانتاجية الزراعية، بالتالي اللجوء الى التوسع في استخدام تلك المدخلات تبعا لمساهمتها النسبية في النمو الزراعي.

**مشكلة الدراسة:**

المشكلة الاساسية تكمن في واقع القطاع الزراعي هي انه بالرغم من الامكانات المتاحة لهذا القطاع الزراعي في العراق فانه غير قادر على مواكبة الطلب المتزايد على المنتجات الزراعية، لاسيما الغذائية، بسبب الاستغلال غير السليم للموارد الزراعية المتاحة لاسباب عديدة، الدراسة ليست بصدد استعراضها هنا. الامر استلزم البحث عن العوامل المؤثرة في الانتاجية الزراعية. وعندما نحاول القيام بتقدير العلاقة بين الناتج الزراعي والعوامل المؤثرة فيه وذلك باستخدام الطرق التقليدية لتقدير دوال الانتاج، باستخدام بيانات السلاسل الزمنية فاننا نواجه مشكلة وهي انها دوال انتاج ستاتيكية لاتأخذ ديناميكية العلاقة بين الانتاج والمدخلات بنظر الاعتبار، فضلاً عن انها معرضة لاحتمال ما يسمى بالانحدار المزيف ( superior regression)، بالتالي الحصول على نتائج مضللة لطبيعة العلاقة بين الانتاج والعوامل المؤثرة فيه، لذا فان استخدام انموذج (ARDL) من قبل الدراسة الحالية هو الحل الناجح لما ذكر من المشكلتين في اعلاه. كما توجد مشكلة اخرى وهي عدم وجود رؤية واضحة عن طبيعة العلاقة بين الانتاجية الزراعية في العراق مع العوامل المؤثرة فيها.

**اهداف الدراسة :**

**1**. اجراء اختبار فرضية ثبات العائد للسعة (CRS) لمعرفة ما اذا كانت دالة الانتاج الزراعي في العراق تتميز بثبات العائد للسعة ام لا.
2. استخدام انموذج ARDLلقياس وتحليل اثر محددات دالة انتاجية العمل الزراعية في العراق للمدة 1970-2015 **والتي تشمل:**
أ. اجراء اختبار الاستقرارية (اختبار جذر الوحدة) لاختبار درجة تكاملات السلاسل الزمنية باستخدام الاختبارات المالوفة .
ب. تقدير انموذج الانحدار الذاتي ذات التوزيع المتخلف (ARDL) Autoregressive Distributed Lag وانموذجي تصحيح الخطاء Error Corrected Model (ECM) و Long-Run، وذلك لفصل تأثيرات المتغيرات التوضيحية في المتغير التابع وهو الناتج الزراعي في الفترتين القصيرة والطويلة الاجل.
3. الحصول على المؤشرات الكمية لتحديد المساهمة النسبية للمدخلات في العملية الانتاجية .
4. الحصول على بعض المؤشرات الكمية لطبيعة العلاقة بين الناتج الزراعي والعوامل المؤثرة فيه كالمرونات الانتاجية بغية استخدامها كأداة عند تبني البرامج والسياسات الهادفة الى تطوير الانتاج الزراعي.
5. الخروج ببعض المقترحات التي قد تفيد اجراء دراسات مستقبلية او تساهم في تطوير الانتاجية الزراعية في العراق.

**فرضية الدراسة:**

تنطلق الدراسة من الفرضيات الآتية:
1. لحصة العامل من المدخلات التقليدية مساهمة ايجابية في القيمة المضافة الزراعية و تختلف من مدخل لاخر.
2. ان البيانات المسخدمة تعاني من مشكلة الاستقرارية، حالها حال اغلبية بيانات السلاسل الزمنية.
3. وجود علاقة طويلة الاجل بين المتغيرات التوضيحية مع المتغير التابع وهو الناتج الزراعي.
4. للحرب العراقية الايرانية تأثير سلبي في الناتج الزراعي، من جهة اخرى فانه من المتوقع ان يكون للحصار الاقتصادي تأثير ايجابي.

**النطاق الزماني والمكاني:**

الدراسة خاصة بالعراق، باستخدام بيانات السلاسل الزمنية المتاحة عن الناتج الزراعي ومدخلات الانتاج الزراعي خلال المدة 1970-2015. وسيتم بيان تفاصيل المتغيرات المستخدمة لتقدير الانموذج القياسي في البند الخاص بصياغة الانموذج.

**مصادر البيانات:**

تم الحصول على بيانات المستخدمة في الدراسة الحالية من منشورات منظمة الاغذية والزراعة التابعة للامم المتحدة (FAO) (www.fao.org) على مواقعهم الالكترونية الرسمية، وكذلك من الكتب السنوية للاحصاءات الزراعية العربية التابعة للمنظمة العربية للتنمية الزراعية(AOAD) (www.aoad.org) والمنشورة على موقعها الرسمي على شبكة الانترنيت.

**منهجية الدراسة واسلوبها:**

تعتمد الدراسة على المنهج الاستنباطي والاستقرائي معا. اذ ان الاول متعلق بتوصيف العلاقة بين الناتج والعوامل الانتاجية المؤثرة فيه وهي تستند الى النظرية الاقتصادية وتحديدا تعتمد على اقتصاديات الانتاج الزراعي. اما المنهج الاستقرائي فيتجلى في اعتماد الدراسة على البيانات المتاحة عن الناتج الزراعي والمدخلات الانتاجية المؤثرة فيه لتقدير الانموذج القياسي للتوصل الى نتائج معينة بشأن طبيعة العلاقة بين الناتج الزراعي وتلك المدخلات. اما الاسلوب المستخدم فهو استخدام الانموذج القياسي لتقدير هذه العلاقة، وتحديدا استخدام انموذج (ARDL) الخاص باستخدام بيانات السلاسل الزمنية لتقدير العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المؤثرة فيه للفترتين القصيرة والطويلة الاجل. وتم استخدام البرنامج الاحصائي (Eviews9) لتقدير الانموذج واجراء الاختبارات الاحصائية والقياسية المطلوبة قبل وبعد تقدير الانموذج او احتساب المعايير الاحصائية المستخدمة لتقييم الانموذج المقدر، التي سيتم استعراضها في البند الخاص بصياغة الانموذج.

**هيكلية الدراسة:**

بالاضافة الى ما عرض من البنود اعلاه، يتم تقسيم الاجزاء الباقية من الدراسة بالشكل الاتي: البند القادم مخصص للاطار النظري للدراسة. اما البند الثاني فهو متعلق بالصياغة القياسية للانموذج الذي يتم تقديره. والبند الثالث ينصرف الى تقدير الانموذج وتحليله. وفي البند الاخير، يتم درج اهم الاستنتاجات التي تتوصل اليها الدراسة ثم استعراض لاهم المقترحات المبنية على اساس استنتاجات الدراسة.

**اولاً: الاطار النظري للدراسة**

تبدأ الخطوة الاولى لتقدير اي انموذج قياسي بصياغته والتي بدورها تعتمد على مهارة الباحث القياسي (Econometrician). علما انه توجد نماذج عديدة لصياغة المعادلة نفسها وقد تنتج عنها نتائج مختلفة، والاختيار بين البدائل متروك للباحث القياسي. ولكن اي اختيار لابد ان يستند الى مبررات نظرية وعملية. وان المرحلة الاولى لتقدير الانموذج هي اختيار المتغير التابع والمتغيرات التوضيحية واختيار الشكل الرياضي للانموذج المطلوب تقديره، حيث لابد من ان يستند الى النظرية الاقتصادية، والدراسات السابقة ذات العلاقة ومهارة الباحث والمامه بالموضوع المدروس (Studenmund,2014, p2-4).

عليه، قبل استعراض الانموذج موضوع التقدير يتم الاشارة الى الجانب النظري بشيء من الايجاز لكونه مالوف لدى اي قاريء ملم بالمبادئ الاولية للنظرية الاقتصادية. فضلاً عن ذلك، فان الدراسات التطبيقية زاخرة بموضوع تقدير دوال الانتاج، بضمنها دالة الانتاج الزراعي باشكالها المختلفة.

**أ- دالة الانتاج الزراعية:**

تصف دالة الانتاج العلاقة الفنية لتحويل المدخلات الى الناتج (سلع) خلال العملية الانتاجية، وتوجد انواع عديدة من العلاقة بين الموارد الزراعية والناتج، سواء كانت على مستوى الوحدات الانتاجية الفردية او على المستوى الكلي، تبعا لاختلاف الظروف كنوع التربة، الحيوانات،

يمكن التعبير عن العلاقة بين الناتج والمدخلات اما باستخدام الرسوم البيانية، باستخدام الجداول، او بالمعادلات الرياضية، وفقا للصيغة الاتية:

$$Y: f(X_1, X_2, \dots X_n) \qquad \dots\dots\dots\

على الرغم من ان النظرية الاقتصادية تعطينا فكرة عامة عن العلاقة بين الناتج والمدخلات، ولكنها غير ذات فائدة، او ذات فائدة محدودة، اذا لم تعززها الدراسات التطبيقية. وهناك من يشبه النظرية بالهيكل العظمي غير المغطى باللحم والجلد وليس فيه روح اذا لم تدعم بالدراسات التطبيقية(Heady and Dillon, 1969, p: 108) . اذ لابد من ترجمة النظرية الى العالم الواقعي وذلك باستخدام الطرق الاحصائية للصياغة التطبيقية لدالة الانتاج الزراعي بالاستفادة من العلوم البايلوجية والعلوم التطبيقية والمنطق الاقتصادي.

**ب- المشتقات الاقتصادية:**

بعد تقدير دالة الانتاج يمكن اشتقاق عدة مشتقات اقتصادية منها تساعد في تفسير النتائج، بالضافة الى انها تعطي فكرة محددة عن طبيعة العلاقة بين الناتج والمدخلات، علما بان هذه المشتقات معروفة، لذا لاداعي للتفاصيل في استعراضها، انما الاشارة اليها وكيفية اشتقاقها فقط.

**1- مرونة الانتاج الجزئية ( partial elasticity of production):** وهي تشير الى التغير النسبي الحاصل في الناتج الناجم عن التغير النسبي الناجم عن العامل الانتاجي (i)، مع ثبات بقية العوامل الاخرى على حالها. ويمكن اشتقاقها من دالة الانتاج المقدرة بالصيغة الاتية:

$$ei = \frac{\partial y}{\partial xi} \cdot \frac{xi}{y} \qquad \ldots\ldots(1.3)$$

اذ ان ( i =1,2,3,...k) من المدخلات الانتاجية المتغيرة، ei =رمز المرونة الانتاجية الجزئية، $xi$ = العامل الانتاجي المتغير، و $y$ =الناتج.

من الجدير بالذكر انه عادة ما يتم تثبيت مستوى العامل الانتاجي المتغير ($xi$) والناتج ($y$) عند احتساب المرونة الانتاجية الجزئية عند المتوسط البسيط لكل منهما لعينة الدراسة، اي ($\bar{y}$) و ($\bar{x}$) وهذا يعني ضمنا ثبات مستوى بقية المتغيرات التوضيحية عند متوسطهما الحسابي البسيط ايضاً.

**2- المرونة الانتاجية الكلية ( Total elasticity of production):** هي حاصل جمع المرونات الانتاجية الجزئية للعوامل الانتاجية المتغيرة.

**3- الانتاجية الحدية (Marginal productivity):** هي الزيادة الحاصلة من الناتج الكلي جراء التغير في العامل المتغير بوحدة واحدة مع ثبات مستوى بقية العوامل. ويمكن اشتقاقه بالصيغة الاتية:

$$MPxi = \frac{\partial y}{\partial xi} \qquad \ldots\ldots(1.4)$$

وعندما تكون لدينا المرونة الانتاجية يمكن اشتقاق MPxi بالصيغة الاتية:

$$MPxi = ei \cdot \frac{y}{xi} \text{ or } ei \cdot \frac{\bar{y}}{\bar{x}} \qquad \ldots\ldots(1.5)$$

من الجدير بالذكر ان استقاق المشتقات الاقتصادية المختلفة تتضمن الفترة القصيرة والطويلة الاجل لان الدراسة بصدد تقدير انموذج (ARDL).

**4- متوسط الناتج ( Average product or output) (AP):** يمكن احتسابه كالاتي:

$$AP = \frac{y}{xi} \qquad \ldots\ldots(1.6)$$

من الجدير بالذكر انه اذا ما دعت الحاجة الى مشتقات اخرى سيتم الاشارة اليها عند الصياغة القياسية للانموذج او حتى عند استعراض النتائج وتحليلها ان لزم الامر

**ج- الصياغة النظرية لانموذج (ARDL)**

تم استخدام طريقة التكامل المشترك باستخدام انموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المتخلفة ( Autoregressive Distributed Lag) (ARDL) لتقدير الانموذج القياسي، والمدخلات الانتاجية كمتغيرات توضيحية، اذ تعد هذه الطريقة حديثة لاختبار مدى تحقيق علاقة تكامل مشترك بين المتغير التابع مع المتغيرات التوضيحية المؤثرة فيه. مع تقدير العلاقة للفترتين الطويلة الاجل (LR) والقصيرة الاجل(SR) في انموذج موحد. ادناه توصيف لصياغة نموذج (ARDL):

**1- الاطار النظري لنموذج [ARDL (p,q)]:**

ان من متطلبات استخدام انموذج (ARDL) لاختبار التكامل المشترك (CI) هو انه يمكن استخدام انموذج (ARDL) فيما اذا كانت المتغيرات الاساسية متكاملة من الدرجة I(0) او I(1) ، او توليفة من الاثنين، اي ان التكامل الموحد(CI) غير مطلوب، ولكن يجب ان لا يكون اي من المتغيرات متكاملة من الدرجة الثانية I(2) . لذا بالامكان استخدام الانموذج لتقدير معادلة منفردة للعلاقة التوازنية للفترة الطويلة الاجل (LR) بين المتغيرات (Nkoro, 2016, p 63-91). فلو كان المطلوب منا تقدير الانموذج القياسي الاتي وباستخدام بيانات السلاسل الزمنية:

$$Y_t = b_0 + b_1X_{1t} + + b_2X_{2t} + \ldots\ldots\ldots\ldots + b_kX_{kt} + u_t \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1.3)$$

اذ ان (XK,….X2,X1) هي المتغيرات التوضيحية المؤثرة في (Y)، Y= المتغير التابع، t = (T…..,2,1) من الفترات الزمنية. و ut = الحد العشوائي.

بأخذ عدد فترات التخلف الزمني للمتغير التابع والمتغيرات التوضيحية بنظر الاعتبار، يمكن اعادة صياغة المعادلة (2.1) كالاتي (Kripfganz1,2016,8):

$$Yt = c_0 + c_{1t} + \sum_{i=1}^{p} ai\ Yt\text{-}i + \sum_{i=0}^{q} bi\ X_{t\text{-}i} + u_t \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1.4)$$

اذ t = 2,1, … اي [T- max(p,q) ]. و(p) يشير ال عدد فترات التخلف الزمني للمتغير التابع في حين (q) يشير الى عدد فترات التخلف الزمني للمتغيرات التوضيحية. اي ان عدد مشاهدات الفترة الزمنية الذي تدخل كمتغير توضيحي هو مساوي لكامل الفترة المشمولة بالدراسة مطروحاً منه اكبر قيمة لتخلفات (Y) اي (p) او (X) اي (q). (X) هو متجهة (vector) المتغيرات التوضيحية المؤثرة في المتغير التابع، غير تخلفات المتغير التابع نفسه.

يمكن تحديد العدد الامثل للتخلفات ( p وq) بتدنية قيمة المعيارين (Akaike Info Criterion) اي (AIC) او ( Schwarz Criterion)(SC)، او بالاعتماد على معايير اخرى.

باعادة صياغة المعادلة (1.4) نحصل على انموذج (Error Correction Model) (ECM) كما هو موضح في ادناه:

$$\Delta\, y_t = \underbrace{c_0 + c_1t + \lambda\, y_{t\text{-}1} + \beta\, x_{t\text{-}1}}_{\text{معلومات خاصة بالفترة الطويلة الاجل}} + \underbrace{\sum_{i=1}^{p-1} a_{1i}\, \Delta\, y_{t\text{-}i} + \sum_{i=0}^{q-1} a_{2i}\, \Delta\, x_{t\text{-}i}}_{\text{معلومات خاصة بالفترة القصيرة الاجل}} + ut \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1.5)$$

يمكن اعادة صياغة (2.3) بالشكل الاتي:

$$\Delta\, y_t = c_0 + c_1t - \alpha(\, y_{t\text{-}1} + \theta\, x_{t\text{-}1}) + \sum_{i=1}^{p-1} a_{1i}\, \Delta\, y_{t\text{-}i} + \sum_{i=1}^{q-1} a_{2i}\, \Delta\, x_{t\text{-}i} + ut \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots (1.6)$$

or

$$\Delta\, y_t = c_0 + c_1t - \alpha\, \hat{u}_{t\text{-}1} + \sum_{i=1}^{p-1} a_{1i}\, \Delta\, y_{t\text{-}i} + \sum_{i=0}^{q-1} a_{2i}\, \Delta\, x_{t\text{-}i} + u_t \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1.7)$$

Where: $\hat{u}_{t\text{-}1} = y_{t\text{-}1} - \hat{B}_0 - \hat{B}_1X_{1\ t\text{-}1} - \hat{B}_2\, X_{2\ t\text{-}1} - \ldots\ldots\ldots \hat{B}_k\, X_{K\ t\text{-}k}$

$$\alpha = 1 - \sum_{i=1}^{p} a_{1i} \quad \text{and} \quad \theta = \sum_{i=0}^{q} \hat{B}i \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1.8)$$

- ان ($\hat{u}$t-1 ) في المعادلة (1.7) يمثل (ECM).

- ان الحدود الاربعة الاولى للمعادلة (1.5) تمثل العلاقة الطويلة الاجل بين المتغير التابع وكل من (yt-1) و(xt-1).

- ان ($\lambda$) تمثل معامل (ECM) في انموذج التكامل المشترك، ويستلزم توافر شرطين حوله وهما: الشرط الاول: والضروري وهو ان تكون قيمتها اقل من صفر اي سالبة (Davidescu,2015,). والشرط الثاني: هو ان يكون له تأثير معنوي وفقاً لاختبار (t)، وبخلاف ذلك يعني بان قيمتها لا تختلف عن الصفر، لذا لامعنى حتى لاشارتها السالبة، ان قيمة ($\lambda$) تحدد سرعة التعديل للانحرافات القصيرة الاجل بأتجاه حالة التوازن في (LR) (Nkoro,2016) و (المصبح، youtube.com).

يمكن القول بان تطبيق نموذج (ARDL) يتضمن مرحلتين اساسيتين: **اولاً**، وجود العلاقة طويلة الاجل بين متغيرات الانموذج المقدر وذلك بتطبيق اختبار احصائية (F) او ما يسمى walt test او الحدود (bound)، والتي سوف يتم التطرق اليها

بشكل تفصيلي لاحقاً، على المعادلة (1.5) وذلك لاختبار وجود التكامل المشترك في الاجل الطويل. **ثانياً**: إذا ثبت وجود (CI) بين المتغيرات، حسب اختبار (F)، فيمكن عندئذٍ الاستمرار في تحليل للعلاقة طويلة الأجل وقصيرة الاجل (تصحيح الخطأ) بين المتغيرات، اذ يمكن تقدير معادلة الاجل الطويل وفقا للصيغة الاتية(حواس وزرواط ):

$$y_t = \sum_{i=1}^{p-1} a_{1i}\, y_{t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} a_{2i}\, x_{t-i} + ut \qquad \text{..... ..... ..... (1.9)}$$

اذ ان $a_{1i}$ ، $a_{2i}$ يمثلان معاملات الاجل الطويل و ut يمثل حد الخطأ العشوائي ويشير p ,q الى فترات التخلفات لمتغيرات الدراسة.

كما يمكن تقدير انموذج تصحيح الخطأ (ECM) والذي يتضمن العلاقة القصيرة الاجل بين المتغيرات التوضيحية والمتغير التابع وفقا للصيغة :

$$\Delta y_t = \gamma_0 + \sum_{i=1}^{p-1} \gamma_{1i}\, \Delta y_{t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} \gamma_{2i}\, \Delta x_{t-i} + \lambda ECT_{t-1} + ut \qquad \text{.....(1.10)}$$

اذ ان γ1i ، γ2i هي المعاملات الديناميكية القصيرة الاجل وان **(ECTt-1)** هي حد تصحيح الخطأ ( Error Correction Term) المتخلفة بفترة زمنية واحدة وان ⊠ يقيس سرعة التكيف التي يتم بها تعديل الإختلال في التوازن في الاجل القصير بإتجاه التوازن في الاجل الطويل، والتي يجب ان تكون سالبة ومعنوية ، كما ذكرنا سابقاً (Ajide, 2012) .

## 2- مزايا طريقة (ARDL):

تتلخص اهم مزايا استخدام طريقة (ARDL) بالاتي:

**أ-** الميزة الرئيسة لهذه الطريقة هي تشخيصها لمتجهات التكامل المشترك (CI )عندما توجد متجهات عديدة للتكامل المشترك.

**ب-** يمكن اشتقاق انموذج (ECM) من انموذج (ARDL) المقدر خلال تحويل خطي بسيط والذي يدمج تعديلات الفترة القصيرة الاجل (SR) مع التوازن في (LR) دون ان نفقد المعلومات المتعلقة ب(LR)، اذ ان انموذج (ECM) المرتبط بأخذ عدد كافي من التخلفات (Lags) بنظر الاعتبار، للامساك (to capture) بعملية توليد البيانات في اطار الانموذج العام الى الخاص (Nkoro,2016).

**ج-** في هذه المنهجية نستطيع تقدير معلمات المتغيرات التوضيحية في (LR) و(SR) وفصل تأثيراتهما، وتعد المعلمات المقدرة لهذين الاجلين بهذه الطريقة اكثر اتساقا، مقارنة بتلك المقدرة باستخدام الطرق الاخرى مثل (EG) و(J J) وغيرهما(ادريوش وناصور، 2013). وأن نتائج تطبيقه تكون جيدة في حالة إذا كان حجم العينة (عدد المشاهدات) صغيراً، وهذا عكس معظم اختبارات التكامل المشترك التقليدية التي تتطلب أن يكون حجم العينة كبيراً حتي تكون النتائج أكثر كفاءة (الشوربجي، بدون سنة النشر).

## 3- خطوات تقدير الانموذج (ARDL) (Nkoro,2016)و (youtube.com ،المصبح):

أ- اجراء الاختبارات القبلية: وذلك للتأكد من استقرارية ودرجة تكاملات المتغيرات المستخدمة في الانموذج، وان من اهم الاختبارات هي اختبار جذر الوحدة( Unit Root (UR ، وقد استخدمت الدراسة اختبار ديكي – فولر الموسع Augmented Dickey- Fuller (A D F) لهذا الغرض.

قام (Dickey- Fuller) بتطوير اختبارهما ليشمل الحالات التي تكون فيها الحد العشوائي مرتبط ذاتيا. وهذا الاختبار يقوم على اساس توسيع المعادلات الثلاث الاساسية لاختبار (D.F) وذلك تتضمن قيم المتغير موضوع الاختبار لفترات زمنية متخلفة (lagged) باعتبارها متغيرات توضيحية ويتم صياغتها وفقا للمعادلات الاتية (Gujarati,2009, p757) :

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \emptyset\, Y_{t-1} + \sum \alpha_i\, \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \qquad \text{.....(1.11)}$$

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \emptyset Y_{t-1} + b_2 t + \sum \alpha_i\, \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \qquad \text{.....(1.12)}$$

$$\Delta Y_t = \emptyset Y_{t-1} + \sum \alpha_i\, \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \qquad \text{.....(1.13)}$$

حيث ان: $\varepsilon_t$ تمثل قيم حد الخطأ والتي تتوافر فيها كافة الفرضيات المتصلة بالحد العشوائي

i = (1،2،3،.....m) من فترات االتخلف الزمني. وان:

$\Delta Y_{t-1} = Y_{t-1} - Y_{t-2}$, $\Delta Y_{t-2} = \Delta Y_{t-2} - \Delta Y_{t-3}$, ..... وهكذا

ولاجراء هذا الاختبار نقوم بتقدير المعادلات (1.13, 1.12, 1.11) بطريقة المربعات الصغرى الاعتيادية (O.L.S.) ثم نقوم باحتساب احصاء(tau)(τ) ( t=) لمعالمات ( $Y_{t-1}$ ) اي للمعلمة (Ø ) ثم نقارنها مع القيمة الحرجة ( الجدولية) للاحصاءة (τ)

والموجودة في جداول معدة خصيصا لذلك من قبل (Dickey - fuller) عند حجم معين للعينة (n) ومستوى معنوي معين (1%، 5%، 10%) . فاذا كانت القيمة المطلقة ل(τ) المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية فاننا نرفض فرضية العدم القائل ان (Ø =0) و يعني ان السلسلة الزمنية ساكنة (مستقرة) ولا يوجد (U.R ) والعكس صحيح في حالة كون القيمة المحسوبة للاحصاء (τ) اقل من قيمتها الجدولية.

وجدير بالذكر ان اختبار (A.D.F) يتبع نفس التوزيع التقاربي لاحصاء (D.F.) وبالتالي يتم استخدام نفس القيم الحرجة. ويتم تحديد عدد التخلفات وفقا لمعياري Akaike , Schwarz او معايير اخرى علماً فانه توجد برامج احصائية جاهزة تقوم بتحديد عدد التخلفات تلقائياً كبرنامج (Eviews) (Gujarati, 2009, p757).

**ب- تقدير الانموذج:** بعد التأكد من درجة تكاملات المتغيرات وغيرها من المعايير يتم تقدير انموذج (ARDL) والمتجسد في المعادلة (1.5) و باستخدام برامج احصائية خاصة كبرنامج (eviews) والتي تحدد تلقائيا عدد تخلفات فروق المتغير التابع والمتغيرات التوضيحية وفقاً لمعايير معينة كمعيار (AIC) (Akaike Info Criterion) و(SC)(Schwarz Criterion) وغيرها من المعايير. وقد تم تقدير الانموذج (ARDL) للدراسة الحالية، سيتم تعريف المتغيرات المستخدمة في البند اللاحق، بالصيغة الاتية:

$$\Delta Ln(Av/L) = \alpha_0 + \lambda_1 Ln(Av/L)_{t-1} + \lambda_2 Ln(Ac/L)_{t-1} + \lambda_3 Ln(An/L)_{t-1} + \lambda_4 Ln(F/L)_{t-1} + \lambda_5 Ln(M/L)_{t-1} + \lambda_6 D_{1t-1} + \lambda_7 D_{2t-1} + \sum_{i=1}^{P-1} \beta_1 \Delta Ln(Av/L)_{t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} \beta_2 \Delta Ln(Ac/L)_{t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} \beta_3 \Delta Ln(An/L)_{t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} \beta_4 \Delta Ln(F/L)_{t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} \beta_5 \Delta Ln(M/L)_{t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} \beta_6 \Delta D_{1t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} \beta_7 \Delta D_{2t-i} + \varepsilon_i \quad \ldots\ldots\ldots\ldots(1.14)$$

حيث تمثل (λ's ) معلمات العلاقة طويلة الاجل، في حين تعد معلمات الفروق الاولى (β's) معلمات الفترة القصيرة. وتشير $\alpha_0$ و $\varepsilon_i$ الى الحد الثابت واخطاء الحد العشوائي على التوالي.

ج- **الاختبارات البعدية:** يتم اجراء هذه الاختبارات بعد تقدير المعادلة (1.14) وهي:

- **اختبار التكامل المشترك ( bound test):**

بعد تقدير الانموذج يتم اجراء اختبار (F) او ( Wald test) او ما يسمى باختبار الحدود (bound) وذلك للتحقق من وجود علاقة التكامل المشترك بين المتغيرات. اذ ان فرضية العدم تذكر بعدم وجود علاقة التكامل المشترك (العلاقة التوازنية للفترة طويلة الاجل) وبالنسبة للدراسة الحالية فان فرضية العدم او الفرضية البديلة التي يتم اختبارها متعلق بمعنوية تأثير المعلمات المقدرة للفترة الطويلة الاجل للمعادلة (1.14) اي:

$H_0: \lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3 = \lambda_4 = \lambda_5 = \lambda_6 = \lambda_7 = 0$

$H_1: \lambda_1 \neq {}_2 \neq \lambda_3 \neq \lambda_4 \neq \lambda_5 \neq \lambda_6 \neq \lambda_7 \neq 0$

ولاختبار هاتين الفرضيتين يتم احتساب قيمة($F^*$) لمقارنتها مع قيمتين جدوليتين ل(F) خاصة بهذا الاختبار والتي طورها (pesaran). وهي تشبه الى حد كبير القيمتين الجدوليتين لاحصاءة (Durbin-Watson) (D-W) وهما الحد الاعلى والحد الادنى المناظرين لمستوى معنوي معين ولعدد من المتغيرات التوضيحية. اي ان هاتين القيمتين الجدوليتين ل(F) ليست قيم (F) الجدولية الاعتيادية.

بعد احتساب الاحصاءة ($F^*$) يتم اجراء الاختبار وكالآتي:

اذا كانت قيمة ($F^*$) اكبر من الحد الاعلى لقيمة (F) الجدولية اي ($Fu < F^*$) نرفض فرضية العدم ونقبل بالفرضية البديلة، اي نستنتج بوجود العلاقة الطويلة الاجل وهي العلاقة التوازنية بين المتغيرات، اي ان المتغيرات تتحرك سوياً نحو قيمها التوازنية المستقرة في (LR). لذا، نتمكن من تطوير الانموذج المقدر لاشتقاق العلاقات القصيرة الاجل (SR) و الطويلة الاجل (LR) بين المتغيرات. اما اذا كانت( $FL > F^*$ ) الحد الادنى من قيمة (F) الجدولية لانتمكن من رفض ($H_0$)، نستنتج بعدم وجود علاقة (LR) بين المتغيرات. واما اذا كانت ($FL < F^* < FU$) فهذا دليل على ان الاختبار غير حاسم لذا لانتمكن من التوصل الى استنتاج محدد بشأن وجود او عدم وجود العلاقة (LR) بين المتغيرات (Phillips& Perron,1988) و (Nkoro,2016).

- **اختبار استقرارية الانموذج المقدر (Stability Test):**

وفقا ل(Pesaran) و (Pesaran 1997) فان الخطوة التي تلي تقدير صيغة (ECM) لنموذج (ARDL) تتمثل في اختبار الاستقرار الهيكلي لمعاملات الاجلين القصير والطويل(حواس وزرواط، بدون سنة النشر). فاذا كانت السلاسل الزمنية غير مستقرة،

وبدا من خلال شكل المتغيرات تغيراً في سلوكها عبر الزمن، فمن الضروري التاكد من عدم وجود تغير هيكلي ( Structure Change) في بيانات الانموذج خلال مدة الدراسة، اي التأكد من عدم وجود قفزات او تغيرات مفاجئة في البيانات مع مرور الزمن(شحاتيت، 2014). ولتحقيق ذلك يتم استخدام الاختبارين الذين اقترحهما كل من (Broun, Dublin and Evans 1975) وهما اختبار المجموع التراكمي لتكرار البواقي ( Cumulative Sum Of Recursive Residual) (CUSUM) الذي يساعد في اظهار ما اذا كانت معلمات الانحدار تتغير بشكل منظم. واختبار المجموع التراكمي لمربعات تكرار البواقي ( Cumulative Sum Of Square Recursive Residual) (CUSUMSQ) والذي يساعد في اظهار ما اذا كانت معاملات الانحدار تتغير بشكل مفاجئ، ويمكن اظهار او بيان الاختبارين بشكل رسم بياني وباستخدام رزمة برامج الكترونية كبرنامج (Eviews) على سبيل المثال (Bhatti,2006) .

يعد هذان الاختباران من اهم الاختبارات في هذا المجال لانه يوضح امرين مهمين ***اولهما:*** اظهار وجود اي تغير هيكلي في البيانات، ***والثاني:*** هو مدى استقرار وانسجام المعلمات الطويلة الاجل مع المعلمات قصيرة الاجل وان مثل هذه الاختبارات هي دائما مصاحبة لمنهجية (ARDL). ويتحقق الاستقرار الهيكلي للمعاملات المقدرة بصيغة (ECM) لنموذج (ARDL) اذا وقع الشكل البياني لاحصائية كل من (CUSUM) و(CUSUMSQ) داخل الحدود الحرجة عند مستوى معنوية 5% مثلاً، ومن ثم تكون هذه المعاملات غير مستقرة اذا انتقل الشكل البياني لاحصاءة الاختبارين المذكورين خارج الحدود عند هذا المستوى(ادريوش وعبدالقادر، 2013).

**ثانياً: الصياغة القياسية للانموذج (Specification Of The Econometric Model)**

صياغة اي انموذج قياسي يستلزم تحديد المتغير التابع مع المتغيرات التوضيحية ذات العلاقة، بالاضافة الى تحديد الشكل الرياضي و التوقعات المسبقة حول اشارة و حجم معاملات المتغيرات للانموذج المطلوب تقديره. ان المعايير التي تستند اليها هذه المرحلة هي النظرية الاقتصادية ونتائج الدراسات السابقة ذات العلاقة، بالاضافة الى المنطق (Koutsoyiannis, 1977, pp:12-13) (Ramanathan,1998, p:251) . ان احدى فرضيات (OLS) هي الصياغة الصحيحة للانموذج المطلوب تقديره، وبخلافها نرتكب ما يسمى بخطأ الصياغة.(Gujarati,2009, p:467) .

**1- المتغيرات المستخدمة في تقدير الانموذج:**

ادناه وصف للمتغيرات المستخدمة من قبل الدراسة الحالية:

**أ- المتغير التابع:** وهو القيمة المضافة الزراعية ( Agricultural Added Value) **(AV)** السنوية المقاس بمليون دولار عالمي وباسعار ثابتة للدولار لعام 2005، ويمثل القيمة المضافة السنوية لمختلف المنتجات الزراعية النباتية والحيوانية والسمكية.

**ب- المتغيرات المستقلة:** تشمل المتغيرات المستقلة للدراسة ما يلي:

- الارض(Ac) : مساحة الاراضي الصالحة للزراعة المقاسة بالف هكتار
- العمل(L) : تمثل عدد السكان النشطين في الزراعة المقاس بالف شخص.
- المكائن (M) : عدد الساحبات المستخدمة في العمليات الانتاجية الزراعية.
- السماد(F): يمثل كمية الاسمدة الاجمالية المستخدمة سنوياً المقاسة ب(طن) وتتكون من الاسمدة النتروجينية والبوتاسيوم والفوسفاتية.
- الحيوانات(An): تمثل أجمالي عدد الحيوانات المقاس بوحدات قياس معيارية والتي تم بموجبها تحويل عدد روؤس الحيوانات الحية المختلفة الى وحدات قياسية على اساس معاملات التحويل التي وضعتها منظمةFAO*.

وقد تم اضافة متغيرين وهميين لبيان اثر كل من الحرب العراقية الايرانية والحصار الاقتصادي في الناتج الزراعي الممثلين ب (D1) و(D2) اذ ان:

D1 = 1 اذا كانت المشاهدات عائدة لفترة الحرب خلال المدة 1980-1988، و D1= 0 للفترات الاخرى

D2 = 1 اذا كانت المشاهدات عائدة لفترة الحصار الاقتصادي خلال المدة (1990-2004) ، و D2= 0 للفترات الاخرى

(*): Statistics Analysis Service Statistics Division Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome November 2003,P34.

**2- اختيار الشكل الرياضي للانموذج المقدر:**

لايوجد اتفاق عام حول اختيار انسب صيغة رياضية، والنظرية الاقتصادية تذكر القليل حول ذلك (Studenmund, 2014, p224). توجد معايير اساسية، سيتم استعراضها عند صياغة النموذج، وهي بمثابة ارشادات للاختيار(Gujarati,2009, p224) . النقطة المهمة هي اختيار شكل رياضي للدالة بما يتوافق مع البيانات المستخدمة لتقديرها(Adkins, 2014, p:65) شريطة اجتيازها للمعايير اعلاه. اذ بالامكان استخدام صيغ دالية غير محدودة شريطة ان تكون شائعة الاستخدام او لنتائجها مغزى منطقي(Heady,1961, p:73).

ان الأشكال الرياضية المختلفة قد تعطي نتائج مختلفة حتى و ان تم استخدام البيانات نفسها، لذا يجب توخي الحذر الشديد عند اختيار الشكل الرياضي. فقد ينجم عن الصياغة الخاطئة التاثير غير المعنوي او الاشارة الخاطئة لمعاملات المتغيرات التوضيحية(Studenmund, 2014,p224,) .

بالنسبة للدراسة الحالية تم استخدام دالة انتاج من نوع كوب- دوكلاس(Cobb-Douglas) الذي يرمز له بـ(C-D) لاعطائها نتائج مرضية، بالاضافة الى عن عدم امكانية استخدام بعض الصيغ الاخرى لمحدودية عدد المشاهدات، كصيغة (Translog)، التي تخفض درجات الحرية، لذا تضعف الاختبارات الاحصائية. اذ ان الشواهد التجريبية تشير الى الحصول على نتائج مرضية للنماذج القياسية التي استخدمت صيغة (C-D) لتقدير دوال الانتاج الزراعية الاجمالية (Felipe, 2001, PP: 261-285) (Bagherzadeh,2012, pp:91-101).

اصبحت دالة (C-D) شائعة الاستخدام في الدراسات التطبيقية لجملة من الاسباب، اهمها(Lovel,1976, pp:13-16): **1-** لكونها اعطت نتائج مرضية **2-** اتسامها بخاصية الاستبدال بين المدخلات **3-** الصيغة الرياضية الملائمة والمطابقة مع البيانات المستخدمة، لاسيما بيانات السلاسل الزمنية، **4-** اقترح سولوا باستخدامها لتقدير دوال الانتاج الاجمالية(Bagherzadeh,2012).

بما ان الانموذج الاساسي المختار سلفاً هو انموذج (ARDL) وللمبررات والفوائد التي تم استعراضها، ولكن استخدام هذا الانموذج ايضاً يحتاج الى شروط واجتياز اختبارات قبلية وبعدية، كما تم استعراضها وفي الوقت نفسه لاختيار الشكل الرياضي الصحيح للمتغيرات المستخدمة ايضاً في تقدير الانموذج تم التأكد من فرضية (CRS)، وكما هو مستعرض في البند القادم، والذي تطلب تقدير دالة انتاجية العمل وفقاً لصيغة (C-D)، وهي ليست انموذج اساس لغرض التحليل والتفسير والتوصل الى استنتاجات ومقترحات محددة تتوصل اليها الدراسة. اذ ان تقدير دالة انتاج (C-D) لوحده لاتخبرنا شيء عن العلاقة الطويلة الاجل بين المدخلات والناتج. بالاضافة الى انها معرضة لما يسمى بالانحدار المزيف لاستخدامنا بيانات السلاسل الزمنية. عليه، فان الانموذج الاساس هو انموذج (ARDL) والذي يتم تقديره وتحليله والاعتماد عليه للتوصل الى استنتاجات ومقترحات معينة للدراسة، ولكي نتأكد من دقة تقدير الانموذج سيتم اخضاعها للاختبارات النظرية والاحصائية والقياسية المطلوبة والتي تم او سيتم استعراضها. عليه استلزم التنويه بشأن تقدير انموذجين قياسيين مختلفين لتلافي الالتباس، وكما يلي:

**أ- الدالة الانتاجية ذات ثبات العائد للسعة Constant Return To Scale (CRS) :**

تم تبني فرضية ثبات العائد للسعة (CRS)، وهي مستخدمة من قبل العديد من الدراسات و تعد احدى خصائص الانتاج الزراعي. كما ان كل مؤشرات الانتاجية التقليدية والعديد من دوال الانتاج المقدرة تتبنى هذه الفرضية التقليدية، ويمكن توضيح هذه الفرضية بالشكل الاتي(Polyzos,2005, pp:209-226):

بعدما تم تحديد المتغير التابع والمتغيرات التوضيحية والمستعرضة في البند السابق، يمكن صياغة دالة الانتاج وفقا للمعادلة الاتية:

$$AV_t = b_0\ Ac_t^{b1}\ M_t^{b2}\ F_t^{b3}\ An_t^{b4}\ Lt^{b5}\ e^{\lambda 1D1}\ e^{\lambda 2D2}\ e^{ut} \qquad \ldots\ldots(2.1)$$

يتم اعادة صياغة (2.1) لاختبار فرضية ثبات العائد للسعة (CRS). ان فرضية (CRS) وهي فرضية العدم تعني ان:

$$H_O : b_1 + b_2 + b_3 + b_4 + b_5 = 1$$

هذه الفرضية تشير الى انه بثبات العوامل الاخرى المؤثرة في الانتاج الزراعي، فان زيادة العوامل (الخمسة ارض، عمل، مكائن، سماد، حيوان) بنسبة معينة تؤدي الى زيادة القيمة المضافة الزراعية (AV) بالنسبة نفسها. اذ ان ($b_1$, $b_2$.....$b_5$) تمثل المرونات الانتاجية الجزئية للعوامل الانتاجية الخمسة و ($u_t$) هو حد الخطأ العشوائي.

لاختبار صحة هذه الفرضية يتم استخدام اختبار (t) كما هو موضح في ادناه:

بقسمة المعادلة (2.1) على (L) نحصل على:

$$\frac{AV}{L} = b_0\, Ac^{b1}\, M^{b2}\, F^{b3}\, An^{b4}\, L^{b5-1}\, e^{\lambda 1 D1}\, e^{\lambda 2 D2}\, e^{u} \qquad \ldots\ldots(2.2)$$

بضرب يمين المعادلة (2.2) ب $(\frac{L^{b1}}{L^{b1}})$، $(\frac{L^{b2}}{L^{b2}})$، $(\frac{L^{b3}}{L^{b3}})$، $(\frac{L^{b4}}{L^{b4}})$ واعادة الترتيب، نحصل على :

$$\frac{AV}{L} = b_0 \left(\frac{Ac}{L}\right)^{b1} \left(\frac{M}{L}\right)^{b2} \left(\frac{F}{L}\right)^{b3} \left(\frac{An}{L}\right)^{b4} L^{b1+b2+b3+b4+b5-1}\, e^{\lambda 1 D1}\, e^{\lambda 2 D2}\, e^{u} \qquad \ldots\ldots(2.3)$$

باخذ لوغاريثم طرفي (2.3) :

$$Ln\left(\frac{AV}{L}\right) = Lnb_0 + b_1 Ln\left(\frac{Ac}{L}\right) + b_2 Ln\left(\frac{M}{L}\right) + b_3 Ln\left(\frac{F}{L}\right) + b_4\, Ln\left(\frac{An}{L}\right) + \lambda_0\, Ln\, L + \lambda_1 D_1 + \lambda_2 D_2 + u \qquad \ldots\ldots(2.4)$$

اذ ان $(\lambda 0 = b_1 + b_2 + b_3 + b_4 + b_5 - 1)$، وبما ان $H_0 = CRS$ مما يعني ان :

$$b_1 + b_2 + b_3 + b_4 + b_5 = 1$$

وهذا يعني ان القيمة الحقيقية لمعامل العمل المقدر مساوية للصفر وفقا لفرضية العدم ($H_0$)، اي ($\lambda_0 = 0$) لذا يتم اجراء اختبار (t) لاختبار هذه الفرضية، فاذا تم قبول فرضية العدم يعني ذلك ان دالة الانتاج هي (CRS) ، اما اذا رفضت، يعني ذلك بانها اما (IRS)( Increase Return to Scale) او (Decrease Return to Scale) (DRS)، ويتوقف ذلك فيما اذا كانت الاشارة موجبة وذو تاثير معنوي في الانتاج، كما ان قبول فرضية العدم يعني ايضا عدم معنوية تأثير زيادة العمالة في انتاجية العمل وهي حالة عامة بالنسبة القطاعات الاقتصادية الثانوية (( Sasaki, 1985) ، (Beeson,1987) و(MANKIW, 2009,p346) كما يوجد اختبار اخر وهو اختبار (F) لهذا الغرض ولكن لسنا بصدد ذكره هنا . علما انه تم اختباره وتم التوصل الى النتيجة نفسها التي توصلت اليها الاختبار (t) لذا لاداعي لعرض اختبار (F).

ب- **اختيار الانموذج المقدر**:

تم تحديد المتغيرات واختيار أفضل صيغة رياضية للانموذج المقدر وفقا للمعايير الاتية:

♦ معايير النظرية الاقتصادية : وفقا لهذا المعيار فان اشارة وحجم المعلمات المقدرة، كالمرونات الانتاجية، يكون متوافقا مع النظرية الاقتصادية و المنطق ونتائج الدراسات السابقة.

♦ المعايير الاحصائية: وهي تنحصر باختباري (t) و(F) و معامل التحديد المعدل($\bar{R}^2$)، وهي معايير مألوفة لا تستلزم التوضيح، وسيتم تفسيرها خلال عرض النتائج.

♦ المعايير القياسية: تستخدم الاختبارات القياسية للكشف عن المشاكل القياسية ومن أهمها هي:

• الارتباط الخطي المتعدد(Multicollinearity): ويتمثل بارتفاع درجة الارتباط بين المتغيرات التوضيحية، ومما ينجم عن تغيرات طفيفة في البيانات تارجح ملحوظ في تقدير المعلمات المقدرة، وقد تاخذ اشارات خاطئة، بالاضافة الى كبر حجم تبايناتها. اذ يعد الارتباط المتعدد احدى الصعوبات الاساسية التي تواجه تقدير النماذج القياسية لدوال الانتاج لاسيما الارتباط بين العمل وراس المال(Binswanger, 1987). بالاضافة الى ذلك، ارتفاع درجة الارتباط يخفض دقة تقدير معاملاتها، مما يتسبب في صعوبة فصل تاثيرها في المتغير التابع(Hansen, 2013, p:105). علما بان الارتباط العالي لايمنع من استخدام طريقة (OLS) لتقدير اي انموذج قياسي، على الرغم من ذلك يبقى الانموذج المقدر محتفظا بجميع خصائصه، الا انه يجب توخي الحذر من بناء اية استنتاجات محددة بشان النتائج.(Greene,2003, p:57) (Watson,2002, p:41),

تم استخدام اختبار عامل تضخم التباين (VIF) للكشف عن خطورة المشكلة، كما هو موضح في أدناه:

$$\text{Variance inflation factor } (\mathbf{VIF}) = \frac{1}{1 - Ri^2} \qquad \ldots\ldots(2.5)$$

اذ تمثل $Ri^2$ معامل التحديد لانحدار المتغير التفسيري i على البقية. إذ يتم إجراء عدد من الانحدارات الإضافية المساوية لعدد المتغيرات التوضيحية(Thomas, p:243). عموماً، إذا كانت قيمة (VIF) لأي متغير أكبر من (10) يدل ذلك على وجود مشكلة الارتباط الخطي المتعدد(Odhiambo, 2004,) (Gujarati, 2009, p:340). هناك مؤشرات اخرى للدلالة على عدم خطورة الارتباط الخطي المتعدد، كتطابق اشارات معاملات المتغيرات التوضيحية مع اشارات معاملات ارتباطها البسيط مع المتغير التابع، او اذا

لم تتجاوز قيم هذه المعاملات للارتباط البسيط عن (0.80)، اوعندما تكون قيمة (t) المحسوبة للمعلمات غير منخفضة (Pavelescu,2012 ,pp: 131-150).

- اختبار الكشف عن تجانس او عدم تجانس التباين (Hreteroscedasticity). تم استخدام اختبارBreusch-Pegan-Godfrey (BPG) لهذا الغرض.
- اختبار الكشف على وجود الارتباط الذاتي بين قيم حد الخطأ لانموذج (ARDL) المقدر: تم استخدام اختبار (LM)[**].

**ثالثاً: تقدير الانموذج وتحليله**

**1-** اختبار فرضية (CRS): للتأكد من صحة فرضية (CRS) التي تبنتها الدراسة ولاجل تحديد الشكل الرياضي للمتغيرات المستخدمة في تقدير انموذج (ARDL) تم تقدير انموذج للمعادلة (2.4)، بعد ذلك تم اجراء اختبار (t) بشأن صحة الفرضية، ادناه عرض لنتائج تقدير الانموذج مع قيم (t) المحسوبة للمعلمات المقدرة:

**LnAv/L** = 1.47 - 0.29*LnAC/L + 0.52*LnAN/L + 0.01*LnF/L + 0.52*LnM /L ***- 0.44*LnL*** - 0.07*D1 - 0.04*D2

***(-0.769)*** (- 0.755) (-0.267). (-0.752) (1.652) (0.163) (4.188) **t*** = (0.298)

اذ تمثل الارقام داخل الاقواس قيم (t) المحسوبة للمعلمات المقدرة.

بما ان قيمة ($t^*$) المحسوبة لمعامل العمل (LnL) البالغة (-0.769) كقيمة مطلقة اقل من قيمة (t) الجدولية لمستوى معنوي 5% ودرجة الحرية (39) والبالغة (2.021)، عليه نقبل بفرضية العدم، و نستنتج بان دالة الانتاج تتسم بثبات العائد للسعة (CRS).

ان اختبار (t) الذي اكد على فرضية (CRS) بيّن ايضاً طبيعة العلاقة بين الناتج، الممثل بالقيمة المضافة، والمدخلات الخمسة المستخدمة في العملية الانتاجية. من جهة، كما اكد الاختبار ضمنا الشكل الرياضي للمتغيرات من جهة اخرى. اذ ان المتغير التابع هو انتاجية العمل من القيمة المضافة الزراعية اما المدخلات التقليدية هي ما يصيب العامل الزراعي (اي حصته) من المدخلات الانتاجية الاربعة الاخرى. ولكن الانموذج المقدر هو للفترة القصيرة الاجل، وما نهدف اليه هو تقدير العلاقة الطويلة الاجل بين الناتج والمدخلات، لذا يتم تقدير انموذج (ARDL)، وفقاً للخطوات المذكورة في البند الخاص بصياغة الانموذج كما هو معروض في البنود اللاحقة.

**2- تقدير انموذج (ARDL):** ادناه استعراض نتائج الانموذج المقدر وفقا للمعادلة (1.14) ووفقا للخطوات المذكورة في البند الخاص بصياغة النموذج:

أ- **اختبار جذر الوحدة:** تم استخدام اختبار Augmented Dickey- Fuller (A D F) لاجراء هذا الاختبار وذلك بعد تقدير المعادلات الثلاث (1.11)، (1.12) و(1.13). والجدول (1) يوضح نتائج هذا الاختبار للمتغيرات المسخدمة في الدراسة:

**جدول (1) اختبار الجذر الوحدة باستخدام Augmented Dickey- Fuller (A D F)**

| تقدير المعادلات الثلاث المطلوبة | عند المستوى | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ln(Av/L) | Ln(AC/L) | Ln(AN/L) | Ln(M/L) | Ln(F/L) | D1 | D2 |
| مع ثابت (1.12) | t-Statistic | -2.0138 | -1.0615 | -2.7509 | -2.0869 | -2.3497 | -1.8864 | -1.5667 |
| | Prob. | 0.2801 | 0.7228 | 0.0736 | 0.2507 | 0.1615 | 0.3356 | 0.491 |
| | | no | no | * | no | no | no | no |
| مع ثابت واتجاه (1.13) | t-Statistic | -1.8439 | 0.5181 | -2.6148 | -0.3136 | -1.2138 | -2.128 | -1.3485 |
| | Prob. | 0.6665 | 0.9991 | 0.276 | 0.9878 | 0.8955 | 0.5167 | 0.8624 |

[**] للاطلاع على تفاصيل الاختبارين (2 و 3 ) انظر الى المصدرين ادناه لطفاً :

1. Gujarati, Damodar and Porter C. Dawn, (2009),"Basic Econometrics"5th ed., McGraw-Hill companies, Inc., New York, pp385-388, pp437-440).
2. عطية، عبدالقادر محمد عبدالقادر،الحديث في الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق، الدار الجامعية، الاسكندرية، مصر،2005،،ص505-509 وص457-459).

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | no | no | no | no | no | no | no |
| بدون ثابت وبدون اتجاه (1.11) | t-Statistic | -0.6762 | -0.5427 | -0.4811 | 0.5136 | 0.244 | -1.6806 | -1.2506 |
| | Prob. | 0.4185 | 0.4764 | 0.5018 | 0.8228 | 0.7525 | 0.0875 | 0.191 |
| | | no | no | no | no | no | * | no |
| | عند الفرق الاول | | | | | | | |
| | | d(Av/L)) | d(Ln(AC/L)) | d(Ln(AN/L)) | d(Ln(M/L)) | d(Ln(F/L)) | d(D1) | d(D2) |
| مع ثابت (1.12) | t-Statistic | -7.4627 | -4.4254 | -7.0692 | -6.8486 | -6.4507 | -6.4807 | -6.4807 |
| | Prob. | 0 | 0.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** |
| بثابت مع الاتجاه (1.13) | t-Statistic | -8.163 | -4.7778 | -7.3731 | -7.6974 | -10.8313 | -6.44 | -6.507 |
| | Prob. | 0 | 0.002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** |
| بدون ثابت ولا اتجاه (1.11) | t-Statistic | -7.54 | -4.4637 | -7.1806 | -6.8323 | -6.4622 | -6.5574 | -6.5574 |
| | Prob. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** |
| Note:Null Hypothesis: the variable has a unit root | | | | | | | | |

المصدر: تم اعداد الجدول بالاعتماد على البيانات الاولية للدراسة وباستخدام البرنامج الاحصائي (Eviews).

**ملاحظة**: **(1)** يشير (*) (**) و(***) الى استقرارية المتغير عند المستوى المعنوي 10%، 5% و1% على التوالي، وان (no) يعني ان المتغير غير مستقر. **(2)** طول فترة التخلف اعتمد على معيار (SC) وفق الاختيار التلقائي لبرنامج eviews.

تبين من نتائج اختبار (PP) المعروضة في جدول (1) ان جميع متغيرات الانموذج غير مستقرة عند مستواه اي تم قبول فرضية العدم، ولكنها اصبحت مستقرة بعد اخذ الفرق الاول لها، عدا حالتين وهما استقرارية ((Ln(AN/L) بالنسبة للمعادلة (1.12) و($D_1$) بالنسبة للمعادلة (1.11) عند مستواهما ولكن لمستوى معنوي ضعيف وهو 10%.

عموما المعنوية العالية لاستقرارية كل المتغيرات بعد اخذ الفرق الاول يشير الى امكانية تكاملها المشترك فيما بينها، بالتالي امكانية تقدير العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات التوضيحية باستخدام انموذج (ARDL)، بالتالي الحصول على مقدرات للفترتين القصيرة والطويلة الاجل لتحقيق اهداف الدراسة كما هو معروض في البند القادم.

ب- **تقدير الانموذج:** بعد التأكد من درجة تكاملات المتغيرات تم تقدير انموذج الدراسة وفقا للمعادلة (1.14) وقد اعتمدت الدراسة على معيار ( SC) لتحديد فترات التخلف الزمني للمتغيرات. وكما ذكر في البند الخاص بصياغة الانموذج، تم تحديد عدد تخلفات فروق المتغيرات المتضمنة في الانموذج المقدر تلقائيا من قبل البرنامج الاحصائي المستخدم للتقدير والذي بلغ (3,1,2,4,1,4,4) المناظر للمتغيرات [ (D2,D1, Ln(M/L), Ln(F/L), Ln(An / L), Ln(Ac/L), Ln(Av/L)] على التوالي. وكانت نتائج تقدير انموذج الدراسة كالاتي:

$$\Delta Ln(Av/L) = -1.15 - 1.19\ Ln(Av/L)_{t-1} - 2.62\ Ln(Ac/L)_{t-1} + 0.94\ Ln(An/L)_{t-1} + 0.18\ Ln(F/L)_{t-1} + 1.40\ Ln(M/L)_{t-1} - 0.20\ D_{1t-1} + 0.21\ D_{2t-i} + 0.46\ \Delta Ln(Av/L)_{t-1} + 0.44\ \Delta Ln(Av/L)_{t-2} + 0.20\ \Delta Ln(Av/L)_{t-3} - 0.79\ \Delta Ln(Ac/L) + 2.14\ \Delta Ln(Ac/L)_{t-1} + 1.23\ \Delta Ln(Ac/L)_{t-2} + 2.11\ \Delta Ln(Ac/L)_{t-3} + 1.66\ \Delta Ln(An/L) - 0.07\ \Delta Ln(F/L) - 0.26\ \Delta Ln(F/L)_{t-1} - 0.22\ \Delta Ln(F/L)_{t-2} - 0.14\ \Delta Ln(F/L)_{t-3} + 0.17\ \Delta Ln(M/L) - 0.27\ \Delta Ln(M/L)_{t-1} + 0.05\ \Delta D_1 - 0.03\Delta D_2 - 0.36\ \Delta D_{2\ t-1} - 0.27\Delta D_{2\ t-2}$$

**$R^2$ = 0.98 $\bar{R}^2$ = 0.95 F*-statistic = 32.63 prob.(F-static) = 0.00000**

ج- **اختبار الحدود (bound test)**: تم درج الاحصاءات الخاصة بهذا الاختبار في جدول (2) بما ان قيمة ($F^*$) المحسوبة للانموذج المقدر البالغة (4.938) اكبر من الحد الاعلى لقيمة (F) الجدولية البالغة (4.43) لمستوى معنوي 1%. عليه لانتمكن من قبول فرضية العدم التي تذكر بعدم وجود العلاقة التوازنية الطويلة الاجل بين لوغاريثم انتاجية العمل من القيمة المضافة الزراعية (Av/L) بكونه متغيراً تابعاً مع لوغاريثم ما يصيب العامل من المدخلات الانتاجية الاربعة المتضمنة في الانموذج وهي (الارض، المكائن، الاسمدة والحيوان) بالاضافة الى المتغيرين الوهميين ($D_1$) و($D_2$) للذين يمثلان سنوات حرب العراقية الايرانية والحصار الاقتصادي المفروض على العراق، اي بمعنى ان التغير الحاصل في هذه المتغيرات تجعل انتاجية العمل الزراعية (Av/L) تتجه نحو مستواها التوازنية في الفترة الطويلة الاجل. وهذه النتيجة متوافقة مع التوقعات المسبقة للدراسة، اذ انه في المدى البعيد تتجه المتغيرات بأتجاه قيمها التوازنية(Oluseye,2007, p:97-109)، كما هو مبين في الجدول.

**جدول (2) اختبار منهج الحدود F-test لوجود علاقة طويلة الاجل (Pesaran,2001)**

| مستويات المعنوية | $F^*$-statistic المحسوبة = 4.938 | | النتيجة |
|---|---|---|---|
| | القيم الحرجة ل(**F**) | | |
| | الحد الاعلى | الحد الادنى | |
| 10% | 3.23 | 2.12 | وجود علاقة تكامل المشترك |
| 5% | 3.61 | 2.45 | |
| 2.5% | 3.99 | 2.75 | |
| 1% | 4.43 | 3.15 | |

المصدر: تم اعداد الجدول كاحدى النتائج الثانوية الخاصة بتقدير انموذج (ARDL) وباستخدام البرنامج (Eviews9) عند تقدير الانموذج.

بعد اثبات وجود علاقة (CI) بين المتغيرات، فاننا نستمر في تحليل العلاقة طويلة الأجل وقصيرة الاجل (تصحيح الخطأ) بين المتغيرات وكما يلي:

- **تحليل علاقة التوازن في الفترة الطويلة الاجل:**

تم عرض النتائج الخاصة بالعلاقة الطويلة الاجل بين المتغير التابع مع المتغيرات التوضيحية كما هي مدرجة في جدول (3). من الصعب تفسير معلمة (C) المقدرة اي الحد الثابت، لاختلافها باختلاف الدوال المقدرة،وباختلاف حجمها و اشارتها، وذلك لاسباب عديدة،الدراسة الحالية ليست بصدد استعراضها،مما تجعلها غير جديرة بالاعتماد عليها لاغراض التحليل والاستنتاج. اذ ان معظم الدراسات تتجنب تفسيرها و تبقيها في النماذج المقدرة حتى وان خالفت اشارتها النظرية(محبوب، 1998،-40 و 204)(Studenmund,2006, p:207).

يتبين من الجدول ايضاً بان معلمات معظم المتغيرات التوضيحية، والتي هي في نفس الوقت مروناتها الانتاجية في الاجل الطويل لها الاشارات المتوقعة و معنوية وجاءت متفقة مع النظرية الاقتصادية ما عدا معلمة حصة العامل من الارض (Ln(Ac/L) والتي جاءت بالاشارة السالبة وهذا يعني ان اية زيادة في حصة العامل من الارض سوف تؤدي الى تقليل الانتاجية، ان الاشارة السالبة لمعامل ((Ln(Ac/L) في الفترة الطويلة الاجل متوافقة ايضا مع الاشارة السالبة للمعامل نفسها عندما تم تقدير دالة كوب-دوكلاس لاختبار فرضية (CRS) وكذلك متفقة مع الاشارة نفسها لمعامل المتغير في الفترة القصيرة الاجل المدرج في جدول (4).

ان هذه النتيجة دليل على استغلال الاراضي غير الصالحة للزراعة وذات انتاجية حدية سالبة وان استخدامها في انموذج الدراسة هي في المرحلة الثالثة من مراحل الانتاج الزراعي وذلك يعود الى كون غالبية الانتاج الزراعي في العراق يعتمد على الارواء الديمي والعوامل البيئية والطبيعية الاخرى، بالاضافة الى انخفاض غلة وحدة المساحة مقارنة بنظيرتها في البلدان المتقدمة بسبب ضعف استخدام الوسائل الحديثة وتداول اصناف رديئة في صفاتها كالاضطجاع والاصابة بالحشرات الحقلي(nber.org). وعدم توفر المكننة الزراعية الحديثة التي تساند الفلاح في استصلاح الأراضي الزراعية مما يؤثر في حجم المردود الانتاجي للأرض ونوعيته، كما ان شحة المياه وحالة التصحر التي ولدتها في مساحات شاسعة من الأراضي نتيجة حالة المناخ والظروف الجوية والاحتباس الحراري التي ساهمت في قلة تساقط الأمطار و استخدام الطرق القديمة في الري للبساتين والحقول مما أدى إلى ملوحة التربة وعدم كفاية المياه لها(غزال وعبد،2008).

**جدول (3) نتائج تقدير انموذج (ARDL) للفترة الطويلة الاجل لعينة الدراسة**

| المتغيرات | قيمة المعلمات | t)احصائية ( | الاحتمالية |
|---|---|---|---|
| C | -0.966 | -4.38285 | 0.0005 |
| Ln(Ac/L) | -2.20 | -4.746924 | 0.0002 |
| Ln(An/L) | 0.791 | 3.389973 | 0.0037 |
| Ln(F/L) | 0.152 | 1.599572 | 0.1293 |
| Ln(M/L) | 1.18 | 5.301992 | 0.0001 |
| D1 | -0.17 | 2.351136 | 0.0319 |
| D2 | 0.175 | 1.062448 | 0.3038 |

المصدر : تم اعداد الجدول بالاعتماد على مخرجات برنامج (Eviews9) عند تقدير الانموذج.

وقد تبينت للدراسة ايضا ان المتغير حصة العامل من المكائن ((Ln(M/L) هو المتغير الاكثر اهمية في العملية الانتاجية الزراعية اذ بلغت قيمة مرونتها الانتاجية (1.18%) وتفسره هو انه اذا ازدادت حصة العامل من المكائن بنسبة 1% سوف تؤدي الى تغير حصة العامل من القيمة المضافة الزراعية بنسبة (1.18%) وهذا دليل على ان استخدامها في المرحلة الاولى من دالة الانتاج، ويشيرهذا الى ان زيادة المكائن يؤدي الى زيادة في الاستثمار الزراعي وبالتالي زيادة كمية الانتاج وهذا مطابق لمفهوم النظرية الاقتصادية التي تؤكد على ان استخدام المكائن له تأثير ايجابي في زيادة الانتاج والاستثمار الزراعي. وجاءت اهمية المتغير حصة العامل من الحيوان((Ln(An/L) بالمرتبة الثانية اذ بلغت مرونة انتاجها الجزئية (0.791%) وهي مرونة عالية الى حد ما وهذا يعني انه بالامكان زيادة الانتاج الزراعي بتغير هذا العامل بنسبة اكبر من زيادة العوامل الاخرى، ماعداالمكائن، المؤثرة في الزراعة.

لم تظهر معنوية المتغير حصة العامل من السماد ((Ln(F/L) ولكن اشارتها جاءت موجبة وهي مطابقة للمنطق والنظرية الاقتصادية. وبالرغم من انه يفضل ان يكون للمتغير التوضيحي تاثير معنوي في المتغير التابع، الا ان الاهم هو مطابقة نتائجه مع مفاهيم النظرية الاقتصادية والمنطق ومع نتائج الدراسات السابقة ومع التوقعات المسبقة للدراسة من حيث حجم واشارة معاملات تلك المتغيرات ومدى تاثيرها المطلق في المتغير التابع(الهاشمي)، ويشير هذا الى ان الإنتاج الزراعي يستجيب إلى مقدار الأسمدة المستخدمة في الزراعة، ولكن وكما هو معروف ان الاستخدام الزائد للاسمدة التجارية يمكن ان يضر بنوعية التربة وبالتالي يقلل من الناتج المحتمل في المستقبل، وهذا يعني أنه ينبغي على المزارعين أن ينظروا بعناية اكبر عندما يقررون زيادة استخدام الأسمدة، ما إذا كان من المجدي المخاطرة بتلف التربة الذي من المحتمل أن يكون أكثر كلفة مقارنة بهذا العائد المتواضع(Griliches, 1964).

وكان للمتغير الوهمي (D1) والذي يمثل فترة الحرب تأثير سلبي ومعنوي وتعتبر هذه النتيجة منطقية، اذ ان الاشارة السالبة لمعامل المتغير الوهمي، الذي يمثل تأثير سنوات الحرب العراقية الايرانية، متفقة مع المنطق ومع التوقعات المسبقة للدراسة. اذ ان للحرب تأثيراً سلبياً في انتاجية العمل الزراعية لاسباب عديدة، منها تخفيض حجم الاستثمارات الزراعية الخاصة والعامة، انخفاض الدعم الحكومي للزراعة باشكالها المختلفة، فضلاً عن تأثير المناطق الحدودية بالحرب مباشرة، وغيرها من الاسباب التي تتراكم تأثيراتها السلبية بمرور الزمن وتبقى هذه التاثيرات السلبية حتى لسنوات بعد انتهاء الحرب.

اما الاشارة الموجبة التي تمثل التأثير الايجابي للحصار الاقتصادي المفروض على العراق فهي ايضاً نتيجة منطقية ومتفقة مع التوقعات المسبقة. اذ ان الحصار الاقتصادي اثّر سلبا في الاقتصاد الحضري، مما ادى الى تقليص فرص العمل في القطاعات الاقتصادية غير الزراعية لتبعتها القوية مع الخارج مما ادى الى لجوء الموارد الانتاجية الى القطاع الزراعي، سواء على شكل رأس المال المحلي او العمالة، من ناحية اخرى فان الحصار الاقتصادي قلل من حجم الواردات من المواد الغذائية الضرورية. مما ادى الى ارتفاع اسعارها في الاسواق المحلية بالتالي الى تحفيز الانتاج المحلي. وكما يقال مصائب قوم عند قوم فوائد. اضر الحصار بالقطاعات الاقتصادية غير الزراعية ولكنه سبب في انتعاش نسبي للزراعة.

- **تحليل نتائج انموذج تصحيح الخطأ (ECM) والعلاقة القصيرة الاجل بين المتغيرات:**

بعدما تم تحليل العلاقة المقدرة بين انتاجية العمل الزراعية مع المتغيرات المؤثرة فيها للفترة الطويلة الاجل وبشيء من التفصيل، يتم الان عرض وتحليل تلك العلاقة المقدرة للفترة القصيرة الاجل وذلك بالاعتماد على انموذج تصحيح الخطأ ECM لكن

ليس بالتفصيل نفسه الذي خصت بها العلاقة الطويلة الاجل لكون الاخيرة اي (LR) هي الاهم والتي يتم على اساسها اتخاذ القرارات وتبني السياسات الهادفة الى تطوير الزراعة، من جهة. ومن جهة اخرى فان الاختبارات الاحصائية، وتحديدا اختبار (t) اظهر عدم معنوية تأثير معظم او كل المتغيرات التوضيحية، ماعدا واحدة منها، في التغيرات الحاصلة في انتاجية العمل الزراعي في الفترة القصيرة الاجل، كما يظهر ذلك في جدول (4)، وقد ظهرت حد تصحيح الخطأ (-1) ECM باشارة سالبة ومعنوية عند مستوى معنوي 5% وبلغت قيمتها 1.188%، فهي متفقة مع الاختبار الخاص بوجود التكامل المشترك بين المتغير التابع والمتغيرات التوضيحية، اختبار (F)، اي فرضية وجود العلاقة التوازنية الطويلة الاجل بينها، فضلاً عن انها متفقة مع التوقعات المسبقة للدراسة. مما يؤكد على وجود علاقة توازنية طويلة الاجل تتجه من المتغيرات التفسيرية الى المتغير التابع، وانها تشير الى ان حوالي (119%) من انحرافات الاجل القصير سوف يتم تعديلها في وحدة الزمن اي سنة واحدة، بمعنى اخر انه يتم تصحيح الأخطاء والعودة إلى الوضع التوازني في أقل من سنة واحدة وهذا تأكيد على تقارب التوازن في المدى القصير الى التوازن في المدى الطويل(Nahm, 2003).

**جدول (4) نتائج تقديرات انموذج تصحيح الخطأ لانموذج ال(ARDL)**

| المتغيرات | المعلمات | احصاءt | الاحتمالية |
|---|---|---|---|
| C | -1.147 | -2.854 | 0.0115 |
| ΔLn(Ac/L) | -0.79 | -1.65 | 0.119 |
| ΔLn(An/L) | 1.66 | 4.65 | 0.0003 |
| ΔLn(F/L) | -.070 | -0.72 | 0.482 |
| ΔLn(M/L) | 0.17 | 0.7 | 0.4966 |
| Δ(D1) | 0.05 | 0.51 | 0.6194 |
| Δ(D2) | -0.03 | -0.19 | 0.8528 |
| **ECM(-1)** | -1.188 | -4.547 | 0.0003 |

المصدر : تم اعداد الجدول بالاعتماد على مخرجات برنامج (Eviews9) عند تقدير الانموذج.

كذلك تظهر من الجدول ان اشارات اربع معاملات المتغيرات التوضيحية من اصل (6) متغيرات مخالفة للمنطق والنظرية الاقتصادية والتوقعات المسبقة. عليه يمكن القول بان استخدام الطرق التقليدية لتقدير العلاقة بين المتغير التابع مع المتغيرات التوضيحية وباستخدام البيانات السلاسل الزمنية، قد توصلنا الى نتائج غير دقيقة للفترة القصيرة الاجل ولكن تقدير الانموذج الديناميكي، كما هو الحال بالنسبة لانموذجنا يعطينا نتائج اكثر واقعية، فالفترة القصيرة قد لاتكون كافية لاستجابة المتغير التابع للتغيرات الحاصلة في المتغيرات التوضيحية بسبب او لاخر او لعدة اسباب قد نجهلها. ولكن عندما يتعلق الامر بالفترة الطويلة الاجل الامر مختلف اذ ان المتغيرات الاقتصادية تتجه نحو قيمها التوانية اذا لم يكن هناك مانعا او موانع قوية تحول دون ذلك.

**د- الاختبارات الاحصائية:** بعد انتهاء تحليل نتائج تقدير الانموذج لعينة الدراسة يتم التطرق الى اهم الاختبارات الاحصائية للانموذج المقدر وكما يلي:

- **اختبار (t):** كما يتبين من الجدولين (3) و(4) ان تأثير ثلاثة من المتغيرات التوضيحية في الفترة الطويلة الاجل معنوية لمستوى احتمال اقل من 1% ومتغير اخر تأثيره معنوي لمستوى افضل من 15%. اما المتغير الخامس فان تأثيره معنوي لمستوى حوالي 13%. في احد من المتغيرات التوضيحية فقط لم تبد له اي تأثير معنوي حتى لمستوى 15% وهو تأثير الحصار الاقتصادي في انتاجية العمل الزراعية، مع ان اشارة معامله موجبة وهي الاهم من الاختبار الاحصائي(هواري،2016)، عليه يمكن القول انه فيما يتعلق الامر ب(LR) بان الانموذج المقدر يتسم بالمصداقية الى حد بعيد وفقا لاختبار (t).

اما فيما يتعلق الامر بالفترة القصيرة الاجل، وكما ذكر، ليس لكل المتغيرات التوضيحية الستة، عدا واحدة منها، اي تأثير معنوي في التغيرات الحاصلة في المتغير التابع، فضلاً عن الاشارات الخاطئة لاربعة منها، كما مر بنا.

- **اختبار (F):** يظهر من قيمة (F) المحسوبة للانموذج المقدر البالغة (32.63) وهي اكبر من قيمة (F) الجدولية لمستوى معنوي 1% ودرجتي الحرية البسط والمقام البالغتين (6) و (39) والبالغة حوالي (3.29) عليه نرفض فرضية العدم التي تذكر ان ليس لاي من

المتغيرات التوضيحية المتضمنة في الانموذج المقدر تأثيراً معنويا في انتاجية العمل الزراعية، ونقبل بالفرضية البديلة اذ نستنتج ان للمتغيرات التوضيحية معاً تأثير معنوياً في المتغير التابع. ان هذه النتيجة تشير الى جودة توفيق الانموذج المقدر.

- **معامل التحديد المعدل ($\bar{R}^2$)** : وفقاً لقيمة ($\bar{R}^2$) يمكن القول بان 95% من التغيرات الحاصلة في انتاجية العمل الزراعية في الفترتين الطويلة والقصيرة معا، تعزى الى التغيرات الحاصلة في المتغيرات التوضيحية المتضمنة في الانموذج المقدر بكافة مستوياتها وفروقاتها وتخلفاتها المختلفة. ان القيمة العالية ل($\bar{R}^2$) اشارة الى القوة التفسيرية العالية للانموذج المقدر.

**هـ- الاختبارات القياسية:** يتم التطرق هنا الى ثلاث اختبارات قياسية رئيسية وهي:

- **اختبار الارتباط الخطي المتعدد( Multicollinearity)**: بما ان قيمة الاحصاءة (VIF) المحسوبة للمتغيرات التوضيحية الستة وفقا للمعادلة (2.5) تتراوح بين (1.28)، المقابلة ل($D_1$) و (5.67) المقابلة للمتغير(Ln (M/L وهي اقل من (10). عليه يمكن الاستنتاج بعدم وجود مشكلة الارتباط المتعدد بين المتغرات التوضيحية للانموذج المقدر.
- **نتائج اختباري الارتباط التسلسلي وتجانس التباين لقيم حد الخطأ**: تشير نتائج اختباري الارتباط التسلسلي وتجانس التباين الى عدم معنوية كلا الاختبارين عند مستوى المعنوي 5% وذلك على اساس اختباري (LM) و(BPG) على التوالي وقبول فرضية العدم، ونستنتج بعدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي التسلسلي وعدم وجود مشكلة عدم تجانس التباين بين قيم حد الخطاء والتباين متجانس بين قيم حد الحطاء. وكما هو مبين في جدول (6) ادناه:

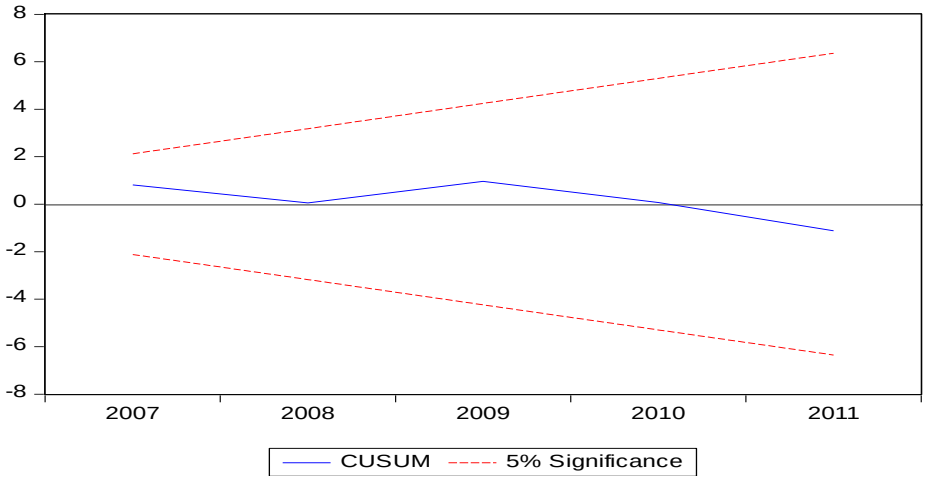
**جدول (6) نتائج اختباري الارتباط التسلسلي وتجانس التباين لقيم حد الخطأ**

| الاختبارات | | القيم المحسوبة | الاحتمالية | النتيجة |
|---|---|---|---|---|
| اختبار LM | F-statistic | 0.003387 | 0.9544 | غير معنوي |
| | $\chi^2$ | 0.00948 | 0.9224 | غير معنوي |
| اختبار BPG | F-statistic | 0.455565 | 0.9622 | غير معنوي |
| | $\chi^2$ | 4.786841 | 1 | غير معنوي |

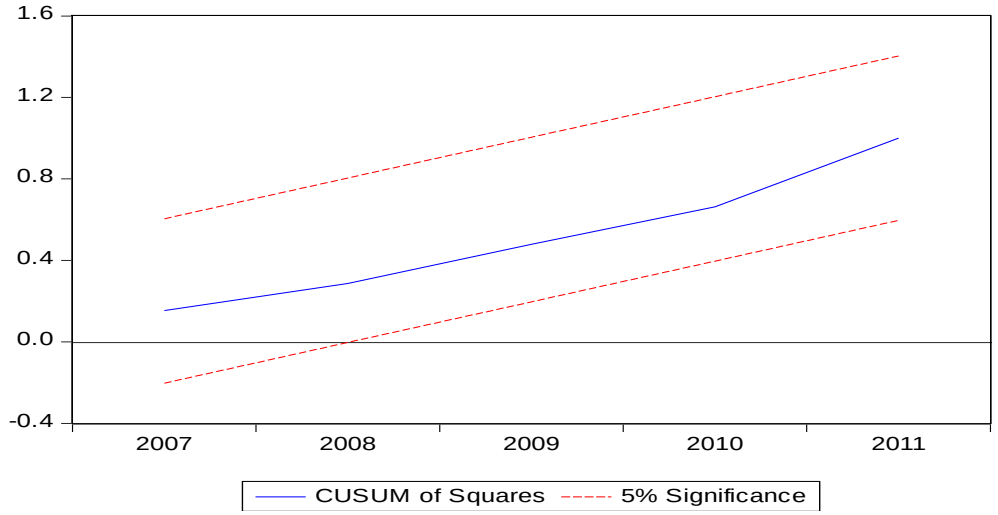
المصدر: تم اعداد الجدول بالاعتماد على نتائج الاختبارين وباستخدام برنامج (Eviews9)

و- **نتائج اختبار استقرارية الانموذج (Stability Test):** تم اجراء هذا الاختبار كما هو موضح في البند الخاص بصياغة الانموذج، حيث ان الشكلين البيانيين (1) و(2) يظهران الشكل الانتشاري للاحصائيتين (CUSUM) و(CUSUMSQ) اللتين وقعتا ضمن نطاق الحدود الحرجة لمستوى معنوي 5% اذ ان الاحصائيتين لم تخرجا عن خط النطاقين الادنى والاعلى مما يدل على وجود استقرار وانسجام في الانموذج بين النتائج في الاجل الطويل والنتائج في الاجل القصير، كذلك عدم وجود اي تغير هيكلي في البيانات المستخدمة في الانموذج. وكما هو مبين في الشكلين ادناه:

الشكل (1) المجموع التراكمي لتكرار البواقي (CUSUM)



الشكل (2) المجموع التراكمي لمربعات تكرار البواقي (CUSUMSQ)




المصدر: الشكلين (1و2) من مخرجات نتائج الاختبارين باستخدام برنامج (Eviews9).

**رابعاً: الاستنتاجات والمقترحات**

**الاستنتاجات**

يتم ادراج الاستنتاجات والمقترحات بناءاً على نتائج الدراسة وفي ضوء المعايير النظرية والاحصائية والقياسية والمنطق:

1. تتميز نموذج الدراسة بثبات العائد للسعة (CRS).
2. ان اغلبية المتغيرات كانت لها معنوية احصائية عند مستوى المعنوية 5% في المدى الطويل، ولكن لم تكن لها معنوية احصائية في الاجل القصير وهذه اشارة الى ظهور تاثيرات التخلف الزمني لانموذج الدراسة.
3. ان مرونات المدخلات التي تظمنتها الدراسة متفاوتة من حيث الحجم والاشارة، وفي الاجلين القصيرة والطويلة، حيث ظهرت مرونة المتغير حصة العامل من الاراضي الزراعية بالاشارة السالبة واكبر من (2) ومعنوية في الاجل الطويل مما يدل على استغلال الاراضي غير الصالحة للزراعة وذات انتاجية حدية سالبة في الاجل الطويل وان استخدامها في انموذج الدراسة هي في المرحلة الثالثة من مراحل الانتاج الزراعي، ولم تظهر معنويتها في الاجل القصير.
4. ارتفاع مساهمة حصة العامل من المكننة في العملية الانتاجية الزراعية دليل على ان الزراعة غير مكتفية من هذا العامل وان اضافة هذا العامل الى العملية الانتاجية تكون لها تاثير كبير في زيادة الانتاج الزراعي في الاجل الطويل ولكن لم تظهر معنويتها في الاجل القصير.
5. مساهمة الثروة الحيوانية بنسبة كبيرة في الانتاج الزراعي في الاجلين الطويلة والقصيرة اشارة الى نه بالامكان زيادة الانتاج الزراعي بتغير هذا العامل بنسبة اكبر من العوامل الاخرى المستخدمة في العملية الانتاجية.
6. تبين من نتائج التقدير ان معطيات الثورة الخضراء والمتمثلة باستخدام كل من الاسمدة والمكننة الزراعية في الاجل الطويل لنموذج الدراسة ، كانت لهما مساهمة كبيرة في الناتج الزراعي وهي متفقة مع الرأي القائل بان معطيات الثورة الخضراء لها اهمية كبيرة في نمو الناتج الزراعي.
7. ان معظم المتغيرات المستخدمة في الدراسة لم تكن متكاملة في المستوى ، اي كانت تعاني من عدم الاستقرارية في الاجل القصير، وهذا يعني انه اذا تم تقدير الدالة بطريقة (OLS) باستخدام مستوى المتغيرات ربما حصلنا على نتائج مزيفة للنموذج.
8. وجود علاقة توازنية في الاجل الطويل تتجه من المتغيرات التوضيحية الى المتغير التابع، وان 119% تقريبا من انحرافات الاجل القصير سوف يتم تعديلها في وحدة الزمن اي سنة واحدة، اي يتم تصحيح اخطاء الاجل القصير والعودة الى الوضع التوازني في اقل من سنة واحدة.
9. وجود استقرارية وانسجام في النموذج بين النتائج الاجل الطويل والنتائج في الاجل القصير، كذلك عدم وجود اي تغير هيكلي في البيانات المستخدمة في الانموذج.
10. عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي التسلسلي ومشكلة عدم تجانس التباين بين قيم حد الخطأ في انموذج الدراسة.

**المقترحات**

1. حماية المنتجات الزراعية المحلية من منافسة المنتجات الزراعية الاجنبية خاصة منتجات الدول المجاورة للعراق بكافة السبل.
2. تبني سياسة زراعية فعالة قادرة على معالجة مختلف المشاكل التي تعيق نمو الزراعة في العراق.
3. اعتماد السبل والوسائل اللازمة لرفع كفاءة اداء الانتاج في الاقتصاد العراقي وجعلها قادرة على مواجهة المؤثرات الخارجية.
4. ضرورة استغلال الموارد الانتاجية استغلالا امثل بما يحقق الكفاءة الاقتصادية في الانتاج الزراعي وذلك باتباع الاساليب الحديثة في الانتاج.
5. تهيئة المناخ المناسب للاستثمارات الانتاجية من خلال عمليات استصلاح الاراضي وتأهيل العاملين في القطاع الزراعي وتوفير مستلزمات الإنتاج للمزارعين بأسعار مدعومة.
6. تبني سياسة زراعية من شأنها زيادة معدلات نمو الانتاج والانتاجية الزراعية في العراق كسياسة دعم اسعار الانتاج او مدخلاتها.
7. توسيع دور الإرشاد الزراعي في توعية وتثقيف المزارعين لتطبيق التقنيات الزراعية الحديثة في الإنتاج لرفع انتاجيتهم الحدية.

**المصادر**


♦ **المصادر باللغة العربية**

1. ادريوش، دحماني محمد و عبدالقادر، ناصور ، "دراسة قياسية لاهم محددات الاستثمار الخاص في الجزائر باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة"، ابحاث المؤتمر الدولي(تقيم اثار برامج الاستثمارات العامة وانعكاساتها على التشغيل والاستثمار والنمو الاقتصادي خلال الفترة 2001-2014)، 2013.
2. حواس، امين وزرواط، فاطمة الزهراء ، "واردات السلع الرأسمالية والنمو الاقتصادي في الصين : منهجية "ARDL، بحث منشور على شبكة الانترنيت على العنوان: http://www.enssea.net/enssea/majalat/2543.pdf
3. شحاتيت، محمد عيسى ، "اثر نشاط سوق عمان المالي على الاستثمار في الاردن"، مجلد دراسات، العلوم الادارية، المجلد 41، العدد1، 21- 36، 2014.
4. الشوربجي، مجدي،" اثر النمو الاقتصادي على العمالة في الاقتصاد المصري"، مجلة اقتصاديات شمال افريقية- العدد:6، ص141-174، بدون سنة النشر.
5. غزال، قيس ناظم و عبد، زويد فتحي ، "محددات نمو الزراعة العراقية للمدة 1980- 2005" ، مجلة تنمية الرافدين، مجلد30، العدد91، ص223-238، 2008.
6. محبوب، عادل عبدالغني، "أصول الاقتصاد القياسي – النظرية والتطبيق"، شركة الاعتدال للطباعة الفنية المحدودة، بغداد، ص31-40 و 204، 1998.
7. المصبح، عماد الدين ،" (فيديو تعليمي بعنوان "نماذج الانحدار الذاتي ذي الفجوات الزمنية الموزعة ARDL") المنشور على شبكة الانترنيت على العنوان: https://www.youtube.com/watch?v=UriJTW8IrMM
8. المنظمة العربية للتنمية الزراعية العربية- الخرطوم، الكتب السنوية للاحصاءات الزراعية العربية http://www.aoad.org/AASYXX.htm
9. الهاشمي، رائد سالم، "الواقع الزراعي في العراق مشاكل وحلول"، مقالة منشوورة على شبكة الانترنيت على العنوان: http://www.alnoor.se/article.asp?id=198004#sthash.jJbkJgVz.dpuf
10. هواري، امولاي علي واخرون، " دراسة قياسية لاثر الدعم الحكومي على نمو الانتاج الفلاحي في الجزائر باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة"، مجلة البحوث الاقتصادية والمالية، العدد(6) ، ص373-391، 2016.

♦ **المصادر باللغة الانجليزية**

11. Adkins ,Lee C., "Using gretl for Principles of Econometrics", 4th Edition ,Version 1.041, published by the Free SoftwareFoundation, p:65, 2014. http://www.learneconometrics.com/gretl/index.html
12. Ajide,Kazeem, Bello & Lawanson,Olukemi, "Modelling the Long Run Determinants of Ddomestic Private Investment in Nigeria",Asian Social Science; vol.8,No.13, 2012.
13. Bagherzadeh ,Ali.," The Analysis of the Effects of Domestic and Foreign Investment in R&D on Agricultural TFP in Iran", International Journal of Agricultural Management & Development (IJAMAD),vol:2,No:2,pp:91-101, 2012.
14.BEESON, P., (1987). TFP Growth and agglomerations economies in manufacturing. 1959-1973. Journal of Regional Science 27, 183-199
15. Bhatti, M.ishaq et al , "econometric analysis of model selection and model testing", pp269-270, 2006.
16. Binswanger, H., M. Yang, A. Bowers, and Y. Mundlak, "On the Determinants of Cross-country Aggregate Agricultural Supply," Journal of Econometrics, 36, 111-131, 1987.
17. Davidescu, Adrianam Anamaria, "Bounds Test Approach for the Long Run Relationship Between Shadow Economy And Official Economy". An Empirical Analysis for Romania", Jornal of applied Quantitive Methods (JAQM), vol.10, No.1, pp.36-47, 2015.
18. Debertin, David L.,"Agricultural Production Economics" Second ed., Macmillan Pablishing Companey, New York, p: 14, 2012.

19. Doll, John P., and Orazem,Frank, "Production Economics:Theory with applications", 2nd ed. Kriiger Publishing company,Malabar,Florida, pp:20-21, 1992.
20. Felipe, J. and Holz, C. A., "Why do aggregate production functions work:Fisher's simulations, Shaikh's identity and some new results". International Review of Applied Economics, Vol:15,No(3), PP: 261-285., 2001.
21. Friliches,Ziv, "notes on the role of education in production functions and growth accounting", selected from an out-of- print volume from the national burean of economic research,Harvard university,p:71-128, 1970.20 . http://www.nber.org/chapters/c3277.
22. Greene, William.H, "Econometric Analysis", 5th ed., Pearson Education, Inc., Upper Saddle River,New Jersey, p:57,2003.
23. Griliches, Zvi, "Research expenditures, education and the aggregate agricultural production function", The American Economic Review Vol: 54,No:6,pp: 961-974, 1964.
24. Gujarati,Damodar and Porter C. Dawn, "Basic Econometrics" 5th ed.,McGraw-Hill companies,Inc.,New York,p:467, 2009.
25. Hansen, Bruce E., "Econometerics", University of Wisconsin, p:105, 2013. http://www.ssc.wisc.edu/~bhansen/econometrics/Econometrics.pdf
26. Heady, Earl O. & Dillon, John. L., "Agricultural production Functions" ,Kalyani publishers, New Delhi, India, p: 108, 1961.
27. http://www.fao.org/faostat/ar/#data/MK
28. Koutsoyiannis,A., "Theory of Econometrics: An Introductory Exposition of Econometric Methods ", 2nd ed.,The Macmillan Press Ltd.,London, pp:12-13, 1977.
29. Kripfganz1.Sebastian and Schneider, Daniel C.," ardl: stata module to estimate autoregressive distributed lag models" Stata Conference, Chicago, July 29, 2016, 20 slides, slide No.8, 2016.
30. Lau, L.T., and P.A. Yotopoulos., "The Metaproduction Function Approach to Technological Change in World Agriculture," Journal of Development Economics, vol:31,pp: 241-269,1989.
31.Mankiw, N. Gregory ,( 2009 ),Microeconomics- P R I N C I P L E S O F, F I F T H E D I T I O N, South-Western, a part of Cengage Learning, Australia
32. Lovel,C.A.Knox, "Production Function", American Ecnomic Reviw,Vol:6,No:1,pp:13-16, 1976.
33. Nahm ,Daehoon ,and Sutummakid Niramon, "Efficiency of Agricultural Production in the Central Region of Thailand", Department of Economics,Macquarie University,Sydney, Nsw 2109,Australia, pp:1-24,(2003).
34. Nkoro, Emeka and Uko, Aham Kelvin, "Autoregressive Distributed Lag (ARDL) cointegration technique: application and interpretation", Journal of Statistical and Econometric Methods, vol.5, no.4, pp 63-91, 2016.
35. Odhiambo, Walter. , Nyangito, Hezron O.,and Nzuma, Jonathan," Sources and Determinants of Agricultural Growth and Productivity in Kenya",Kenya Institute for Public Policy Research and Analysis (KIPPRA), Discussion Paper, No. 34,pp:1-68, 2004.
36. Oluseye, Ibukum Clopatra and Gabriel, Aremo Adeleke, "Determinants Of Inclusive Growth In Negeria: An ARDL Aproach", American Journal of Economics, 7(3), p:97-109, 2007.
37. Patalinghug, Epictetus, "Education and the Agrigate Production Function: THE PHILIPPINES", The Developing Economies,Vol: 20, No: 1, pp: 52–60, 1982.
38. Pavelescu, Florin-Marius," Some Aspects of the Translog Production Function Estimation",Romanian Journal of Economics,, vol. 32, issue 1(41), pp: 131-150, 2012.
39. Pesaran M.H, Shin Y. and Smith R.J., "Bounds Testing Approach to the Analysis of Level Relationships Journal Of Applied Econometrics" , J. Appl. Econ. 16: 289–326, 2001.
40. Pfeiffer ,Lisa M.," Agricultural Productivity Growth in the Andean Community", American Journal of Agriculture Economics, Volume 85, Issue 5,pp: 1335-1341, 2003.
41. Phillips, Peter C. B., & Perron, Pierre, « Testing for a unit root in time series regression », Biometrika, Vol 75, Jun, p346, 1988.
42. Polyzos, S.and Arabatzis,G., "Labor Productivity of the Agricultural Sector in Greece: Determinant Factors and Interregional Differences Analysis", Department of Planning and Regional Development, School of Engineering", University of Thessaly, Discussion Paper Series, 11(12), pp:209-226, 2005.
43. Ramanathan,Ramu., "Introductory Econometrics With Application", 4rth ed.,The Dryden Press,San Diago,p:251, 1998.
44. SASAKI, K., (1985). Regional difference in TFP and spatial features. Regional Science and Urban Economics 15, 489-516
45. Studenmund, A. H.,"Using Econometrics: A practical Guide". 6th ed., Pearson new International Edition, Edinburgh Gate, Harlow, p2-4, 2014.
46. Studenmund, A. H.,"Using Econometrics: A practical Guide".5th ed., Pearson International Edition,Addison Wesley Longman ,Inc, p:207, 2006.
47. Thomas,R.L., "Modern Econometrics", Prentice Hall,London, p:243.
48. Watson, Patrick K., and Teelucksingh, Sonja S., "A Practical Introduction to Econometric Methods: Classical and Modern", The University of the West Indies Press, Barbados, p:41, 2002.

**الملاحق**

الملحق رقم (1): الوصف الاحصائي للبيانات المستخدمة لعينة الدراسة

| Observations | Std. Dev. | Minimum | Maximum | Median | Mean | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 46 | 671.5 | 814.8 | 3588.8 | 2034.6 | 2079.8 | القيمة المضافة للانتاج الزراعي بمليون دولار عالمي لعام ٢٠٠٥ (AV) |
| 46 | 672.6 | 4410.3 | 8568.5 | 6334.6 | 6339.9 | الأراضي الصالحة للزراعة (الف هكتار) **(AC)** |
| 46 | 319.0 | 419.0 | 1608.0 | 676.5 | 768.3 | العمالة الزراعية**(L)** |
| 46 | 925.8 | 2568.0 | 6118.4 | 4584.4 | 4343.8 | الثروة الحيوانية (An) |
| 46 | 18337.06 | 15950.00 | 76958.00 | 40880.00 | 44480.20 | الجرارات (M) |
| 46 | 146352.2 | 18283.8 | 679809.9 | 227604.6 | 216467.1 | الاسمدة المقاسة بالاف الاطنان (F) |

المصدر: تم اعداد الجدول بالاعتماد على البيانات الاولية للدراسة.

## Using the ARDL model to measure and analyze effects of determinants of the agricultural labor productivity function in Iraq for the period 1970-2015

**Saber Perdawd Othman** **Keshkhan Yousif Aziz**
College Of Management and Economic-Department of Economics/ Salahaddin University-Erbil

**Astract**

The agricultural sector plays a very important role in the national economy, which is to provide food security for the population, to provide the necessary economic resources to other economic sectors, as well as its role in absorbing a percentage of employment and its contribution to the gross domestic product (GDP) Thus in economic growth, as well as its role in increasing agricultural exports and other economic fields. Based on this, the current study aimed Using the ARDL model to measure and analyze effects of determinants of the agricultural labor productivity function in Iraq For the period 1970-2015, to determine the nature of the long-run relationship between the average labour's contribution of agricultural value added and The labour's share of the factors of production (land, fertilizer, machinery and Number of animals) in addition to two Dummy variables that represent the war and the economic blockade. The study also aimed to test the hypothesis of constant return to scale in the model. The study concluded that there is a long-run equilibrium relationship between the explanatory variables with the dependent variable, which is about 100% of the short-run deviations will be modified and corrected in the unit of time i.e. one year, the factors involved in the model as explanatory variables Differ in their effects on the dependent variable which is the labour productivity in the short run and the long run.

**Keywords:** productivity function, agricultural, ARDL Model.

## بەکارهێنانی ڕێگەی (ARDL) بۆ هەژمارکردن وشیکردنەوەی کاریگەری فاکتەرەکانی کاریگەر لەسەر نەخشەی بەرهەمداری کرێکاری کشتوکالی لە عیراق لەماوەی 1970-2015

**صابر پیرداود عثمان** **کیژخان یوسف عزیز**
کۆلیژی بەڕێوەبردن وئابووری - بەشی ئابووری | زانکۆی سەلاحەدین- هەولێر

**پوختە**

کەرتی کشتوکالی ڕۆڵێکی زۆر گرنگی هەیە لە ئابووری نەتەوەیی کە بەرجەستە دەبێ لە دابینکردنی ئاسایشی خۆراکی پێویست بۆ دانیشتوان، هەروەها دابینکردنی دەرامەتی ئابووری پێویست بۆ کەرتەکانی دیکەی ئابووری. ئەمە سەرەڕای ڕۆڵی گرنگی لە لەخۆگرتنی ڕێژەیەکی لە دەستی کرێکار هەروەها هاوبەشی لە سەرجەمی بەرهەمی خۆماڵی پاشان گەشەی ئابووری، هەروەها هاوبەشیە گرنگەکەی لە زیادکردنی هەناردەی بەروبوومی کشتوکالی. لەسەر ئەم بنچینەوە ئامانجی ئەم توێژینەوە بریتیە لە بەکارهێنانی ڕێگای هاوتەواوکاری بە بەکارهێنانی ڕێگەی (الانحدار الذاتي للفجوات الزمنيه المتخلفه (ARDL)) بۆ هەژمارکردن وشیکردنەوەی کاریگەری فاکتەرەکانی کاریگەر لەسەر نەخشەی بەرهەمداری کرێکاری کشتوکالی لە عیراق لە ماوەی 1970-2015 بۆ زانینی سروشتی پەیوەندی درێژخایەن لەنێوان تێکڕای پشکی کرێکار لە بەهای زیادکراوی بەرهەمی کشتوکالی وپشکی کرێکار لە فاکتەرەکانی کشتوکاڵ ( زەوی، پەین، ئامێرو ژمارەی ئاژەڵ)، ئەمە جگە لە دوو گۆڕاوی وەهمی کە گوزارشت دەکەن لەجەنگ وئابڵۆقەی ئابووری. هەروەها ئامانجێکیتری توێژینەوەکە ئەوەیە کە گریمانی جێگیری دەستهات بۆ فراوانکردن تاقیبکاتەوە لە نموونەکە. توێژینەوەکە گەیشتە کۆمەڵێك لە دەرەنجام کە گرنترینیان بریتییە لە: نەخشەی بەرهەمداری کشتوکالی هەژمارکراو خەسڵتی جێگیری دەستهات بۆ فراوانکرن تیایە، هەروەها پەیوەندی هاوسەنگی درێژخایەن هەیە لەنێوان گۆڕاوە سەربەخۆکان لەگەڵ گۆڕاوی پاشکۆ، ونزیکەی 100% لادانەکانی ماوەی کورتخایەن هەموار وچاك دەکرێنەوە لەماوەی یەك یەکەی کاتی واتە یەك ساڵدا، وفاکتەرەکانی بەرهەمهێنان کە لە نموونەی توێژینەوەکە دابوون وەك گۆڕاوی سەربەخۆ، کاریگەریەکانیان جیاوازە لەیەکتری لەسەر گۆڕاوی پاشکۆ کە بریتیە لە برهەمداری کار لە هەردوو ماوەی کورتخایەن ودرێژخایەن.

**دەستەواژە گرنگەکان**: نەخشەی بەرهەمداری، کشتوکال، ڕێگەی ARDL