

تأثير التغيرات الديمغرافية على إنتاجية الزراعات الاستراتيجية في الجزائر دراسة قياسية للفترة

من 1995 إلى 2022

The impact of demographic changes on the productivity of strategic crops in Algeria: an applied study 1995-2022ط.د. عسلي معاذ¹ ، أ.د. بن مسعود محمد²¹ جامعة أحمد دراية - أدرار (الجزائر)، moa.aasli@univ-adrar.edu.dz² جامعة أحمد دراية - أدرار (الجزائر)، Med.benmessaoud@univ-adrar.edu.dz

تاريخ النشر: 2024/12/31

تاريخ القبول: 2024/12/31

تاريخ الارسال: 2024/11/29

ملخص:

في هذه الدراسة، تم استخدام مقارنة شعاع الانحدار الذاتي المطور (VAR) واختبار السببية تودا-ياماموتو لقياس تأثير التغيرات الديموغرافية على إنتاج الحبوب في الجزائر خلال الفترة من 1995 إلى 2022. تم جمع البيانات من قواعد بيانات البنك الدولي. شملت المتغيرات المستقلة نسبة الإعالة العمرية، والنمو السكاني، ومعدل الخصوبة، ونسبة النمو الحضري، بينما كان المتغير التابع هو إنتاجية الحبوب. أظهرت النتائج وجود سببية طردية بين النمو السكاني وإنتاج الحبوب بنسبة 22%، وسببية عكسية بين التحضر وإنتاج الحبوب بنسبة 38%، مع عدم وجود سببية بين معدل الخصوبة وإنتاج الحبوب. تشير هذه النتائج إلى أن النمو السكاني يعزز إنتاج الحبوب في الجزائر، بينما يؤثر التحضر سلباً عليه. توصي الدراسة بضرورة مراعاة هذه العوامل في السياسات الزراعية لضمان تحسين إنتاجية الحبوب في مواجهة التغيرات الديموغرافية.

كلمات مفتاحية: التغيرات الديموغرافية ، الزراعات الاستراتيجية ، اختبار السببية تودا-ياماموتو ، الإنتاجية ، الجزائر.

تصنيفات JEL : C190، Q1، J110 .

Abstract :

In this study the Advanced Vector Autoregression (VAR) and the Toda-Yamamoto causality test have been used to assess the demographic effects of grain productivity from 1995 to 2022 in Algeria. The data were gathered from the Databases of the World Bank. The independent variables include age dependency, population growth, fertility, and urbanization rate while the dependent variable was grain productivity.

The findings revealed that there was a positive relationship between population growth and grain productivity (22%). On the opposite, there was a negative relationship between urbanization and grain productivity (38 %). Also, there was no relationship between fertility rate and grain productivity. These findings demonstrate that population growth enforces grain productivity in Algeria while urbanization affects it negatively. This study recommends that the factors mentioned previously should be taken into consideration to improve grain productivity and face any demographical changes

Keywords: Demographic changes ; Strategic crops ; Toda-Yamamoto causality test .

JEL Classification Codes : C190, Q1, J110

المؤلف المرسل: عسلي معاذ، الإيميل: moa.aasli@univ-adrar.edu.dz

المقدمة:

شهدت الجزائر خلال العقود الأخيرة تحولات ديمغرافية كبيرة، تميزت بزيادة سريعة في عدد السكان، وتغير في التركيبة العمرية، وارتفاع معدلات التحضر. هذه التغيرات لم تكن مجرد تحولات سكانية عابرة، بل أثرت بعمق في مختلف القطاعات الاقتصادية والاجتماعية في البلاد. يُعد القطاع الزراعي من أكثر القطاعات تأثرًا بهذه التحولات، نظرًا لاعتماده الكبير على اليد العاملة المحلية، ومساحات الأراضي الزراعية المتاحة، والطلب المتزايد على المنتجات الغذائية. الزراعة في الجزائر ليست مجرد نشاط اقتصادي، بل هي عنصر أساسي في تحقيق الأمن الغذائي للبلاد. وتشكل الزراعات الاستراتيجية، مثل القمح والشعير والبطاطا والزيتون، الركيزة الأساسية لهذا القطاع، حيث تعتمد البلاد على إنتاجها لضمان تلبية الاحتياجات الغذائية للسكان وتقليل الاعتماد على الاستيراد. ومع ذلك، فإن النمو السكاني السريع والضغط المتزايد على الموارد الطبيعية والأراضي الزراعية يطرح تحديات كبيرة أمام تحقيق هذا الهدف. إن التغيرات الديمغرافية في الجزائر لها تأثيرات متعددة على الإنتاج الزراعي. فمن جهة، يؤدي النمو السكاني إلى زيادة الطلب على الغذاء، مما يتطلب زيادة في إنتاجية الأراضي الزراعية. ومن جهة أخرى، يؤدي التحضر المتسارع إلى تحويل الأراضي الزراعية إلى أراضٍ سكنية أو صناعية، مما يقلص المساحات المتاحة للزراعة. بالإضافة إلى ذلك، يشكل التوزيع غير المتوازن للسكان بين المناطق الريفية والحضرية تحديًا إضافيًا، حيث يتركز السكان بشكل متزايد في المدن، مما يؤدي إلى نقص في الأيدي العاملة الزراعية وتدهور المجتمعات الريفية.

1- الإشكالية :

في ظل التغيرات الديمغرافية التي شهدتها الجزائر خلال العقود الأخيرة، بما في ذلك النمو السكاني السريع والتحضر المتزايد والهجرة الداخلية وارتفاع نسبة الاعالة العمرية، كيف تأثرت إنتاجية الزراعات الاستراتيجية مثل الحبوب ؟

2 - فرضيات الدراسة :

التغيرات في التركيبة العمرية للسكان، مثل زيادة نسبة كبار السن، قد أثرت سلبًا على توفر اليد العاملة الزراعية، مما أدى إلى انخفاض في إنتاجية الزراعات الاستراتيجية.

النمو السكاني السريع في الجزائر أدى إلى زيادة الطلب على المنتجات الزراعية، مما أثر بشكل إيجابي على إنتاجية الزراعات الاستراتيجية.

التحضر المتزايد أدى إلى تقلص المساحات الزراعية المتاحة للزراعات الاستراتيجية، مما أثر سلبًا على الإنتاجية.

3 - اهداف الدراسة :

دراسة تأثير النمو السكاني على توفر الأراضي الزراعية وإنتاجية المحاصيل الاستراتيجية

تقييم تأثير التغيرات السكانية على الطلب المحلي للمنتجات الزراعية الاستراتيجية.

تحليل العلاقة بين التحضر وتحويل الأراضي الزراعية إلى استخدامات غير زراعية.

4 - أهمية الدراسة :

تأتي هذه الدراسة لاستكشاف العلاقة بين التغيرات الديمغرافية مثل النمو السكاني، نسبة الاعالة العمرية، و التحضر، و كذا معدل الخصوبة وبين إنتاجية القطاع الزراعي. وكذا تقديم فهم أعمق للتحديات التي يواجهها القطاع الزراعي في الجزائر نتيجة

للتغيرات الديمغرافية، وتقديم توصيات للسياسات الزراعية التي يمكن أن تساعد في تعزيز الإنتاجية الزراعية وضمان استدامة القطاع بالإضافة الى تعزيز الأمن الغذائي حيث تعتبر الزراعات الاستراتيجية مثل الحبوب أساسية لضمان الأمن الغذائي في الجزائر. وهذا من خلال فهم تأثير التغيرات الديمغرافية على إنتاجية هذه الزراعات الاستراتيجية، بحيث يمكن اتخاذ تدابير لضمان توفير الغذاء للسكان بشكل مستدام.

5 - منهج الدراسة :

لدراسة هذا الموضوع تم المزج بين المنهج الوصفي، والمنهج التحليلي اللذان يتناسبان مع طريقة استعراض البحث لكونه يحتوي على جوانب نظرية متعلقة بالموضوع كالأدبيات النظرية مع تحليل وتفسري الجداول و البيانات الاحصائية المتعلقة بمتغيرات الدراسة بالإضافة الى المنهج الكمي من خلال صياغة نموذج قياسي لدراسة الموضوع

6 - الإطار النظري :

6-1- المفاهيم الأساسية:

6-1-1 - تعريف التغيرات الديموغرافية: يشمل التغير الديموغرافي التحولات في حجم السكان وتوزيعهم وتكوينهم، بما في ذلك النمو السكاني، التحضر، الهجرة، والتغيرات في التركيب العمري والجنسي. هذه التغيرات تؤثر على القوى العاملة، الطلب على الموارد، والأوضاع الاقتصادية والاجتماعية بشكل عام (مصطفى ، 2009، ص : 89).

6-2-1 - النمو السكاني: يتمثل في الزيادة الطبيعية للسكان، والتي قد تؤدي إلى زيادة الطلب على الغذاء والموارد الطبيعية، وتؤثر على القدرة الإنتاجية الزراعية. النمو السكاني يمكن أن يزيد من الضغط على الأراضي الزراعية ويؤدي إلى تغيرات في أنماط استخدام الأراضي. يعرف معجم المصطلحات الاقتصادية النمو السكان أنه : زيادة عدد السكان بسبب زيادة عدد المواليد وانخفاض عدد الوفيات ،على أن الزيادة الكلية في عدد السكان لا تتحقق بنفس المقدار في الأقاليم المختلفة ففي بعض الأقطار نجد نموا بطيئا في السكان وفي أقطار أخرى نجد نموا سريعا بينما نجد في عدد من الأقطار تأرجحا بين الزيادة والنقصان (العوني .حجمواي .2023. ص :398).

6-3-1 - التحضر: يشير إلى انتقال السكان من المناطق الريفية إلى المناطق الحضرية. هذا التحول قد يؤدي إلى تقليل المساحات الزراعية وتحويل الأراضي الزراعية إلى استخدامات أخرى مثل البناء والصناعة. التحضر يؤثر على القوى العاملة في القطاع الزراعي، حيث ينتقل العديد من العاملين في الزراعة إلى المدن بحثا عن فرص عمل أخرى. وهو عملية من عمليات التغير الاجتماعي، تتم عن طريق انتقال أهل الريف أو البادية الى المدينة، وإقامتهم بمجتمعها المحلي أي إعادة توزيع سكان الريف على المدن (عبود .2005. ص :136).

6-4-1 - نسبة الاعالة العمرية : نسبة الإعالة العمرية هي مقياس يُستخدم لتقييم العبء الاقتصادي الذي يقع على عاتق السكان العاملين (من الفئة العمرية 15-64 سنة) نتيجة وجود عدد كبير من الأفراد غير العاملين (الفئات العمرية أقل من 15 سنة وأكبر من 64 سنة). تُحسب نسبة الإعالة العمرية باستخدام الصيغة التالية: (يونس حمادي علي، 2010 ص: 142)

$$\text{نسبة الإعالة العمرية} = \frac{\text{عدد السكان غير العاملين (أقل من 15 وأكثر من 64)}}{\text{عدد السكان العاملين (من 15 إلى 64)}} \times 100$$

6 - 5 - 1 - معدل الخصوبة : خصوبة السكان لفظ يطلق للدلالة على ظاهرة الانجاب في أي مجتمع سكاني والتي يعبر عنها بعدد المواليد , تُعرّف الخصوبة بأنها المعدل الذي ينتج به الأفراد في مجتمع معين الأطفال، وهي تعبر عن عدد المواليد الأحياء لكل امرأة خلال فترة حياتها الإنجابية في مجموعة سكانية معينة. الخصوبة تعتبر من المتغيرات الديموغرافية المهمة التي تساهم في تشكيل حجم وهيكل السكان (فتحى ابو عيانة. 2008 ص: 51)

6 - 6 - 1 - تعريف إنتاجية الزراعات الاستراتيجية :

إنتاجية الزراعات الاستراتيجية تشير إلى كمية المحاصيل الزراعية الهامة (مثل القمح، الأرز، الذرة، والبقوليات) التي يتم إنتاجها في وحدة مساحة معينة من الأرض الزراعية خلال فترة زمنية محددة، عادةً في موسم زراعي أو سنة واحدة. تعتبر هذه الزراعات "استراتيجية" لأنها تلعب دورًا حيويًا في الأمن الغذائي الوطني والعالمي، حيث تشكل مصدرًا رئيسيًا للتغذية البشرية والاقتصادات الزراعية. يتم حساب إنتاجية المحاصيل الاستراتيجية باستخدام الصيغة التالية :

$$\text{إنتاجية المحصول} = \frac{\text{إجمالي إنتاج المحصول}}{\text{المساحة المزروعة}}$$

حيث:

إنتاجية المحصول: كمية الإنتاج المحصولي في وحدة المساحة (عادةً ما تكون بالطن لكل هكتار أو كيلوغرام لكل فدان).
إجمالي إنتاج المحصول: الوزن الكلي للمحصول المحصود في الموسم الزراعي الواحد (بالطن أو الكيلوغرام).
المساحة المزروعة: المساحة الإجمالية للأرض المزروعة بذلك المحصول خلال نفس الفترة الزمنية (بالهكتار أو الفدان). (ميثاق، 2023)

6 - 8 - 1 - العلاقة بين التغيرات الديموغرافية وإنتاجية المحاصيل الاستراتيجية:

العلاقة بين التغيرات الديموغرافية وإنتاجية المحاصيل الاستراتيجية هي علاقة معقدة وديناميكية، حيث تؤثر التغيرات الديموغرافية على إنتاجية المحاصيل الاستراتيجية من خلال عدة عوامل مثل الطلب على الغذاء، توفر القوى العاملة، التغيرات في أنماط الاستهلاك، والضغوط البيئية. وفي المقابل، تؤثر إنتاجية هذه المحاصيل على قدرة السكان على تأمين الغذاء وبالتالي على التركيبة الديموغرافية ويمكن تلخيصها في النقاط التالية :

➤ زيادة الطلب على الغذاء مع النمو السكاني الطلب المتزايد: مع نمو عدد السكان، يرتفع الطلب على الغذاء بشكل كبير، خاصة في الدول النامية التي تشهد معدلات نمو سكاني مرتفعة. هذا الطلب المتزايد يتطلب زيادة في إنتاجية المحاصيل الاستراتيجية مثل القمح، الأرز، والذرة لتلبية احتياجات الغذاء الأساسية للسكان.

التحديات في الإنتاج: زيادة الطلب تضع ضغطاً على أنظمة الزراعة لزيادة الإنتاجية من خلال تحسين التقنيات الزراعية، استخدام الأسمدة، وتبني ممارسات زراعية مستدامة. ومع ذلك، فإن تحقيق هذه الزيادة يتطلب موارد طبيعية (مثل المياه والأراضي الخصبة) التي قد تكون محدودة أو تتأثر بالتغيرات المناخية. (التقرير الاقتصادي العربي الموحد، 2023 ص: 63)

➤ توفر القوى العاملة الزراعية:

الهجرة الريفية: مع تزايد التحضر، يحدث انخفاض في عدد القوى العاملة المتاحة في المناطق الريفية، حيث ينتقل العديد من السكان من الريف إلى المدن بحثًا عن فرص عمل أفضل. هذا التحول يمكن أن يؤثر سلبًا على إنتاجية المحاصيل الاستراتيجية، حيث تعتمد العديد من الزراعة التقليدية على العمالة اليدوية. (Delisle Hélène, 1990)

الحاجة إلى التكنولوجيا: لمواجهة نقص القوى العاملة في الريف، قد تتجه المجتمعات إلى استخدام التكنولوجيا المتقدمة والميكنة الزراعية لتعويض النقص في الأيدي العاملة، مما يمكن أن يساعد في زيادة الإنتاجية ولكن يتطلب استثمارات كبيرة

➤ التغيرات المناخية وأثرها على الإنتاجية الزراعية:

التغيرات المناخية المرتبطة بالنمو السكاني: التغيرات الديموغرافية غالبًا ما ترتبط بالتغيرات البيئية، حيث يمكن أن يؤدي الضغط المتزايد على الموارد الطبيعية مثل المياه والأراضي الصالحة للزراعة إلى تغيرات بيئية تؤثر سلبًا على إنتاجية المحاصيل. على سبيل المثال، تزايد السكان يؤدي إلى زيادة استهلاك المياه وتدهور الأراضي، مما قد يقلل من إنتاجية المحاصيل.

زيادة الاستدامة: للحفاظ على الإنتاجية الزراعية في مواجهة هذه التحديات، قد تحتاج المجتمعات إلى تبني ممارسات زراعية أكثر استدامة، مثل تقنيات الزراعة المائية أو الزراعة بدون تربة، التي قد تكون أكثر كفاءة في استخدام الموارد. (بوعراب رابع . فتح الله مسعودة 2022 .ص:11)

➤ التغيرات الاجتماعية وتأثيرها على الزراعة:

تغير الأدوار الاجتماعية: التغيرات الديموغرافية مثل ارتفاع متوسط العمر المتوقع وانخفاض معدلات المواليد يمكن أن يؤدي إلى شيخوخة السكان في المناطق الريفية، مما يقلل من الإنتاجية الزراعية بسبب نقص الأيدي العاملة الشابة.

التعليم والتدريب: هناك حاجة متزايدة لتعليم وتدريب الأجيال الجديدة على تقنيات الزراعة الحديثة لتجاوز التحديات المتعلقة بتغير القوى العاملة الديموغرافية وضمان استمرار إنتاجية المحاصيل الاستراتيجية. (FAO. 2021)

➤ التأثير الاقتصادي والاعتماد على الواردات:

ارتفاع الأسعار: مع زيادة الطلب وعدم كفاية الإنتاج المحلي، قد ترتفع أسعار المحاصيل الاستراتيجية، مما يؤثر على الأمن الغذائي خاصة في البلدان الفقيرة التي تعتمد بشكل كبير على هذه المحاصيل.

الاعتماد على الواردات: البلدان التي لا تستطيع تلبية الطلب الداخلي على المحاصيل الاستراتيجية قد تضطر إلى زيادة اعتمادها على الواردات، مما قد يجعلها أكثر عرضة للتقلبات في الأسواق العالمية والتغيرات السياسية. (Bessaoud Omar, 1995 . P 103)

➤ التخطيط الحضري والزراعة المستدامة:

التوسع الحضري: يؤدي التوسع الحضري إلى زيادة الكثافة السكانية في المدن، مما يزيد من الطلب على الغذاء. هذا الطلب المتزايد قد يؤدي إلى الضغط على الأنظمة الزراعية لزيادة الإنتاجية، وفي الوقت نفسه يتعارض مع تقليص المساحات الزراعية. (حنان عبد الخضر هاشم، 2014، ص: 112)

التخطيط الزراعي المستدام: يتطلب التوسع الحضري والتغيرات الديموغرافية تطوير استراتيجيات تخطيط زراعي مستدامة لضمان عدم فقدان الأراضي الزراعية وتحسين كفاءة استخدام الأراضي المتاحة من خلال تقنيات مثل الزراعة العمودية والزراعة الحضرية. تأثيرات مباشرة وغير مباشرة: تؤثر التغيرات الديموغرافية بشكل مباشر على العرض والطلب في القطاع الزراعي، حيث يؤدي النمو السكاني إلى زيادة الطلب على الغذاء، بينما تؤثر الهجرة والتحضر على توافر الأيدي العاملة وتوزيع الموارد.

7 - الدراسة القياسية:

في هذه الدراسة نتبنى مقارنة شعاع الانحدار الذاتي المطور (VAR) لتطبيق اختبار السببية الخطية متعددة المتغيرات المسماة تودا-ياماموتو (Toda-Yamamoto)، لأجل قياس تأثير التغيرات الديموغرافية على إنتاج الزراعات الاستراتيجية في الجزائر، اعتمادا على الفترة الممتدة من سنة 1995 إلى غاية سنة 2022 بواقع 29 مشاهدة. البيانات متحصل عليها من قاعدة بيانات مؤشرات التنمية العالمية المنشورة في الموقع الإلكتروني الرسمي لمجموعة البنك الدولي، بالإضافة إلى قاعدة بيانات إحصائيات الصحة الغذائية والسكان المنشور في موقع مجموعة البنك الدولي الإلكتروني الرسمي. المتغير التابع يعكس إنتاجية المحاصيل الزراعية، وتفصيلها كالتالي:

-إنتاج الحبوب: (LOGGP) مقياس بالكلغ في الهكتار الواحد .

أما المتغيرات المستقلة فتعكس مؤشرات التغيرات الديمغرافية فهي :

-نسبة الإعاقة العمرية: (AD) مقياس كنسبة مئوية من مجموع السكان في سن العمل.

-النمو السكاني: (PG) مقياس كنسبة مئوية لتغيرات مجموع السكان عبر السنوات.

-معدل الخصوبة الإجمالي: (TF) مقياس كنسبة مئوية بمعدل عدد المواليد لكل امرأة.

-نسبة النمو الحضري: (UG) مقياس كنسبة مئوية لتغيرات التحضر عبر السنوات.

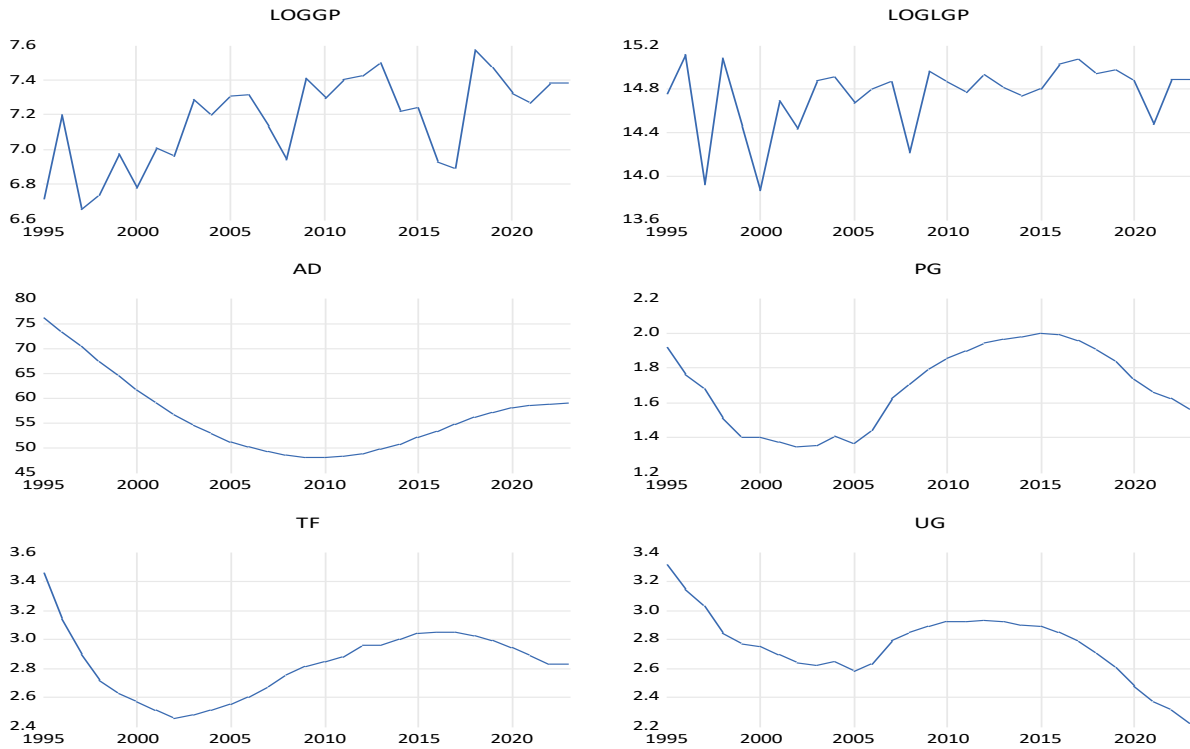
بالإضافة إلى المتغير الضابط كمؤشر أساسي مساهم في إنتاجية زراعة الحبوب هو :

-الأراضي المخصصة لإنتاج الحبوب: (LOGLGP) مقياس بالهكتار.

كل المتغيرات، ماعدا المقاسة كنسب مئوية، تم تحويلها لوغاريتميا لأجل تثبيت التباين وتجانس وحدات القياس مثلما هو

مبين في الشكل أدناه.

الشكل (1) التمثيل البياني لمتغيرات الدراسة



المصدر : اعداد الباحثين باستخدام برنامج Eviews13

8-1 - اختبارات الاستقرار :

تعتبر مرحلة تحليل ودراسة استقرارية السلاسل الزمنية محل الدراسة مرحلة أولية وأساسية من أجل معرفة طبيعة التغيرات التي تطرأ على قيمها في الفترات الزمنية المختلفة، بالإضافة إلى ذلك تمكننا من تحديد طريقة التعامل مع مكونات المتغيرات بهدف تحديد النموذج المناسب لقياس علاقات التأثير بينها، توجد ثلاث اختبارات شهيرة وهي: اختبار ADF (ديكي فولر المطور)، PP (فيليبس بيرون) و KPSS (Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, and Shin). في دراستنا سنعتمد على اختبار PP (فيليبس بيرون) باعتباره من أحسن الاختبارات خاصة في السلاسل الزمنية القصيرة مثلما هو الحال في متغيرات دراستنا. نقوم بالاختبار لمتغيرات الدراسة الستة من لتحليل استقرارها في النماذج الإحصائية الثلاثة وهي: Intercept، Trend and None، وجاءت النتائج كما يلي:

الجدول (1) اختبارات جذر الوحدة لمتغيرات الدراسة

المتغيرات	النماذج	في المستوى	بعد الفرق الأول	بعد الفرق الثاني	القرار
LOGGP	باتجاه وقاطع	0.0123	0.0001	0.0001	I(1)
	بقاطع	0.0236	0.0001	0.0001	
	دون اتجاه والا قاطع	0.9585	0.0001	0.0001	
LOGLGP	باتجاه وقاطع	0.0001	0.0001	0.0001	I(1)

	0.0001	0.0001	0.0001	بقاطع	
	0.0001	0.0001	0.7050	دون اتجاه والا قاطع	
I(2) <	0.1334	0.9985	0.4357	باتجاه وقاطع	AD
	0.6644	0.6133	0.0567	بقاطع	
	0.2466	0.0838	0.1616	دون اتجاه والا قاطع	
I(2)	0.0001	0.5533	0.5404	باتجاه وقاطع	PG
	0.0001	0.1392	0.4312	بقاطع	
	0.0001	0.0130	0.3989	دون اتجاه والا قاطع	
I(1)	0.0032	0.0009	0.0218	باتجاه وقاطع	TF
	0.0025	0.0008	0.0535	بقاطع	
	0.0002	0.0001	0.3004	دون اتجاه والا قاطع	
I(2)	0.0001	0.4406	0.6345	باتجاه وقاطع	UG
	0.0001	0.1156	0.4412	بقاطع	
	0.0001	0.0181	0.0808	دون اتجاه والا قاطع	

المصدر: إعداد الباحثين باستخدام برنامج Eviews13 والملاحق (من 3 إلى 11)

الملاحظ من الجدول رقم (1) أن كل المتغيرات لم تستقر في مستواها الأصلي حيث القيم الاحتمالية تقل عن درجة المعنوية 5% المعتمدة في دراستنا، لكن استقر بعضها بعد الفرق الأول وهي المتغيرات LOGGP, LOGLGP, TF وبالتالي فهي متكاملة من الدرجة الأولى I(1). أما المتغيرين PG, UG فقد استقرت بعد الفرق الثاني بالنظر للقيم الاحتمالية الموافقة لإحصائية اختبار PP التي وجدت أقل من درجة المعنوية 5% لكل النماذج الإحصائية بعد الفرق الثاني، وبالتالي فهي متكاملة من الدرجة I(2). في حين أن المتغير AD فالملاحظ أنه لم يستقر حتى بعد الفرق الثاني، وبالتالي يتم استبعاده كلية من الدراسة نظرا لعدم توافقه الإحصائي مع باقي المتغيرات وكذا مع نموذج الدراسة.

8 - 2 - تقدير نموذج VAR المطور :

لمعالجة إشكالية الدراسة وفق خليط درجات التكامل I(0) & I(1) & I(2)، نستخدم نموذج VAR المطور الذي يعتبر جميع المتغيرات داخلية المنشأ، وبالتالي يقدر كل متغير كدالة لجميع المتغيرات الأخرى. ثم لقياس تأثير المتغيرات الديمغرافية على إنتاجية الزراعات الاستراتيجية في الجزائر نقوم بتطبيق اختبارات سببية غرانجر وفق التمثيل الإحصائي لنموذج VAR المطور وفق منهجية TY الذي يمر بالمراحل السبعة التالية:

- اختبار استقرارية كل متغير لتحديد درجة تكامله باستخدام اختبارات جذر الوحدة المعهودة كاختبار (pp)، وهي المرحلة التي قدمها في العنوان السابق.

- اختيار أكبر درجة تكامل m بين المتغيرات المختبرة، مثلاً يوجد متغير $I(1)$ ومتغير آخر $I(2)$ إذن $m=2$.
- تقدير نموذج VAR بالمتغيرات المعنية بالاختبار في مستواها الأصلي بغض النظر عن درجة تكاملها.
- تحديد مسار التأخير الأمثل p لنموذج VAR المقدر باستخدام معايير المعلومات المعهودة مثل اختبار SC.
- في هذه المرحلة يتم تقدير نموذج VAR المطور بإضافة m تأخير لكل متغير في كل معادلة لكن كمتغيرات خارجية، مع التأكد من صلاحية النموذج من خلال الاختبارات التشخيصية المختلفة.
- يجري اختبار غرانجر المطور من خلال نموذج VAR المقدر باستخدام اختبار والد بصفة عادية، مع ملاحظة أن m تأخير المدرج في نموذج VAR لم تستعمل في الاختبار لكنها ضرورية لكي يتبع اختبار والد توزيع كاي تربيع تقارباً بدرجة حرية تساوي عدد التأخيرات p .
- تقرأ النتائج كما في اختبار غرانجر، حيث رفض فرضية العدم يوافق وجود سببية بمفهوم غرانجر.

8-2-1- تحديد درجة التأخير واختبار استقرارية النموذج: قبل تقدير معادلات نموذج الانحدار الذاتي المطور VAR، ينبغي تحديد درجات التأخير المناسبة لهذا النموذج، حيث يتم تحديد درجة التأخير p بالاعتماد على معايير المعلومات AIC, BIC, HQ وغيرها، أين تحدد درجة التأخير التي تحقق أقل قيمة للمعايير المذكورة، الجدول أدناه يوضح نتائج الاختبار.

الجدول (2) اختيار درجة التأخير المناسبة لنموذج VAR المطور

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	57.81700	NA	1.38e-08	-3.912370	-3.672401	-3.841015
1	211.0486	238.3603	1.07e-12	-13.41101	-11.97119*	-12.98287
2	247.1638	42.80322*	5.82e-13*	-14.23436*	-11.59469	-13.44945*

المصدر: إعداد الباحثين باستخدام برنامج Eviews13 والملاحق (من 4 إلى 9)

حسب معايير المعلومات فإن أغلب المؤشرات حققت أقل قيمة عند درجة التأخير الثانية، لكن بالتركيز على معيار المعلومات SC الذي يعد الأقوى في العينات الصغيرة فإن درجة التأخير المناسبة هي الأولى، وبالتالي فالنموذج المقدر يأخذ الصيغة VAR(1).

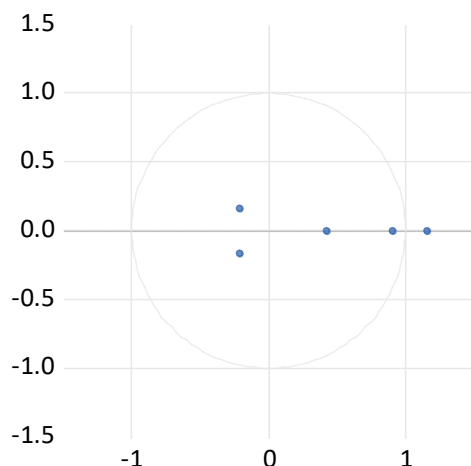
8-2-2- تقدير النموذج VAR(1) المطور: بعد تحديد أفضل درجة تأخير لنموذج VAR والتي أفضت إلى اعتماد الدرجة 1 كدرجة تأخير يمكن من خلالها تقديم أمثل نموذج يمكننا من خلاله التقدير وقياس التأثيرات بين متغيرات الدراسة، وفق نموذج هيكلي يكون كل متغير من متغيرات هذا النموذج مفسر بواسطة قيمتها المؤخرة بفترة، بالإضافة إلى الحد الثابت والتأخيرات الأولى لباقي المتغيرات، ولأجل تحقيق منهجية TY نضيف التأخير الثالث لكل متغير وندرجهم في النموذج كمتغيرات خارجية مثلما بيناه سابقاً. في هذه الحالة يمكن استخدام طريقة المربعات الصغرى العادية لتقدير النموذج، ونتائج التقدير مبينة في الملحق رقم (12).

فيما يلي نقوم بالاختبارات التشخيصية للنموذج للتأكد من صلاحيته الإحصائية والقياسية قبل تطبيق سببية TY.

2-8-3- اختبار استقراره النموذج VAR(1) المطور: من خلال اختبار استقرارية النموذج، وكما هو مبين في الشكل الموالي، يتبين لنا عدم وجود جذور للمعادلة المميزة خارج الدائرة الأحادية، ماعدا جذر واحد يظهر أنه أكبر من الواحد الصحيح مثلما هو مبين كذلك في الملحق رقم (13).

الشكل (3): نتائج اختبار استقرارية النموذج VAR(1) المطور

Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



المصدر: إعداد الباحثين باستخدام برنامج Eviews13

8-2-4- اختبارات التوزيع الطبيعي: يقرر اختبار Jarque-bera ما إذا كانت بواقي التقدير تتوزع طبيعيا أم لا؟ حيث قبول فرضية العدم يعني أن الأخطاء العشوائية تتوزع طبيعيا وهو شرط ضروري في العينات الصغيرة. بالنظر لنتائج الاختبار المبينة في الجدول الموالي والملحق رقم (15)، نجد أن كل المعادلات الخمسة المكونة للنموذج الهيكلي توزع أخطائها تتبع التوزيع الطبيعي لأن القيم الاحتمالية لإحصائية الاختبار كلها تفوق 5%، ماعدا معادلة PG. وبالتالي فإن التقديرات جيدة للقيام بالاستدلالات الإحصائية المختلفة.

الجدول (3) اختبارات التوزيع الطبيعي لبواقي تقدير النموذج VAR(1) المطور

المعادلات	إحصائية جاك بيرا	القيمة الاحتمالية
LOGGP	0.309217	0.8568
LOGLGP	0.123041	0.9403
PG	12.61680	0.0018
TF	1.399868	0.4966
UG	0.870066	0.6472

المصدر: إعداد الباحثين باستخدام برنامج Eviews13

8-2-5- اختبارات الارتباط الذاتي بين الأخطاء: غياب الارتباط الذاتي بين الأخطاء يعتبر من أهم الشروط الأساسية التي ينبغي توفرها في النماذج المقدرة باستخدام طريقة المربعات الصغرى في نماذج VAR خاصة في منهجية TY، إذ أن فعالية المقدرات تتوقف بشكل كبير على مدى تحقق هذا الشرط. لغرض التأكد من أن النموذج قد تم تقديره بجودة إحصائية، نعمل إلى

التحقق من فرضية غياب الارتباط الذاتي لأخطاء كل النموذج الهيكلي من الدرجة الرابعة، وذلك بالاعتماد على إحصائتي LRE و RAO.

الجدول (4) اختبارات الارتباط الذاتي وثبات تباين الأخطاء

الاختبار ثبات تباين الأخطاء White	اختبارات الارتباط الذاتي LM		التأخيرات
	القيمة الاحتمالية لإحصائية RAO	القيمة الاحتمالية لإحصائية LRE	
0.3660	0.0535	0.0339	1
	0.0472	0.0293	2
	0.3959	0.3372	3
	0.3263	0.2698	4

المصدر: إعداد الباحثين باستخدام برنامج Eviews13 والملاحق (14 و 16)

نتائج الاختبار موضحة في الجدول أعلاه، تثبت أنه لا وجود لارتباط ذاتي بين الأخطاء من الدرجة الرابعة بالنظر للقيم الاحتمالية لإحصائتي الاختبار LRE و RAO التي تساوي 0.269 و 0.326 على الترتيب، والتي تتجاوز درجة المعنوية 5%. **8-2-6- اختبار ثبات تباين الأخطاء:** يقرر اختبار وايت وجود ثبات أو اختلاف تباين في بواقي تقدير نموذج VAR(1) المطور، حيث تنص فرضية العدم تحقق فرضية ثبات تباين الأخطاء. يظهر من الجدول رقم (4) أن تباين الأخطاء متجانس حسب القيمة الاحتمالية لإحصائية كاي تربيع التي تساوي 0.366 وهي أكبر من 5% درجة المعنوية، وبالتالي لا وجود لمشكلة اختلاف التباين بين بواقي التقدير.

8-3- دراسة السببية ومناقشة النتائج :

في هذه الخطوة الأخيرة، نقدم اختبار سببية غرانجر المبني على نموذج VAR المطور وفق منهجية TY، وذلك للإجابة على إشكالية الدراسة، النتائج مبينة في الجدول أدناه، حيث تعني الرموز التالية: (←) سببية في اتجاه واحد، (→) سببية في الاتجاه العكسي، (↔) سببية في الاتجاهين أو ما يسمى تغذية راجعة (Feed Back)، (≠) لا توجد سببية.

الجدول (5) اتجاه العلاقة والتأثير بين متغيرات الدراسة

معاملات الارتباط	سببية TY	
	سببية متعددة المتغيرات	سببية ثنائية
+	BP ≠ LOGLGP+PG+TF+UG	LOGGP → LOGLGP**
+		LOGGP ← PG*
+		LOGGP ≠ TF
-		LOGGP ← UG*

*معنوية بدرجة ثقة 90%، **معنوية بدرجة ثقة 95%، ***معنوية بدرجة ثقة 99%.

المصدر: إعداد الباحثين باستخدام برنامج Eviews13 والملاحق (17 و 2)

يتضح من الجدول (5) ما يلي:

- توجد سببية من النمو السكاني نحو إنتاج الحبوب في الجزائر خلال فترة الدراسة بمعامل ارتباط موجب.
 - توجد سببية من نسبة التحضر نحو إنتاج الحبوب في الجزائر خلال فترة الدراسة بمعامل ارتباط سالب.
 - لا توجد سببية من معدل الخصوبة نحو إنتاج الحبوب في الجزائر خلال فترة الدراسة.
- أي أن إنتاجية الزراعات الاستراتيجية ممثلة في الحبوب في الجزائر ترتبط طرديا بمعدلات النمو السكاني بنسبة 22%، وعكسيا مع نسبة التحضر بنسبة 38%، كما أن تأثيرهما كان مباشرا على إنتاج الحبوب في الجزائر خلال فترة الدراسة.

9 - الخلاصة :

من خلال هذه الورقة البحثية ، تشير الدراسة إلى تأثيرات معقدة للتغيرات الديموغرافية على إنتاجية الحبوب في الجزائر، حيث أظهرت النتائج ارتباطاً طردياً بين النمو السكاني وإنتاج الحبوب، وارتباطاً عكسياً مع نسبة التحضر. هذه العلاقة تبرز الحاجة إلى سياسات متوازنة تعزز الإنتاج الزراعي وتدير التحضر بشكل مستدام. من خلال تعزيز الإنتاج الزراعي في المناطق الريفية، والاستثمار في البنية التحتية الزراعية، وتشجيع ممارسات الزراعة الحضرية، يمكن مواجهة التحديات الناتجة عن التحضر والنمو السكاني المتزايد. كما أن تطوير سياسات سكانية متكاملة وتحفيز البحث والتطوير الزراعي يمكن أن يساهم في تحسين إنتاجية الحبوب وضمان استدامة الموارد الزراعية. على المدى الطويل، ستظل استدامة الإنتاج الزراعي في الجزائر مرتبطة بقدرتها على التكيف مع التغيرات الديموغرافية وتبني استراتيجيات مبتكرة تدعم الأمن الغذائي. بذلك، يمكن للجزائر تحقيق توازن بين النمو السكاني والتحضر والإنتاج الزراعي، مما يساهم في تحقيق تنمية اقتصادية واجتماعية مستدامة تلي احتياجات الأجيال الحالية والمستقبلية، وعلى ضوء ما سبق يمكن اقتراح التوصيات التالية :

- تعزيز الإنتاج الزراعي في المناطق الريفية: نظراً لأن النمو السكاني يعزز إنتاج الحبوب، ينبغي للحكومة الاستثمار في تحسين البنية التحتية الزراعية وتقديم الدعم المالي والتقني للمزارعين في المناطق الريفية لزيادة الإنتاجية.
- إدارة التحضر بشكل مستدام: بما أن التحضر يؤثر سلباً على إنتاج الحبوب، يجب تطوير سياسات تخطيط حضري تأخذ في الاعتبار الحاجة إلى الحفاظ على الأراضي الزراعية وتقليل التوسع العمراني غير المنظم على حساب المناطق الزراعية.
- تحفيز الزراعة الحضرية: يمكن مواجهة التأثير السلبي للتحضر على الإنتاج الزراعي من خلال تشجيع وتوسيع ممارسات الزراعة الحضرية والزراعة الرأسية في المدن لتقليل الضغط على المناطق الريفية وتحسين الأمن الغذائي.
- تعزيز السياسات الديموغرافية: على الحكومة العمل على سياسات سكانية متكاملة توازن بين التحضر والنمو السكاني لضمان استدامة الإنتاج الزراعي، مع التركيز على تحسين نوعية الحياة في المناطق الريفية لخفض وتيرة التحضر السريع.
- استدامة الموارد الزراعية: ينبغي تطوير برامج للحفاظ على الموارد الطبيعية وزيادة كفاءة استخدام المياه والأسمدة في إنتاج الحبوب، مع اعتماد تقنيات زراعية مبتكرة لضمان الاستدامة في ظل التغيرات الديموغرافية.
- تشجيع البحث والتطوير الزراعي: دعم البحوث والدراسات التي تركز على تحسين إنتاجية الحبوب في الجزائر، مع الأخذ في الاعتبار تأثيرات النمو السكاني والتحضر، لتطوير حلول مبتكرة تستجيب لهذه التحديات.

هذه التوصيات تهدف إلى تعزيز إنتاج الحبوب في الجزائر مع الأخذ بعين الاعتبار التغيرات الديمغرافية لضمان الأمن الغذائي والاستدامة الاقتصادية في المستقبل.

10 - المراجع :

- (1) عبود حنان ، المدينة العالمية ، إبداعات هندسية ، - الجزء 3 ، العدد 2 ، الجمهورية العربية السورية دمشق . 2005
- (2) د. يونس حمادي علي، مبادئ علم الديموغرافيا، دار وائل، ط 1، الأردن، 2010
- (3) فتحي ابو عيانة ، دراسات في علم السكان الاصدار 2 ، بيروت ، دار النهضة العربية للطباعة و النشر ، 2008
- (4) مصطفى عمر حمادة ، دراسات في علم السكان ، دار المعرفة الجامعية للنشر والتوزيع ، مصر ، 2009
- (5) زينب خضر ، النظريات السكانية ، مجلس السكان الدولي ، غرب اسيا وشمال افريقيا ، المعادي ، القاهرة 2010
- (6) محمود العوني و حجاجي توفيق . أثر البطالة، التضخم و النمو السكاني على معدلات الفقر في الجزائر . مجلة التكامل الاقتصادي . المجلد :11. العدد: 04. 2023. ص : 395- 408 .
- (7) لخضر صابرينة و د. حيمور مصطفى. النمو الديمغرافي واثره على التنمية الاقتصادية في الجزائر للفترة الممتدة 1990-2019. مجلة أبحاث كمية ونوعية في العلوم الاقتصادية والإدارية سنة 2021 ص: 69- 92
- (8) بوعراب رايح . فتح الله مسعودة ، أثر التغيرات المناخية على الإنتاج الزراعي في الجزائر دراسة اقتصادية قياسية للفترة 1980-2020 . مجلة الدراسات الاقتصادية والمالية المجلد 15، العدد 1، 2022 ص: 9-27
- (9) حنان عبد الخضر هاشم - مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والإدارية ، المشكلة السكانية ومتطلبات التنمية الاقتصادية في البلدان النامية ، رؤى نظرية وجدل قائم، ، العدد، 08، 2014 ص : 79- 122
- (10) التقرير الاقتصادي العربي الموحد، الفصل الثالث 'الزراعة والمياه"، صندوق النقد العربي، 2023
- 11) Bessaoud Omar, 1995, «Les stratégies agricoles et agro-alimentaires del'Algérie et les défis de l'an 2000», In Options Méditerranéennes, SérieB/n°14, p103
- 12) Delisle Hélène, 1990, « Les styles alimentaires urbains », In Food, Nutrition and Agriculture, Issue n°01, FAO Corporate Document Repository, Rome
- 13) FAO. 2021. Engaging with small and medium agrifood enterprises to guide policy making. A qualitative research methodological guide. Rome. www.fao.org/3/cb4179en/cb4179en.pdf
- 14) Carole R. Mccann. Malthsian Men and Demographic Transition : A case Study . Of Hegemonic Masculinity in Mid - Twentieth-Century Population Theory . Frontiers : A Journal Of Women Studies. Vol 30. No1 2009 PP142-171

الملاحق

الملحق رقم (1)

Date: 08/26/24

Time: 22:21

Sample: 1995 2023

	LOGGP	LOGLGP	AD	PG	TF
Mean	7.172488	14.74946	56.33874	1.689992	2.828655
Median	7.244370	14.86513	54.67912	1.708972	2.843000
Maximum	7.576610	15.11405	76.04126	1.999946	3.456000
Minimum	6.659037	13.87206	47.93333	1.348867	2.456000
Std. Dev.	0.256754	0.313917	7.749664	0.231238	0.233331
Skewness	-0.492689	-1.495668	1.025446	-0.175805	0.307851
Kurtosis	2.113003	4.651451	3.289536	1.563348	3.051412
Jarque-Bera	2.123927	14.10775	5.183734	2.643349	0.461259
Probability	0.345776	0.000864	0.074880	0.266688	0.794034
Sum	208.0022	427.7344	1633.823	49.00976	82.03100
Sum Sq. Dev.	1.845836	2.759227	1681.604	1.497187	1.524415
Observations	29	29	29	29	29

الملحق رقم (2)

Covariance Analysis: Ordinary

Date: 08/26/24 Time: 22:22

Sample: 1995 2023

Included observations: 29

Correlation	LOGGP	LOGLGP	AD	PG	TF	UG
Probability						
LOGGP	1.000000					

LOGLGP	0.478270	1.000000				
	0.0087	-----				
AD	-0.559742	-0.172519	1.000000			
	0.0016	0.3708	-----			
PG	0.223572	0.347325	-0.168083	1.000000		
	0.2437	0.0649	0.3834	-----		
TF	0.033967	0.310188	0.293670	0.859834	1.000000	
	0.8611	0.1015	0.1221	0.0000	-----	
UG	-0.380526	-0.027141	0.226297	0.468410	0.474165	1.000000
	0.0417	0.8889	0.2378	0.0104	0.0094	-----

الملحق رقم (3)

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)
 Series: LOGGP, LOGLGP, AD, PG, TF, UG
 Date: 08/26/24 Time: 22:24
 Sample: 1995 2023
 Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
 Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel
 Total (balanced) observations: 168
 Cross-sections included: 6

Method	Statistic	Prob.**
PP - Fisher Chi-square	41.1080	0.0000
PP - Choi Z-stat	-3.26513	0.0005

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate Phillips-Perron test results GROUP02

Series	Prob.	Bandwidth	Obs
LOGGP	0.0123	2.0	28
LOGLGP	0.0000	1.0	28
AD	0.4357	4.0	28
PG	0.5404	4.0	28
TF	0.0218	4.0	28
UG	0.6345	4.0	28

الملحق رقم (4)

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)
 Series: LOGGP, LOGLGP, AD, PG, TF, UG
 Date: 08/26/24 Time: 22:24
 Sample: 1995 2023
 Exogenous variables: Individual effects
 Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel
 Total (balanced) observations: 168
 Cross-sections included: 6

Method	Statistic	Prob.**
PP - Fisher Chi-square	41.9266	0.0000
PP - Choi Z-stat	-3.81967	0.0001

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate Phillips-Perron test results GROUP02

Series	Prob.	Bandwidth	Obs
LOGGP	0.0236	0.0	28
LOGLGP	0.0001	4.0	28
AD	0.0567	4.0	28
PG	0.4312	4.0	28
TF	0.0535	4.0	28
UG	0.4412	4.0	28

الملحق رقم (5)

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)

Series: LOGGP, LOGLGP, AD, PG, TF, UG

Date: 08/26/24 Time: 22:24

Sample: 1995 2023

Exogenous variables: None

Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Total (balanced) observations: 168

Cross-sections included: 6

Method	Statistic	Prob.**
PP - Fisher Chi-square	13.7045	0.3200
PP - Choi Z-stat	-0.36540	0.3574

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate Phillips-Perron test results GROUP02

Series	Prob.	Bandwidth	Obs
LOGGP	0.9585	14.0	28
LOGLGP	0.7050	4.0	28
AD	0.1616	4.0	28
PG	0.3989	4.0	28
TF	0.3004	4.0	28
UG	0.0808	4.0	28

الملحق رقم (6)

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)

Series: LOGGP, LOGLGP, AD, PG, TF, UG

Date: 08/26/24 Time: 22:24

Sample: 1995 2023

Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends

Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Total (balanced) observations: 162

Cross-sections included: 6

Method	Statistic	Prob.**
PP - Fisher Chi-square	337.149	0.0000
PP - Choi Z-stat	-9.51926	0.0000

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate Phillips-Perron test results D(GROUP02)

Series	Prob.	Bandwidth	Obs
D(LOGGP)	0.0000	6.0	27
D(LOGLGP)	0.0000	26.0	27

D(AD)	0.9985	3.0	27
D(PG)	0.5533	20.0	27
D(TF)	0.0009	10.0	27
D(UG)	0.4406	14.0	27

الملحق رقم (7)

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)

Series: LOGGP, LOGLGP, AD, PG, TF, UG

Date: 08/26/24 Time: 22:24

Sample: 1995 2023

Exogenous variables: Individual effects

Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Total (balanced) observations: 162

Cross-sections included: 6

Method	Statistic	Prob.**
PP - Fisher Chi-square	76.8390	0.0000
PP - Choi Z-stat	-5.84328	0.0000

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate Phillips-Perron test results D(GROUP02)

Series	Prob.	Bandwidth	Obs
D(LOGGP)	0.0000	6.0	27
D(LOGLGP)	0.0001	26.0	27
D(AD)	0.6133	3.0	27
D(PG)	0.1392	6.0	27
D(TF)	0.0008	1.0	27
D(UG)	0.1156	5.0	27

الملحق رقم (8)

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)

Series: LOGGP, LOGLGP, AD, PG, TF, UG

Date: 08/26/24 Time: 22:25

Sample: 1995 2023

Exogenous variables: None

Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Total (balanced) observations: 162

Cross-sections included: 6

Method	Statistic	Prob.**
PP - Fisher Chi-square	364.658	0.0000
PP - Choi Z-stat	-13.4891	0.0000

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate Phillips-Perron test results D(GROUP02)

Series	Prob.	Bandwidth	Obs
D(LOGGP)	0.0000	5.0	27
D(LOGLGP)	0.0000	26.0	27
D(AD)	0.0838	3.0	27

D(PG)	0.0130	7.0	27
D(TF)	0.0000	0.0	27
D(UG)	0.0181	7.0	27

الملحق رقم (9)

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)

Series: LOGGP, LOGLGP, AD, PG, TF, UG

Date: 08/26/24 Time: 22:25

Sample: 1995 2023

Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends

Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Total (balanced) observations: 156

Cross-sections included: 6

Method	Statistic	Prob.**
PP - Fisher Chi-square	972.324	0.0000
PP - Choi Z-stat	-26.4018	0.0000

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate Phillips-Perron test results D(GROUP02,2)

Series	Prob.	Bandwidth	Obs
D(LOGGP,2)	0.0000	20.0	26
D(LOGLGP,2)	0.0000	10.0	26
D(AD,2)	0.1334	0.0	26
D(PG,2)	0.0000	25.0	26
D(TF,2)	0.0032	2.0	26
D(UG,2)	0.0000	25.0	26

الملحق رقم (10)

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)

Series: LOGGP, LOGLGP, AD, PG, TF, UG

Date: 08/26/24 Time: 22:25

Sample: 1995 2023

Exogenous variables: Individual effects

Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Total (balanced) observations: 156

Cross-sections included: 6

Method	Statistic	Prob.**
PP - Fisher Chi-square	96.8519	0.0000
PP - Choi Z-stat	-7.54433	0.0000

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate Phillips-Perron test results D(GROUP02,2)

Series	Prob.	Bandwidth	Obs
D(LOGGP,2)	0.0001	21.0	26
D(LOGLGP,2)	0.0001	10.0	26
D(AD,2)	0.6644	3.0	26
D(PG,2)	0.0000	12.0	26
D(TF,2)	0.0025	0.0	26

D(UG,2) 0.0000 13.0 26

الملحق رقم (11)

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)

Series: LOGGP, LOGLGP, AD, PG, TF, UG

Date: 08/26/24 Time: 22:25

Sample: 1995 2023

Exogenous variables: None

Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Total (balanced) observations: 156

Cross-sections included: 6

Method	Statistic	Prob.**
PP - Fisher Chi-square	610.939	0.0000
PP - Choi Z-stat	-19.0293	0.0000

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate Phillips-Perron test results D(GROUP02,2)

Series	Prob.	Bandwidth	Obs
D(LOGGP,2)	0.0000	21.0	26
D(LOGLGP,2)	0.0000	10.0	26
D(AD,2)	0.2466	3.0	26
D(PG,2)	0.0000	11.0	26
D(TF,2)	0.0002	1.0	26
D(UG,2)	0.0000	12.0	26

الملحق رقم (12)

Vector Autoregression Estimates

Date: 08/26/24 Time: 22:27

Sample (adjusted): 1998 2023

Included observations: 26 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

	LOG(GP)	LOG(LGP)	PG	TF	UG
LOG(GP(-1))	0.002950 (0.25775) [0.01145]	-0.471991 (0.22584) [-2.08997]	0.072408 (0.05491) [1.31866]	0.032926 (0.03352) [0.98223]	0.062020 (0.05657) [1.09628]
LOG(LGP(-1))	-0.129065 (0.17120) [-0.75388]	-0.542444 (0.15000) [-3.61618]	-0.025257 (0.03647) [-0.69248]	0.017234 (0.02227) [0.77401]	0.007554 (0.03758) [0.20104]
PG(-1)	5.192402 (2.66430) [1.94888]	12.53474 (2.33444) [5.36948]	0.209504 (0.56760) [0.36910]	-0.028353 (0.34651) [-0.08182]	-0.835386 (0.58479) [-1.42852]
TF(-1)	-1.018054 (2.03544) [-0.50016]	0.850058 (1.78344) [0.47664]	0.807802 (0.43363) [1.86288]	0.811546 (0.26472) [3.06563]	0.684590 (0.44676) [1.53233]
UG(-1)	-4.940809 (2.93613) [-1.68276]	-13.52977 (2.57261) [-5.25915]	0.507259 (0.62551) [0.81095]	0.299360 (0.38186) [0.78394]	1.575412 (0.64446) [2.44456]
C	12.51099	25.40815	-1.192671	-0.061149	-1.884285

	(4.59217) [2.72442]	(4.02362) [6.31474]	(0.97832) [-1.21911]	(0.59724) [-0.10239]	(1.00794) [-1.86944]
LOG(GP(-3))	-0.267836 (0.23545) [-1.13754]	-0.630032 (0.20630) [-3.05393]	0.089665 (0.05016) [1.78755]	0.059479 (0.03062) [1.94236]	0.108396 (0.05168) [2.09745]
LOG(LGP(-3))	0.156691 (0.16254) [0.96402]	0.425507 (0.14242) [2.98778]	-0.030261 (0.03463) [-0.87389]	-0.016006 (0.02114) [-0.75717]	-0.017409 (0.03568) [-0.48797]
PG(-3)	-3.437351 (2.75328) [-1.24845]	-11.61722 (2.41241) [-4.81561]	0.192265 (0.58656) [0.32778]	0.240448 (0.35808) [0.67149]	0.237775 (0.60432) [0.39346]
TF(-3)	-0.684519 (0.77268) [-0.88590]	-1.637768 (0.67702) [-2.41910]	-0.406219 (0.16461) [-2.46774]	-0.138687 (0.10049) [-1.38008]	-0.324866 (0.16960) [-1.91552]
UG(-3)	4.129823 (3.02426) [1.36556]	13.14989 (2.64984) [4.96252]	-0.231241 (0.64429) [-0.35891]	-0.314715 (0.39333) [-0.80014]	-0.281574 (0.66380) [-0.42418]
R-squared	0.568669	0.770500	0.981689	0.990128	0.971642
Adj. R-squared	0.281115	0.617500	0.969481	0.983547	0.952736
Sum sq. resids	0.579542	0.444923	0.026303	0.009803	0.027920
S.E. equation	0.196561	0.172225	0.041875	0.025564	0.043143
F-statistic	1.977607	5.035955	80.41594	150.4496	51.39435
Log likelihood	12.55458	15.99097	52.75771	65.58892	51.98203
Akaike AIC	-0.119583	-0.383920	-3.212132	-4.199148	-3.152464
Schwarz SC	0.412688	0.148351	-2.679860	-3.666876	-2.620192
Mean dependent	7.208597	14.76662	1.678740	2.790077	2.711452
S.D. dependent	0.231829	0.278472	0.239703	0.199301	0.198449
Determinant resid covariance (dof adj.)		3.35E-14			
Determinant resid covariance		2.14E-15			
Log likelihood		254.6457			
Akaike information criterion		-15.35736			
Schwarz criterion		-12.69600			
Number of coefficients		55			

الملحق رقم (13)

Roots of Characteristic Polynomial
Endogenous variables: LOG(GP) LOG(LGP)
PG TF UG
Exogenous variables: C LOG(GP(-3))
LOG(LGP(-3)) PG(-3) TF(-3) UG(-3)
Lag specification: 1 1
Date: 08/26/24 Time: 22:27

Root	Modulus
1.159380	1.159380
0.905164	0.905164
0.421342	0.421342
-0.214459 - 0.161517i	0.268478
-0.214459 + 0.161517i	0.268478

Warning: At least one root outside the unit circle.
VAR does not satisfy the stability condition.

الملحق رقم (14)

VAR Residual Serial Correlation LM Tests

Date: 08/26/24 Time: 22:27

Sample: 1995 2023

Included observations: 26

Null hypothesis: No serial correlation at lag h

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	39.36279	25	0.0339	1.951548	(25, 23.8)	0.0535
2	39.98313	25	0.0293	2.003031	(25, 23.8)	0.0472
3	27.38033	25	0.3372	1.115727	(25, 23.8)	0.3959
4	28.85922	25	0.2698	1.204203	(25, 23.8)	0.3263

Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	39.36279	25	0.0339	1.951548	(25, 23.8)	0.0535
2	83.54163	50	0.0021	2.011670	(50, 7.9)	0.1489
3	1083.628	75	0.0000	NA	(75, NA)	NA
4	NA	100	NA	NA	(100, NA)	NA

*Edgeworth expansion corrected likelihood ratio statistic.

الملحق رقم (15)

VAR Residual Normality Tests

Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)

Null Hypothesis: Residuals are multivariate normal

Date: 08/26/24 Time: 22:27

Sample: 1995 2023

Included observations: 26

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.*
1	-0.223699	0.216846	1	0.6415
2	-0.168087	0.122431	1	0.7264
3	-0.283719	0.348818	1	0.5548
4	-0.498535	1.076995	1	0.2994
5	0.222165	0.213882	1	0.6437
Joint		1.978972	5	0.8520

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	3.292002	0.092370	1	0.7612
2	2.976262	0.000610	1	0.9803
3	6.365159	12.26798	1	0.0005
4	2.454073	0.322872	1	0.5699
5	2.221728	0.656184	1	0.4179
Joint		13.34002	5	0.0204

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	0.309217	2	0.8568
2	0.123041	2	0.9403
3	12.61680	2	0.0018

4	1.399868	2	0.4966
5	0.870066	2	0.6472
Joint	15.31899	10	0.1209

*Approximate p-values do not account for coefficient estimation

الملحق رقم (16)

VAR Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares)

Date: 08/26/24 Time: 22:27

Sample: 1995 2023

Included observations: 26

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.
307.7886	300	0.3660

Individual components:

Dependent	R-squared	F(20,5)	Prob.	Chi-sq(20)	Prob.
res1*res1	0.914488	2.673579	0.1395	23.77670	0.2523
res2*res2	0.975573	9.984377	0.0090	25.36489	0.1878
res3*res3	0.905338	2.390980	0.1695	23.53879	0.2631
res4*res4	0.762781	0.803877	0.6740	19.83230	0.4685
res5*res5	0.893119	2.089060	0.2121	23.22111	0.2781
res2*res1	0.741116	0.715684	0.7324	19.26902	0.5044
res3*res1	0.638198	0.440986	0.9130	16.59316	0.6792
res3*res2	0.540734	0.294347	0.9780	14.05909	0.8275
res4*res1	0.802164	1.013674	0.5496	20.85627	0.4056
res4*res2	0.837373	1.287258	0.4221	21.77169	0.3530
res4*res3	0.543114	0.297183	0.9771	14.12097	0.8243
res5*res1	0.717447	0.634791	0.7876	18.65363	0.5444
res5*res2	0.565880	0.325878	0.9676	14.71289	0.7926
res5*res3	0.898749	2.219112	0.1922	23.36747	0.2711
res5*res4	0.560758	0.319162	0.9700	14.57970	0.7999

الملحق رقم (17)

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Date: 08/26/24 Time: 22:28

Sample: 1995 2023

Included observations: 26

Dependent variable: LOG(GP)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LOG(LGP)	0.568342	1	0.4509
PG	3.798135	1	0.0513
TF	0.250164	1	0.6170
UG	2.831697	1	0.0924
All	3.865480	4	0.4245

Dependent variable: LOG(LGP)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LOG(GP)	4.367994	1	0.0366
PG	28.83131	1	0.0000
TF	0.227185	1	0.6336
UG	27.65870	1	0.0000
All	32.67028	4	0.0000

Dependent variable: PG

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LOG(GP)	1.738877	1	0.1873
LOG(LGP)	0.479534	1	0.4886
TF	3.470314	1	0.0625
UG	0.657638	1	0.4174
All	7.193951	4	0.1260

Dependent variable: TF

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LOG(GP)	0.964778	1	0.3260
LOG(LGP)	0.599095	1	0.4389
PG	0.006695	1	0.9348
UG	0.614569	1	0.4331
All	4.313338	4	0.3653

Dependent variable: UG

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LOG(GP)	1.201821	1	0.2730
LOG(LGP)	0.040416	1	0.8407
PG	2.040665	1	0.1531
TF	2.348045	1	0.1254
All	4.303957	4	0.3664