أثر التغيرات المناخية في الأمن الغذائي في الجزائر، دراسة قياسية باستخدام نموذج ARDL خلال الفترة (1995 ـ 2024)

The impact of climate change on food security in Algeria, a standard study using the ARDL model during the period (1995- 2024)

خلج آمنة* [1]

[1] مخبر التنمية المحلية والمقاولاتية بولاية عين الدفلى، جامعة خميس مليانة (الجزائر)، a.khledj@univ-dbkm.dz

تاريخ الإرسال: 2025/11/10 تاريخ القبول: 2026/03/27 تاريخ النشر: 2026/06/01

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل أثر التغيرات المناخية على الأمن الغذائي في الجزائر خلال الفترة (1995–2024)، من خلال قياس طبيعة العلاقة بين بعض المؤشرات المناخية المتمثلة في الغطاء النباتي، وتكرار الكوارث الطبيعية، وتغير درجات الحرارة، ومستويات الأمن الغذائي. واعتمدت الدراسة على المنهج الاستقرائي باستخدام أدوات الاقتصاد القياسي والإحصائي، مع توظيف نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL) لقياس العلاقة في الأجلين القصير والطويل. وأظهرت النتائج وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرات المدروسة، كما بينت أن توسع الغطاء النباتي يساهم إيجابياً في تعزيز الأمن الغذائي بمقدار 13.5433 وحدة، في حين لم تظهر مؤشرات الكوارث الطبيعية ودرجة الحرارة أثراً معنوياً إحصائياً خلال فترة الدراسة. وتؤكد النتائج أهمية تبني سياسات بيئية وزراعية مستدامة تدعم تنمية الغطاء النباتي وتعزز قدرة القطاع الزراعي على التكيف مع التغيرات المناخية بما يضمن تحقيق الأمن الغذائي في الجزائر.

الكلمات المفتاحية: الأمن الغذائي، التغيرات المناخية، الغطاء النباتي، درجة الحرارة، الجزائر.

تصنيف JEL: Q19، Q54

Abstract :

This study aims to analyze the impact of climate change on food security in Algeria during the period 1995–2024 by examining the relationship between key climate indicators, namely vegetation cover, the frequency of natural disasters, temperature changes, and food security levels. The study adopts an inductive approach and employs econometric and statistical methods, using the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) model to estimate both short-run and long-run relationships among the variables. The findings reveal the existence of a long-run equilibrium relationship between the studied variables and show that an increase in vegetation cover significantly enhances food security by 13.5433 units. In contrast, the effects of natural disasters and temperature changes were found to be statistically insignificant during the study period. The results highlight the importance of adopting sustainable environmental and agricultural policies that promote vegetation cover and strengthen the agricultural sector's capacity to adapt to climate change, thereby contributing to the achievement of food security in Algeria.

Keywords : Food security, climate change, vegetation cover, temperature, Algeria.

Jel Classification Codes :Q19, Q54

* المؤلف المرسل

توطئة (مقدّمة):

عرف الإقتصاد العالمي تطورا سريعا على حساب البيئة، مما نجم عنه بعض الآثار البيئية السلبية؛ مثل: تدهور الأراضي الزراعية، انجراف التربة، ارتفاع مستويات التلوث... وغيرها. وفي هذا السياق، أصبح الأمن الغذائي يشكل تحديا عالميا في ظل الظروف الراهنة التي تستدعي تحقيق التوازن بين الإنتاج الزراعي والطلب الإستهلاكي المتزايد نتيجة إستمرار نمو عدد السكان.

نجم عن تفاقم ظاهرة التغيرات المناخية واتساع أبعادها المحلية، والدولية زيادة الإهتمام الدولي بها، خاصة بعد أن أضحت تداعياتها تشكل تهديدا مباشرا على الأمن الغذائي العالمي بأبعاده الأربعة؛ توفر الغذاء، الحصول على الغذاء، استخدام الغذاء، واستدامة الغذاء. فالتغيرات البيئية مثل زيادة تكرار الكوارث الطبيعية، وارتفاع درجات الحرارة، وتغير نسب تهاطل الأمطار تؤثر سلبا على إنتاجية المحاصيل الزراعية، مما يهدد قدرة المجتمعات على تأمين الغذاء الكاف والضروري لكافة الأفراد. وعليه، وفي ظل هذه التغيرات يزداد القلق من احتمالية حدوث نقص عالمي في الغذاء مما يؤدي إلى تفاقم ظاهرة الفقر وبروز صراعات محتملة حول الموارد.

تعتبر الجزائر من بين الدول التي تعمل من أجل بلوغ نظم غذائية شاملة ومستدامة بغية تحقيق الأمن الغذائي، والإكتفاء الذاتي من الموارد الزراعية والحيوانية، مع الأخذ بعين الإعتبار التغيرات المناخية التي تشهدها المنطقة. وانطلاقا مما سبق، فإن فهم العلاقة بين التغير المناخي والأمن الغذائي أضحت ضرورة ملحة لوضع استراتيجيات فعالة تضمن مستقبل مستدام للجميع، ومنه نطرح التساؤل التالي: **ما مدى تأثير التغيرات المناخية على الأمن الغذائي في الجزائر خلال الفترة (1995– 2024)؟**

وانطلاقا من السؤال الرئيسي المطروح، يمكننا صياغة الأسئلة الفرعية التالية:

- ما لمراد بالأمن الغذائي؟
- ما هي طبيعة العلاقة بين التغيرات المناخية والأمن الغذائي؟

فرضيات الدراسة:

- يساهم توسع الغطاء النباتي في زيادة مستويات الأمن الغذائي في الجزائر؛
- يساهم تكرار حدوث الكوارث الطبيعية في تراجع مستويات الأمن الغذائي في الجزائر؛
- يساهم ارتفاع درجة الحرارة في تدني مستويات الأمن الغذائي في الجزائر؛

أهمية الدراسة: انطلاقا من تفاقم ظاهرة التغيرات المناخية التي تشهدها جل دول العالم، وكذا رغبة هذه الدول في ضمان استدامة مواردها الغذائية، وبالتالي أمنها الغذائي، تبرز أهمية الدراسة في البحث عن الإنعكاسات المحتملة للتغيرات المناخية على الأمن الغذائي في الجزائر خلال الفترة (1995– 2024).

منهج الدراسة: بغية الوصول إلى الأهداف المنشودة، وللإجابة على الإشكالية الرئيسية تم الإعتماد على المنهج الإستنباطي بأداتيه الوصف والتحليل، من أجل الإلمام بمختلف المفاهيم الأدبية المتعلقة بمتغيرات الدراسة، كما تم الإعتماد على المنهج الإستقرائي باستخدام أدوات الإقتصاد القياسي، والإقتصاد الإحصائي وذلك بهدف تقدير العلاقة بين التغيرات المناخية والأمن الغذائي.

الدراسات السابقة

دراسة (مُحَمَّد و آخرون، 2024) بعنوان تأثير التغير المناخي على الأمن الغذائي في الجزائر، حيث هدفت هذه الدراسة الى تشخيص واقع التغير المناخي والأمن الغذائي في الجزائر، لأن هذا التغير المناخي أصبح من أبرز المشكلات التي تواجه صناع القرار في الحكومة الجزائرية. وتوصلت دراسة الى أن الجزائر تواجه بشكل متزايد كل سنة الظواهر المناخية الحادة التي تزيد شيئا فشيئا من هشاشتها مما انعكس سلبا على المحاصيل الزراعية والجودة الغذائية بسبب الجفاف وموجات الحر والفيضانات الأمر الذي انعكس سلبا على قدرتها على تحقيق الأمن الغذائي.

دراسة (Seema , 2023) بعنوان IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON FOOD SECURITY حيث توصلت إلى أن تغير المناخ يشكل تهديداً كبيراً للأمن الغذائي العالمي. خاصة مع ارتفاع درجات الحرارة العالمية وتغير أنماط الطقس، الأمر الذي ساهم في تراجع غلة المحاصيل وإنتاجيتها بشكل متزايد. علاوة على ذلك، يساهم تلوث الهواء في انخفاض غلة المحاصيل، لا سيما المحاصيل الغذائية الأساسية كالأرز وفول الصويا والقمح. كما تؤدي تغيرات أنماط الطقس إلى تفاقم ندرة المياه، وانخفاض إنتاجية الثروة الحيوانية وإعاقة الوصول إلى الغذاء وتوزيعه. كما تصلت الدراسة الى أن الحلول قصيرة الأجل يمكن أن تُخفف بعض الضغوط، إلا أن الالتزام العالمي المستدام ضروري للتخفيف من آثار تغير المناخ على سلامتنا الغذائية على المدى الطويل.

دراسة (Imen & Abdelkarim , 2023) بعنوان Climate change's effects on food Security in Sub-Saharan Africa (SSA) حيث تتناول هذه الدراسة التداعيات الإقتصادية لتغير المناخ على الأمن الغذائي في منطقة أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى. وقد استخدمت الدراسة بيانات شاملة لجميع دول أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى لفحص تأثيرات درجات الحرارة وهطول الأمطار على الأمن الغذائي. وتوصلت الدراسة الى أن التغيرات في كل من درجات الحرارة وهطول الأمطار لها تأثير سلبي على الأمن الغذائي. حيث تؤثر هذه المتغيرات المناخية على الأمن الغذائي من خلال تأثيرها المباشر على إنتاج الغذاء، وتأثيرها غير المباشر على مؤشرات أخرى للأمن الغذائي. وعلى ضوء هذه النتائج، تقترح الدراسة وضع سياسات فعّالة لاستخدام الأراضي، والحفاظ على الموارد الطبيعية، واعتماد أفضل الممارسات الزراعية، والحفاظ على مستوى مناسب للسكان في منطقة جنوب الصحراء الكبرى.

ومن خلال استعراض الدراسات السابقة يتضح أن أغلب الدراسات المنشورة ركزت على تحليل الجانب النظري من خلال التركيز على تعريف متغيرات الدراسة وتحليلها دون البحث طبيعة العلاقة بينهما ودرجة تأثيرهما، كما أنه هناك نقص في الدراسات التي تعتمد على نموذج ARDL لقياس تأثير التغيرات المناخية في الأمن الغذائي في الجزائر وهنا تأتي دراستنا لتقديم تحليل تفاعلي للعلاقة بين مؤشرات تغير المناخ والأمن الغذائي.

1. مفهوم الأمن الغذائي

حضي موضوع الأمن الغذائي في الوقت الحالي باهتمام واسع من قبل العديد من الباحثين، المنظمات الدولية بهدف ضمان تحقيق حد معين من الأمن الغذائي للأفراد، لمواجهة مختلف الأزمات الغذائية العالمية كالمجاعة التي تعكس حالة للاأمن الغذائي.

1.1. تعريف الأمن الغذائي

الأمن الغذائي حسب منظمة الأغذية والزراعة (الفاو)، هو "ضمان وصول جميع البشر إلى الأغذية الأساسية التي يحتاجون إليها، وهو ما يلزم معه توافر الغذاء أولا على مستوى الدولة بالكامل، ثم استقرار سعره، وأخيرا سهولة الوصول اليه". (بن عيسى و بن يشو ، 2023، صفحة 201). أما المنظمة العربية للتنمية الزراعية فحددت مفهوم الأمن الغذائي "بتوفير الغذاء بالكمية والنوعية لأغراض الصحة والنشاط وبصورة مستمرة للأفراد كافة، اعتمادا على الناتج المحلي والميزة النسبية لإنتاج السلع الغذائية محليا وبما تتناسب أسعاره مع دخول الأفراد وإمكانياتهم المادية" (الخيكاني و الطالقاني، 2019، صفحة 430).

ومما سبق فإن مفهوم الأمن الغذائي يرتكز على خمسة أركان أساسية، وهي: (الغايش، 2019، صفحة 443)

- توفير الموارد الغذائية الأساسية لكافة السكان سواء بالإعتماد على الإنتاج المحلي أو من خلال اللجوء إلى السوق العالمي، وتشمل: اللحوم، الأسماك، الحبوب، الزيوت، السكر، الخضروات، الفواكه... وغيرها.
- الحفاظ على استقرار المعروض من المواد الغذائية طيلة السنة، كالعمل على تأمين مخزون من المواد الأساسية القابلة للتخزين، مثل الحبوب، والزيوت... وغيرها بحجم يكفي لمدة تتراوح بين 4 إلى 6أشهر على الأقل.
- إتاحة المواد الغذائية الأساسية لكل السكان بأسعار تتناسب مع دخلهم.
- إتاحة المواد الغذائية وفق المعايير الدولية لتحقيق سلامة الغذاء.

- اتخاذ التدابير اللازمة لمساعدة الفقراء، على تأمين احتياجاتهم من المواد الغذائية الأساسية.

وبالتالي، يمكن القول ان الأمن الغذائي هو ضمان حصول جميع أفراد المجتمع على الحد الأدنى من المواد الغذائية الأساسية الصحية والسليمة، بشكل مستمر ومنتظم، ويكون ذلك إما بالإعتماد على السوق المحلي (الإنتاج المحلي)، أو السوق العالمي(الإستيراد).

2.1. أنواع الأمن الغذائي: يمكن التمييز بين مستويين للأمن الغذائي، وهما: (واعر و دوفي، 2021، صفحة 68)

– **الأمن الغذائي المطلق:** أو الأمن الغذائي الذاتي، ويقصد به قدرة الدولة على إنتاج كفايتها من المواد الغذائية بما يغطي أو يفوق الطلب المحلي على الغذاء.

– **الأمن الغذائي النسبي:** يقصد به قدرة الدولة على ضمان توفير الحد الأدنى من احتياجات المجتمع الأساسية من الغذاء، وبشكل منتظم.

3.1. محددات الأمن الغذائي: تتمثل الأبعاد المختلفة للأمن الغذائي فيما يلي: (المهيدي، صقر، و الشافعي، 2021، صفحة 1283)

– **توفر الغذاء:** ويقصد به وفرة الموارد الغذائية وكفايتها لتلبية الطلب الكلي على الغذاء، سواء بالاعتماد على الإنتاج المحلي، أو اللجوء إلى الإستيراد من الأسواق الخارجية أو حتى المساعدات والمعونات الغذائية.

– **الحصول على الغذاء:** يبحث هذا البعد في قدرة الأفراد المادية؛ (الأسعار، العمالة، الدخل)؛ التي تمكنهم من الحصول على الموارد الغذائية الأساسية. بما يشمل السياسات والبرامج الاجتماعية التي تتبناها حكومات الدول لمساعدة الفئات منخفضة الدخل كسياسة الضمان الاجتماعي، والإعانات الاجتماعية.

– **استخدام الغذاء أو الجودة والسلامة:** يركز هذا البعد في كيفية تحقيق التغذية المثلى، بدأ من الطريقة السليمة والصحية لإعداده كضرورة الإعتماد على المياه النظيفة، والنظافة... وغيرها، ووصولا إلى الطعام المتنوع والصحي والغني بالفيتامينات التي تفيد جسم الإنسان، وتقيه من الأمراض والأوبئة.

– **الإستدامة والإستقرار:** ويعنى به توفير الكميات الكافية من الموارد الغذائية الأساسية في كل الأوقات، مع ضمان قدرة الأفراد على الوصول إلى الغذاء في كل الظروف الإقتصادية.

2. ماهية التغيرات المناخية

زيادة تواتر الظواهر المناخية المتطرفة في العالم كالجفاف، وارتفاع درجة الحرارة، والإحتباس الحراري... وغيرها، استدعى من الدول دق ناقوس الخطر خاصة مع زيادة طول أمدها. الأمر الذي سينعكس سلبا على انتاجها الزراعي، وتراجع الناتج المحلي الإجمالي، بالإضافة إلى ارتفاع معدلات التضخم.

1.2. مفهوم التغيرات المناخية

تعرف التغيرات المناخية حسب اتفاقية الأمم المتحدة حول تغير المناخ وفي فقرتها الأولى على أنها: تلك التغيرات التي تصيب المناخ والتي ترجع بصورة مباشرة أو غير مباشرة إلى النشاط الإنساني الذي يؤدي إلى تغير في تكوين الغلاف الجوي العالمي والذي يلاحظ، بالإضافة إلى التغير الطبيعي للمناخ، على مدى فترات زمنية مماثلة" (بن عيسى و بن يشو ، 2023، صفحة 3). فالتغير المناخي ينجم عن التغير في الخصائص المناخية للكرة الأرضية الناجمة عن الزيادات الحالية في نسبة تركز الغازات الناشئة عن عمليات الإحتراق في الغلاف الجوي بسبب النشاط البشري والعوامل الطبيعية التي ترفع من درجة حرارة الجو، ومن بين هذه الغازات نذكر الميثان، وثاني أكسيد الكربون، وأكسيد النتروجين" (الكسان، 2021، صفحة 101).

وبوجه عام يقصد بتغير المناخ: تلك التغيرات التي تطرأ على المناخ بسبب أنشطة الإنسان، والتي ينجم عنها ارتفاع درجات حرارة الأرض، وتغير مستوى تساقط الأمطار... وغيرها، ومن شأن هذه التغيرات إحداث آثار سلبية في مختلف مجالات الحياة؛ الإقتصادية، والسياسية، والبيئية والإجتماعية

2.2. أسباب تغير المناخ: يرجع تغير المناخ إلى العوامل التالية:

أ– الأسباب الطبيعية: من بين العوامل الطبيعة المؤدية إلى التغير المناخي نذكر ما يلي: (طواهرية، 2020، صفحة 353)

– تغيرات معالم الأرض والإشعاع الشمسي: تشير القياسات السطحية إلى أن معدل الإشعاع الشمسي الذي يصل إلى سطح الأرض يتغير بين الحين والآخر، ويرجع ذلك إلى تغير ثابت الإشعاع الشمسي بسبب العوامل الفلكية التي تشمل النشاط الشمسي وكذا ظهور البقع الشمسية. بالإضافة إلى التغير في شفافية الغلاف الجوي بسبب وجود الشوائب الدقيقة العالقة في طبقاته.

– النشاطات البركانية: يؤدي الغبار والغازات التي تطلقها البراكين في الغلاف الجوي على حجب جزء من الإشعاع الشمسي الذي ينتج عنه انخفاض في درجات الحرارة. ويعتقد بعض العلماء أن انخفاض النشاط البركاني نتج عنه ارتفاع درجة حرارة الأرض، وعلى عكس ما يعتقده الكثير أن النشاط البركاني يرفع من درجة حرارة الأرض.

– العواصف الترابية في الأقاليم الجافة وشبه الجافة، التي تعاني من تدهور الغطاء النباتي بسبب قلة الأمطار.

– الأشعة الكونية المتولدة عن انفجار بعض النجوم؛ حيث تضرب الغلاف الجوي العلوي للأرض مكونة الكربون المشع.

ب. النشاط البشري: يعتبر النشاط البشري السبب الرئيسي للتغير المفاجئ للمناخ، بفعل تسببه في انبعاث الغازات المسببة للإحتباس الحراري في الغلاف الجوي، وبالأخص غاز ثاني أكسيد الكربون والميثان. الذي يؤدي انبعاثها بكميات متزايدة إلى ارتفاع درجات الحرارة، وبالتالي إلى تغير في نظام المناخ كله. وقد بلغت نسبة تركز هذه الغازات في الغلاف الجوي حدها الأقصى منذ420 ألف سنة نتيجة تزايد المصانع خلال قرن ونصف، بالإضافة إلى تنامي استهلاك البشر للطاقة." (حداد و قالقيل، 2018، صفحة 4). وأوضح تقرير صندوق النقد العربي (صندوق النقد العربي، 2022، صفحة 237) أن المساهمة الحالية، القطاعية والجغرافية، للإنبعاثات الغازية الناجمة عن الأنشطة البشرية المتسببة في القوى المناخية قصيرة المدى أن قطاع حرق الوقود الأحفوري وقطاع الصناعة ينتجان معا حوالي 80% من ثاني أكسيد الكربون. كما يساهم كل من قطاعي إنتاج وتوزيع الوقود الأحفوري والزراعة في حوالي40% من انبعاثات غاز الميثان. بالإضافة إلى ذلك، فان 50% من الغازات الدفيئة في العالم مصدرها دول شرق آسيا، حيث تتسبب دول الشرق الأوسط في انبعاث ما نسبته5% من الغازات العالمية من الغازات الدفيئة.

3.2. أثر التغير المناخي في الأمن الغذائي

إن تغير المناخ يشمل الأبعاد الأربعة للأمن الغذائي من توافر الغذاء، وقدرة الوصول إليه، وقدرة استخدامه واستقراره. وفي ظل الموارد الطبيعية المحدودة للسكان، يواجه قطاع الزراعة تحديا رئيسيا يتمثل في توفير الغذاء الكافي لمواجهة الإحتياجات الإستهلاكية المتزايدة للسكان خصوصا مع موجات الإرتفاع التي تشهدها أسعار الغذاء عالميا.

ويشكل تغير المناخ تهديدا مباشرا للتمتع بالحق في الغذاء كما يهدد جميع جوانب الأمن الغذائي، ومن المتوقع أن يتعرض600 مليون شخص إضافي لسوء التغذية بحلول عام 2080. كما أن الأثر السلبي لتغير المناخ، مثل الإحترار العالمي لا يعيق المحاصيل الزراعية وتربية الحيوانات فحسب، بل يؤثر أيضا في تواتر الظواهر الجوية القصوى والمخاطر الطبيعية. وحقيقة الأمر أن 80% من الكوارث الطبيعية التي حدثت في السنوات الأخيرة كانت ظواهر جوية قصوى ناشئة عن تغير المناخ أصابت بشدة مناطق وبلدان ينعدم فيها الأمن الغذائي كجنوب آسيا وأفريقيا جنوب الصحراء الكبرى والشرق الأوسط وأمريكا الوسطى" (الامم المتحدة، 2022، صفحة 11). كما تشير بعض نتائج نمذجة المحاصيل أنه بحلول عام 2050 سيكون لتغير المناخ انعكاسات سلبية على إنتاجية هذه المحاصيل. كما يتوقع أن تنخفض إنتاجية المحاصيل بنحو30% لكل ارتفاع في درجة الحرارة يتراوح بين1.5 و2.5 درجة مئوية، وبحوالي60% في حال تراوح ارتفاعها بين3 و4 درجات مئوية، مع وجود تفاوت بين المحاصيل والدول. (صندوق النقد العربي، 2022، صفحة 251).

3. الدراسة القياسية

يتمحور محتوى هذا القسم في البحث عن العلاقة بين مؤشرات التغيرات المناخية والأمن الغذائي في الجزائر وهذا ما تطلب منا القيام بدراسة قياسية تبين لنا طبيعة ونوعية العلاقة بين متغيرات الدراسة، وذلك حتى يتسنى لنا الإجابة على الفرضيات المصاغة أعلاه.

1.3 متغيرات الدراسة والنموذج المستخدم

بهدف تبيان العلاقة بين التغيرات المناخية وأثرها على الأمن الغذائي باستعمال مراحل القياس الإقتصادي ومن أجل بناء النموذج الأمثل واختباره، تم الإعتماد على متغيرات الدراسة الموضحة في النموذج كما يلي:

الجدول رقم (1): متغيرات النموذج

الرمز	المؤشر	المصدر
المتغير التابع		
y	الأمن الغذائي: القيمة الإجمالية من السلع والخدمات الفلاحية المقومة بأسعار السوق	la banque mondiale
المتغيرات المستقلة		
x_1	الغطاء النباتي	https://climatedata.imf.org/pages/climatechange-data
x_2	مؤشر تكرار الكوارث الطبيعية	https://climatedata.imf.org/pages/climatechange-data
x_3	مؤشر تغير درجة الحرارة	https://climatedata.imf.org/pages/climatechange-data

المصدر: من إعداد الباحثة

وبفرض وجود علاقة خطية بين متغيرات الدراسة، يمكن صياغة النموذج الخطي كما يلي: $Y=\beta_0+\beta_1X_1+\beta_2X_2+\beta_3X_3+\varepsilon_t$

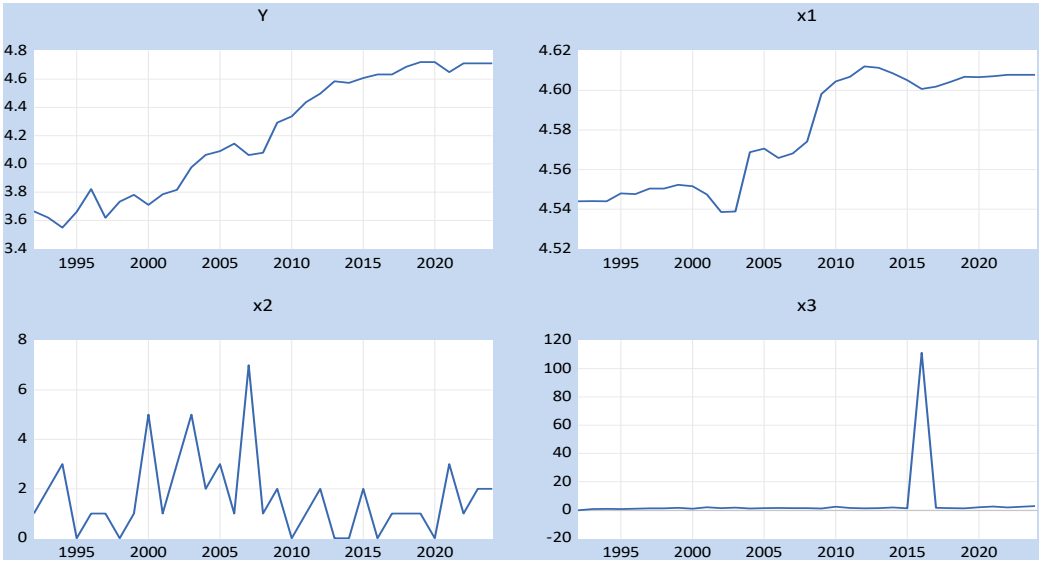
2.3 تقدير نموذج الدراسة

تعد مشكلة التقدير الزائف من أهم المشاكل التي تعاني منها طريقة المربعات الصغرى، وذلك لإحتواء السلاسل الزمنية على مركبات غير عشوائية تؤثر في مركباتها، ولتقدير النموذج المقدر نتبع ما يلي:

1.2.3 إستقرارية متغيرات الدراسة

من اجل دراسة استقرارية السلاسل الزمنية نستخدم اختباري ADF وPP، بهدف الكشف عن وجود المركبات التي تكون سببا في وجود التقدير الزائف، لكن قبل ذلك سنقوم بالتمثيل البياني لكل سلسلة زمنية على حدى لبيان خصائصها.

الشكل رقم(1): السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 12.

يتضح من خلال الشكل رقم(1) الذي يوضح السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة أن تطورها عبر الزمن لا يأخذ نسق مستقر، لهذا نفترض أن هذه السلاسل غير ساكنة، أي غير مستقرة، لذا سنقوم بدراسة إستقرارية السلاسل الزمنية وذلك من خلال الإعتماد على اختباري ADF وPP.

الجدول رقم(2): متغيرات النموذج

Variables		AT Level					
		Test ADF			Test PP		
		With Constant	With Constant & Trend	Without Constant & Trend	With Constant	With Constant & Trend	Without Constant & Trend
y	t-Statistic	-0.6230	-2.4201	2.1856	-0.5803	-0.5288	2.4189
	Prob	*0.8717*	*0.3630*	*0.9916*	*0.8614*	*0.3131*	*0.9952*
X_1	t-Statistic	-0.8906	-1.6138	1.5355	-0.8838	-1.8131	1.5425
	Prob	*0.7782*	*0.7650*	*0.9665*	*0.7803*	*0.6748*	*0.9669*
X_2	t-Statistic	-5.7895	-5.8456	-1.5365	-5.8274	-5.8659	-3.3512
	Prob	*0.0000*	*0.0002*	*0.1149*	*0.000*	*0.0002*	*0.0015*
X_3	t-Statistic	-5.6604	-5.7279	-5.4114	-5.6611	-5.7682	-5.4113
	Prob	*0.0000*	*0.0003*	*0.0000*	*0.0000*	*0.0002*	*0.0000*
AT First Difference							
Variables		**Test ADF**			**Test PP**		
		With Constant	With Constant & Trend	Without Constant & Trend	With Constant	With Constant & Trend	Without Constant & Trend
y	t-Statistic	-6.5603	-6.4654	-5.5135	-6.7784	-6.7005	-5.5667
	Prob	0.0000	0.0000	0.0000	0.000	0.000	0.000
X_1	t-Statistic	-4.4507	-4.3884	-4.2526	-4.3329	-4.2551	-4.2029
	Prob	0.0013	0.0078	0.0001	0.0018	0.0107	0.0001
X_2	t-Statistic	-7.2390	-7.1095	-7.3704	-16.8231	-16.4445	-17.1466
	Prob	0.000	0.000	0.000	0.0001	0.000	0.000
X_3	t-Statistic	-9.3424	-4.1934	-9.5020	-30.7748	-30.9433	-31.0732
	Prob	0.000	0.000	0.000	0.0001	0.0000	0.0000

المصدر: من إعداد الباحثة بالإعتماد على مخرجات برنامج Eviews 12.

من خلال استقرائنا لمخرجات الجدول رقم (2) أعلاه وبالإعتماد على اختباري ADF وPP للتأكد من جذر الوحدة في السلاسل الزمنية فإنه يمكن توضيح استقرارية السلاسل الزمنية كما يلي (أنظر الملحق 1):

- سلسلة الأمن الغذائي $(\mathbf{Y})$ مستقرة عند المستوى الفرق الأول، وعليه نكتب: $\mathbf{Y \rightarrow I(1)}$
- سلسلة الغطاء النباتي $(\mathbf{X_1})$ مستقرة عند المستوى الفرق الأول، وعليه نكتب : $X_1 \rightarrow I(1)$ ؛
- سلسلة تكرار الكوارث الطبيعية $(\boldsymbol{X_2})$ مستقرة عند المستوى، وعليه نكتب: $\boldsymbol{X_2 \rightarrow I(0)}$
- سلسلة تغير درجة الحرارة $(\mathbf{X_3})$ مستقرة عند المستوى، وعليه نكتب: $X_3 \rightarrow I(0)$ ؛

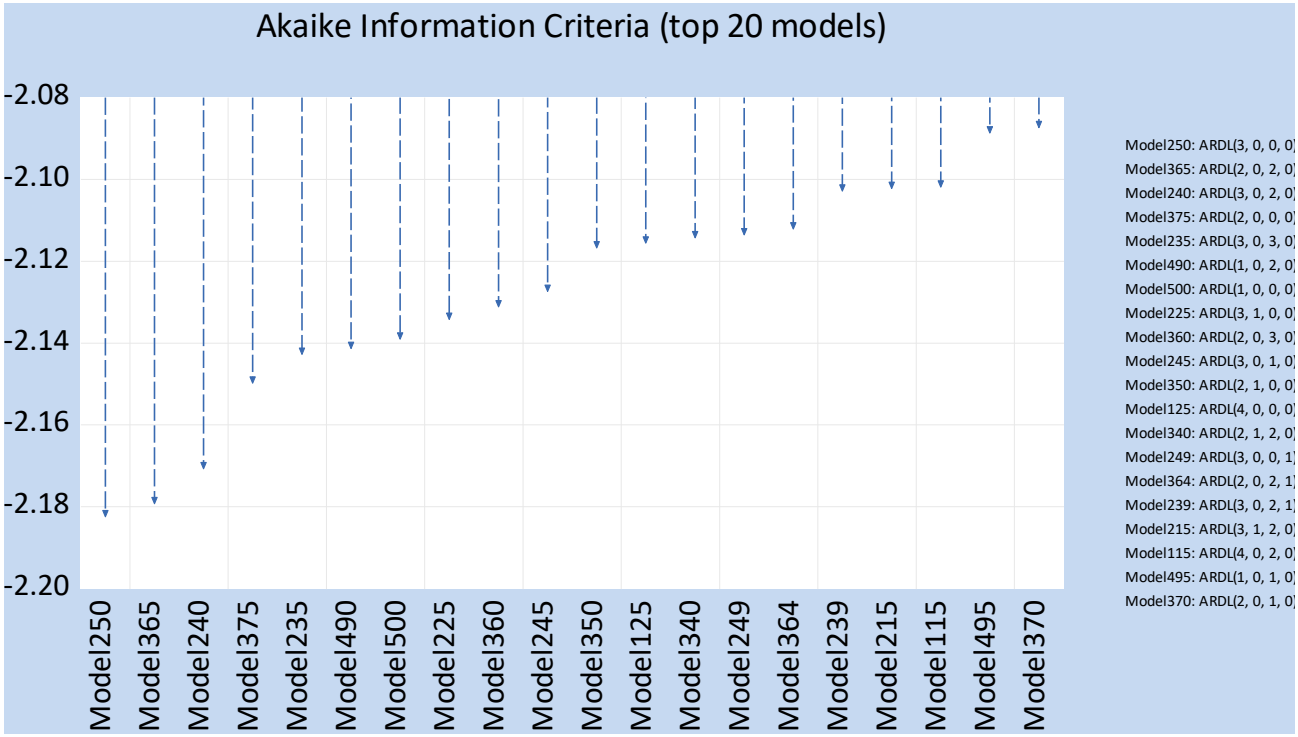
2.2.3 اختبار التكامل المشترك

وبما أن السلاسل المستخدمة مستقرة عند الفرق الأول فإنه يمكن تتبع التسلسل المنهجي لهذه الطريقة للتأكد من وجود تزامن للسلاسل الزمنية على المدى البعيد، ويمكن تطبيق هذه التقنية من خلال الخطوات التالية (عشيط و مكيد، 2017، الصفحات 251-252) :

- اختيار فترة الإبطاء المثلى للفروق الأولى للمتغيرات في النموذج غير المقيد UECM، ضمن أقل قيمة لمعياري Akaike، Schwarz، وعليه يكتب النموذج $\mathbf{ARDL(P, q_1, q_2, q_3)}$ للمتغيرات المدرجة في النموذج .

وعليه، يتم اختيار النموذج الأمثل المناسب لأقل قيمة للمعيارين المذكورين، وذلك بعد تقدير هذا النموذج باعتماد درجات تأخير مختلفة، وبالإستعانة بالبرنامج الإحصائي Eviews12 نقدر مختلف هذه النماذج مع إعطاء القيم الخاصة بالمعيارين المذكورين ما يسهل عملية الإختيار، كما تؤكده نتائج الشكل في التالي:

الشكل رقم (2): نموذج **ARDL** الأمثل ضمن 20 نموذج مختار



المصدر: من إعداد الباحثة بالإعتماد على مخرجات برنامج Eviews 12.

يتضح من خلال الشكل أن القيمة الأدنى لمعيارakaike هي التي تتوافق مع أطول عمود (لأن القيم سالبة)، والتي تتقاطع مع نموذج $ARDL(3,00,4)$

– تقدير النموذج الموضح في المعادلة باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية (OLS) ثم التأكد من وجود علاقة التكامل المشترك باستعمال اختبار Wald، وبعد القيام بتقدير هذا الإختبار على النموذج المقدر تحصلنا على النتائج التالية:

الجدول رقم (3): نتائج اختبار Wald للتأكد من وجود علاقة التكامل المتزامن

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
			Asymptotic: n=1000	
F-statistic	4.356091	10%	2.37	3.2
k	3	5%	2.79	3.67
		2.5%	3.15	4.08
		1%	3.65	4.66

المصدر: من إعداد الباحثة بالإعتماد على مخرجات برنامج Eviews 12.

نلاحظ من الجدول رقم (3) أن القيمة الإحصائية لفيشر المحسوبة $(F-statistic=4.356091)$ أكبر من قيمة الحد الأعلى الجدولية عند مستويات الثقة **5**%، وعليه نقول أن هناك تزامن بين السلاسل الزمنية في المدى البعيد، وهو ما يسمح لنا بتقدير نموذج تصحيح الخطأ بالإستناد إلى تقنية ARDL.

3.2.3 تقدير معلمات الأجل الطويل ونموذج تصحيح الخطأ

بعد التأكد من وجود علاقة التكامل المشترك بين السلاسل الزمنية المدرجة في النموذج، يمكننا تقدير معلمات الأجلين الطويل والقصير وكذا معامل التصحيح وفق كما يلي:

أ- **تقدير معلمات الأجل الطويل**: يمكننا تلخيص نتائج تقدير المعلمات في الجدول التالي:

الجدول رقم(4): نتائج تقدير معلمات الأجل الطويل

Levels Equation
Case 2: Restricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X1	13.54334	1.984900	6.823186	0.0000
X2	-0.004873	0.035289	-0.138101	0.8914
X3	0.000287	0.002603	0.110304	0.9131
C	-57.61665	9.120600	-6.317199	0.0000

EC = Y - (13.5433*X1 -0.0049*X2 + 0.0003*X3 - 57.6166)

المصدر: من إعداد الباحثة بالإعتماد على مخرجات برنامج Eviews 12.

ب–تقدير معلمات الأجل القصير ونموذج تصحيح الخطأ: تستخدم نماذج تصحيح الخطأ للتعرف على معامل التعديل المعبر عن قوة الإرجاع إلى التوازن في الأجل الطويل في حالة حدوث اختلال في الأجل القصير، وكانت مخرجات نتائج تقدير هذا الإختبار كما يلي:

الجدول رقم (5): نتائج تقدير معلمات الأجل القصير

ARDL Error Correction Regression
Dependent Variable: D(Y)
Selected Model: ARDL(3, 0, 0, 0)
Case 2: Restricted Constant and No Trend
Date: 01/28/26 Time: 17:32
Sample: 1992 2024
Included observations: 30

ECM Regression
Case 2: Restricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(Y(-1))	-0.289367	0.146794	-1.971239	0.0608
D(Y(-2))	-0.244362	0.144972	-1.685581	0.1054
CointEq(-1)*	-0.269622	0.053322	-5.056517	0.0000

المصدر: من إعداد الباحثة بالإعتماد على مخرجات برنامج Eviews 12.

يتضح من خلال نتائج هذا الإختبار أن إشارة وقيمة معامل تصحيح الخطأ السالبة وتساوي (0.269622-)، وهذا يعني أن الاختلالات التي يتضمنها النموذج المقترح في الأجل القصير يتم تعديلها آليا خلال 4 أشهر بعد حدوث الخلل.

3.3. اختبارات التشخيص للنموذج المقدر

حتى نتأكد من أن النموذج المقدر لا يعاني من المشاكل القياسية، سنقوم بإجراء العديد من الإختبارات نوجز أهما في:

– **إختبار الإرتباط الذاتي للأخطاء:** يعتبر إختبارbreusch-godfrey من أحسن الإختبارات في هذا الصدد، وقد لخصت نتائج هذا الإختبار في الجدول الموالي:

الجدول رقم (6): نتائج اختبار وجود مشكل الارتباط الذاتي لبواقي التقدير

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:
Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags

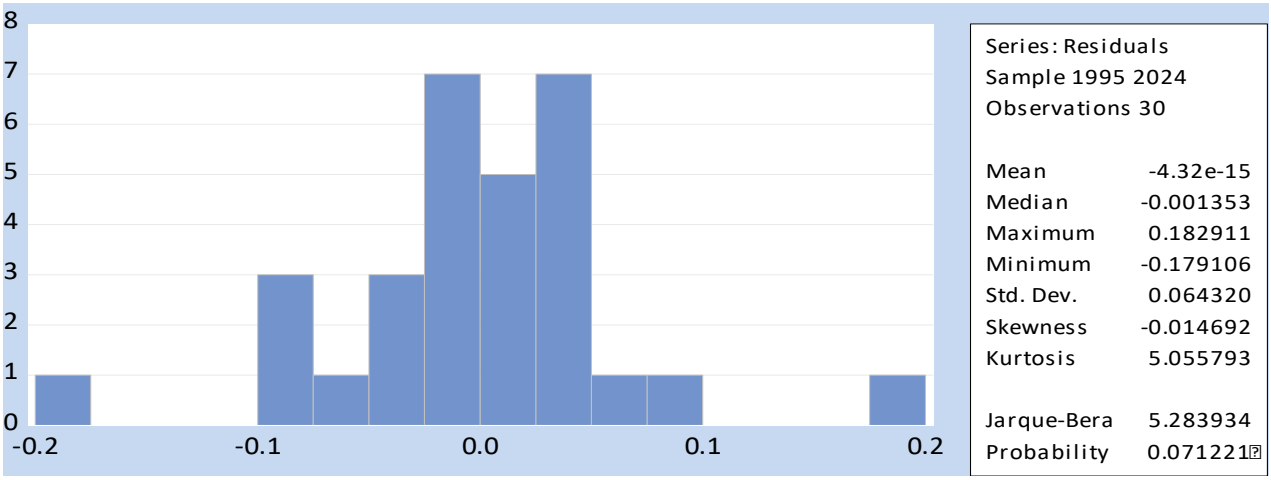
F-statistic	0.835159	Prob. F(2,21)	0.4477
Obs*R-squared	2.210358	Prob. Chi-Square(2)	0.3312

المصدر: من إعداد الباحثة بالإعتماد على مخرجات برنامج Eviews 12.

من خلال نتائج الجدول نجد أن القيمة المحسوبة لإختبار فيشر (F-statistic=0.835159) أكبر من مستوى معنوية 5 % وبالتالي نقبل فرضية العدم التي تترجم في عدم وجود ارتباط ذاتي بين بواقي التقدير.

- **التوزيع الطبيعي لبواقي التقدير**: سيتم الإستعانة باختبار Jarque-Bera، حيث فرضية العدم تشير إلى أن الأخطاء تتبع التوزيع الطبيعي، ويمكن توضيح نتائج هذا الإختبار في الشكل التالي:

الشكل رقم (3): نتائج اختبار Jarque-Bera على بواقي تقدير



المصدر: من إعداد الباحثة بالإعتماد على مخرجات برنامج Eviews 12.

- **اختبار فرضية عدم تباين حد الخطأ**: للتأكد من صحة فرضية تجانس تباين الأخطاء نستخدم إختبار Heteroskedasticity، كما يبينه الجدول رقم (7).

الجدول رقم (7): نتائج إختبار Heteroskedasticity

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.025462	Prob. F(1,27)	0.8744
Obs*R-squared	0.027322	Prob. Chi-Square(1)	0.8687

المصدر: من إعداد الباحثة بالإعتماد على مخرجات برنامج Eviews 12.

بما أن القيمة المحسوبة لاختبار فيشر أكبر من مستوى معنوية 5 % فإننا نقبل الفرضية الصفرية التي تشير إلى ثبات أو تجانس تباين حد الخطأ للنموذج المقدر.

- **إختبار** Ramsey Reset: يعبر هذا الإختبار على مدى ملائمة النموذج من حيث شكله الدالي للتعبير عن العلاقة بين المتغيرات الإقتصادية وكانت نتائج هذا الإختبار كما يلي:

جدول رقم (8): نتائج إختبار Ramsey Reset

Ramsey RESET Test
Equation: UNTITLED
Omitted Variables: Squares of fitted values
Specification: Y Y(-1) Y(-2) Y(-3) X1 X2 X3 C

	Value	df	Probability
t-statistic	0.467832	22	0.6445
F-statistic	0.218867	(1, 22)	0.6445
Likelihood ratio	0.296980	1	0.5858

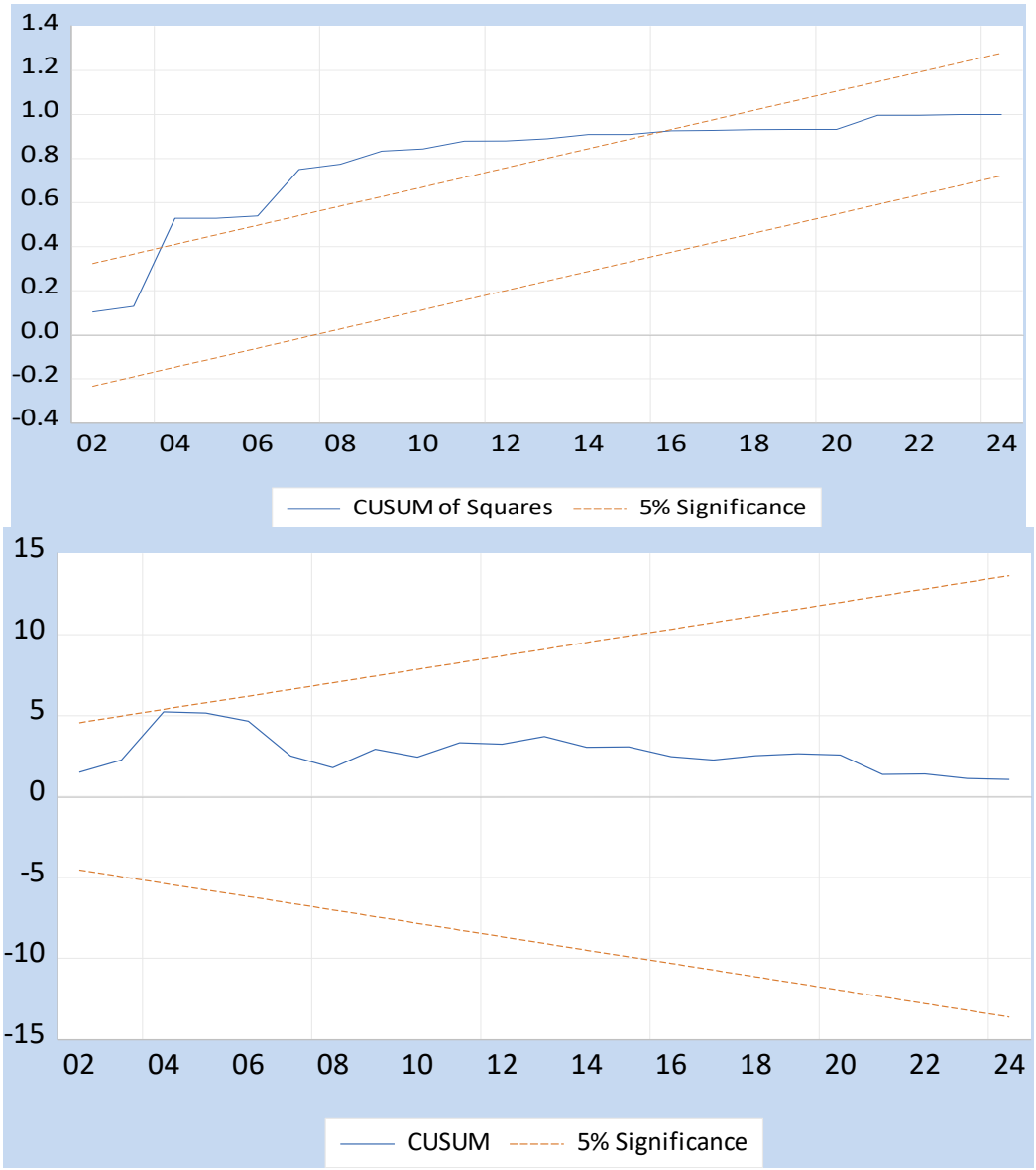
المصدر: من اعداد الباحثة بالإعتماد على مخرجات برنامج Eviews 12.

يتبين من خلال استقراء الجدول أن القيمة الإحتمالية لإختبار فيشر أكبر من مستوى المعنوية 5 % لذا يمكن قبول الشكل الدالي المقترح للتعبير عن العلاقة بين المتغيرات المدروسة.

- **اختبار الإستقرار الهيكلي لنموذج ARDL المقدر**

يستعمل للتأكد من خلو البيانات المستخدمة من وجود أي تغيرات هيكلية فيها عبر الزمن، ويتم باستخدام اختبارين هما: اختبار المجموع التراكمي للبواقي المتابعة (Cusum)، واختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي المتابعة (Cusum Of Squares).

الشكل رقم(4): مجموع التراكمي للبواقي والمجموع المربع التراكمي للبواقي



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 12.

من خلال الشكل رقم (4)، نجد وقوع الشكل لإحصاء الاختبارين لهذا النموذج داخل الحدود الحرجة، وعليه يمكن القول أن المعاملات المقدرة لنموذج ARDLالمستخدم مستقرة هيكليا.

4. النتائج ومناقشتها:

من خلال استقرائنا لنتائج تقديرات معلمات طويلة الأجل الموضحة في الجدول رقم4نكتب المعادلة التالية:

$$Y = -57.6166 + 13.5433X_1 - 0.0049X_2 + 0.0003X_3$$

- من خلال نتائج معادلة الانحدار نقبل الفرضية الأولى التي تنص على يساهم توسع الغطاء النباتي في زيادة مستويات الامن الغذائي في الجزائر، وذلك أنه كلما زاد مؤشر الغطاء النباتي بوحدة واحدة تزداد مستويات الأمن الغذائي ب13.5433 وحدة وهو ما توصلت اليه أغلب الدراسات التي من بينها: (Yu & ALL, 2023)، (lucas & ALL, 2023) ، (Skov & All, 2022)حيث يساهم الغطاء النباتي في الحفاظ على التربة ويمنع التصحر والجفاف ويزيد من درجة خصوبتها وكذا قدرتها على الاحتفاظ بالمياه، كل هذه

العوامل مجتمعة تزيد من مردودية الإنتاج الغذائي، والحيواني من خلال توفر الأماكن الرعوية للحيوات كالأبقار والماشية، وعلى سبيل المثال، تعد الغابات مصدرا مباشرا للأغذية بالنسبة للمزارعين الريفين من خلال توفيرها للفواكه، والخضروات بالإضافة إلى الحيوانات البرية والأسماك التي يمكن اعتبارها كمصدر رئيسي للبروتين فزيادة الغطاء النباتي(الغابي) يزيد من زيارات الطيور المهاجرة ومخلفاتها من الفضلات التي تعتبر مصدر غذائي مباشر للأسماك مما يؤدي إلى زيادة مخزون الأسماك.

- من خلال نتائج معادلة الإنحدار ننفي الفرضية الثانية التي تنص على: يساهم تكرار حدوث الكوارث الطبيعية في تراجع مستويات الأمن الغذائي في الجزائر، احصائيا لأنها غير معنوية.
- من خلال نتائج معادلة الإنحدار ننفي الفرضية الثالثة التي تنص على: يساهم ارتفاع درجة الحرارة في تدني مستويات الأمن الغذائي في الجزائر، احصائيا ولكن هذه العلاقة موجبة وغير معنوية؛ فقد وجدنا أن زيادة درجة الحرارة في الجزائر بوحدة واحدة يؤدي إلى ارتفاع الأمن الغذائي ب0.0003 وحدة يمكن أن يكون حيث ارتفاع درجة الحرارة إلى حد معين مفيد للمحاصيل الزراعية؛ كالقمح والشعير، والبطاطا، الطماطم، البصل، العدس، الحمص، اللوبيا، وكذا نضج الفواكه الأمر الذي سيرفع من غلة الإنتاج وهذا على ألا يتجاوز حد معين من الضغط الحراري، وهذا ما يتوافق مع (Schuttenhelm، 2019)التي من نتائجها أن الإحتباس الحراري أدى إلى تأثيرات إيجابية على غلة المحاصيل في بعض المناطق ذات خطوط العرض المرتفعة التي جعلت من الممكن الحصول على أكثر من حصاد واحد في السنة. بالإضافة إلى ذلك، يقدر الباحثون احتمال زيادة إنتاج الأرز بنسبة 50% مع ارتفاع درجات الحرارة ليلاً (Yurow، 2025).

الخلاصة:

يشكل التغير المناخي تهديدا واضحا للأمن الغذائي العالمي، تأثيراته السلبية على الإنتاج الفلاحي والحيواني تستدعي اتخاذ إجراءات استباقية تحد من حدة الأثر الأمر الذي سيكون له تأثير إيجابي على مستقبل الأجيال القادمة، إن تحقيق الأمن الغذائي في الجزائر يستوجب التركيز على تحسين الغطاء النباتي، بالإضافة إلى التكيف مع المتغيرات المناخية، وذلك من خلال تبني استراتيجيات فعالة تساهم في استدامة اقتصادها بما يضمن تحقيق الأمن الغذائي. وعليه، نقترح التوصيات التالية:

- ضرورة العمل على تطوير البنية التحتية للقطاع الفلاحي من خلال تبني تقنيات الزراعة الذكية الحديثة؛
- ضرورة وجود سلسلة قيمة تربط بين المناطق الحضرية والريفية لإنشاء إمدادات مستدامة؛
- على الجزائر العمل على تعزيز الشراكات العالمية لتحقيق الأمن الغذائي العالمي؛
- ضرورة العمل على تطوير سياسات مبتكرة لحماية الموارد الطبيعية؛
- ضرورة تبني سياسات صارمة لحماية الأراضي الزراعية؛
- تبني مشروع الإستعادة البيئية من خلال تحويل المنحدرات إلى غابات للحد من انجراف التربة؛

الإحالات والمراجع:

1. أمينة بن عيسى، و فتحي بن يشو . (أفريل, 2023). إشكالية الأمن الغذائي المستدام في الوطن العربي، التحديات والحلول. مجلة البشائر الإقتصادية، 9(1)، الصفحات 748- 771.

2. الأمم المتحدة الامم المتحدة. (2022). أسئلة يتكرر طرحها بشأن حقوق الإنسان وتغير المناخ. نيويورك: الأمم المتحدة.

3. سمية واعر، و قومية دوفي. (2021). وضعية الأمن الغذائي العربي في ظل مؤشرات الأمن الغذائي العالمي. مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية للطاقات المتجددة، 8(2)، الصفحات 64- 84.

4. شفيعة حداد، و نور الدين قالقيل. (ديسمبر, 2018). أثر التغير المناخي على التنمية المستدامة-دراسة حالة الجزائر-. مجلة الإقتصاد الصناعي(15)، الصفحات 1- 18.

5. صندوق النقد العربي صندوق النقد العربي. (2022). التقرير الإقتصادي العربي الموحد2022. الامارات العربية المتحدة: صندوق النقد العربي.

6. عادل المهيدي، عمر صقر، و احمد صلاح الشافعي. (ديسمبر, 2021). تحديات الأمن الغذائي في مصر في ظل استراتيجية التنمية الزراعية2030. المجلة المصرية للإقتصاد الزراعي، 31(4)، الصفحات 1279- 1298.

7. عزمي مُحَمَّد عبد الجليل الغايش. (2019). تأثير التوسع في صناعة الوقود الحيوي على الأمن الغذائي. مجلة الشريعة والقانون، 2(34)، الصفحات 413- 500.

8. علاء عشيط، و علي مكيد. (2017). أثر السياستين النقدية والمالية على التضخم –دراسة تطبيقية لحالة الاقتصاد الجزائر،للفترة 1990-2015. مجلة الاقتصاد والإحصاء التطبيقي، المجلد 14(العدد 2).

9. منى طواهرية. (2020). التغيرات المناخية ورهانات السياسة البيئية الدولية. مجلة اقتصاديات شمال اقتصاديات شمال افريقيا، 16(22)، الصفحات 351- 362.

10. نزار كاظم الخيكاني، و سارة فخري أحمد الطالقاني. (2019). الأمن الغذائي العراق بين التحديات ومتطلبات التنمية المستدامة(عدد خاص). مجلة ميسان للدراسات الأكاديمية، 18(36)، الصفحات 428- 438.

11. وسيم وجيه رزق الله الكسان. (جانفي, 2021). أثر التغيرات المناخية على انتاجية الحاصلات الزراعية في مصر. مجلة كلية السياسة والإقتصاد، الصفحات 99- 134.

12. طير مُحَمَّد ، و آخرون. (2024). تأثير التغير المناخي على الأمن الغذائي في الجزائر. مجلة الدراسات الاقتصادية الكمية، 10(1)، الصفحات 27- 38.

13.Economiste Impact, E. I. (n.d.). Global Food Security Index2022. Retrieved 5 24, 2023, from https://impact.economist.com/sustainability/project/food-security-index#rankings-and-trends

14.lucas , A., et AL. (2023, 11). Tradeoffs and synergies between food security and forest cover in Brazilian drylands. Land Degradation & Development, 34(17), pp. 5343- 5354.

15.Schuttenhelm, R. (2019, 1 28). Climate & Agriculture 6: Global agricultural benefits of keeping warming below 1.5 degrees (IPCC). Consulté le 11 10, 2025, sur https://www.bitsofscience.org/climate-global-agricultural-benefits-warming-below-1-5-degrees-ipcc/

16.Skov , O., et Al. (2022, 12 16). Forests support people's food and nutrition security through multiple pathways in low- and middle-income countries. One Earth, 5(12), pp. 1342- 1353.

17.Yu, Z., et AL. (2023, 1 10). Vegetation Dynamics and Food Security against the Background of Ecological Restoration in Hubei Province, China. International Journal of Environmental Research and Public Health, 20(2).

18.Yurow, J. (2025, 6 18). Warming planet could dramatically cut global food production. Consulté le 11 10, 2025, sur https://courthousenews.com/warming-planet-could-dramatically-cut-global-food-production/

19.Imen , R., & Abdelkarim , E. (2023, 09). Climate change's effects on food Security in Sub-Saharan Africa (SSA). Munich Personal RePEc Archive, pp. 1- 13.

Seema , S. (2023). IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON FOOD SECURITY. Journal of Science Innovations and Nature of Earth, 3(3), pp. 37- 40

الملاحق:

UNIT ROOT TEST TABLE (PP)

At Level

		Y	X1	X2	X3
With Cons...	t-Statistic	-0.5803	-0.8838	-5.8274	-5.6611
	Prob.	***0.8614***	***0.7803***	***0.0000***	***0.0000***
		n0	n0	***	***
With Cons...	t-Statistic	-2.5288	-1.8131	-5.8659	-5.7682
	Prob.	***0.3131***	***0.6748***	***0.0002***	***0.0002***
		n0	n0	***	***
Without C...	t-Statistic	2.4189	1.5425	-3.3512	-5.4113
	Prob.	***0.9952***	***0.9669***	***0.0015***	***0.0000***
		n0	n0	***	***

At First Difference

		d(Y)	d(X1)	d(X2)	d(X3)
With Cons...	t-Statistic	-6.7784	-4.3329	-16.8231	-30.7748
	Prob.	***0.0000***	***0.0018***	***0.0001***	***0.0001***
		***	***	***	***
With Cons...	t-Statistic	-6.7005	-4.2551	-16.4455	-30.9433
	Prob.	***0.0000***	***0.0107***	***0.0000***	***0.0000***
		***	**	***	***
Without C...	t-Statistic	-5.5667	-4.2029	-17.1466	-31.0732
	Prob.	***0.0000***	***0.0001***	***0.0000***	***0.0000***
		***	***	***	***

UNIT ROOT TEST TABLE (ADF)

At Level

		Y	X1	X2	X3
With Cons...	t-Statistic	-0.6230	-0.8906	-5.7895	-5.6604
	Prob.	***0.8517***	***0.7782***	***0.0000***	***0.0000***
		n0	n0	***	***
With Cons...	t-Statistic	-2.4201	-1.6138	-5.8456	-5.7279
	Prob.	***0.3630***	***0.7650***	***0.0002***	***0.0003***
		n0	n0	***	***
Without C...	t-Statistic	2.1856	1.5355	-1.5365	-5.4114
	Prob.	***0.9916***	***0.9665***	***0.1149***	***0.0000***
		n0	n0	n0	***

At First Difference

		d(Y)	d(X1)	d(X2)	d(X3)
With Cons...	t-Statistic	-6.5603	-4.4507	-7.2390	-9.3424
	Prob.	***0.0000***	***0.0013***	***0.0000***	***0.0000***
		***	***	***	***
With Cons...	t-Statistic	-6.4654	-4.3884	-7.1095	-9.1834
	Prob.	***0.0000***	***0.0078***	***0.0000***	***0.0000***
		***	***	***	***
Without C...	t-Statistic	-5.5135	-4.2526	-7.3704	-9.5020
	Prob.	***0.0000***	***0.0001***	***0.0000***	***0.0000***
		***	***	***	***

Notes: (*)Significant at the 10%; (**)Significant at the 5%; (***) Significant at the 1%. and (no) Not Significant
*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