قياس أثر بعض أهم المتغيرات الاقتصاديَّة الزراعيَّة على القطاع الزراعي الليبيّ باستخدام نموذج الاِنحدار الذَّاتيّ للإبطاء الزَّمنيّ الموزَّع ARDL خلال الفترة (1981–2021)

أ. إيناس عوض محمد حسين

جامعة عمر المختار ،كلية الزراعة، قسم الاقتصاد الزراعيّ، ليبيا

enas.hussain@omu.edu.ly

الملخص:

يهدف البحث إلى اختبار العلاقة بين بعض أهم المتغيرات الاقتصاديَّة الزراعيَّة والنَّاتج الزراعي في ليبيا في الأجلينِ القصيرِ والطويل، وشملت بيانات الدراسة الفترة 1981–2021. والمتغيرات التي تضمَّنتها الدراسة تمثَّلت في كلٍّ من: المساحات القابلة للزراعة، العمالة الزراعيَّة، الواردات من مدخلات الإنتاج الزراعي، التغيُّرات الاقتصادية بعد العام 2011 وتأثيرها على القطاع الزراعي في ليبيا. لأجل ذلك تمَّ الاعتماد على نموذج الانحدار الذاتي ذي الإبطاءات الموزعة ARDL. وقد بيَّنت النتائج وجود علاقة توازنيَّة طويلة الأمد وقصيرة الأمد بين متغيّرات الدراسة، والنَّاتج الزراعي، فيما عدا متغيّر العمالة الزراعيَّة الذي لم تثبت معنويته إحصائياً.

الكلمات المفتاحية: نمو القطاع الزراعى – المساحات القابلة للزراعة – واردات المستلزمات الزراعيَّة – العمالة الزراعيَّة – ARDL

Measuring the Impact of Some of the Most Important Agricultural Economic Variables on the Libyan Agricultural Sector Using the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) Model During the period (1981-2021)

Abstract

The research aims to test the relationship between some of the most important agricultural economic variables and agricultural output in Libya in the short and long terms, The study data included the period 1981-2021. The variables included in the study were: Arable areas, agricultural labor, imports of agricultural production inputs, economic changes after 2011 and their impact on the farming sector in Libya. For this reason, it was relied upon Autoregressive model with distributed lags (ARDL). The results showed the existence of a long-term and short-term equilibrium relationship Between study variables and agricultural output, Except for the agricultural labor variable, which was not statistically significant.

keywords: Growth of the agricultural sector, Cultivable areas, Imports of agricultural supplies, Agricultural labor,ARDL.

1. المقدمة:

القطاع الزراعي هو قطاعٌ حيويٌّ في أي اقتصاد، ويُعدُّ من أهم القطاعات الاقتصادية في العديد من البلدان؛ إذ إنَّ القطاع الزراعي له دورٌ حاسمٌ في توفير الغذاء والتغذية السليمة للسكان، كما يوفر فرص عمل، ويعمل على تحسين مستوى المعيشة في المجتمعات الريفيَّة، ويساهم في الحفاظ على الموارد الطبيعية واستدامتها، كما يُعززُ نمو الصناعات المرتبطة به، ممَّا يؤدي إلى تحقيق النمو الاقتصادي، وتلعب الزراعة والتجارة الزراعيَّة دوراً مهماً في الأمن الغذائيّ للبلدان النَّامية، ففي جميع أرجاء العالم النامي

تُساهمُ الزراعة بنسبةٍ تُقارب 9 في المائة من إجمالي الناتج المحلي، وتوفرُ أكثر من من نصف مجموع فرص العمل (منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، 2003)، حيث ساهم القطاع الزراعي بحوالي 2% من الناتج المحلي الإجمالي الليبيّ في العام 1981 في مقابل ارتفاعٍ طفيف في العام 2021 بحوالي3.9% .

1.1 المشكلة البحثية:

اتَّسمت معدّلات النمو السنويَّة في النَّاتج المحليّ الزراعي بالتذبذب خلال فترة البحث الممتدة من عام 1981 إلى عام 2021 وفقاً لقيمة الناتج بالمليون دولار أمريكي، حيث بلغ معدَّل نمو القطاع الزراعي حوالي 11% في العام 1982 في مقابل26 % تقريباً في العام 2021، وكان التساؤل عن تأثير بعض أهمِّ المتغيرات على الناتج الزراعي والجدول (1) يُبيّن معدلات النمو السنوي للنَّاتج الزراعي خلال الفترة (1981-2021)

جدول(1) يوضح معدَّلات النمو السنوي للنَّاتج الزراعي خلال الفترة (1981–2021)

السنوات	معدَّلات النمو للناتج الزراعي
1985	%10.6
1990	%20.78
1995	%0.77
2000	%14.56
2005	%0.169
2010	%5.14
2015	%0.00
2021	%25.92

المصدر: جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعيَّة العربية، أعداد متفرقة.

2.1 أهداف البحث:

يهدف البحث إلى قياس تأثير بعض المتغيرات الاقتصادية والزراعية على الناتج المحلي الزراعيّ، والمتمثلة في المساحات الزراعيَّة، والأيدي العاملة في القطاع الزراعي، وقيمة الواردات من المدخلات في الإنتاج الزراعي، والتطورات والتغيُّرات في الأوضاع الاقتصاديَّة التي حدثت بدءاً من العام 2011، وتمَّ تقدير العلاقة بالاعتماد على منهج اختبار الحدود للتكامل المشترك (The Bounds Testing Approach) من خلال نموذج الانحدار الذاتيّ للإبطاء الزَّمنيّ الموزَّع ARDL (Autoregressive Distributed Lag)، للتحقُّقِ من وجود علاقة تكامل مشترك بين متغيّرات البحث، وذلك خلال الفترة (1981-2021).

3.1 الطريقة البحثيَّة ومصادر البيانات:

تمَّ الاعتماد على البيانات الثانويَّة خلال فترة البحث من عدَّةِ مصادر وهي: بيانات منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) (https://www.fao.org) وبيانات المنظمة العربية للتنمية الزراعيَّة (http://www.aoad.org) والمتغيّرات المستخدمة في التَّحليل هي المتغير التابع تمثله الناتج المحلي الزراعي تحت مسمَّى (AGPRO)، وعدد أربعة متغيرات مستقلة وهي: المساحات الزراعيَّة (LAAGAR)، والعمالة الزراعيَّة (AGLAB)، والمستورد من مدخلات الإنتاج الزراعيّ (IMAGIN)، والتطورات الاقتصاديَّة والإقليميَّة بعد العام 2011 (DUMPL).

واعتمد البحث بشكلٍ أساسيٍ على تطبيق نموذج ARDL، والأساس النَّظري لهذا النموذج ما قام به كلّ من Pesaran,et al.,(2001), Pesaran&shin(1998).

2. الإطار النظري للبحث:

في هذا الجزء من البحث سنتطرَّق لتطور القطاع الزراعي الليبي، والتعرف على المتغيرات الاقتصادية الزراعيَّة المراد قياس مدى تأثيرها على الناتج الزراعي.

1.2 وضع القطاع الزراعي في ليبيا خلال الفترة (1981–2021)

على الرّغم من أهميَّة القطاع الزراعي في الاقتصاد الليبي، إلا أنَّ الإنتاج الزراعي في ليبيا لا يُلبّي احتياجات الأسواق المحلية أو أسواق التصدير. وعلى الرغم من تحقيق زيادة في بعض الأعوام في نمو الإنتاج الزراعي إلا أنَّ التقلُّبات الحادة التي يواجها نمو القطاع الزراعي من عام لآخر مثَّلت تحدياً ومشكلة رئيسة لتحقيق التنمية المستمرة في القطاع الزراعي، إذ بلغ معدَّل النمو السنوي للإنتاج الزراعي خلال فترة البحث حوالي -1.1%، وقد لوحظ تذبذب الكميَّات المنتجة من أهم المنتجات الزراعيَّة في ليبيا خلال فترة الدراسة ، والجدول (2) يوضح متوسط الكميَّات المنتجة من أهم مكونات الإنتاج الزراعي خلال الفترة (1981-2021)

جدول (2) يوضح تطور متوسط إنتاج أهم المنتجات الزراعية في ليبيا خلال الفترة (1981–2021)

الانتاج بالألف طن

متوسط فترة السنوات	إنتاج الحبوب	إنتاج الدرنات	إنتاج البقوليات	إنتاج الخضر	إنتاج الفاكهه	إنتاج اللحوم	إنتاج الأسماك	إنتاج البيض	إنتاج اللبن
1985–1981	284.8	109.9	10.2	676.39	395.3	94.2	7.2	21.6	108.6
1990–1986	323	115	12	605.2	308.4	169.9	8.39	17.11	139.8
1995–1991	241.05	170.53	18.66	678.79	474.65	162.80	6.70	37.85	223.76
2000–1996	272.95	192.23	12.3	661.95	574.6	198.7	34.7	38.2	265.1
2005–2001	294.5	195	6.8	701.5	601	217	44.4	54.3	254
2010–2006	256.9	275.3	8.106	1080.99	406.6	282.5	42.6	57.3	292.5
2015–2011	293.9	317.206	9	899.4	335.4	285.8	23.4	61.5	231
2021–2016	219.5	348.4	7.3	1057.9	420.2	181.8	27.4	73.7	266.3

المصدر: جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعيَّة العربية، أعداد متفرقة.

2.2 تطور المتغيرات الاقتصادية الزراعيَّة التي تضمَّنها البحث خلال الفترة (1981–2021) والمتمثلة في الآتي:

أولاً: الأراضي القابلة للزراعة

تبعاً لتعريف منظمة الأغذية والزراعة (FAO) فإن الأراضي الصالحة للزراعة تشمل الأراضي المزروعة بمحاصيل مؤقتة، والمروج المؤقتة للحصاد أو الرَّعي، وبساتين الفاكهه، والخضر، والأراضي التي تمرُّ بدورة الراحة، ويستبعد التعريف الأراضي المتروكة بسبب الزراعة المتنقلة، حيث إن أهم عامل يؤثر على إمكاناتِ الإنتاج الزراعي في أيّ بلدٍ هو وفرة الأراضي الصالحة للزراعة، فإن وجود إمكاناتٍ لتوسيع الرُّقعة الزراعيَّة يُعد من المقومات الأساسيَّة لوضع الخطط الزراعيَّة القوميَّة (منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، 2001)، وقدرت إجمالي مساحة الأراضي القابلة للزراعة في ليبيا حوالي 1758 ألف هكتار في العام 1981 في مقابل

1720 ألف هكتار خلال العام 2021 وبلغ معدل النمو السنوي للأراضي القابلة للزراعة حوالي -0.2% خلال الفترة (1981-2021).

ثانياً: العمالة الزراعية

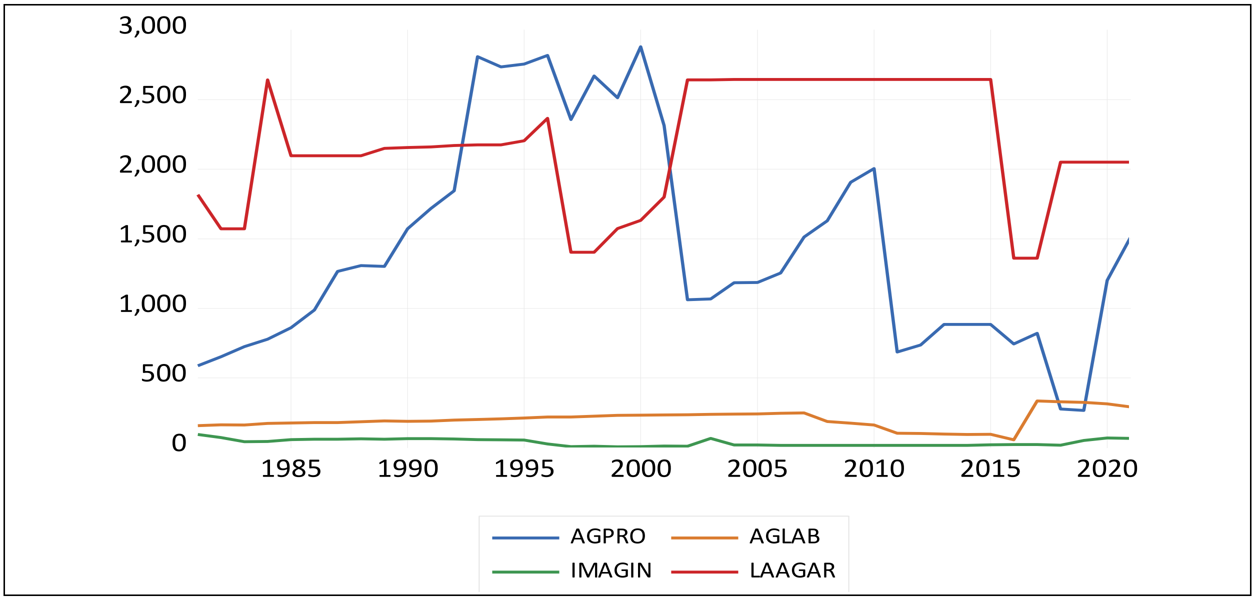
أثرت التغيُّرات الاقتصاديَّة والإقليميَّة على سوق العمل الزراعي، حيث كان للنزاع المستمر آثارٌ سلبيَّة كبيرة على سوق العمل المزرعيّ، إذِ انخفض عدد العمال الزراعيين المهاجرين إلى ليبيا بسبب المخاوف بشأن عدم الاستقرار، وفي ظل نقص العمالة المقترن بانخفاض قيمة الدينار الليبي ارتفع معدل الأجور مقارنةً بالأعوام الماضية ممَّا خلق تحدياً أمام المزارعين ذوي الدخل المحدود (برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومنظمة الأغذية والزراعة، 2022) ، حيث شكلت العمالة الزراعيَّة في ليبيا حوالي 13% في العام 2021 من العمالة الكليَّة مقارنةً بحوالي 16.7 % في العام 1981 ، وبشكلٍ عام تتَّسمُ أجور العمالة بالتدني بالمقارنة مع أجور العمالة في النشاطات الاقتصادية الأخرى، مما ينعكس سلباً على كفاءة الأداء في النشاط الزراعي (صندوق النقد العربي، 2005).

ثالثاً: الواردات من مستلزمات الإنتاج الزراعي

تُعد مدخلات الإنتاج الزراعي عنصراً أساسياً في تحقيق الإنتاج الزراعي فالواردات من مدخلات الانتاج الزراعي مثل الآلات والمعدات الزراعية والمبيدات والأسمدة تؤثر بشكل كبير على تحقيق إنتاج زراعي مستدام ومربح إذا ماتم استخدام هذه المدخلات بشكل صحيح وفعال، وقد تم إدخال قيمة الواردات من الآلات الزراعية والمطهرات والمبيدات الحشرية والفطرية والعلاجات البيطرية كأحد المتغيرات الاقتصادية المؤثرة على القطاع الزراعي، وقد بلغ متوسط قيمة الواردات من مستلزمات الانتاج الزراعي 36 مليون دولار خلال الفترة (1981-2021) و بمعدَّلِ نموٍّ سنويٍّ متناقصٍ بلغ -8.2%.

رابعاً: التطورات والتغيرات الاِقتصاديَّة والإقليميَّة

واجهت ليبيا في المدَّة الأخيرة العديد من التقلُّبات الاقتصاديَّة والتغيُّرات الإقليميَّة، والقطاع الزراعي كغيره من القطاعات الاقتصاديَّة، تؤثرُ هذه التغيرات وبشكلٍ كبيرٍ عليه، وتعرضه للعديد من التحديَّات والمشاكل، والاستقرار العام هو شرطٌ أساسيٌّ لتحقيق نمو وتطور مستدام، وتأثير التغيرات السياسيَّة والاقتصاديَّة على القطاع الزراعي في ليبيا مُتعدد الجوانب، فقد يؤثر التغيُّر السياسي على القطاع الزراعي من خلال التأثير على السياسات الزراعيَّة والاستثمارات في هذا القطاع، ممَّا يؤثر سلباً على إمكانيَّة تحسين البنية التحتيَّة الزراعيَّة، وتطوير التقنيات الزراعيَّة المتقدمة، وقد تمَّ إدخال هذه التغيُّرات، والتي بدأت من العام 2011 كمتغيٍّرٍ وهميٍّ في التحليل القياسي Dummy variable لقياس تأثير هذه التغيُّرات على القطاع الزراعي. والشكل البياني (1) يُبينُ تطور النَّاتج الزراعي والمتغيرات المراد قياس تأثيرها عليه، والمتمثّلة في المساحات الزراعيَّة، والعمالة الزراعيَّة، والواردات من مدخلات الإنتاج الزراعيّ.



الشكل (1) يوضح تطور متغيّرات الدراسة خلال الفترة (1981–2021)

3. الإطار النَّظري للمفاهيم والطرق الإحصائيَّة والقياسيَّة المستخدمة في البحث:

يتمُّ في هذا الجزء توضيح أهم المفاهيم والاختبارات الإحصائيّة والقياسية المطبّقة في تحليل البيانات، وذلك على النَّحْوِ التالي:

1.3 استقراريَّة السلاسل الزَّمنيَّة Stability of time series :

تفترض كل الدراسات التطبيقيَّة التي تستخدم بيانات سلسلة زمنيَّة أنَّ هذه السلسلة مستقرَّة أو ساكنة (Stationary). والسلاسل المستقرَّة هي السلاسل التي تعرف انتظاماً في سلوكها، وتتغيَّرُ حول قيمة ثابتة تَؤُولُ نحوها مع طول الزمن. وصفة الاستقرار أوِ السُّكون تلك تُحدّدُ ببعض الخصائص الإحصائيَّة، وهي ثبات متوسط وتباين القيم عبر الزَّمن، وأن يكون التَّغايُر بين أيِّ قيمتين لنفس المتغيّر معتمداً على الفجوة الزَّمنيَّة بين القيمتين وليس على القيمة الفعليَّة للزَّمن، وفي حالة غياب صفة الاستقرار (Stationary) فإنَّ الانحدار الذي نحصل عليه بين متغيّرات السلسلة الزّمنية غالباً ما يكون زائفاً (Spurious). ومن المؤشراتِ الأوليَّة والتي تدلُّ على أنَّ الانحدار المقدَّر من بيانات سلسلةٍ زمنيَّة زائف هي: كبر معامل التحديد R^2 وارتفاع المعنويَّة الإحصائيَّة للمعلمات المقدَّرة بدرجةٍ كبيرةٍ، ووجود ارتباط سلسلي ذاتيّ يظهر في قيمة معامل داربن واتسون D.W (عطيه، 2005).

2.3 اختبار جذر الوحدة Unit Root Test (عطيه، 2005) :

يهدف اختبار جذر الوحدة إلى فحص خواص السلاسل الزمنيَّة لكلِّ المتغيّرات، حيث يقوم هذا الاختبار باستعمال نموذج الِانحدارِ الذَّاتيّ من الرُّتبةِ الأولى

AR(1) First-Order Autoregressive Model

حيث :

$$Y_t = Y_{t-1} + U_t \quad \text{.......} (1)$$

U_t: حد الخطأ العشوائي والذي يفترض أن يكون وسطه الحسابي يساوي صفر، وتباينه ثابت، وقيمه غير مرتبطة مع بعضها، عندئذٍ يُسمَّى بحد الخطأ الأبيض White noise error term.

ويُلاحظ أنَّ معامل الانحدار للصيغة (p=1) يساوي واحد، وإذا كان هذا هو الأمر في الواقع، فإنَّ ذلك يؤدي إلى وجود مشكلة جذر الوحدة التي تعني عدم استقرار بيانات السلسلة، حيث يوجد اتجاهٌ زمنيٌّ في البيانات، وتُعرف السلسلة التي يوجد لها جذر مساوي للوحدة بسلسلةِ السيرِ العشوائي (Random Walk Time Series).

والفروض التي يتعيَّنُ اختبارها تتمثَّلُ في الآتي :

فرض العدم: بيانات السلسلة الزمنيَّة (Y_t) غير مستقرَّة

H_0: $P=1$ or $\lambda=0$

حيث ($\lambda=P-1$)

الفرض البديل: بيانات السلسلة الزمنيَّة (Y_t) مستقرَّة

H_1: $P<1$ or $\lambda<0$

ويُلاحظ في هذا الصدَّد أنَّ السلسلة الزمنيَّة لا تكون مستقرَّة أو متجهة نحو الإستقرار إلَّا إذا كان معدَّلُ التقلب قصير الأجل فيها متناقصاً بما يضمن تقاربها من وضع التوازن طويل الأجل To converage، ولعلَّ ما يضمن تحقُّق ذلك هو أن يكون م < صفر ($\lambda<0$)أمَّا إذا كانت ($\lambda>0$) فإنَّ هذا يُعبر عن تباعد السلسلة الزمنيَّة عن وضع الاستقرار؛ أي- وضع التوازن طويل الأجل.

ومن أهم الاختبارات التي تستخدم في اختبار جذر الوحدة ما يلي:

أ- اختبار ديكي- فولار الموسع (ADF) Augmented Dickey-Fuller

يُعدُّ هذا الاختبار من أكفأ الاختبارات لجذر الوحدة، حيث يتمُّ إدراج عددٍ من الفروق ذات الفجوة الزمنيَّة، حتى تختفي مشكلة الإرتباطِ السلسلي معبراً عنها بإحصائيَّة (D.W)، وهناك ثلاث صيغ للنموذج الذي يمكن استخدامه في حالة ADF وهي نفس الصيغ المستخدمة مع إضافة الفروق ذات الفجوة الزمنيَّة. وتكون المعادلات القياسيَّة المقدَّرة في هذا الاختبار على الشكل التالي:

$$\Delta Y_t = \lambda Y_{t-1} + \sum P_j \Delta Y_{t-j} + U_t \quad \text{.....(2)}$$

$$\Delta Y_t = a + \lambda Y_{t-1} + \sum P_j \Delta Y_{t-j} + U_t \quad \text{.....(3)}$$

$$\Delta Y_t = a + BT + \lambda Y_{t-1} + \sum P_j \Delta Y_{t-j} + U_t \quad \text{.....(4)}$$

حيث:

Y_t : السلسلة الزمنيَّة المراد اختبارها.

Δ: الفروق الأولى للسلسلة الزمنيَّة.

a,B,λ,P: المعالم المقدَّرة.

U_t : الحدُّ العشوائي (حدُّ الخطأ بعد التَّقدير).

وللتأكد من وجود جذر الوحدة أو عدمه (تحديد استقراريَّة السلاسل الزمنيَّة) من الضروري إثبات أو رفض الفرض الآتي:

فرض العدم: بيانات السلسلة الزمنيَّة (Y_t) غير مستقرَّة

H_0: $P=1$ or $\lambda=0$

حيث ($\lambda=P-1$)

الفرض البديل: بيانات السلسلة الزمنيَّة (Y_t) مستقرَّة

H_1: $P<1$ or $\lambda<0$

ب– اختبار جذر الوحدة لفيليبس بيرون Phillip–Perron 1988 (PP)

يختلف هذا الاختبار عن الاختبار السابق في أنَّهُ لا يحتوي على قيمٍ متباطئة للفروق، ولكنَّه يأخذ في الإعتبار الارتباط في الفروق الأولى في السلسلة الزمنيَّة باستخدام التَّصحيح غير المعلمي، ويسمحُ بوجود متوسط لا يساوي صفراً واتجاه خطيّ للزَّمن، إلا أنَّه يقوم على نفس صيغ اختبار ديكي فولار الموسَّع، كما يتمُّ استخدام نفس القيم الحرجة.

3.3 التكامل المشترك ونموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنيَّة الموزَّعة المتباطئة The Co–integration and Autoregressive Distributed Lags Model (ARDL)

إذا كان هناك سلسلتان غير مستقرَّتين فليس من الضروري أن يترتب على استخدامهما في تقدير علاقة ما، الحصول على انحدار زائف ، وذلك إذا كانا يتمتعان بخاصيَّة التكامل المشترك، حيث يُعرَّفُ التكامل المشترك بأنه تصاحب Association بين سلسلتين زمنيَّتينِ أو أكثر، بحيث تؤدي التقلبات في إحداهما لإلغاء التقلبات في الأخرى بطريقةٍ تجعل النسبة بين قيمتيْهمَا ثابتة عبر الزَّمن. ومن المهمّ إجراء اختبارات الاستقراريَّة لمتغيرات النُّموذج محلّ الدّراسة لمعالجة مشاكل الاستقراريَّة حال وجودها، كما يتمُّ تحديد النموذج الملائم لدراسة التكامل المشترك لتلك المتغيرات وفقاً لدرجة استقرارها. ولدراسة التكامل المشترك بين متغيَّرينِ أو أكثر فإنَّ هناك عدد من المنهجيَّات مثل أسلوب أنجل وجرانجر(Engle & Granger,1987) والذي يُعدُّ من الأساليب المحدودةِ الاستخدام؛ نظراً لأنه يقوم على افتراضاتٍ من أهمّها: أنَّ النموذج محل الدراسة يشتمل على متغيّرين فقط، وأن يكون المتغيرين مستقرَّينِ عند الدرجة الأولى(I_1)، ومن الأساليب الأخرى لدراسة التكامل المشترك، والتي يمكن تطبيقها في حالة أكثر من متغيَّرين مشروطةً باستقرارها عند الفرق الأول أسلوبُ جوهانسون، لذا هو أكثر استخداماً من سابقه. وتُعدُّ دراسة التكامل المشترك باستخدام منهجيَّةِ الإنحدار الذَّاتيّ للفجوات الزمنيَّة الموزَّعةِ المتباطئة (ARDL) من أفضل المناهج المستخدمة لدراسة التكامل المشترك في الآونة الاخيرة والتي قدَّمها, Pesaran وآخرون، وتعتمد تلك المنهجيَّة على دمج نماذج الإنحدار الذَّاتيّ Autoregressive Model للمتغير التَّابع مع نماذج فترات الإبطاء الموزَّعة Distributed Lags Model للمتغير المستقل في نموذجٍ واحد، ويتميَّز نموذج (ARDL) بعدة مزايا منها:

–لايتطلب أن تكون السلاسل الزمنيَّة للمتغيرات محلَّ الدراسة كلُّها متكاملة في المستوى (I_0) أو أن تكون كلُّها متكاملة من الرُّتبة الأولى (I_1) حيث يمكن تطبيق النموذج في حالة السلاسل الزمنيَّة التي تكون متغيّراتها بعضها مستقرٌّ في المستوى، والبعض الآخر مستقرٌّ بعد أخذ الفرق الأول، بشرط أن لا يشتمل النموذج على أيَّة متغيراتٍ متكاملة من الرُّتبة الثانية (I_2).

–إمكانيَّة تقدير تأثيرات الأجل القصير والطويل في آنٍ واحد، كما يُمكن التعامل مع المتغيَّرات التفسيريَّة في النموذج بفترات إبطاءٍ زمنيَّة مختلفة.

–يصلح هذا النموذج في حالة العينات الصغيرة الحجم، وباستخدام المربَّعاتِ الصغرى العاديَّة.

–يتميَّزُ نموذج ARDL في أنه يستخدم العدد الأمثل والمناسب من فترات الإبطاء الزَّمنيّ لكلِّ متغيرٍ، بحيث يتمُّ تقدير نموذج تتوفر فيه الخصائص الإحصائيَّة والقياسيَّة المطلوبة.

-يساعد تطبيق هذا النموذج في تقدير معلمات الأجل الطويل والقصير على حدٍّ سواء، والتي تُفيدُ بدورها في تقدير التَّأثيرات المباشرة للمتغيّرات المستقلة على المتغير التَّابع، كما يمكن التأكُّد من وجود اتساق وتوازن هيكليٍّ بين المعلمات المقدَّرة في الأجل القصير والطويل من عدمه، وذلك باستخدام الاختبارات التَّشخيصيَّة الملائمة لذلك.

ويمكن كتابة الصيغة العامة لنموذج ARDL المكون من متغيّر تابع Y و K من المتغيّراتِ التَّفسيرية X1,X2,.....Xk على النحو التالي:

$$\Delta Y_t = C + \alpha_1 Y_{t-1} + \alpha_2 X1_{t-1} + \alpha_3 X2_{t-1} + \cdots + \alpha_{k+1} Xk_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \varphi 1i \, \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^{q1-1} \varphi 2i \, \Delta X1_{t-i} + \sum_{i=0}^{q2-1} \varphi 3i \, \Delta X2_{t-i} + \cdots + \sum_{i=0}^{qk-1} \varphi k + 1i \, \Delta Xk_{t-i} + \varepsilon_t$$

حيث: ε_t : حد الخطأ العشوائيّ (التَّشويش الأبيض).

p, q1, q2, ... qk : فترات الإبطاء للمتغيرات $Y,X_1,X_2,.....X_k$ على الترتيب.

وبعد إجراء اختبارات درجة تكامل متغيّرات النموذج وفق اختبار ديكي فولر الموسَّع، وفيليبس بيرون، ولتطبيق نموذج التكامل المشترك وفقاً لنموذج ARDL فإنَّ ذلك يتطلب إجراء الخطوات التالية (الشوربجي، 2009) (السواعي، 2012):

أولاً: اختبار فترات الإبطاء المثلى للفروق

يتمُّ اختبار فترات الإبطاء المثلى للفروق الأولى لقيم المتغيرات من خلال نموذجِ متجه الانحدار الذاتي، ومن خلال تطبيق عددٍ من المعايير أهمُّها:

1. معيار خطأ التنبُّؤ النهائي Final Prediction Error .
2. معيار معلومات أكيكي Akaike Information criterion .
3. معيار معلومات شوارز Schwarz criterion .
4. معيار معلومات حنان وكوين Hanan& Qunin criterion .

وتُعرف فترة الإبطاء المثلى بأنَّها تلك الفترة التي يتحققُ عندها أدنى قيمة للمعايير الأربعة السَّابقة.

ثانياً: تطبيق منهج اختبار الحدود Bounds Testing Approach

يُستخدم لاختبار مدى وجود علاقة توازنيَّة طويلة الأجل بين المتغير التَّابع، والمتغيرات التفسيريَّة بواسطة اختبار (F) وفي إطار اختبار Wald حيثُ يتمُّ اختبار معلمات الأجل الطويل وفقاً للفرضان الصفري H_0 والبديل H_1 على النَّحو التالي:

H_0: $\alpha_1=\alpha_2=.....=\alpha_{k+1}=0$

H_1: $\alpha_1\neq\alpha_2\neq.....\neq\alpha_{k+1}\neq0$

وقَبُولُ الفرض الصفري يعني أنَّه لا توجد علاقة توازنيَّة طويلة المدى بين المتغير التَّابع والمتغيرات التفسيريَّة، في حين قبول الفرض البديل يعني أنَّ هناك علاقة توازنيَّة طويلة المدى بين المتغير التَّابع والمتغيرات التفسيريَّة، ويتحدد قَبُولُ أو رفض الفرضيَّة الصفريَّة لقيمة F المحسوبة ومقارنتها بالجدوليَّة التي قدَّمها Pesaran في اختبار الحدود، فإذا كانت قيمة F المحسوبة أكبر من الحد الأعلى

لِلاختبار فإنَّه يتمُّ رفض فرض العدم H_0 ، وقَبُولُ الفرض البديل H_1؛ بمعنى أنه هناك علاقة توازنيَّة طويلة المدى بين متغيرات الدراسة.

ثالثاً: تقدير معلمات نموذج ARDL ومعلمة تصحيح الخطأ VECM

بعد التأكد من وجود علاقة توازنيَّة طويلة الأجل بين المتغير التَّابع والمتغيرات المستقلة، يتمُّ تقدير معلمات نموذج ARDL للأَجَلَيْنِ القصير والطويل، وكذلك تقدير معلمة متجه تصحيح الخطأ (VECM) باستخدام طريقة المربَّعاتِ الصغرى العاديَّة (OLS) إستناداً على عددِ فتراتِ الإبطاءِ المحدَّدة، وقبل اعتماد النموذج المقدَّر ينبغي التأكُّدُ من جودة أداء هذا النموذج من خلال إجراء عددٍ من الاختبارات التشخيصيَّة.

رابعاً: الاختبارات التشخيصيَّة

وتشتمل على عدد من المعايير الإحصائيَّة منها:

أ.الاختبارات التشخيصيَّة الإحصائيّة

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

ب.الاختبارات التشخيصيَّة القياسيَّة:

وتتضمَّنُ المعايير التالية:

-اختبار مضروب لاجرانج للارتباط التسلسلي بين البواقي-Lagrange Multiplier Test of Residual(Brush Godfrey)(BG)

-اختبار عدم ثبات التباين المشروط بالإنحدار الذاتي Autoregressive Conditional Heteroscedasticity(ARCH)

-اختبار التوزيع الطبيعي للأخطاء العشوائيَّة Jarque Bera (JB)

-اختبار مدى ملائمة النموذج من حيث الشَّكل الدالي Ramsey(RESET)

وفضلاً عن الاختبارات التشخيصيَّة السابقة فإنَّه يجب إجراء اختبار استقراريَّة معلمات النموذج للتأكُّد من مدى استقرار وانسجام معاملات الأجل الطويل مع تقديرات الأجل القصير من خلالِ الاختبارين:

1.اختبار المجموع التراكميّ للبواقي Cumulative Sum of Recursive Residual (CUSUM)

2.اختبار المجموع التراكميّ لمربعات البواقي Cumulative Sum of Squares Recursive Residual (CUSUM SQ)

ويعتمد على الاختباريْنِ السابقين للتأكد من مدى استقرار وانسجام معلمات الأجل الطويل مع معلمات الأجل القصير فضلاً عن توضيح وجود استقرار هيكليٍّ من عدمه. ويتحقَّقُ الاستقرار الهيكلي للمعلمات المقدَّرة إذا وقع الخط البياني لاختبار (CUSUM)و(CUSUM SQ) داخل الحدود الحرجة لِلاختبار عند مستوى المعنويَّة المستخدم في الدراسة.

4.3 النموذج القياسي للدراسة

يتكون نموذج الدراسة من الإنتاج الزراعي كمتغيرٍ تابعٍ (Dependent Variable) والذي يُعبّرُ عنِ القطاعِ الزراعيّ ونموِّهِ، في مقابل عددٍ من المتغيرات المستقلَّة أوِ التفسيريَّة (Explanatory Variables) والتي يُراد قياس تأثيرها على حجم هذا الإنتاج، ويمكن التَّعبير عن ذلك بالمعادلة الرّياضيَّة التالية:

$$AGPRO = f(IMAGIN, LAAGAR, AGLAB) \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

ويكون الشّكلُ القياسيّ للمعادلة (1) كالتالي:

$$AGPRO_t = \alpha + \beta_1.IMAGIN_t + \beta_2.LAAGAR_t + \beta_3.AGLAB_t + \varepsilon_t$$

حيث:

IMAGIN : واردات مُدخلات الإنتاج الزراعيّ بالمليون دولار.

LAAGAR : المساحات القابلة للزراعة بالألف هكتار.

AGLAB : عدد العمالة الزراعيَّة بالألف عامل.

ونتيجةً لعدم تجانس وحدات القياس في قِيَمِ متغيراتِ النموذج سنستخدمُ اللوغاريثم الطبيعي لها، حيث سنرمز له بالرمز (log)، ومن ثمَّ يكون نموذج القياس كما يلي:

$$logAGPRO_t = \alpha + \beta_1.logIMAGIN_t + \beta_2.logLAAGAR_t + \beta_3.logAGLAB_t + \varepsilon_t$$

حيث α: ثابت εt: الخطأ العشوائي.

4.النَّتائج والتَّحليل:

1.4 تحليل التكامل المشترك:

أ. اختبارات جذر الوحدة (Unit Root Tests):

تمَّ إجراء اختبار جذر الوحدة لتحديد مدى استقرار بيانات السلاسل الزمنيَّة للمتغيّرات المستقلّة والمتغير التابع بالنموذج، وعند أيِّ مستوىً من الفروق يتحقق فيها الإستقرار، وذلك لغرض التأكُّد من عدم وجود سلاسل متكاملة من الدرجة الثانية I(2) أو أكثر. وذلك لأنَّ منهج (ARDL) ينطبق على المتغيّرات المتكاملة من الدرجة صفر I(0)، أو من الدرجة الأولى I(1) . وقد بيَّنت نتائج اختبار ديكي فولر الموسع Augmented Dickey-Fuller (ADF) سكون السلاسل الزَّمنيَّة لمتغيرات الدراسة عند الرتبة I(1)؛ أي- بعد أخذ الفرق الأول، كما تمَّ تطبيق اختبار فيليبس بيرون (PP) Phillip-Perron والذي يفضل استخدامه في حالة قلَّة عدد المشاهدات (PETER C.B PHILLIPS, 1988)، وقد أظهرت النَّتائج أنَّ كافة المتغيرات مستقرَّة عند الرُّتبة I(1) ، لذا ووفقاً لنتائج اختبارات جذر الوحدة والمبين في الملحق (1) فإنَّه من الممكن تطبيق نموذج (ARDL)

ب. اختبارات التكامل المشترك (Co–integration Tests):

وفي هذه المرحلة تمَّ تحديد عدد فترات الإبطاء الزمنيّ المثلَى لنموذج (ARDL)، وذلك باستخدام معيار Akaike (AIC) info criterion حيث يتمُّ اختيار طول فترةِ تدنِّي هذا المعيار، وباستخدام برنامج EViews 12 وفقاً لمعيار AIC تبين أنَّ النموذج الأمثل هو ARDL(3,4,4,2). ووفقاً لتسلسل خطوات اختبارات التكامل المشترك، فإنَّه بعد تحديد فترات الإبطاء المثلَى لمتغيرات الدراسة، سيتمُّ الكشف عنِ التكامل المشترك من خلال اختبارات الحدود (Bounds Tests)، وذلك لتحديد وجودِ أو عدمِ وجود علاقةٍ طويلةِ الأجلِ بين متغيّرات النموذج، ويعتمد اختبار الحدود (BT) على حساب قيمة (F-statistics) لاختبار المعنويَّة المشتركة لمعلمات المتغيّرات طويلة الأجل، وذلك بمقارنة قيمة F الإحصائيَّة بالقيم الحرجة المقدَّرة وفقاً لتقديرات (PSS) الجدوليَّة، فإذا كانت قيمة (F) المحسوبة تتجاوز القيم الحرجة الجدوليَّة، فإنَّهُ يتم رفض فرض العدم (H_0) الذي ينصُّ على عدم وجود علاقةٍ طويلةِ الأجل بين متغيّرات النموذ،ج وقبول الفرض البديل الذي ينصُّ على وجود علاقةٍ طويلةِ الأجلِ

بين المتغيرات، بينما إذا كانت قيمة (F-sta) المحسوبة أقل من القيم الحرجة الجدوليَّة، فإنَّه يتم قَبُولُ الفرض العدمي (H_0) ويوضح الجدول (3) ملخص نتائج اختبارات الحدود (BT)

الجدول (3) يُوضحُ مُلخَّص نتائج اختبارات التكامل المشترك (Bounds Tests)

فيشر المحسوبة F-statistics	قيمة F الجدولية وفقاً لتقديرات (PSS)	مستوى المعنويَّة		
		%1	%5	%10
9.3788	I(0)	6.238	4.51	3.76
	I(1)	7.74	5.643	4.795

المصدر: إعداد الباحثة باستخدام البرنامج الإحصائي (Eviews 12)

- تمثل I(1),I(0) الحدود الدنيا والعليا للقيم الحرجة.

يتَّضحُ من النتائج السابقة وجود علاقة تكامل مشترك بين متغيّرات النموذج، حيث إنَّ قيمة (F-sta) المحسوبة أكبر من الحد الأعلى I(1) للقيم الجدوليَّة عند مستويات المعنوية 1%،5%،10% وبهذا يتمُّ رفض فرض العدم (H_0) وقبول الفرض البديل (H_1)؛ أي- إنَّه توجد علاقة توازنيَّة طويلة الأجل بين متغيرات النموذج.

2.4 تقدير علاقات الأجل الطويل:

بعد التَّأكدِ من وجود خاصيَّة التكامل المشترك بين متغيرات النُّموذج من خلال نتائج اختبار الحدود، فإنَّه يتمُّ قياس العلاقات طويلة الأجل، وقد تمَّ التَّوصُّل إلى قيم معلمات المقدرة، والتي تُعبّرُ عن معلمات الأجل الطويل، كما هي موضحة بالجدول (4)

الجدول (4) يوضح تقدير معلمات الأجل الطويل وفقاً لنموذج (ARDL)

	النموذج الأمثل ARDL(3,4,4,2)		
Variable	Coefficient	T-Statistic	Prob
logIMAGIN	0.428955	2.031120	0.0573
logLAAGAR	11.53545	3.901667	0.0010
logAGLAB	0.026123	0.026123	0.9109

المصدر: إعداد الباحثة باستخدام البرنامج الإحصائي (Eviews 12)

ويُلاحظ من هذا التقدير ما يلي:

- وجود أثرٌ إيجابيٌّ للمستورد من مستلزمات الإنتاج الزراعي على النَّاتج الزراعي في الأجل الطويل، وهو الأمر الذي يتوافق مع المنطق الاقتصادي، فزيادة المستورد من مدخلات الإنتاج بنسبة 10% تؤدي لزيادة الناتج الزراعي بمقدار 4.28% .
- إنَّ المساحات القابلة للزراعة لها تأثيرٌ إيجابيٌّ قويٌّ على النَّاتج الزراعي في الأمد الطويل، فزيادة المساحات القابلة للزراعة بنسبة 10% تؤدي إلى زيادةٍ في حجمِ النَّاتج الزراعي بمقدار 115% .
- العمالة في القطاع الزراعي تؤثرُ بشكلٍ إيجابيٍّ على الناتج الزراعي في الأجل الطويل، وهو ما يتماشَى مع المنطق الاقتصادي إلا أنَّه لم تثبت معنويّته إحصائياً.

3.4 تقدير علاقات الأجل القصير

تتمثَّلُ الخطوة الأخيرة في هذا التَّحليل في تقدير معلمات الأجل القصير من خلال تطبيق نموذج تصحيح الخطأ (ECM)، وتوضح بيانات الجدول (5) نتائج تقديرات الأجل القصير للنموذج.

الجدول (5) يوضّح تقدير معلمات الأجل القصير وفقاً لنموذج تصحيح الخطأ (ECM)

النموذج الأمثل ARDL(3,4,4,2)			
Variable	**Coefficient**	**T–Statistic**	**Prob**
logIMAGIN	**0.197977**	**2.117024**	**0.0484**
logLAAGAR	**3.517213**	**2.453598**	**0.0246**
logGAGLAB	**0.270575**	**1.705085**	**0.1054**
DUMPL	**–0.505002**	**–2.657148**	**0.0160**
CointEq(–1)	**–0.656015**	**–6.615730**	**0.0000**

المصدر: إعداد الباحثة باستخدام البرنامج الإحصائي (Eviews 12)

يُلاحظ من نتائج هذا التقدير ما يلي:

– أنَّ المستورد من مدخلات الإنتاج الزراعي يُؤثر بشكلٍ إيجابيّ في حجم الناتج الزراعي المتحقق، وذلك في الأجل القصير، وهذا ينطبق مع الواقع الاقتصادي، حيث إذا زاد المستورد من مستلزمات الإنتاج بنسبة 10% فإنَّ هذا يؤدي إلى زيادة الناتج الزراعي بمقدار 1.97%، إلا أنَّ هذه الزيادة تضلُّ ضئيلة، ويمكن تفسير ذلك بضعف البنية التحتيَّة، وعدم توافر التكنولوجيا الزراعيَّة المناسبة، أوِ التوظيف الخاطيء لهذه المدخلات.

– أنَّ المساحات القابلة للزراعة تؤثرُ بشكلٍ إيجابيّ كبيرٍ على الناتج الزراعي في الأمد القصير؛ الأمرُ الذي يتماشى مع المنطق الاقتصادي، إذ إنَّ زيادة المساحات بنسبة 10% تقود إلى زيادة الناتج بمقدار35.17% .

– أنَّ العمالة الزراعيَّة تؤثرُ إيجابياً على الناتج الزراعي المتحقّق في الأجل القصير، وهذا يتماشى مع المنطق الاقتصادي، إلا أنَّها غير معنويَّة إحصائياً ، ومن الممكن تفسير ذلك لضعف إنتاجية العامل الزراعي.

– وجود تأثيرٍ سلبيّ للتغيُّرات الاقتصاديَّة والإقليميَّة بعد العام 2011 على النَّاتج الزراعي في الأجلِ القصير، ويمكن أن يُفسّر هذا التأثير السلبي على القطاع الزراعي لعدة أسبابٍ؛ كاضطرابات السوق، ونقص رأس المال المخصّص للاستثمار في المجال الزراعيّ، وارتفاع تكاليف الإنتاج.

– أنَّ معامل تصحيح الخطأ ((CoinEq(–1)) ذات إشارة سالبة (0.65–) ومعنوياً بما يؤكد على وجود خاصية التكامل المشترك، وعلاقة توازن قصيرة الأجل بين المتغيّرات المستخدمة باتجاه علاقة توازنيَّة طويلة الأجل، وبما يعني أنَّ الإنحرافات في قيم الناتج الزراعي في الأجل القصير يتمُّ تصحيحها سنوياً بحوالي 65% للعودة إلى التوازن في الأجل الطويل. أي أن اختلال التوازن في الأجل القصير يمكن تصحيحه خلال عام ونصف تقريباً من أجل العودة إلى الوضع التوازني طويل الأجل.

4.4 اختبار مدى ملائمة وجودة النموذج المستخدم:

يتمُّ في هذه المرحلة إجراء مجموعة من الاختبارات التشخيصيَّة يتمُّ من خلالها الحكم على مدى ملائمة النموذج المستخدم في قياس المعلمات المقدرة في كِّل من الأجل الطويل والأجل القصير، كما هو موضَّح بالجدول (6)

الجدول (6) يُوضّح نتائج الاختبارات التَّشخيصيَّةDiagnostic Tests

الِاختبار	إحصائيَّة	القيمة	Prob
الِارتباط الذاتي	F-statistic	0.920557	0.3508
	Chi-square	1.900645	0.1680
التَّوزيع الطبيعي	Jarque-Bera	2.968087	0.2267
عدم ثبات التباين	F-statistic	0.055032	0.8159
	Chi-square	0.058175	0.8094
اختبار مدى ملائمة تحديد النُّموذج	F-statistic	0.757983	0.3961

المصدر: إعداد الباحثة باستخدام البرنامج الإحصائي (Eviews 12)

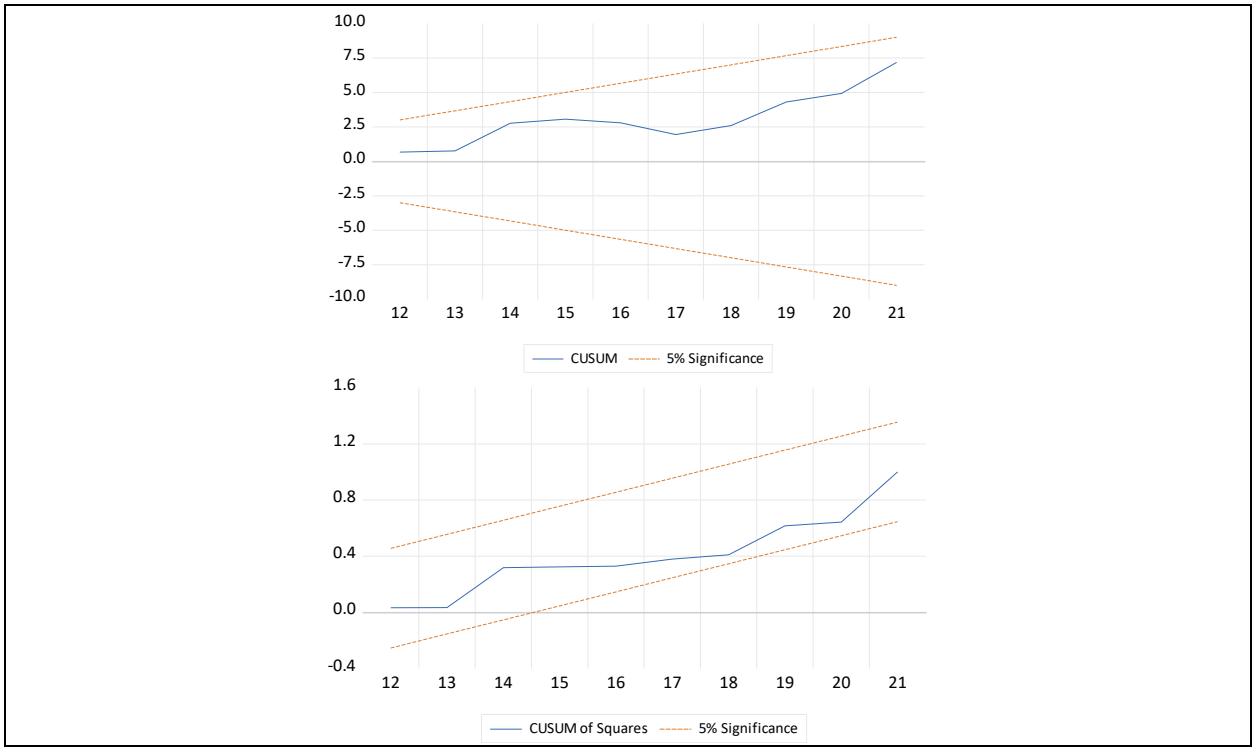
– **اختبار الارتباط الذاتي** (**Autocorrelation**)، يتمُّ ذلك من خلال (Breusch-Godfrey)(BG) والمعروف باختبار (LM Test)، وذلك كما هو مبيَّن بالجدول (6). ويُلاحظ أنَّ قيمة كلٍّ من (F-statistic)،(Chi-square) غير معنويَّة حتى مستوى 5%، وهذا يعني عدم قَبُول فرض العدم، ومن ثمَّ لا يعاني النموذج من وجود مشكلة الارتباط الذاتي.

– **اختبار عدم ثبات التباين** (**Heteroskedasticity Test**)، يهدف هذا الاختبار للكشف عن ما إذا كان هناك علاقة ارتباط بين مربَّعات البواقي، ويُلاحظ من نتائج الجدول (6) القيمة الحرجة لكلٍّ من (F-statistic)،(Chi-square) أكبر من مستوى المعنوية 5%، لذا نقبل الفرضيَّة الصفريَّة؛ أي- أنَّ تباين البواقي متجانس، والنموذج لا يُعاني من مشكلة عدم ثبات التباين.

– **اختبار توزيع البواقي**(**Normality Test**) وذلك بهدف التأكد من أنَّ النموذج يأخذ شكل التَّوزيع المعتدل الطبيعيّ، وذلك باستخدام اختبار (JB) (JarqueBera) وكما موضح بالجدول (6) يُلاحظ أنَّ قيمة المعلمات الخاصة بهذا الاختبار غير معنويَّة عند مستوى 5%، ممَّا يعني عدم رفض الفرض الصفري (H_0) عليه فإنَّ التوزيع يأخذ الشكل المعتدل الطبيعي.

– **اختبار مدى ملائمة توصيف النموذج** (**Ramsey Reset**) وذلك للتأكد من صحة الشَّكل الدالي المستخدم بالنموذج، ويتضح من خلال الاحتمال المقابل لإحصائيَّة الاختبار، والتي كانت (0.3961) وهي غير معنويَّة عند مستوى 5%؛ أي- أنَّ إحصائيَّة Reset تؤكد صحة الشَّكل الدالي المستخدم في النموذج.

– **اختبار الاستقرار الهيكليّ للنَّموذج** (**Stability**)، وذلك من خلال اختبار (CUSUM) الذي يتعلق بسلوك المجموع التراكمي للبواقي، واختبار (CUSUMSQ) الذي يتعلق بسلوك المجموع التراكمي لمربَّعاتِ البواقي، ويتضحُ من هذين الاختبارين أنَّ مجموع البواقي، ومجموع مربعاتها تتحرك داخل حدود المعنوية 5%؛ أي- أنَّ النموذج مستقر من النَّاحية الهيكليَّة كما هو مُبين بالشكل (2). ومن نتائج الاختبارات السابقة نستنتج أنَّ النموذج المستخدم يتَّسمُ بجودةِ توفيقٍ عالية.



الشكل (2) يوضح نتائج اختبار الاستقرار الهيكلي

5.التَّوصيات

1- على الرّغم من التحديات التي يواجهها القطاع الزراعي في ليبيا بسبب التغيُّراتِ الاقتصاديَّة والإقليميَّة بعد العام 2011، إلا أنَّ هناك فرصاً للتطوير والتحسين من خلال تعزيز الاستثمارات في القطاع الزراعي، وتوفير الدَّعم اللازم للمزارعين، من خلال توفير التمويل والتَّدريب، والنُّهوض بالمستوى التكنولوجي والذي يؤدي لخلق كوادر ماهرة داخل القطاع؛ الأمرُ الذي يؤدي لتحسين أجر العمالة الزراعيَّة ليتناسب مع ما يقوم به من عمل، ومن ثمَّ ضمان الاستمراريَّة والاستقرار في الإنتاج الزراعي.

2- ضرورة التوسع الأفقي في الأراضي الصحراويَّة لزيادة الرقعة الزراعيَّة، وحماية الأراضي الزراعيَّة من التوسع العمرانيّ؛ الأمرُ الذي يضمن تحقيق معدلات نموٍّ متزايدة في الإنتاج الزراعي.

3- العمل على تعزيز التعاون الدولي في مجال الزّراعة وتبادل الخبرات والمعرفة لتعزيز القدرة التنافسيَّة للقطاع الزراعي في ليبيا.

4- يحتاج القطاع الزراعي إلى وقفة جادَّة من قِبَلِ أصحاب القرار، من تشجيعِ العاملين في القطاع بالدَّعم المادي واللوجستي، والعمل على تبنِّي مشاريع التصنيع المحليّ لمستلزمات الإنتاج من آلاتٍ ومبيداتٍ؛ الأمر الذي يحقق نوع من الإكتفاء الذاتي من مدخلات الإنتاج الأساسية.

6 .المراجع

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومنظَّمة الأغذية والزراعة، (2022)، تقييم سلاسل القيمة، والقيمة المضافة للسلع الزراعيَّة وتحسينها في جنوب ليبي، تم الاسترداد من https://doi.org/10.4060/cb7634a.

خالد السواعي. (2012)، E-Views والقياس الاقتصاديّ، الأردن/ دار المكتبة الوطنيَّة.

صندوق النقد العربي، (2005)، القطاع الزراعيّ، أبوظبي، دولة الإمارات العربية المتحدة.
عبد القادر محمد عبد القادر عطيَّة، (2005)، الحديث في الاقتصاد القياسي بين النظريَّة والتَّطبيق، الإسكندريَّة/ الدار الجامعيَّة.
مجدي الشوربجي، (2009)، أثر النمو الاقتصادي على العمالة في الاقتصاد المصريّ، مجلة اقتصاديَّات شمال افريقيا.
منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، (2001)، مؤتمر الأمم المتحدة الثالث المعني بالبلدان الأقل نمواً، بروكسل: un.org.
منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، (2003)، حالة انعدام الأمن الغذائيّ في العالم 2003، التجارة والأمن الغذائي، تمَّ الاسترداد من https://www.fao.org.
Pesaran, M., Shin, Y., & Smith, R. (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships. Journal of Applied Econometrics, 289-326.
PETER C.B PHILLIPS, P. P. (1988, June 01). Testing for a unit root in time series regression. BIOMMETRIKA, pp. 335-346.

7 . الملاحق

1.7 نتائجُ اختبارات جذر الوحدة

UNIT ROOT TEST TABLE (PP)

		At Level			
		LOGAGPRO	LOGAGLAB	LOGIMAGIN	LOGLAA...
With Cons...	t-Statistic	-2.3712	-2.6940	-2.2892	-3.6249
	Prob.	*0.1561*	*0.0839*	*0.1803*	*0.0095*
		n0	*	n0	***
With Cons...	t-Statistic	-2.4128	-2.6494	-1.9194	-4.4978
	Prob.	*0.3678*	*0.2620*	*0.6259*	*0.0047*
		n0	n0	n0	***
Without C...	t-Statistic	0.3517	0.2282	-0.6091	-0.2786
	Prob.	*0.7817*	*0.7474*	*0.4472*	*0.5793*
		n0	n0	n0	n0
		At First Difference			
		d(LOGAG...	d(LOGAG...	d(LOGIM...	d(LOGLA...
With Cons...	t-Statistic	-5.8249	-7.8756	-7.5408	-20.3842
	Prob.	*0.0000*	*0.0000*	*0.0000*	*0.0001*
		***	***	***	***
With Cons...	t-Statistic	-5.7651	-7.7969	-7.7355	-24.2578
	Prob.	*0.0001*	*0.0000*	*0.0000*	*0.0000*
		***	***	***	***
Without C...	t-Statistic	-5.9155	-7.9560	-7.6421	-18.6689
	Prob.	*0.0000*	*0.0000*	*0.0000*	*0.0000*
		***	***	***	***

UNIT ROOT TEST TABLE (ADF)

		At Level			
		LOGAGPRO	LOGAGLAB	LOGIMAGIN	LOGLAA...
With Cons...	t-Statistic	-2.3442	-6.5524	-2.2780	-3.6191
	Prob.	*0.1638*	*0.0000*	*0.1838*	*0.0097*
		n0	***	n0	***
With Cons...	t-Statistic	-2.8219	0.9562	-1.9142	-4.5307
	Prob.	*0.1985*	*0.9997*	*0.6286*	*0.0043*
		n0	n0	n0	***
Without C...	t-Statistic	0.2016	0.0919	-0.6091	-0.1173
	Prob.	*0.7396*	*0.7052*	*0.4472*	*0.6370*
		n0	n0	n0	n0
		At First Difference			
		d(LOGAG...	d(LOGAG...	d(LOGIM...	d(LOGLA...
With Cons...	t-Statistic	-5.7416	-3.6838	-7.5451	-9.3584
	Prob.	*0.0000*	*0.0089*	*0.0000*	*0.0000*
		***	***	***	***
With Cons...	t-Statistic	-5.8828	-5.0328	-7.7355	-9.2408
	Prob.	*0.0001*	*0.0016*	*0.0000*	*0.0000*
		***	***	***	***
Without C...	t-Statistic	-5.8276	-3.8412	-7.6465	-9.4821
	Prob.	*0.0000*	*0.0004*	*0.0000*	*0.0000*
		***	***	***	***

Notes: (*)Significant at the 10%; (**)Significant at the 5%; (***) Significant at...
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

This Result is The Out-Put of Program Has Developed By:
Dr. Imadeddin AlMosabbeh
College of Business and Economics
Qassim University-KSA

2.7نتائج تقدير نموذج ARDL(3,4,4,2)

Dependent Variable: LOGAGPRO
Method: ARDL
Date: 01/21/24 Time: 15:14
Sample (adjusted): 1985 2021
Included observations: 37 after adjustments
Maximum dependent lags: 4 (Automatic selection)
Model selection method: Akaike info criterion (AIC)
Dynamic regressors (4 lags, automatic): LOGIMAGIN LOGLAAGAR LOGAGLAB
Fixed regressors: DUMPL C @TREND
Number of models evalulated: 500
Selected Model: ARDL(3, 4, 4, 2)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
LOGAGPRO(-1)	0.803321	0.141287	5.685737	0.0000
LOGAGPRO(-2)	-0.667391	0.180419	-3.699110	0.0016
LOGAGPRO(-3)	0.208054	0.169738	1.225740	0.2361
LOGIMAGIN	0.197977	0.093517	2.117024	0.0484
LOGIMAGIN(-1)	-0.145597	0.094604	-1.539013	0.1412
LOGIMAGIN(-2)	0.036247	0.092013	0.393932	0.6983
LOGIMAGIN(-3)	0.046434	0.081402	0.570431	0.5754
LOGIMAGIN(-4)	0.146340	0.076917	1.902559	0.0732
LOGLAAGAR	3.517213	1.433492	2.453598	0.0246
LOGLAAGAR(-1)	-0.724157	1.452220	-0.498655	0.6241
LOGLAAGAR(-2)	2.871106	1.079631	2.659341	0.0160
LOGLAAGAR(-3)	-0.985441	0.985493	-0.999948	0.3306
LOGLAAGAR(-4)	2.888711	1.265510	2.282646	0.0348
LOGAGLAB	0.270575	0.158687	1.705085	0.1054
LOGAGLAB(-1)	-1.050091	0.283511	-3.703885	0.0016
LOGAGLAB(-2)	0.796653	0.229065	3.477847	0.0027
DUMPL	-0.505002	0.190054	-2.657148	0.0160
C	-53.43499	20.64297	-2.588532	0.0185
@TREND	0.031794	0.009840	3.231109	0.0046

R-squared	0.948683	Mean dependent var	7.187136
Adjusted R-squared	0.897367	S.D. dependent var	0.581773
S.E. of regression	0.186379	Akaike info criterion	-0.215585
Sum squared resid	0.625270	Schwarz criterion	0.611643
Log likelihood	22.98832	Hannan-Quinn criter.	0.076052
F-statistic	18.48686	Durbin-Watson stat	2.281185
Prob(F-statistic)	0.000000		

*Note: p-values and any subsequent tests do not account for model selection.

3.7 نتائج اختبار منهج الحدود ونتائج الأجل الطويل والأجل القصير لمتغيرات الدراسة

ARDL Long Run Form and Bounds Test
Dependent Variable: D(LOGAGPRO)
Selected Model: ARDL(3, 4, 4, 2)
Case 5: Unrestricted Constant and Unrestricted Trend
Date: 01/21/24 Time: 15:26
Sample: 1981 2021
Included observations: 37

Conditional Error Correction Regression

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-53.43499	20.64297	-2.588532	0.0185
@TREND	0.031794	0.009840	3.231109	0.0046
LOGAGPRO(-1)*	-0.656015	0.158919	-4.127988	0.0006
LOGIMAGIN(-1)	0.281401	0.107192	2.625197	0.0172
LOGLAAGAR(-1)	7.567432	2.840692	2.663940	0.0158
LOGAGLAB(-1)	0.017137	0.150710	0.113708	0.9107
D(LOGAGPRO(-1))	0.459337	0.147728	3.109345	0.0061
D(LOGAGPRO(-2))	-0.208054	0.169738	-1.225740	0.2361
D(LOGIMAGIN)	0.197977	0.093517	2.117024	0.0484
D(LOGIMAGIN(-1))	-0.229021	0.092197	-2.484042	0.0231
D(LOGIMAGIN(-2))	-0.192774	0.081884	-2.354237	0.0301
D(LOGIMAGIN(-3))	-0.146340	0.076917	-1.902559	0.0732
D(LOGLAAGAR)	3.517213	1.433492	2.453598	0.0246
D(LOGLAAGAR(-1))	-4.774376	2.411681	-1.979688	0.0632
D(LOGLAAGAR(-2))	-1.903269	1.811791	-1.050491	0.3074
D(LOGLAAGAR(-3))	-2.888711	1.265510	-2.282646	0.0348
D(LOGAGLAB)	0.270575	0.158687	1.705085	0.1054
D(LOGAGLAB(-1))	-0.796653	0.229065	-3.477847	0.0027
DUMPL	-0.505002	0.190054	-2.657148	0.0160

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

Levels Equation
Case 5: Unrestricted Constant and Unrestricted Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGIMAGIN	0.428955	0.211191	2.031120	0.0573
LOGLAAGAR	11.53545	2.956544	3.901667	0.0010
LOGAGLAB	0.026123	0.230122	0.113517	0.9109

EC = LOGAGPRO - (0.4290*LOGIMAGIN + 11.5354*LOGLAAGAR + 0.0261 *LOGAGLAB)

F-Bounds Test — Null Hypothesis: No levels relationship

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
		Asymptotic: n=1000		
F-statistic	9.378832	10%	3.47	4.45
k	3	5%	4.01	5.07
		2.5%	4.52	5.62
		1%	5.17	6.36
Actual Sample Size	37	Finite Sample: n=40		
		10%	3.76	4.795
		5%	4.51	5.643
		1%	6.238	7.74
		Finite Sample: n=35		
		10%	3.8	4.888
		5%	4.568	5.795
		1%	6.38	7.73

t-Bounds Test — Null Hypothesis: No levels relationship

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
t-statistic	-4.127988	10%	-3.13	-3.84
		5%	-3.41	-4.16
		2.5%	-3.65	-4.42
		1%	-3.96	-4.73

4.7 نموذج تصحيح الخطأ

ARDL Error Correction Regression
Dependent Variable: D(LOGAGPRO)
Selected Model: ARDL(3, 4, 4, 2)
Case 5: Unrestricted Constant and Unrestricted Trend
Date: 01/21/24 Time: 15:29
Sample: 1981 2021
Included observations: 37

ECM Regression
Case 5: Unrestricted Constant and Unrestricted Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-53.43499	8.083592	-6.610303	0.0000
@TREND	0.031794	0.006574	4.836111	0.0001
D(LOGAGPRO(-1))	0.459337	0.110470	4.158009	0.0006
D(LOGAGPRO(-2))	-0.208054	0.134759	-1.543896	0.1400
D(LOGIMAGIN)	0.197977	0.064411	3.073644	0.0065
D(LOGIMAGIN(-1))	-0.229021	0.070116	-3.266314	0.0043
D(LOGIMAGIN(-2))	-0.192774	0.065909	-2.924865	0.0090
D(LOGIMAGIN(-3))	-0.146340	0.064760	-2.259737	0.0365
D(LOGLAAGAR)	3.517213	1.139384	3.086941	0.0064
D(LOGLAAGAR(-1))	-4.774376	1.440564	-3.314242	0.0039
D(LOGLAAGAR(-2))	-1.903269	1.127023	-1.688758	0.1085
D(LOGLAAGAR(-3))	-2.888711	0.865771	-3.336578	0.0037
D(LOGAGLAB)	0.270575	0.134484	2.011947	0.0594
D(LOGAGLAB(-1))	-0.796653	0.184077	-4.327829	0.0004
DUMPL	-0.505002	0.117979	-4.280443	0.0005
CointEq(-1)*	-0.656015	0.099160	-6.615730	0.0000

R-squared	0.892832	Mean dependent var	0.017925
Adjusted R-squared	0.816284	S.D. dependent var	0.402578
S.E. of regression	0.172554	Akaike info criterion	-0.377747
Sum squared resid	0.625270	Schwarz criterion	0.318866
Log likelihood	22.98832	Hannan-Quinn criter.	-0.132158
F-statistic	11.66362	Durbin-Watson stat	2.281185
Prob(F-statistic)	0.000001		

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

F-Bounds Test — Null Hypothesis: No levels relationship

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic	9.378832	10%	3.47	4.45
k	3	5%	4.01	5.07
		2.5%	4.52	5.62
		1%	5.17	6.36

t-Bounds Test — Null Hypothesis: No levels relationship

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
t-statistic	-6.615730	10%	-3.13	-3.84
		5%	-3.41	-4.16
		2.5%	-3.65	-4.42
		1%	-3.96	-4.73