

أثر التغيرات المناخية والسكانية على الأمن الغذائي في الجزائر خلال الفترة (1962-2023) –دراسة تحليلية وقياسية-

The Impact of Climate and Demographic Changes on Food Security in Algeria during the Period (1962-2023)-Analytical and Econometric Study-

لحام إلهام^{1*}، بوالعجول مسعودة²

¹ مخبر اقتصاد المنظمات والتنمية المستدامة، جامعة جيجل محمد الصديق بن يحي،

ilham.leham@univ-jijel.dz

² مخبر اقتصاد المنظمات والتنمية المستدامة، جامعة جيجل محمد الصديق بن يحي،

messaouda.bouldjoul@univ-jijel.dz

تاريخ القبول: 2025/11/15

تاريخ الاستلام: 2025/09/06

ملخص:

هدف البحث إلى دراسة تأثير التغيرات المناخية والسكانية على الأمن الغذائي في الجزائر خلال الفترة (1962-2023)، وذلك باستخدام كل من التحليل الوصفي ودراسة قياسية بالاستعانة بطريقة خطوة بخطوة من أجل اختيار المتغيرات المناسبة بهدف استخدامها في نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع. وقد توصلت الدراسة إلى أنه ورغم التحسن الحاصل فقد تم تقدير مليون نسمة ممن يعانون من نقص التغذية في الجزائر حتى (2016-2018). كما وخلصت إلى وجود أثر سلبي لكل من المتغيرات المناخية والسكانية على الأمن الغذائي غير أن تأثير التغيرات السكانية ظهر أكثر حدة. وأضاف البحث أن مؤشر الإنتاج الزراعي الإجمالي للفرد والذي يمثل متغير الأمن الغذائي في الدراسة يحتاج إلى حوالي 3 سنوات من أجل العودة لحالة التوازن بعد حدوث صدمة. وقد أوصت الدراسة بضرورة تطوير سلاسل نباتية مقاومة للجفاف والحرارة والتصحر، مع العمل على تحسين البنية التحتية للريف وترقيتها لمستوى إمكانيات المدينة. **كلمات مفتاحية:** التغيرات المناخية، التغيرات السكانية، الأمن الغذائي، الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع. **تصنيف JEL:** Q54, O13, J11, Q18, C22.

Abstract:

This paper aims to study the impact of climate change and population variability on food security in Algeria during the period (1962-2023), by using both statistical analysis and econometrics, which starts by applying Stepwise method in order to select the right variables, than use the finding variables to estimate the ARDL model.

The finding indicate that even the improvement there is one million people who suffer from malnutrition in Algeria between the years (2016-2018). Furthermore, the research found a strong impact of population variability on food security while there is a weak impact from climate change. However, both impacts are negative. Moreover, the Agriculture Gross Production per Capita that indicate food security in this study needs about 3 years in order to attend stability after a choc effect. Our research recommend, developing resilient crop and varieties, focusing on agricultural investment and improving rural infrastructures.

Keywords: Climate change, Demographic variability, Food Security, ARDL.

Jel Classification Code : Q54, O13, J11, Q18, C22.

1. مقدمة

إن التغيرات المناخية تلقي بتداعياتها على مناحي الحياة كافة وتؤثر على الأرض والبشر وليس أدل على ذلك من تأثيراتها السلبية على الأمن الغذائي العالمي والأنشطة الزراعية خاصة. وتزداد خطورة هذه القضية بشكل أكبر لدى البلدان والفئات السكانية الأكثر هشاشة. وقد برز هذا التأثير بشكل كبير بعد الثورة الصناعية والتي نتج عنها اختلال في الظروف المناخية المعتادة وزيادة تركيز غازات الاحتباس الحراري عن معدلاتها الطبيعية خاصة غاز ثنائي أكسيد الكربون. مع زيادة استمرار بقائها في الغلاف الجوي ما يعقد من عملية العودة للتوازن الفطري للنظام البيئي ويؤثر على الغذاء كما ونوعا، وهذا ينذر بمستقبل مظلم للبشرية جمعاء.

والتغيرات المناخية ليست العامل الوحيد الذي من شأنه التأثير في حجم الغذاء، فالنمو الديمغرافي أحد أبرز المتغيرات التي تلعب دورا أساسيا في ذلك، فحجم السكان يزداد بوتيرة متسارعة ما يخلق ضغطا كبيرا على الموارد الطبيعية بسبب تزايد الحاجة إلى الغذاء باعتباره أساس بقاء الإنسان. إن اجتماع هذين العاملين معا يخلق تحديات معقدة تهدد قدرة الدول خاصة النامية منها، على ضمان توافر الغذاء بشكل مستدام، فبينما يؤدي النمو السكاني لزيادة الطلب على الغذاء، تحد التغيرات المناخية من القدرة على الإنتاج الزراعي وتؤدي إلى تقلبات حادة في العرض والأسعار. والجزائر كباقي دول العالم ليست بمأمن من هذا المشكل، فهي من بين الدول الأكثر تضررا خاصة وأنها تشهد تزايدا كبيرا في عدد السكان كما أنها تعتمد على القطاعات المرهونة بالظروف المناخية كالزراعة، الصيد البحري...إلخ.

الإشكالية

من خلال ما تقدم يمكننا طرح إشكالية البحث التالية: ما مدى تأثير التغيرات المناخية

والسكانية على الأمن الغذائي في الجزائر خلال الفترة (1962-2023)؟

الفرضيات

من أجل حل الإشكالية سابقة الذكر يمكن أن نطرح مجموعة من الأسئلة الفرعية على النحو

التالي:

- ما هي أهم المتغيرات المناخية التي تساعد في دراسة التغير المناخي على الأمن الغذائي في الجزائر؟

- ما هي المتغيرات السكانية المناسبة لدراسة أثر التغيرات الديموغرافية على الأمن الغذائي في الجزائر؟
- ما هو تأثير المتغيرات المناخية المختارة على الأمن الغذائي الجزائري؟
- ما هو تأثير المتغيرات السكانية المختارة على الأمن الغذائي للجزائر خلال فترة الدراسة؟
- بناء على الأسئلة الفرعية المطروحة سابقا نستعرض مجموعة من الفرضيات أدناه:
- المتغيرات المناخية التي تسمح بدراسة التغير المناخي على الأمن الغذائي متعددة يمكن حصرها في التغير في درجات الحرارة، التساقط، الرياح عبر الفصول...
- المتغيرات السكانية التي تناسب دراسة التغير السكاني على الأمن الغذائي في الجزائر هي نسبة الزيادة السكانية، نسبة الزيادة في الحضر والريف، نسبة العمالة في قطاع الزراعة...
- تؤثر درجات الحرارة المتزايدة على الإنتاج الزراعي.
- تساهم الزيادة السكانية في زيادة الإنتاج الزراعي وبالتالي دعم الأمن الغذائي.

أهداف البحث

تهدف هذه الدراسة إلى البحث عن أكثر المتغيرات السكانية والمناخية كفاءة لدراسة تأثيرها على الأمن الغذائي في الجزائر للفترة (1962-2023). كما تسعى إلى قياس هذا التأثير من خلال اختيار النموذج القياسي المناسب ومن ثم وضع مقترحات قد تساهم تحسين مشكل الأمن الغذائي في الجزائر.

منهجية البحث

من أجل تحقيق أهداف البحث اعتمدنا المنهج الوصفي في التحليل الوصفي لمتغيرات سوء التغذية في الجزائر. ومن جهة أخرى، اختيار المتغيرات المناسبة من بين مجموع المتغيرات السكانية والمناخية المتاحة في الدراسة باستعمال طريقة خطوة بخطوة stepwise ومن ثم استخدام المتغيرات المختارة في تقدير النموذج باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع ARDL.

2. الجانب النظري للتغير المناخي والأمن الغذائي: سنقوم في هذا الجزء من البحث بعرض أهم الأفكار النظرية حول التغير المناخي والأمن الغذائي مع الإشارة إلى وضع الأمن الغذائي في الجزائر.

2.1 الدراسات السابقة

العديد من الدراسات بحثت في علاقة الأمن الغذائي بالتغيرات المناخية والنمو الديمغرافي بغرض وضع خطط للتكيف مع هذين المتغيرين، مع تباين النتائج بينها، نتطرق إلى بعضها كما يلي:

خلصت (Chandio, Akram, Min Du, Ahmad, & Tang, 2025) أن التغير المناخي يؤثر بشكل ملحوظ على الصحة والأمن الغذائي للسكان خصوصا في آسيا وإفريقيا. وأكدت دراسة (Chien-Chiang Lee, 2024) أن تغير المناخ يؤثر بشكل كبير على الأمن الغذائي في الصين خاصة أن الصين دولة واسعة وذات ظروف مناخية مختلفة بين المناطق، فتغير المناخ يؤثر على الأمن الغذائي بشكل أكبر في المناطق غير المنتجة للغذاء، بينما لهطول الأمطار تأثير ملحوظ في المناطق الشمالية والوسطى. أما في نيجيريا فقد خلص (Omokaro, 2025) أن التغير المناخي عطل الإنتاج الزراعي، اضطراب التساقط، زيادة درجات الحرارة، وزيادة الاضطرابات الجوية المتطرفة التي أدت إلى انخفاض انتاج المحاصيل وزيادة الآفات والأمراض خصوصا عند المحاصيل الضعيفة. وجدت دراسة (Azdagaz, Zirari, & Liouaeddine, 2025) لعينة من 20 دولة نامية علاقة سلبية قوية بين زيادة CO₂ وانتاج الغذاء وعلاقة موجبة مع تقزم الأطفال وغياب الأمن الغذائي. وكذا فدراسة (Mekki, 2024) تظهر أن انبعاثات أكسيد الكربون وارتفاع درجات الحرارة يؤثران على الإمدادات الغذائية على المستويين المحلي والدولي، بسبب انخفاض الإنتاج الزراعي الناجم عن شح المياه مما يهدد الأمن الغذائي.

كما تشير دراسة (Belay, et al., 2025) إلى أن ارتفاع درجات الحرارة يؤدي إلى تراجع إنتاجية المحاصيل في إفريقيا، ويعد تغير المناخ عاملا أساسيا يهدد منظومة الغذاء في القارة، حيث ترتفع درجات الحرارة بمعدل 0,3+ درجة مئوية كل عقد. وبحلول 2050، سيفقر الطلب على الغذاء إلى نحو 558,7 مليون طن سنويا مقارنة ب 438,3 مليون طن في عام 2020. وتفتقر أنظمة الغذاء في إفريقيا حاليا إلى المرونة في مواجهة صدمات المناخ وتعتمد بشكل مفرط على الزراعة المطرية في ظل ضعف البنية التحتية والتقنيات الزراعية. أما في أفغانستان فقد أوضحت (Raoufi, Jafari, Sarhadi, & Salehi, 2024) أن الزيادة السنوية لدرجات الحرارة ب 2.15، 2.89 و 4.13 ستؤدي إلى انخفاض المحاصيل الزراعية ب 9.14%، 10.2% و 12% على التوالي.

كما وأظهرت نتائج دراسة (Et-Touil, 2022) أن الأمن الغذائي في شمال إفريقيا يتأثر سلبا بدرجة الحرارة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، في المقابل فإن هطول الأمطار وزيادة مساحة الأراضي الصالحة للزراعة عبارة عن عوامل إيجابية تساهم في تعزيز الأمن الغذائي على المدى الطويل، لكن على المدى القصير أوضحت النتائج أن للتغيرات المناخية أثرا ملموسا ولكنه متباين على الأمن الغذائي في عينة الدول محل الدراسة. أما دراسة (Arib & Et-Touile, 2022) فقد أظهرت أن

زيادة تساقط الأمطار لها تأثير إيجابي على الناتج الداخلي الإجمالي للزراعة، في حين أن ارتفاع درجة الحرارة بنسبة 1% له تأثير سلبي على الناتج الداخلي الإجمالي للزراعة، حيث يؤدي لانخفاض قدره 3,14% على المدى القصير و5% على المدى الطويل، بينما لا تؤثر الأراضي الصالحة للزراعة بشكل مباشر على الأمن الغذائي. وتوصلت دراسة (Rachida & Brahim, 2022) إلى أن التغيرات المناخية تعرض سكان العالم لانعدام الأمن الغذائي والجزائر واحدة من الدول التي تعاني هذا الأمر، فتراجع معدلات الأمطار يؤثر على القدرة الإنتاجية ويهدد الأمن الغذائي، كما أن ذلك ينعكس أولاً على الارتفاع المستمر لفاتورة الغذاء من أجل ضمان توفير احتياجات السكان الغذائية. أما في الجزائر فدراسة (Hakima Lakhdari, 2009) توصلت إلى أن الارتفاع في درجات الحرارة والتغير في أنماط سقوط الأمطار لهما تأثير مباشر على الزراعة نتيجة العجز المائي.

وجدت دراسة (Kousar , Ahmed , Pervaiz, & Bojnec, 2021) أن النمو السكاني والتحضر يزيدان من الضغط على الزراعة ويؤديان إلى نقص في الغذاء. كما أوضحت دراسة (Goran, 2023) أن سوء التغذية في هذه البلدان يرتبط بشكل كبير بنمو السكان الريفيين والحضرين في الأجل الطويل، حيث أن هناك تأثير إيجابي لنمو السكان الريفيين على سوء التغذية في جميع المجموعات الثلاث من البلدان، وكان الأثر أوضح في الدول متوسطة ومرتفعة الدخل، في المقابل فإن نمو السكان الحضريين له تأثير سلبي أكبر في نفس المجموعة من الدول. وفي نفس السياق وجدت دراسة (ناصر، 2018) عن وجود علاقة مباشرة بين النمو الديمغرافي والفجوة الغذائية في الجزائر، كما أن العجز الغذائي في الجزائر مؤقت وليس دائم وهذا نظراً لوجود أراضي زراعية كافية لتحقيق أمن غذائي في بعض الأغذية المكونة للفجوة الغذائية في الجزائر والتي تتلاءم والمناخ في الجزائر. وعلى النقيض من ذلك فإن دراسة (قيومية و بن عدة، 2018) خلصت إلى أن النمو السكاني لا يؤثر على فجوة الأمن الغذائي في الجزائر ما تم تفسيره بوجود متغيرات أخرى من شأنها التأثير على الأمن الغذائي.

2.2. الأمن الغذائي والتغيرات المناخية: سنقدم فيما يلي بعض المفاهيم الأساسية المتعلقة بالدراسة. إن مفهوم الأمن الغذائي من منظور منظمة الأغذية والزراعة الدولية يعني " توفير الغذاء لجميع أفراد المجتمع بالكمية والنوعية اللازمتين للوفاء باحتياجاتهم بصورة مستمرة من أجل حياة صحية ونشيطة" (الأمن الغذائي في الوطن العربي، التقرير السنوي لسنة 2010، صفحة 171). ويصنف الأمن الغذائي إلى: (قويسي مبروك و بن موسى، 2022، صفحة 432)

- **أمن غذائي مطلق:** يقصد به إنتاج الغذاء داخل الدولة الواحدة بما يعادل أو يفوق الطلب المحلي، وهذا المستوى من الأمن الغذائي مرادف لمصطلح الاكتفاء الذاتي الكامل ويعرف أيضا بالأمن الغذائي الذاتي، غير أنه من الصعب جدا تحقيق هذه الوضعية، كما أنها لا تمكن الدولة من الاستفادة من التجارة الدولية واستغلال المزايا النسبية التي تتمتع بها.
- **أمن غذائي نسبي:** ويعني قدرة دولة ما أو مجموعة من الدول على توفير السلع والمواد الغذائية كليا أو جزئيا، فهو القدرة على توفير احتياجات المجتمع من السلع الغذائية الأساسية كليا أو جزئيا، وضمان الحد الأدنى من تلك الاحتياجات بانتظام.

وهناك العديد من العوامل التي تعيق الأمن الغذائي، نذكر منها: (بن دبله، 2024، الصفحات

(31-30)

- **النزاعات:** إن النزاعات والحروب تعتبر من المسببات الرئيسية للأزمات الغذائية العالمية، نتيجة لتدهور البنى التحتية الزراعية من جراء هذه الحروب وبالتالي تقلص المحاصيل الزراعية وانخفاض الإنتاج الزراعي، والملاحظ أن كثرة النزاعات وتعقيدها مؤخرًا تسبب في انخفاض ما تم تحقيقه من مكاسب هامة في مجال الأمن الغذائي، وبلوغ بعض الدول مشارف المجاعة.
 - **التغيرات المناخية:** إن ما ينتج عن التغيرات المناخية من اضطرابات في الطقس نتج عنه انخفاض الإنتاج الزراعي وارتفاع أسعار الغذاء، فهي تعد الفاعل الرئيسي للترايد المستمر في مستوى الجوع في العالم والمسبب الأساسي للأزمات الغذائية في العالم.
 - **الدورات الاقتصادية:** عدم القدرة على تحمل الأنماط الغذائية الصحية بارتفاع مستوى انعدام الأمن الغذائي وجميع أشكال سوء التغذية، بما في ذلك القزم والهزال والوزن الزائد والسمنة، وثمة عوامل عديدة كامنة وراء كلفة الأغذية المغذية وتتوزع على نطاق النظم الغذائية ككل في ثنايا الإنتاج الغذائي وسلاسل الإمدادات الغذائية وبيئات الأغذية، إضافة إلى طلب المستهلك والطلب السياسي للأغذية.
 - **الفقر والتهميش:** المعروف أن هنالك الملايين من الأشخاص في العالم يعانون من الفقر والتهميش مما يكبح قدراتهم في الحصول على الغذاء، كما أن هناك اختلال وسوء في توزيع الغذاء بالتساوي في العالم حيث يعاني الكثير من سكان المعمورة من الجوع بينما البعض الآخر يعاني من السمنة المفرطة.
- ### 2.3. العلاقة بين الأمن الغذائي وتغير المناخ

إن مستقبل الغذاء مرتبط أساسا بتغير المناخ، فالمناخ لا يهدد البيئة فحسب بل يهدد لقمة العيش والأمن الغذائي لملايين البشر، ويمكن تلخيص هذه العلاقة في مدى تأثير تغير المناخ على

مختلف أبعاد الأمن الغذائي والمتمثلة في: وفرة الغذاء، الحصول على الغذاء، الاستفادة من الغذاء والاستقرار. ويمكن إيجاز هذه العلاقة فيما يلي: (بن شاعة، 2025، الصفحات 144-145)

■ **وفرة الغذاء:** إن ارتفاع درجات الحرارة وتذبذب كميات التساقط والظواهر الجوية المتطرفة، تؤدي لانخفاض الإنتاج النباتي كإنتاج القمح، الأرز والذرة، والإنتاج الحيواني بالتأثير على الأعلاف والتسبب في انتشار الأمراض بين المواشي والدواجن، ومنه التأثير على حجم الغذاء المتاح للاستهلاك.

■ **الحصول على الغذاء:** إن الحصول على الغذاء يعني القدرة الاجتماعية، المادية والاقتصادية لجميع الأفراد للحصول على الغذاء الكافي في كل الأوقات، فزيادة تكاليف إنتاج الغذاء وتراجع كمياته المعروضة نتيجة تغير المناخ، سيؤدي لارتفاع أسعاره مما يصعب على ذوي الدخل المنخفض الحصول على الغذاء، كما أن تلف المحاصيل الزراعية بسبب تغيرات المناخ يؤثر على دخل الأشخاص المعتمدين أساسا على الزراعة في دخلهم وبالتالي إعاقة حصولهم على الغذاء، كما أن الكوارث الطبيعية تتسبب في إتلاف البنية التحتية مما يعيق وصول المنتجات إلى الأسواق وبالتالي عرقلة عملية الحصول على الغذاء.

■ **الاستفادة من الغذاء:** إن الاستفادة من الغذاء مرتبطة بجودة الغذاء ومدى سلامته، فتغير المناخ لا يقلل من كمية الغذاء فقط بل يحد من قدرة الإنسان على الاستفادة منه بشكل مغذ وصحي، فارتفاع درجات الحرارة وارتفاع مستويات غاز ثاني أكسيد الكربون والجفاف مثلا يتسبب في تراجع جودة الأغذية وبالتالي تراجع قيمتها الغذائية بل وتتسبب أحيانا في فسادها مما يخلق مشاكل صحية كثيرة؛

■ **الاستقرار:** إن استقرار الإمدادات الغذائية ذو أهمية بالغة في تحقيق الأمن الغذائي، إلا أن التغيرات المناخية تخلق حالة عدم يقين في وفرة الغذاء ومدى الحصول عليه، فالظواهر المناخية المتطرفة كالأعاصير والفيضانات تتلف المحاصيل الزراعية وتؤثر في كمية الغذاء وأسعاره، كما تتسبب التغيرات المناخية في اضطراب دورات إنتاج الغذاء فيتغير توقيت نمو بعض المحاصيل مما يجعل من الصعب على الفلاحين التخطيط لضمان إنتاج مستقر، كما يصعب على الأفراد والمجتمعات وضع خطط مناسبة لتلبية احتياجاتهم الغذائية، وبالتالي تقام مشكلة انعدام الأمن الغذائي.

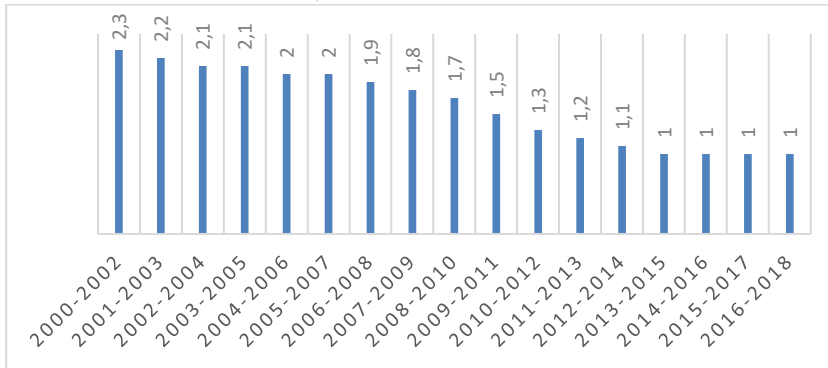
2.4. العلاقة بين الأمن الغذائي والنمو السكاني

يتداخل هذان المفهومان في إطار معقد يجمع بين الاقتصاد، الموارد الطبيعية والعدالة الاجتماعية. فقد تسبب النمو السكاني في أزمة الغذاء بسبب تأثيره المباشر على زيادة الطلب على الغذاء. فالنمو السكاني قد يخلق اختلالات غذائية إذا فاقت الزيادة السكانية قدرة الموارد والأنظمة

الإنتاجية على الاستجابة لهذه الزيادة وقد يتحول إلى قوة دفع إيجابية نحو تحقيق الأمن الغذائي إذا ما توافقت الزيادة السكانية مع سياسات رشيدة في إدارة الموارد والتنمية البشرية. إن الزيادة السكانية تؤثر على الطلب على الغذاء من ثلاث جوانب: (قيومية و بن عدة، 2018، صفحة 166)

- **الجانب الكمي:** زيادة عدد السكان تزيد من حجم الطلب على الغذاء.
- **الجانب النوعي:** إن نوعية الطلب على الغذاء ترتبط بنوعية السكان من حيث المستوى التعليمي والكفاءة الإنتاجية، حيث يميل الأفراد الأقل تعليما إلى الاستهلاك الترفيهي لتغطية القصور في الجانب الثقافي لديهم، بالإضافة لقلة مساهمتهم الاقتصادية وانخفاض الكفاءة الإنتاجية لهم.
- **الجانب التوزيعي:** يتمثل جانب التوزيع الجغرافي للزيادة السكانية نتيجة للهجرة الداخلية للسكان من الأرياف إلى المدن، حيث ظروف العمل أفضل ومستويات الأجور مرتفعة عما هو عليه الحال في المناطق الريفية.

الشكل 01: عدد السكان الذين يعانون من نقص التغذية في الجزائر للفترة (2000-2018)



المصدر: من إعداد الباحثين باستخدام معطيات FAO.

يظهر جليا من خلال الشكل أن معدلات السكان الذين يعانون من نقص التغذية عرف تناقصا ملحوظا ومستمر منذ سنة 2000 بـ 2.3 مليون شخص يعاني من سوء التغذية إلى غاية 2013-2015 أين بقي ثابتا في حدود مليون نسمة حتى آخر إحصائية لفترة 2016-2018. ورغم هذا الانخفاض الملحوظ إلا أن مليون نسمة ممن يعانون من سوء التغذية يبقى عددا معتبرا بالنظر إلى الإمكانيات المادية والفلاحية التي تحوزها الجزائر.

3. دراسة أثر التغيرات المناخية والسكانية على التغذية في الجزائر خلال الفترة 1962-2023

يعتمد هذا الجزء من البحث على دراسة التغيرات المناخية والسكانية من خلال مجموعة من المتغيرات وقياس أثرها على التغذية في الجزائر من خلال مؤشر الإنتاج الزراعي الإجمالي للفرد خلال الفترة 1962-2023. وقد عمدنا إلى اختيار المتغيرات المناسبة للنموذج من مجموع المتغيرات المتاحة باستخدام طريقة خطوة بخطوة Stepwise، ومن ثم اتباع بعض الاختبارات الإحصائية والتي قادتنا إلى اختيار النموذج الاحصائي المناسب والمتمثل في نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع ARDL.

3.1. تطبيق طريقة خطوة بخطوة Stepwise

سنقوم بالاعتماد على طريقة خطوة بخطوة من أجل إيجاد المتغيرات التي تضيف قيمة حقيقية للنموذج وتحسن نتائجه من خلال أقل عدد من المتغيرات.

3.1.1. التعريف بمتغيرات الدراسة

يقدم الجدول أدناه مجموع المتغيرات المستعملة في دراسة أثر التغيرات المناخية على الأمن الغذائي في الجزائر خلال الفترة 1962-2023.

الجدول 01: التعريف بمتغيرات الدراسة القياسية

اختصار المتغيرات	المتغيرات	الوحدة	المصدر
agppc	مؤشر الإنتاج الزراعي الإجمالي للفرد (2014-2016=100)	-	FAO
rural	نسبة سكان الريف إلى عدد السكان	نسبة مئوية	FAO
urbain	نسبة الحضر إلى عدد السكان	نسبة مئوية	FAO
men_pop	تقدير عدد الرجال	النسمة	FAO
pre	كمية التساقط السنوي المرصود	مم	FAO
ann_temp	تغير درجة الحرارة السنوي	درجة مئوية	FAO
winter_temp	تغير درجات الحرارة للفصل الشتاء	درجة مئوية	FAO
sprg_temp	تغير درجة الحرارة لفصل الربيع	درجة مئوية	FAO
summ_temp	تغير درجة الحرارة لفصل الصيف	درجة مئوية	FAO
aut_temp	تغير درجة الحرارة لفصل الخريف	درجة مئوية	FAO
per_pop	نسبة الزيادة في عدد السكان	نسبة مئوية	FAO

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على معطيات منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة.

3.1.2. ملخص اختيار متغيرات agppc

يعتمد الجدول أدناه على عرض تقدير المتغير التابع بالاعتماد على توليفات مختلفة من المتغيرات المستقلة.

أثر التغيرات المناخية والسكانية على الأمن الغذائي في الجزائر خلال الفترة (1962-2023) -دراسة تحليلية وقياسية-
 لحام إلهام / بوالعجول مسعودة

الجدول 02: اختيار المتغيرات المناسبة لنمذجة المتغير agppc

Nb. de variables	Variables	Variable IN/OUT	Statut	MCE	R ²	R ² ajusté	Cp de Mallows	AIC de Akaike	SBC de Schwarz	PC d'Amemiya
1	rural	rural	IN	200,798	0,468	0,459	17,204	330,710	334,964	0,568
2	rural / summ_temp	summ_temp	IN	182,233	0,525	0,509	11,113	325,653	332,034	0,523
3	rural / urbain / summ_temp	urbain	IN	165,988	0,575	0,553	6,094	320,804	329,312	0,484

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج SPSS.

يوضح الجدول مقارنة لثلاث نماذج من الانحدار باستخدام طريقة خطوة بخطوة Stepwise. والملاحظ أن النموذج الثالث يحقق أحسن خيار والذي يضم المتغيرات المستقلة rural, urbain و summer_temp، حيث يقدم هذا النموذج أعلى قيمة لمعامل التحديد ومعامل التحديد المصحح، بالإضافة إلى أدنى قيم لمعايير اختيار النماذج بناء على المعلومات AIC و Schwarz. كما أن معيار PC d'Amemiya يبين أنه أفضل نموذج للتنبؤ من بين النماذج. 3.2. النمذجة القياسية لأثر التغيرات المناخية والسكانية على التغذية في الجزائر خلال الفترة

2023-1962

نقسم هذا الجزء من الدراسة إلى قسمين، حيث يضم القسم الأول اختبارات أولية لقبول النموذج، والثاني اختبار صلاحية النموذج المختار والتي تعتبر اختبارات نهائية لقبول النموذج.

3.2.1. الاختبارات الأولية لقبول النموذج

تعتمد هذه المرحلة على دراسة أولية للمتغيرات المختارة والنموذج المقدر من خلال دراسة استقرارية المتغيرات، ومن ثم تقدير نموذج أولي واختبار القوة التفسيرية له مع التأكد من وجود علاقة تكامل مشترك طويلة الأجل. وهذا ما يسمح بقبول تقدير النموذج ARDL طويل الأجل وإجراء اختبارات صلاحية النموذج عليه.

3.2.1.1. دراسة الاستقرارية للمتغيرات الناتجة عن طريقة خطوة بخطوة Stepwise

بما أن طريقة stepwise تمخضت عن ثلاث متغيرات هي rural, urbain و summer_temp صالحة لتفسير المتغير التابع agppc. سنعتمد عليها في النمذجة الإحصائية عوض استعمال كل المتغيرات السابقة لتجنب الوقوع في مشكلة التعدد الخطي ومشاكل إحصائية أخرى. لذلك سننطلق من دراسة الاستقرارية لهاته المتغيرات باستعمال اختبار ديكي فيلر الموسع.

بعد الاطلاع على شكل دوال كل متغير من المتغيرات السابقة الذكر اتضح أن الشكل العام لهته المتغيرات يحتوي على اتجاه عام وثابت لذلك سنعمد إلى استعمال اختبار الاستقرارية عند الخيار trend and intercept والناتج موضحة في الجدول أسفله.

الجدول 03: نتائج اختبار الاستقرارية باستعمال اختبار ديكي فيلر الموسع ADF.

المتغيرات	قيمة ADF عند المستوى	قيمة ADF عند الفرق الأول	درجة التكامل
Agppc	0.0003	-	$I(0)$
Rural	0.2143	0.0161	$I(1)$
Urbain	0.000	-	$I(0)$
Summer_temp	0.4045	0.000	$I(1)$

المصدر: من اعداد الباحثين اعتمادا على نتائج برنامج Eviews.

يبين الجدول أعلاه نتائج اختبار ADF والتي أظهرت أن المتغيرات خليط من التكامل من الدرجة صفر والتكامل من الدرجة واحد وبما أن منهجية ARDL تستخدم في حالة كانت السلاسل الزمنية عند المستوى الأول أو المستوى أو خليط بينهما أي لا تشترط أن تكون السلاسل بنفس المستوى (بوصبع و ساحلي، 2020، صفحة 346)، إذا فالنموذج الملائم للتقدير هو نموذج ARDL. وسننطلق من تحديد درجات الابطاء لكل متغير بالاعتماد على مؤشر أكايك Akaike.

3.2.1.2. تقدير نموذج ARDL الأولي

قبل البدء بتقدير نموذج ARDL نحتاج إلى تحديد درجة الابطاء لكل متغير وسنعمد في اختيار درجات الابطاء المناسبة على اقل قيمة يقدمها مؤشر AIC والواضح من الجدول (تم حذف الجدول بسبب عدد الصفحات المحدود) أن درجة الابطاء المناسبة لنموذج ARDL على حسب المتغيرات المتوفرة لدينا هو $ARDL(2,2,0,0)$. ويظهر نموذج ARDL المقدر أنه مقبول احصائيا حسب اختبار فيشر. كما أن المتغيرات الأخرى على العموم ذات معنوية إحصائية. كما أن القوة التفسيرية للنموذج التي يوضحها معامل التحديد R^2 عالية جدا. كخلاصة يعتبر النموذج جيد وسنقوم باختبار الحدود Bounds Test للكشف عن وجود علاقة طويلة الأجل.

3.2.1.3. اختبار باوند ARDL Bounds test

يسمح Bounds Test بالكشف عن وجود علاقة طويلة الأجل Cointegration بين متغيرات نموذج ARDL الخاص بنا وفق الفرضية التالية:
 H_0 : لا توجد علاقة طويلة الأجل No cointegration.

الجدول 04: نتائج اختبار باوند Bound test

Test Statistic	Value	k
F-statistic	5.086111	3

المصدر: من اعداد الباحثين اعتمادا على نتائج برنامج Eviews.

حسب نتائج الجدول فإن قيمة اختبار فيشر $F_{stat}=5.086$ أكبر من الحد الأكبر عند 5%، وعليه فإننا نرفض H_0 ومنه توجد علاقة توازنية طويلة الأجل بين متغيرات النموذج.

3.2.1.4. تقدير نموذج ARDL طويل الأجل

يقوم الجدول (05) بعرض نتائج تقدير النموذج وسنقوم بتحليل نتائجه آخر الدراسة بعد القيام باختبارات صلاحية النموذج للتأكد من قبول نتائج التقدير.

الجدول 05: نتائج تقدير نموذج طويل الأجل

Cointegrating Form				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(AGPPC(-1))	-0.228067	0.121239	-1.881134	0.0656
D(RURAL)	-489.042240	485.183353	-1.007953	0.3181
D(RURAL(-1))	1255.231044	549.210619	2.285519	0.0264
D(URBAIN)	-184.583144	106.898610	-1.726712	0.0902
D(SUMM_TEMP)	-4.823146	1.544574	-3.122639	0.0029
CointEq(-1)	-0.311088	0.068377	-4.549604	0.0000
Cointeq = AGPPC - (-742.1311*RURAL -593.3475*URBAIN -15.5041*SUMM_TEMP + 777.6928)				
Long Run Coefficients				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RURAL	-742.131058	255.847136	-2.900682	0.0054
URBAIN	-593.347469	300.878519	-1.972050	0.0539
SUMM_TEMP	-15.504133	5.511532	-2.813035	0.0069
C	777.692761	287.765145	2.702526	0.0093

المصدر: من اعداد الباحثين اعتمادا على نتائج برنامج Eviews.

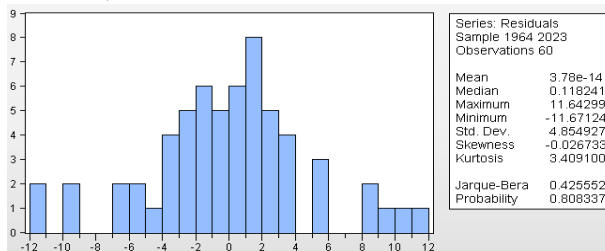
3.2.2. اختبارات صلاحية النموذج

تعتمد اختبارات صلاحية النموذج على مجموعة من الاختبارات الاحصائية والتي تسمح بتقييم مدى جودة النموذج، وفيما يلي عرض لأهم نتائج الاختبارات.

3.2.2.1. دراسة التوزيع الطبيعي Test de Normalité

من أجل دراسة التوزيع الطبيعي من خلال اختبار جاك بيرتا نستعين بالفرضية الصفرية القائلة بأن البواقي تتبع توزيعاً طبيعياً (Bourbounnais, 2015, p. 244). ومن خلال الشكل (02) بحكم أولي يظهر أن التوزيع طبيعي، وهذا ما تؤكد قيمة جاك بيرتا القريبة من الصفر بقيمة (0.42) وقيمة الاحتمالية أكبر من 0.05 ($0.05 < 0.80$) وعليه نقبل H_0 .

الشكل 02: اختبار التوزيع الطبيعي



المصدر: من اعداد الباحثين اعتمادا على نتائج برنامج Eviews.

3.2.2.2. اختبار الارتباط الذاتي للأخطاء Breusch-Goldfrey LM test

يقدم هذا الاختبار من خلال اختبار الفرضية:

H_0 : لا يوجد ارتباط ذاتي للأخطاء (Gujarati, 2011, pp. 101-102).

الجدول 06: اختبار الارتباط الذاتي للأخطاء

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	0.141953	Prob. F(2,50)	0.8680
Obs*R-squared	0.338765	Prob. Chi-Square(2)	0.8442

المصدر: من اعداد الباحثين اعتمادا على نتائج برنامج Eviews.

حسب نتائج اختبار LM فإن قيمة الاحتمالية $P_value = 0.86 > 0.05$ كبيرة جدا مقارنة

ب5% وعليه نقبل الفرضية الصفرية القائلة بغياب الارتباط الذاتي للأخطاء أي أن الأخطاء مستقلة.

3.2.2.3. اختبار عدم ثبات تباين الأخطاء Breusch-Pagan-Golfrey

H_0 : لا يوجد تباين غير متجانس (أي ثبات تباين الأخطاء) (Valérie, 2008, p. 159).

يقدم لنا الجدول احتمالية الاختبار $p_value=0.371>0.05$ وعليه نقبل الفرضية القائلة بغياب التباين غير المتجانس أي أن الأخطاء لها تباين ثابت.

الجدول 07: نتائج اختبار عدم ثبات التباين.

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey			
F-statistic	1.073045	Prob. F(7,52)	0.3939
Obs*R-squared	7.572998	Prob. Chi-Square(7)	0.3717
Scaled explained SS	6.851675	Prob. Chi-Square(7)	0.4445

المصدر: من اعداد الباحثين اعتمادا على نتائج برنامج Eviews.

3.2.2.4. اختبار الارتباط الذاتي للأخطاء White

يقوم اختبار وايت White على الفرضية الصفرية القائلة بثبات تباين الأخطاء (Green, 2002, p. 222)، والجدول أسفله يوضح أن كل الاحتمالات أكبر من 0.4، إذا نقبل الفرضية الصفرية أي تؤكد غياب التباين غير المتجانس في أخطاء النموذج.

الجدول 08: نتائج اختبار الارتباط الذاتي للأخطاء.

Heteroskedasticity Test: White			
F-statistic	1.028243	Prob. F(31,28)	0.4727
Obs*R-squared	31.94179	Prob. Chi-Square(31)	0.4196
Scaled explained SS	28.89936	Prob. Chi-Square(31)	0.5745

المصدر: من اعداد الباحثين اعتمادا على نتائج برنامج Eviews.

3.2.2.5. اختبار الاستقلال الذاتي للبواقي ARCH

يعتمد اختبار الاستقلال الذاتي للبواقي ARCH على الفرضية الصفرية التالية:

H_0 : تباين الأخطاء يعتمد على القيم السالبة (التباين ثابت عبر الزمن).

حسب نتيجة اختبار ARCH والتي توضح أن $p_value=0.936>0.05$ وعليه نقبل

الفرضية الصفرية القائلة بثبات التباين عبر الزمن.

الجدول 09: نتائج اختبار الاستقلال الذاتي للبواقي.

Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	0.066022	Prob. F(2,55)	0.9362
Obs*R-squared	0.138914	Prob. Chi-Square(2)	0.9329

المصدر: من اعداد الباحثين اعتمادا على نتائج برنامج Eviews.

3.2.2.6. اختبار Ramsey Test

يستخدم هذا الاختبار في معرفة مدى حدوث خطأ في شكل النموذج أو حتى عدم تضمين متغيرات مهمة في النموذج. وهو يعمل وفق الفرضية الصفرية القائلة بأن النموذج محدد بشكل جيد.

الجدول 10: نتائج اختبار شكل النموذج Ramsey Test

	Value	df	Probability
t-statistic	1.657735	51	0.1035
F-statistic	2.748087	(1, 51)	0.1035

المصدر: من اعداد الباحثين اعتمادا على نتائج برنامج Eviews.

ويوضح الجدول الخاص باختبار رامسي $p_value=0.103>0.05$ وعليه نقبل الفرضية

الصفرية القائلة بأن النموذج لا يعاني من سوء تحديد.

3.2.2.7. اختبارات استقرارية النموذج Cusum و Cusum SQ

يسمح اختبار Cusum بالكشف عن وجود تغير هيكلي في البيانات ومدى استقرار وانسجام

المعلومات طويلة الأجل وقصيرة الأجل (بوالكور، 2018، صفحة 455). يستعين النموذج بالفرضية

الصفرية القائلة بأن معاملات النموذج مستقرة. يعتبر اختبار Cusum SQ أكثر حساسية من

اختبار Cusum حيث يرصد التغيرات المفاجئة أو الهيكلية الكبيرة التي يتعرض لها النموذج عبر

الزمن. ويستعين هذا النموذج بالفرضية الصفرية القائلة بعدم وجود تغير في تباين أخطاء النموذج

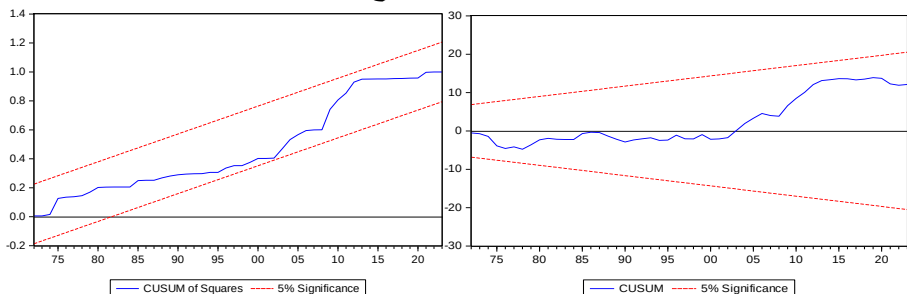
عبر الزمن أي أن النموذج مسقر.

من خلال شكل Cusum نلاحظ أن الخط الأزرق يبقى دائما داخل حدود الثقة عند

المستوى 5% طول مدة الدراسة وهذا يدل على الاستقرار الهيكلي للنموذج. وحسب الشكل الموضح

لاختبار Cusum SQ فإن الخط الأزرق يبقى داخل الحدود الحمراء وعليه فالنموذج مستقر بنيويا.

الشكل 03: منحنيات نموذج Cusum و Cusum SQ



المصدر: من اعداد الباحثين اعتمادا على نتائج برنامج Eviews.

4. تحليل النتائج

سمح تطبيق طريقة stepwise باختيار المتغيرات المناسبة واستقرت على نسبة سكان الريف، نسبة سكان الحضر كمتغيرات سكانية، وتغير درجة حرارة لفصل الصيف كمتغير مناخي.

تحليل مخرجات النموذج عند المدى القصير

من خلال الجدول (05) والذي يوضح نتائج تقدير نموذج ARDL سنقوم بتحليل النتائج على النحو التالي:

- المتغير $D(agppc(-1)) = -0.228$ مع احتمالية $p = 0.0656$ ، تظهر نتائج هذا المتغير غياب المعنوية عند 5%، ولكن يمكن القول بوجود معنوية ضعيفة عند المستوى 10%، وهذا يعني أن التأثير السابق لـ $agppc$ على التغير الحالي سالب.
- $D(rural) = -489.04$ واحتمالية $p = 0.318 > 0.05$ وهذا يعني أن هذا المتغير غير معنوي احصائيا إذا فالتأثير الفوري لزيادة سكان المناطق الريفية غير واضح في النموذج.
- $D(rural(-1)) = 1255.231$ واحتمالية $p = 0.0264$ يدل أن المتغير معنوي احصائيا عند 5%، أي التأثير المتأخر لزيادة نسبة سكان الريف له أثر موجب ومعنوي على زيادة مؤشر الإنتاج الزراعي الإجمالي للفرد، كما أن زيادة نسبة مئوية واحدة في عدد سكان الريف يؤدي إلى زيادة 1255.23 وحدة في انتاج الفرد الفلاحي.
- $D(summer_temp) = -4.82$ ، $p = 0.0029$ يتمتع هذا المتغير بمعنوية إحصائية عالية عند 1%، وعليه فزيادة درجة حرارة صيفية للسنة الماضية بدرجة واحدة يؤدي إلى انخفاض مؤشر الإنتاج الزراعي الإجمالي للفرد بـ 4.82 وحدة لهذه السنة.
- $Coint_eq(-1) = -0.311$ ، $p = 0.000$ يمثل هذا المعامل سرعة عودة مؤشر الإنتاج الزراعي الإجمالي للفرد إلى التوازن طويل الأجل عند حدوث صدمة أو انحراف كحدوث حالات جفاف، كوارث طبيعية أو أزمات اقتصادية. تظهر قيمة معامل سرعة التعديل نحو التوازن قيمة سالبة معنوية تقدر بـ -0.311، وهذا يعني أن مؤشر الإنتاج الزراعي الإجمالي للفرد يعود إلى التوازن بعد حدوث صدمة أو أزمة بنسبة 31% في مدة زمنية واحدة هي السنة، وعليه يعود إلى التوازن التام في حدود ثلاث سنوات (حوالي 3.2 سنة). قد يحدث هذا بشكل تلقائي أو من خلال سياسات تتبعها الدولة بالدعم الفلاحي، زيادة الاستثمارات الفلاحية، تطوير وتحسين مصادر وطرق الري.

تحليل النموذج في المدى الطويل

- Rural=-742.13, p=0.0054 يظهر المتغير قويا معنويا عند أقل من 1% حيث أن زيادة نسبة سكان الريف بنسبة 1% يؤدي إلى انخفاض ب 742 وحدة في agppc. قد يمكن تفسير هذا بأن الزيادة السكانية في الريف تقضي على الأراضي الزراعية، كما أن سكان الريف في الجزائر عرفوا عزوفا عن الاتجاه نحو قطاع الفلاحة بشكل لا يتماشى مع الزيادة السكانية المعروفة.
 - Urbain=-593.34 , p=0.053 , المعامل يظهر معنوي عند 5% وذو تأثير سلبي، أي أن الزيادة في نسبة الحضر ب 1% تؤدي إلى انخفاض مؤشر الإنتاج الزراعي الاجمالي الفردي ب 593 وحدة.
 - Summer_temp=-15.5, p=0.0069 يظهر المعامل قويا معنويا عند أقل من 1% حيث أن زيادة درجة مئوية في حرارة فصل الصيف تؤدي إلى انخفاض 15 وحدة في agppc.
 - C=777.69, p=0.009 يظهر أن الثابت معنوي احصائيا وعليه فإن متغيرات أخرى خارج النموذج لها تأثير على مؤشر الإنتاج الزراعي الاجمالي للفرد في الجزائر.
- وعليه فالنموذج يظهر بأن المتغيرات المناخية أكثر معنوية لكن أقل تأثيرا اقتصاديا من العوامل السكانية داخل النموذج المقدر، ولكن على العموم فإن كلا التأثيرين هو تأثير سالب.

5. الخاتمة

عرف القطاع الزراعي في الجزائر تطورا ملحوظا في السنوات الأخيرة سواء من ناحية تنوع الإنتاج أو حتى استصلاح الأراضي الزراعية الصحراوية، ولكن هذا لم يسمح بتحقيق الأمن الغذائي المطلوب. لذلك فقد حاولنا من خلال هذه الدراسة البحث في تأثير التغيرات المناخية والسكانية على مؤشر الإنتاج الزراعي الإجمالي للفرد الممثل للأمن الغذائي الفردي في دراستنا للحالة الجزائرية. وقد خلصت الدراسة في شق التحليل الوصفي إلى مجموعة من النتائج. حيث توصلنا إلى حدوث انخفاض في عدد السكان اللذين يعانون من نقص التغذية من 2.3 مليون نسمة للفترة (2000-2002) إلى مليون نسمة للفترة (2016-2018)، ورغم هذا الانخفاض إلا أن هذا العدد ممن يعانون من نقص التغذية في الجزائر يعد لاقتا يستحق الوقوف على الأسباب والحلول.

أما من خلال الدراسة القياسية فقد توصلنا من خلال طريقة stepwise ان التغير في درجات الحرارة، نسبة سكان الحضر ونسبة سكان الريف هي المتغيرات المناسبة لدراسة تأثيرها على مؤشر الإنتاج الزراعي الإجمالي للفرد. كما خلصنا من خلال نموذج ARDL إلى نتيجة عامة

مفادها أن التغيرات المناخية كانت أكثر معنوية لكن أقل تأثيرا اقتصاديا، أما العوامل السكانية فقد كانت أقل تأثيرا معنويا وأكثر تأثيرا اقتصاديا على مؤشر الإنتاج الزراعي الإجمالي للفرد agppc ومن ثم على الأمن الغذائي للفرد الجزائري. وعلى العموم فكلما العوامل مناخية منها أو سكانية كانت ذات تأثير سلبي. ويمكننا تفصيل هذه النتيجة من خلال عدة نقاط:

- من خلال مخرجات نموذج ARDL في المدى القصير يظهر أن زيادة نسبة مئوية واحدة في سكان الريف يؤدي إلى زيادة معتبرة تقدر بـ 1255.23 وحدة من agppc، أما زيادة درجة حرارة واحدة لفصل الصيف للسنة الماضية تؤثر سلبا، حيث تتخفص 4.82 وحدة من agppc لهذه السنة. وقد ساعدنا من جهته معامل سرعة عودة الاقتصاد إلى التوازن طويل الأجل $\text{coint-eq}(-1)$ بتحديد مدة 3.2 سنة لعودة مؤشر الإنتاج الزراعي الإجمالي للفرد لحالته الطبيعية بعد حدوث صدمات.
 - أما تحليل النموذج في المدى الطويل فقد أوضح أن زيادة كل من نسبة الحضر والريف بنسبة مئوية واحدة يؤدي إلى انخفاض agppc بـ 742 و 593 وحدة على التوالي. وب نفس الحال فإن زيادة درجة الحرارة لفصل الصيف بدرجة واحدة يخفض قيمة المؤشر بـ 15 وحدة.
- وعليه فإن الأمن الغذائي للمجتمع الجزائري يؤثر عليه كم من العوامل المناخية كزيادة درجة الحرارة عبر الفصول خصوصا فصل الصيف، ومن جهة أخرى يوجد تأثير قوي للعوامل السكانية بين الريف والمدينة والزيادة السكانية بشكل عام.

التوصيات

- من خلال نتائج الورقة البحثية يمكن أن نقترح بعض التوصيات التي قد تساعد في حل جزء من المشكل المطروح وهو تأثير التغيرات المناخية والسكانية على الأمن الغذائي في الجزائر:
- العمل على تطوير سلالات نباتية تقاوم الجفاف والحرارة والتصحر، مع تشجيع حملات التشجير سواء على مستوى الدولة أو على المستوى الشعبي. كذا تطوير أساليب الزراعة في الجزائر وتوسيع استخدام المكننة بهذا القطاع الحساس والاستثمار في المزارع النموذجية لأن الملاحظ أن المزارع الجزائرية تعرف نوعا من العشوائية.
 - على الرغم من امتلاك الجزائر لأعلى الحقول من مصادر الطاقة المتجددة إلا أن استخدامها يعكس غياب النجاعة في الاستغلال (مومن و الوافي، 2021، صفحة 478)، لذلك وجب التركيز على هذا الجانب من جانب البحث والتمويل وهو ما يساهم في خفض الانبعاثات واستغلالها في توفير مصادر مياه الشرب والري.

- تحسين البنية التحتية للريف وجعلها مقاربة لإمكانيات المدينة مع تشجيع الاستثمارات الفلاحية بها والصناعات التحويلية التابعة لهذا القطاع.

6. قائمة المراجع

اللغة الانجليزية

- Azdagaz, F., Zirari, O., & Liouaeddine, M. (2025). Navigating climate change impacts on agricultural productivity, food and human health security in developing countries. *Global Transitions*, 07, 430-4440.
- Belay , S., Thandi , K., Natasha , N., Guéladio , C., Caradee, Y., & Kiros , B. (2025). Ensuring Africa's food security by 2050m The role of population growth, climate-resilient strategies, and putative pathways to resilience. *MDPI*, 14(2).
- Chandio, A., Akram, W., Min Du, A., Ahmad, F., & Tang, X. (2025). Agricultural transformation: exploring the impact of digitalization, technological innovation and climate change on food production. *Research in International Business*, 75.
- Chien-Chiang Lee, M. Z. (2024). How does climate change affect food security? Evidence from China. *Science Direct*, 104.
- Goran, M. (2023). Impacts of population growth and economic development on food security in low-income and middle-income countries. *Frontiers in Human Dynamics*, 5.
- Green, W. (2002). *Econometric Analysis*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
- Gujarati, D. (2011). *Econometrics by example*, Palgrave Macmillan. New York.
- Kousar , S., Ahmed , F., Pervaiz, A., & Bojnec, S. (2021). Food insecurity, Population growth, urbanization and water availability: The role of government stability. *MDPI*, 13(22).
- Mekki, A. (2024). The impact of climate change on food security in Algeria (analytical study). *Finance and Business Economics Review*, 8(4), 26-36.
- Omokaro, G. (2025). Multi-impact of climate change and mitigation strategies in Nigeria: agricultural production and food security. *Science in One Health*, 04.
- Raoufi, H., Jafari, H., Sarhadi, W., & Salehi, E. (2024). Assessing the impact of climate change on agricultural production in central Afghanistan. *Regional Sustainability*, 05(03).

اللغة الفرنسية

- Arib , F., & Et-Touile, H. (2022). Etude économétrique des impacts du changement climatique sur la sécurité alimentaire au Maroc. *African scientific journal*, 5(3).
- Bourbounnais, R. (2015). *Econometrie (cours et exercices corrigés)*. Paris: Dunod.
- Et-Touil, H. (2022). Analyse économique des impacts des changements climatiques sur la sécurité alimentaire en Afrique du Nord (Maroc, Algérie, Tunisie, Egypte, Mauritanie).
- Hakima Lakhdari, A. A. (2009). Les conséquences du changement climatique sur le développement de l'agriculture en Algérie: quelles stratégies d'adaptation face à la

أثر التغيرات المناخية والسكانية على الأمن الغذائي في الجزائر خلال الفترة (1962-2023) -دراسة تحليلية وقياسية-
لحام إلهام / بوالعجول مسعودة

rareté de l'eau? revue des sciences économiques, de gestion et sciences commerciales, 3(3).

Rachida, K., & Brahim, B. (2022). Impact du changement climatique sur la sécurité alimentaire et la santé des individus, cas de l'Algérie. *دراسات اقتصادية*, 22(2).

Valérie, M. (2008). *Econometrie (Théorie et application)*. Paris: Economica.

اللغة العربية

نور الدين بوالكور. (جوان، 2018). محددات البطالة في الجزائر خلال الفترة (1970-2016) في إطار نموذج

ARDL. *حوليات جامعة الجزائر* 01، 02(32)، 431-471.

احمد بن دبله. (2024). انعكاسات الحرب الروسية الأوكرانية على الأمن الغذائي العربي - الأمن الغذائي المصري

أنموذجاً-. *مجلة آفاق للأبحاث السياسية والقانونية*، 7(1)، 30-31.

(التقرير السنوي لسنة 2010). *الأمن الغذائي في الوطن العربي*. صندوق النقد العربي.

سفيان قيمومية، و محمد بن عدة. (2018). دراسة قياسية لأثر النمو السكاني على فجوة الأمن الغذائي في الجزائر.

دراسات في التنمية والمجتمع، 5(1)، 166.

سميرة مومن، و الطيب الوافي. (2021). دور مشروعات الطاقة المتجددة في تعزيز إنتاج الطاقة الكهربائية في

الجزائر. *مجلة دراسات في الاقتصاد وإدارة الأعمال*، 04(01)، 463-482.

سهام بوصبع ، و لزهو ساحلي. (2020). نمذجة قياسية لتأثير العمق المالي وسعر الصرف على التضخم باستخدام

نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الزمني النوزع (ARDL) للفترة 1974-2018. *مجلة العلوم الاقتصادية*

والتسيير والعلوم التجارية، 13(01)، 338-357.

قويسي مبروك، و كمال بن موسى. (2022). تحديات الأمن الغذائي في الجزائر وسبل تحقيقه. *مجلة اقتصاد المال*

والأعمال، 7(2)، 432.

محمد بن شاعة. (2025). الأثر غير المتماثل للتغيرات المناخية على الأمن الغذائي في الجزائر: تحليل قياسي

باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المتباطئة غير الخطي. *مجلة الريادة لاقتصاديات*

الأعمال، 11(1)، 144-145.

محمد ناصف. (2018). دراسة تحليلية وصفية لعلاقة النمو السكاني بالأمن الغذائي في الجزائر. *مجلة اقتصاديات شمال*

إفريقيا، 14(18).