

أثر اقتصاد الظل على التعقيد الاقتصادي في الجزائر للفترة (2000-2024)

*The Impact of the Shadow Economy on Economic Complexity in Algeria**over the Period (2000–2024)*

مشتى فطيمة

جامعة المسيلة (الجزائر)

fatima.mechter@univ-msila.dz

ملخص المقال

معلومات المقال

تهدف إلى دراسة أثر اقتصاد الظل على التعقيد الاقتصادي في الجزائر - دراسة قياسية للفترة (2000-2024)، أظهرت النتائج أن حجم اقتصاد الظل ونسبة اليد العاملة الموجهة للاقتصاد غير الرسمي لهما علاقة عكسية معنوية مع التعقيد الاقتصادي، يظهر النمو الاقتصادي تأثيرا إيجابيا معنويا على التعقيد الاقتصادي، حيث تزيد زيادة النمو بنسبة 1% التعقيد الاقتصادي بمقدار 2.11% على المدى الطويل، وتشير هذه النتائج إلى أن توسع الاقتصاد غير الرسمي يحد من قدرة الدولة على تطوير قاعدة إنتاجية معقدة ومتنوعة، بينما يعزز النمو الاقتصادي قدرة الاقتصاد على الابتكار وزيادة القيمة المضافة.

تاريخ الارسال:

2026/03/01

تاريخ القبول:

2026/05/13

الكلمات المفتاحية:

- ✓ اقتصاد الظل
- ✓ التعقيد
- الاقتصادي
- ✓ الجزائر

Abstract :

Article info

This study aims to examine the impact of the shadow economy on economic complexity in Algeria through an econometric analysis over the period (2000–2024). The findings reveal that both the size of the shadow economy and the share of the labor force engaged in the informal sector exhibit a statistically significant inverse relationship with economic complexity. Economic growth, however, demonstrates a statistically significant positive effect on economic complexity, whereby a 1% increase in economic growth leads to a 2.11% enhancement in economic complexity in the long run. These results indicate that the expansion of the informal economy constrains the state's capacity to develop a complex and diversified productive base, while economic growth strengthens the economy's ability to innovate and generate higher value-added

Received

01/03/2026

Accepted

13/05/2026

Keywords:

- ✓ Shadow Economy
- ✓ Economic Complexity
- ✓ Algeria

1. مقدمة:

يشهد الاقتصاد العالمي العديد من التحولات الجذرية والمتسارعة والتي أفرزت فرصا وتحديا لم سبق له مثل، وهو ما دفع الدول إلى إعادة هياكلتها الإنتاجية والعمل على تعزيز قدراتها التنافسية، وهذا ما ارتبط بمفهوم التعقيد الاقتصادي، باعتباره أبرز المؤشرات الحديثة لقياس قدرة الدول على انتاج السلع والخدمات ذات قيمة مضافة عالية ومستوى تكنولوجي متطور ومتنوع، وهو ما يعكس مستوى تطور البيئة المعرفية والإنتاجية للدول.

في المقابل، يعد "اقتصاد الظل" (أو الاقتصاد غير الرسمي) ظاهرة عالمية واسعة الانتشار، فهي لا تقتصر على الأنشطة غير القانونية فحسب بل يشمل الأنشطة الرسمية والتي تمارس خارج الأطر القانونية والرسمية للدولة، الأمر الذي يؤدي إلى أحداث اختلالات في الهيكل الاقتصادي.

في الجزائر إذ تشير التقديرات والتقارير الاقتصادية إلى أن اقتصاد الظل يشكل مجالا واسعا في الاقتصاد الوطني، حيث يمثل نسبة مرتفعة من الناتج المحلي الإجمالي، هذا الأمر الذي يؤدي إلى طرح جملة من التساؤلات حول تأثير ذلك على الاقتصادي الجزائري ومقدرته في تحقيق وبلوغ مستويات مرتفعة من التعقيد الاقتصادي والتنوع الإنتاجي وكذلك المعرفي، ذلك أن تنامي ظاهرة اقتصاد الظل قد تساهم في إضعاف قدرة البلاد على تعبئة الموارد ومن ثم توجيهها نحو القطاعات ذات الإنتاجية العالية، مما يحد من فاعلية السياسة الاقتصادية الرامية إلى تطوير الهياكل الإنتاجية وتعزيز التنافس دوليا.

1.1. إشكالية الدراسة:

بناء على ما سبق، يمكن صياغة الإشكالية على النحو التالي:

إلى أي مدى يمكن أثر اقتصاد الظل على التعقيد الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (2000-2024)؟

ويندرج ضمن التساؤل الرئيسي، الأسئلة الفرعية التالية؟

- هل توجد علاقة تكامل مشتركة بين اقتصاد الظل وبين التعقيد الاقتصادي في الجزائر للفترة (2000-2024)؟
- هل يوجد أثر ذو دلالة معنوية بين اقتصاد الظل وبين التعقيد الاقتصادي في الجزائر للفترة (2000-2024)؟

2.1. فرضيات الدراسة:

وللإجابة على التساؤل الرئيسي قمنا بطرح الفرضيات التالية:

- توجد علاقة تكامل مشتركة بين اقتصاد الظل وبين التعقيد الاقتصادي في الجزائر للفترة (2000-2024).
- توجد أثر ذو دلالة معنوية بين اقتصاد الظل وبين التعقيد الاقتصادي في الجزائر للفترة (2000-2024).

3.1 أهداف الدراسة:

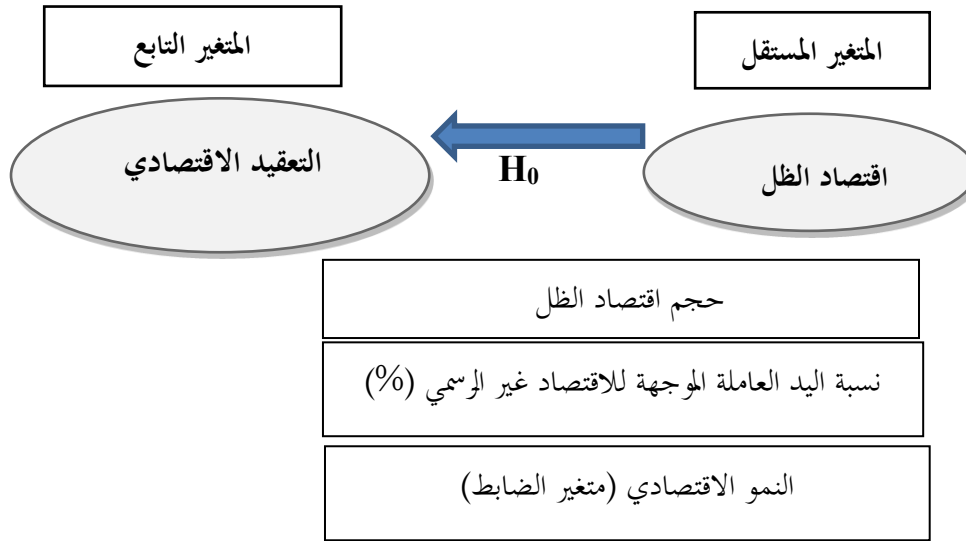
- التعرف على مفهومي التعقيد الاقتصادي، واقتصاد الظل وعوامل نموه.
- تحديد طبيعة العلاقة بين اقتصاد الظل والتعقيد الاقتصادي في الأجلين القصير والطويل.

4.1 منهجية الدراسة:

في ضوء مشكلة البحث وأهدافه، تم الاعتماد على الوصفي التحليلي للتعريف بمتغيرات الدراسة وكذلك استعراض الدراسات السابقة التي ذات الصلة بالموضوع، كما اعتمدنا على المنهج الاستقرائي والذي يعد الأنسب لإعداد نموذج قياسي والذي يهدف إلى تفسير الظاهرة المدروسة باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للإبطالات الموزعة.

5.1 نموذج الدراسة:

شكل رقم (01): يوضح نموذج الدراسة



المصدر: من اعداد الباحثة

6.1 حدود الدراسة:

- الحدود المكانية: اقتصرَت الدراسة على الجزائر.
- الحدود الموضوعية: اهتمت الدراسة بأثر اقتصاد الظل على التعقيد الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (2000-2024).
- الحدود الزمانية: تناولت الدراسة الفترة التي تمتد من (2000-2024).

2. الدراسات السابقة:

1.2 دراسة (الراجحي، 2021) بعنوان: دور اقتصاد الظل في النمو الاقتصادي (العراق حالة دراسية)، هدفت هذه الدراسة إلى تحليل اقتصاد الظل في العراق خلال الفترة (1995-2019) وتأثيره على النمو الاقتصادي، وذلك باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع ARDL، وتوصلت الدراسة إلى أن هناك دور مهم لسعر الفائدة في التأثير على القرارات الاستثمارية والاقتصادية، بالإضافة إلى أن اقتصاد الظل يؤدي لارتفاع غير طبيعي في الطلب على النقود من أجل تغطيته أنشطته غير الرسمية، في حين تفقد السياسة النقدية قدرتها في التأثير على السيولة، حيث يصبح العاملين في اقتصاد الظل هم من يؤثرون على حركة النقود مما ينعكس في رفع أسعار الفائدة لتحقيق أرباح.

2.2 دراسة (أبو السباع، 2023) بعنوان: أثر اقتصاد الظل على الإيرادات الضريبية في فلسطين ما بين أعوام (2000-2020)، هدفت هذه الدراسة إلى تحليل أسباب تنامي ظاهرة اقتصاد الظل في فلسطين وتقدير حجمه وتأثير ذلك على الإيرادات الضريبية، وذلك باستخدام نموذج MIMIC، وتوصلت الدراسة إلى أن حجم اقتصاد الظل بلغ 44.45% من الناتج المحلي الإجمالي، ووجود أثر سلبي على الإيرادات الضريبية.

3.3 دراسة (مختاري و بوريش، 2022) بعنوان: اختبار سببية Toda-yamamoto بين اقتصاد الظل والشمول المالي في الجزائر، هدفت هذه الدراسة إلى تحليل العلاقة بين اقتصاد الظل والشمول المالي في الجزائر، باستخدام سببية Toda-yamamoto، وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة سببية ضعيفة في اتجاه واحد بين الودائع المصرفية وحجم اقتصاد الظل، وكذلك عدم وجود علاقة سببية بين مؤشرات الشمول المالي نحو اقتصاد الظل.

4.3 دراسة (الرقط، 2021) بعنوان: محدودية مؤشرات نظرية التعقيد الاقتصادي في التنبؤ بإمكانية تنويع الصادرات: دراسة حالة صادرات الجزائر، هدفت هذه الدراسة إلى إمكانية تنويع الصادرات في الجزائر حسب مؤشرات نظرية التعقيد الاقتصادي، وتوصلت الدراسة إلى افتقار الجزائر لإمكانيات إنتاجية، وضعف قدرتها على تنويع الصادرات خاصة المنتجات المعقدة، وعلى نقيض ذلك فتطبيق مؤشرات مركز التجارة الدولية فقد أثبت وجود عدد كبير من المنتجات الجزائرية ذات تعقيد متوسط تمتلك فرصة للتنويع.

5.3 دراسة (فوزي و المخلو، 2022) بعنوان: أثر التنمية البشرية على التعقيد الاقتصادي وتنويع الصادرات في المملكة العربية السعودية: دراسة قياسية، هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر وإسهامات التنمية البشرية على التعقيد الاقتصادي وتنويع الصادرات في المملكة العربية، وذلك باستخدام نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد (ARDL)، وتوصلت الدراسة إلى ضرورة تحديث سياسات التنمية البشرية لتشمل قطاعات أخرى ذات قيمة مضافة في الاقتصاد من أجل تعزيز القاعدة الإنتاجية وتنويع الصادرات وزيادة التعقيد الاقتصادي.

6.3 دراسة (Nguyen، 2022) بعنوان: Does economic complexity matter for the shadow economy؟، هدفت هذه الدراسة إلى تحليل تأثير التعقيد الاقتصادي على الاقتصاد الخفي خلال الفترة (1995-2017) وشملت الدراسة 115 اقتصادا، وتوصلت هذه الدراسة إلى أن زيادة التعقيد الاقتصادي أدت إلى تقليل الحجم النسبي للاقتصاد الخفي (نسبة إلى الناتج المحلي الإجمالي الرسمي)، زيادة الحجم المطلق للاقتصاد الظل (بالقيم النقدية الثابتة)، وهذا يعني أن التعقيد الاقتصادي قد يفيد كلا من الاقتصاد الرسمي والاقتصاد الخفي، إلا أن فوائده للاقتصاد الرسمي غالبا ما تكون أكبر من فوائده للاقتصاد الخفي، وأيضا يوجد تأثير سلبي للتعقيد الاقتصادي على الاقتصاد الخفي على المدى الطويل.

7.3 دراسة بعنوان:

3. الإطار النظري للدراسة:

1.3 اقتصاد الظل

1.1.3 مفهوم اقتصاد الظل: تعددت مفاهيم اقتصاد الظل وهذا نظرا لاختلاف الزوايا التي تتناولها الباحثين والخبراء المختصين في هذا المجال، وفيما يلي نستعرض أبرز هذه التعريفات:

- عرف صندوق النقد الدولي اقتصاد الظل بأنه: أنماط الدخل المحصل من إنتاج السلع والخدمات المشروعة والتي لم يصرح بها لدى الجهات المختصة، سواء تحققت من العمليات النقدية أو عبر آليات المقايضة، ويمتد هذا المفهوم ليشكل كافة الأنشطة الاقتصادية الواجب إخضاعها للضريبة إذا تم التبليغ عنها، بالإضافة إلى الأنشطة غير القانونية. (عمالو و مداحي، 2024، صفحة 73)

- عرفه Gutman على أنه: جزء من الناتج الوطني الإجمالي التي يستوجب احتسابه ضمن حساباته الرسمية، إلا أنه بقي خارج تلك الحسابات. (الساعدي و البصير، 2013، صفحة 188)

- أما المكتب الدولي للشغل عرفه: بأنه جميع الأنشطة الاقتصادية الفردية منها أو تابعة لوحدة اقتصادية، والتي لا تدرج ضمن الأطر القانونية. (مختاري و بوريش، 2022، صفحة 151)

وعليه يمكن تعريف اقتصاد الظل بأنه: عبارة عن مجموع الأنشطة الاقتصادية (المشروعة وغير المشروعة، فردية أو ضمن وحدات اقتصادية)، تتم خارج الأطر القانونية والضريبية

2.1.3 عوامل نمو اقتصاد الظل: هناك عدة عوامل ساهمت في نمو اقتصاد الظل، إلا أن هناك إجماع من قبل الباحثين على العوامل الأكثر تأثيرا في نموه، وتتمثل فيما يلي: (الحسن، 2014، الصفحات 33-34)

- ارتفاع مستوى الضرائب: يعتبر من أهم العوامل المؤثرة في نمو اقتصاد الظل لشتى الدول بغض النظر عن نظمها الاقتصادية المتبعة، عندما تتجاوز نسبة الضرائب 50% من الأرباح سوف تؤدي إلى فقدان الشركة الحوافز لتوسيع نشاطها، ويشير الخبراء إلى أن تجاوز الضريبة المباشرة 55% من أرباح الشركات هذا ما يدفع بالشركة نحو اقتصاد الظل.

- الإفراط في النظم القيود الحكومية: من أبرزها

• التدخل في سياسات التسعير.

• حظر التعامل ببعض السلع والخدمات.

• البيروقراطية الإدارية في اتخاذ القرارات.

- دور المشروعات الصغيرة: يساهم التزايد في عدد المشروعات الصغيرة القائمة على استخدام النقدية السائلة في تسوية معاملاتها إلى زيادة نمو اقتصاد الظل، وهذا لسهولة التهرب الضريبي لصغر حجم المشروعات والتي تمارس نشاطها في ظل افتراض غياب الضرائب والرسوم.

- ندرة السلع: يعد نقص المعروض من السلع الاستهلاكية والرأسمالية أحد الأسباب الأساسية لنمو اقتصاد الظل، حيث يسهل التلاعب بالسلع التي توفرها الدولة، والتي يفترض توزيعها عبر قنوات مختلفة تشرف الدولة عليها.

- التهرب من التأمينات الاجتماعية: تلجأ بعض الشركات إلى عدم تسجيل عمالها لدى أنظمة التأمينات الاجتماعية، مما يؤدي إلى هضم حقوقهم التأمينية والتهرب من سداد الاشتراكات المستحقة إلى مؤسسات التأمين الاجتماعي.

2.3 التعقيد الاقتصادي:

1.2.3 مفهوم التعقيد الاقتصادي:

- يعرف على أنه معيار يتم استخدامه لقياس مدى المعرفة الإنتاجية الكامنة في المجتمع وترجمتها إلى منتجات، حيث يتم قياسها من خلال التقييم لمدى تعدد وتنوع ودرجة التطور المنتجات الصناعية الدولية. (العاني ، 2022)

- وعرف على أنه: معيار يمكن من رصد القدرات والمعرفة داخل البلدان وذلك من خلال مقدرتها على تصدير منتجات متعددة وتنافسية واسعة الانتشار في كل دول العالم. (السعدي، 2024، صفحة 688)

2.2.3 مؤشر التعقيد الاقتصادي: يوجد عاملين أساسيين لقياس مؤشر التعقيد الاقتصادي هما: (الشتيوي، 2025، صفحة 279)

- تنوع المنتجات: ويقصد به أن الدول التي تمتلك قدرة إنتاجية متنوعة متميزة، يرجح أن يكون اقتصادها أكثر تعقيد.

- انتشار المنتجات: يقصد به أن المنتجات التي ينحصر تصنيعها في عدد محدود من الدول، يرجح أن تكون هذه المنتجات أشد تعقيدا.

4. الدراسة التطبيقية:

1.4 مصادر بيانات الدراسة، واختيار المتغيرات:

1.1.4 مصادر بيانات الدراسة:

تم الحصول على بيانات دراستنا من خلال على مجموعة من المصادر وهي:

OUR WORD IN DATA ، موقع ONS موقع البنك الدولي، الديوان الوطني للإحصائيات:

https://pages.owid.io/grapher/economic-complexity-rankings?utm_source=chatgpt.com

2.1.4 عينة الدراسة: تتمثل عينة الدراسة في دولة الباحثة وهي: الجزائر .

2.1.4 الطريقة والأدوات:

تعتمد هذه الدراسة على منهجية قياسية كمية أثر اقتصاد الظل على التعقيد الاقتصادي في الجزائر، باستعمال نموذج الانحدار الذاتي للإبطالات الموزعة للفترة 2000-2024، وذلك عبر تحليل سلسلة زمنية للمتغيرات المختارة خلال فترة الدراسة، وتستند الدراسة إلى نموذج قياسي (Econometric Model) يربط بين التعقيد الاقتصادي كمتغير التابع، ومجموعة من المتغيرات المستقلة التي تمثل اقتصاد الظل (حجم اقتصاد الظل، نسبة يد العاملة الموجهة للاقتصاد غير الرسمي (%))، النمو الاقتصادي كمتغير ضابط) ، وقد تم اختيار منهجي ARDL (Autoregressive Distributed Lag) لملاءمتها لطبيعة البيانات الزمنية، حيث تسمح بتقدير العلاقات قصيرة وطويلة الأجل بين المتغيرات، كما تتكيف مع اختلاف درجات الاستقرار (Stationarity) بين المتغيرات $I(0)$ و $I(1)$ دون الحاجة إلى تساوي درجة التكامل، ولذلك، حيث تم الحصول على البيانات الخاصة بالدراسة من قاعدة بيانات البنك الدولي، وهذا للمدة 2000-2024، حيث سيتم تقدير واختيار صحة النموذج الملائم للمتغيرات التابعة على حسب طبيعة بيانات الدراسة باعتماد على برنامج أفيز 13 eviews، فعملية التقدير ستكون بناء على نموذج خطي، و صياغة النموذج من خلال النظرية الاقتصادية، وكذا من خلال الدراسات السابقة وما توفره من فرضيات وعوامل تدخل في دراسة الظاهرة، وهذا من أجل تحديد العلاقة الرياضية التي تربط بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة، وفي دراستنا هذه تتمحور، في البداية سنقوم بتوصيف بيانات متغيرات الدراسة وبعدها تقدير نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الزمني الموزع ARDL المعد للمتغير التابع التي تخص إشكالية الدراسة .

2.4 تقدير نموذج الدراسة والاختبارات التشخيصية

نحصل على نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الزمني الموزع ARDL والمعادلة التالية الخاصة بالمتغير التابع التعقيد الاقتصادي ECI:

$$ECI = f(SE, IEL, GDP) \quad T=2000-2024$$

وبالتالي، فإن معادلة النموذج المقترح في صورتها الصريحة وفي الشكل الخطي تكون على الصورة التالية:

$$ECI_t = B_0 + \sum(B_{1i} \Delta ECI_{t-i}) + \sum(B_{2i} \Delta SE_{t-i}) + \sum(B_{3i} \Delta IEL_{t-i}) + \sum(B_{4i} \Delta GDP_{t-i}) + \lambda ECM_{t-1} + \alpha_0 + \sum(\alpha_{1i} ECI_{t-i}) + \sum(\alpha_{2i} \Delta SE_{t-i}) + \sum(\alpha_{3i} \Delta IEL_{t-i}) + \sum(\alpha_{4i} \Delta GDP_{t-i}) + \varepsilon_t$$

حيث أن:

Δ : يشير الى الفروقات من الدرجة الأولى.

P_q : تمثل الحد الأعلى لفترات الابطاء الزمني للمتغير التابع والمستقل للنموذج.

B_1, B_2, B_3, B_4 : تمثل معاملات العلاقة قصيرة الأجل (نموذج تصحيح الخطأ).

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$: تمثل معاملات العلاقة طويلة الأجل .

❖ ECI : التعقيد الاقتصادي (متغير تابع)

المتغيرات المستقلة: التي تمثل اقتصاد الظل

SE : حجم اقتصاد الظل

- IEL نسبة اليد العاملة الموجهة للاقتصاد غير الرسمي (%)

- gdp: النمو الاقتصادي (متغير الضابط)

ولتطبيق هذه المنهجية ARDL نتبع الخطوات التالية:

- اجراء اختبارات السكون للسلاسل الزمنية.

- اختبار فترات الابطاء المثلى للنموذج.

- تقدير فترات الابطاء المثلى للنموذج.

- تقدير نموذج ARDL.

- اختبار حدود التكامل المشترك bounds test لنموذج ARDL.

- تقدير العلاقة طويلة الأجل.

- اختبارات جودة النموذج.

- تقدير العلاقة قصيرة الأجل في إطار نموذج تصحيح الخطأ.

1.2.4 اختبار استقرارية السلاسل الزمنية:

إن اختبار استقرارية السلسلة الزمنية يعتمد على مدى وجود جذر الوحدة unit root أو عدم وجوده، يعني عدم استقرارية السلسلة لوجود انحراف زائف وبالتالي يكون مشكل في التحليل القياسي وتستخدم العديد من الاختبارات لمعرفة السكون أو الاستقرارية كاختبار كل من AUGMENT DICKEY –FULLER واختبار فليب بيرون PP، حيث تم اختبار الالي لدرجة التأخير لدراسة الاستقرارية عن طريق برنامج افيزو.

وقد تم إجراء الاختبارات على ثلاث نماذج وهي:

- النموذج حد ثابت واتجاه زمني Trend and Intercept.

- النموذج حد ثابت دون اتجاه زمني Intercept.

- النموذج دون اتجاه ثابت واتجاه زمني None.

الجدول 01: نتائج اختبار جذر الوحدة باستخدام اختبار ديكي فولر الموسع (ADF)

المتغيرات Variable	Level عند المستوى				First Deference عند الفرق الأول				درجة التكامل
	الخصائص	t-Statistic	نتيجة السكون	القيم المرجوة	الخصائص	t-Statistic	نتيجة السكون	القيم المرجوة	
Eci	Trend and Intercep	-3.51 0.06	غير ساكن	عند مستوى 5%	Trend and Intercep	-5.21 0.00	ساكن	عند مستوى 1%	I(1)
	Intercept	-0.65 0.83	غير ساكن	عند مستوى 5%	Intercept	-5.19 0.00	ساكن	عند مستوى 1%	
	None	-1.23 0.19	غير ساكن	عند مستوى 5%	None	-4.12 0.00	ساكن	عند مستوى 1%	
SE	Trend and Intercep	-0.54 0.97	غير ساكن	عند مستوى 5%	Trend and Intercep	-4.39 0.00	ساكن	عند مستوى 1%	I(1)
	Intercept	-1.18 0.66	غير ساكن	عند مستوى 5%	Intercept	-4.18 0.00	ساكن	عند مستوى 1%	
	None	3.24 0.99	غير ساكن	عند مستوى 5%	None	-2.59 0.00	ساكن	عند مستوى 1%	
IEL	Trend and Intercep	-2.15 0.48	غير ساكن	عند مستوى 5%	Trend and Intercep	-4.09 0.00	ساكن	عند مستوى 1%	I(1)
	Intercept	-3.85 0.00	غير ساكن	عند مستوى 5%	Intercept	-3.24 0.00	ساكن	عند مستوى 1%	
	None	-3.51 0.00	غير ساكن	عند مستوى 5%	None	-3.03 0.00	ساكن	عند مستوى 1%	
Gdp	Trend and Intercep	-3.86 0.03	غير ساكن	عند مستوى 5%	Trend and Intercep	-7.16 0.00	ساكن	عند مستوى 1%	I(1)
	Intercept	-3.50 0.01	غير ساكن	عند مستوى 5%	Intercept	-7.33 0.00	ساكن	عند مستوى 1%	
	None	-1.78 0.07	غير ساكن	عند مستوى 5%	None	-7.50 0.00	ساكن	عند مستوى 5%	

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج EViews.13

(: تمثل الاحتمال المصاحب للاحتمالية المحسوبة لمقدرات المعالم لاختبار STUDENT.

تعد اختبار الاستقرار خطوة أساسية في التحليل القياسي للسلاسل الزمنية، نظرًا لما قد يترتب على عدم سكون المتغيرات من نتائج مضللة تؤدي إلى ما يُعرف بالانحدار الزائف. وفي هذا الإطار، تم إخضاع جميع متغيرات الدراسة، والمتمثلة في التعقيد الاقتصادي (ECI)، والمتغيرات المستقلة (اقتصاد الظل SE، نسبة اليد العاملة الموجهة للاقتصاد غير الرسمي (% IEL، النمو الاقتصادي gdp) لاختبار ديكي-فولر المعزز (ADF) للتحقق من درجة تكاملها.

وقد أُجري الاختبار عند المستوى (Level) والفرق الأول (First Difference)، مع الأخذ بعين الاعتبار ثلاث صيغ للاختبار: وجود ثابت واتجاه، وجود ثابت فقط، وعدم وجود ثابت أو اتجاه، وذلك لتفادي أي تحيز ناتج عن سوء تحديد النموذج. وأظهرت النتائج أن جميع المتغيرات غير ساكنة في مستوياتها الأصلية، حيث لم تسمح القيم الاحتمالية برفض فرضية العدم عند مستويات المعنوية التقليدية، ما يدل على احتواء السلاسل الزمنية على جذر وحدة.

في المقابل، عند أخذ الفرق الأول، أصبحت جميع المتغيرات ساكنة إحصائياً، إذ انخفضت القيم الاحتمالية إلى ما دون 5%، وكانت إحصائيات الاختبار أقل من القيم الحرجة، مما يسمح برفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة التي تفيد بسكون السلاسل الزمنية. ويعكس ذلك أن المتغيرات متكاملة من الدرجة الأولى (I(1)، وهو ما يشير إلى أن الصدمات التي تتعرض لها هذه المتغيرات يكون لها أثر مؤقت يتلاشى بمرور الزمن.

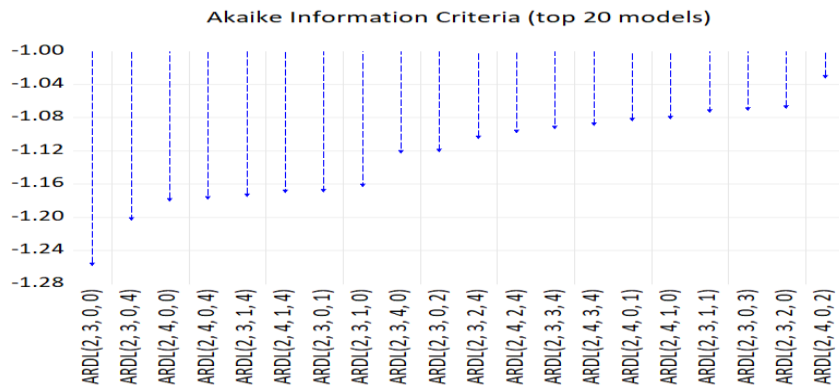
2.2.4 اختبار فترات الإبطاء المثلى:

اعتماداً على اختبار AIC تم تحديد فترات التباطؤ، تبين أن النموذج: (2.3.0.0) هو النموذج الأمثل كما هو موضح في الشكل التالي:

الشكل 02: نتائج اختبار فترات الإبطاء المثلى

Model Selection Criteria Table
Dependent Variable: ECI
Date: 02/19/26 Time: 10:52
Sample: 2000 2024
Included observations: 21

Model	LogL	AIC*	BIC	HQ	Adj. R-sq	Specification
50	21.564311	-1.256431	-0.808352	-1.168961	0.913018	ARDL(2, 3, 0, 0)
46	25.018981	-1.201898	-0.554672	-1.075553	0.903241	ARDL(2, 3, 0, 4)
25	21.786513	-1.178651	-0.680785	-1.081463	0.906422	ARDL(2, 4, 0, 0)
21	25.765399	-1.176540	-0.479527	-1.040476	0.895234	ARDL(2, 4, 0, 4)
41	25.729757	-1.172976	-0.475963	-1.036912	0.894860	ARDL(2, 3, 1, 4)
16	26.684965	-1.168497	-0.421697	-1.022713	0.885326	ARDL(2, 4, 1, 4)
49	21.673968	-1.167397	-0.669531	-1.070208	0.905363	ARDL(2, 3, 0, 1)
45	21.615963	-1.161596	-0.663730	-1.064408	0.904813	ARDL(2, 3, 1, 0)
30	24.206021	-1.120602	-0.473376	-0.994257	0.895047	ARDL(2, 3, 4, 0)
48	22.192885	-1.119288	-0.571636	-1.012381	0.900165	ARDL(2, 3, 0, 2)
36	26.033490	-1.103349	-0.356550	-0.957566	0.877607	ARDL(2, 3, 2, 4)
11	26.966652	-1.096665	-0.300079	-0.941163	0.860639	ARDL(2, 4, 2, 4)
31	26.918934	-1.091893	-0.295308	-0.936391	0.859972	ARDL(2, 3, 3, 4)
6	27.879787	-1.087979	-0.241606	-0.922758	0.830401	ARDL(2, 4, 3, 4)
24	21.819465	-1.081946	-0.534294	-0.975039	0.896367	ARDL(2, 4, 0, 1)
20	21.798407	-1.079841	-0.532188	-0.972933	0.896149	ARDL(2, 4, 1, 0)
44	21.715144	-1.071514	-0.523862	-0.964607	0.895280	ARDL(2, 3, 1, 1)
47	22.694974	-1.069497	-0.472058	-0.952871	0.893186	ARDL(2, 3, 0, 3)
40	21.666503	-1.066650	-0.518998	-0.959743	0.894770	ARDL(2, 3, 2, 0)
23	22.303375	-1.030338	-0.432898	-0.913711	0.888920	ARDL(2, 4, 0, 2)
29	24.292999	-1.029300	-0.332287	-0.893236	0.878615	ARDL(2, 3, 4, 1)
43	22.240081	-1.024008	-0.426569	-0.907382	0.888215	ARDL(2, 3, 1, 2)



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج EVIEWS.13

3.2.4 اختبار الحدود للتكامل المشترك باستعمال اختبار الحدود (Bounds test):

يبين الجدول أدناه نتائج اختبار التكامل المشترك باستعمال منهجية اختبار الحدود (Bounds Test) وتشير النتائج أدناه أن القيمة المحسوبة لـ F-statistic = 5.09، أكبر من القيم الحرجة للحد الأدنى عند معظم مستويات المعنوية، ومنه نرفض فرضية العدم التي

تنص على عدم وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات ويدل ذلك على وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين التعقيد الاقتصادي (ECI) كمتغير تابع، والمتغيرات المستقلة (اقتصاد الظل SE، نسبة اليد العاملة الموجهة للاقتصاد غير الرسمي IEL، النمو الاقتصادي gdp) ومن أجل اختبار امكانية وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرات سيتم اجراء اختبار (Bounds Test) والجدول ادناه يوضح ذلك:

الجدول 02: اختبار (Bounds Test)

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
Asymptotic: n=1000				
F-statistic	5.090924	10%	2.37	3.2
k	3	5%	2.79	3.67
		2.5%	3.15	4.08
		1%	3.65	4.66
Finite Sample: n=35				
Actual Sample Size	22	10%	2.618	3.532
		5%	3.164	4.194
		1%	4.428	5.816

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج EViews.13

4.2.4 تقدير معلمات نموذج الدراسة: المقترح للمتغير التابع التعقيد الاقتصادي (ECI)

بعد تحديد درجة التأكد من وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات، قمنا بتقدير النموذج التالي:

الجدول 03: تقدير نموذج الدراسة باستخدام ARDL(2.3.0.0)

Dependent Variable: ECI
Method: ARDL
Date: 02/19/26 Time: 11:04
Sample (adjusted): 2003 2024
Included observations: 22 after adjustments
Maximum dependent lags: 3 (Automatic selection)
Model selection method: Akaike info criterion (AIC)
Dynamic regressors (3 lags, automatic): SE LEI GDP
Fixed regressors: C
Number of models evaluated: 192
Selected Model: ARDL(2, 3, 0, 0)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
ECI(-1)	0.655556	0.277707	2.360602	0.0345
ECI(-2)	-0.536245	0.200824	-2.670223	0.0193
SE	4.36E-05	0.000104	0.420401	0.6811
SE(-1)	2.51E-05	0.000115	0.218598	0.8304
SE(-2)	-0.000181	0.000115	-1.572600	0.1398
SE(-3)	0.000227	9.03E-05	2.512074	0.0260
LEI	0.019414	0.014010	1.385658	0.1892
GDP	-0.004542	0.021267	-0.213574	0.8342
C	-2.033032	0.676806	-3.003861	0.0102
R-squared	0.932057	Mean dependent var	-1.265000	
Adjusted R-squared	0.890247	S.D. dependent var	0.380197	
S.E. of regression	0.125956	Akaike info criterion	-1.013684	
Sum squared resid	0.206243	Schwarz criterion	-0.567349	
Log likelihood	20.15053	Hannan-Quinn criter.	-0.908541	
F-statistic	22.29228	Durbin-Watson stat	2.014824	
Prob(F-statistic)	0.000002			

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

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 13

أظهرت نتائج التقدير أن معامل التحديد بلغ ($R^2 = 0.932$)، ما يعني أن حوالي 93.2% من التغيرات في التعقيد الاقتصادي يمكن تفسيرها من خلال المتغيرات المدرجة في النموذج، وهي نسبة تفسير مرتفعة تعكس قوة النموذج، كما بلغ معامل التحديد المعدل ($Adjusted R^2 = 0.890$)، مما يدل على استقرار القدرة التفسيرية بعد تصحيح أثر عدد المتغيرات. وبالنسبة لاختبار معنوية النموذج ككل، فقد بلغت قيمة إحصائية فيشر ($F\text{-statistic} = 22.29$) مع احتمال معنوية منخفض جداً ($Prob = 0.000002$)، وهو ما يشير إلى معنوية النموذج إحصائياً عند مستوى دلالة 1%، أي أن المتغيرات المستقلة تؤثر مجتمعة

بشكل معنوي في التعقيد الاقتصادي، كما أظهرت إحصائية دورين-واتسون ($Durbin-Watson = 2.01$) عدم وجود ارتباط ذاتي من الدرجة الأولى في البواقي، نظرًا لقرنها من القيمة المثالية.

أما من حيث جودة التقدير، فقد بلغ الخطأ المعياري للانحدار ($S.E. of regression = 0.126$)، وهو مستوى منخفض نسبيًا يدل على تقارب القيم المقدرة من القيم الفعلية. كما سجلت معايير المعلومات ($Akaike = -1.01$) و ($Schwarz = -0.56$) و ($Hannan-Quinn = -0.90$) قيمًا سالبة، ما يعكس ملائمة جيدة للنموذج، خاصة عند مقارنته بنماذج بديلة. وعليه، تؤكد هذه النتائج أن النموذج يتمتع بدرجة عالية من الكفاءة التفسيرية والمعنوية الإحصائية، مما يدعم الاعتماد عليه في تحليل أثر اقتصاد الظل على التعقيد الاقتصادي.

5.2.4. اختبار جودة صلاحية النموذج:

فبالاعتماد على النموذج: ($2.3.0.0$)، في تقدير الآثار القصيرة والطويلة الأجل ينبغي التأكد من جودة أداء هذا النموذج، وذلك باستعمال مجموعة من الاختبارات التالية:

– اختبار مشكلة الارتباط الذاتي: (breusch - Godfrey Correlation lm test)

يشير هذا الاختبار من خلال معطيات الجدول إلى خلو النموذج من مشكلة الارتباط الذاتي نظرًا لأن قيمة $prob\ chi - square$ قد بلغت 0.97 وهي أكبر من مستوى المعنوية 0.05، وبالتالي نقبل فرضية العدم، التي تنص على أن البواقي ليست لها ارتباط ذاتيا.

الجدول 04: اختبار breusch - Godfrey Correlation lm test

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey			
Null hypothesis: Homoskedasticity			
F-statistic	0.173846	Prob. F(8,13)	0.9908
Obs*R-squared	2.126143	Prob. Chi-Square(8)	0.9769
Scaled explained SS	1.513410	Prob. Chi-Square(8)	0.9925

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج EVIEWS.13

– اختبار مشكلة اختلاف التباين HETREIOSKEDASTICITY Test ARCH

اثبتت نتائج هذا الاختبار أن قيمة $Prob\ chi - Square$ الخاصة بهذا الاختبار قد بلغت 0.99 وهي أكبر من 0.05 وعليه يمكن قبول فرضية العدم التي تشير إلى تجانس البواقي وعدم احتوائها على مشكلة عدم تجانس التباين.

الجدول 05: HETREIOSKEDASTICITY Test ARCH

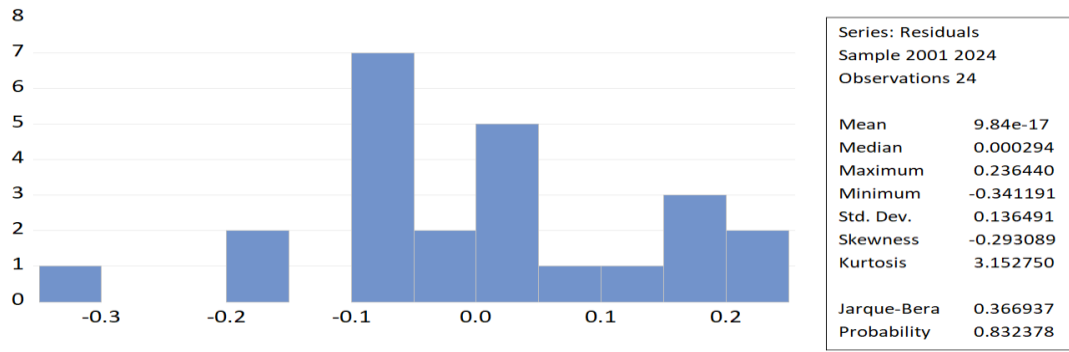
Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	2.44E-06	Prob. F(1,19)	0.9988
Obs*R-squared	2.70E-06	Prob. Chi-Square(1)	0.9987

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج EVIEWS.13

3.4 اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي Histogram- normality Test

من خلال نتائج هذا الاختبار نلاحظ أن قيمة $Prob\ jarque - Bera$ تساوي 0.83 وهي أكبر من مستوى المعنوية 0.05 وبالتالي عدم رفض فرضية العدم التي تشير إلى خلو البواقي من مشكلة التوزيع الطبيعي، أي أنها موزعة توزيعاً طبيعياً.

الجدول 06: اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي Histogram- normality Test

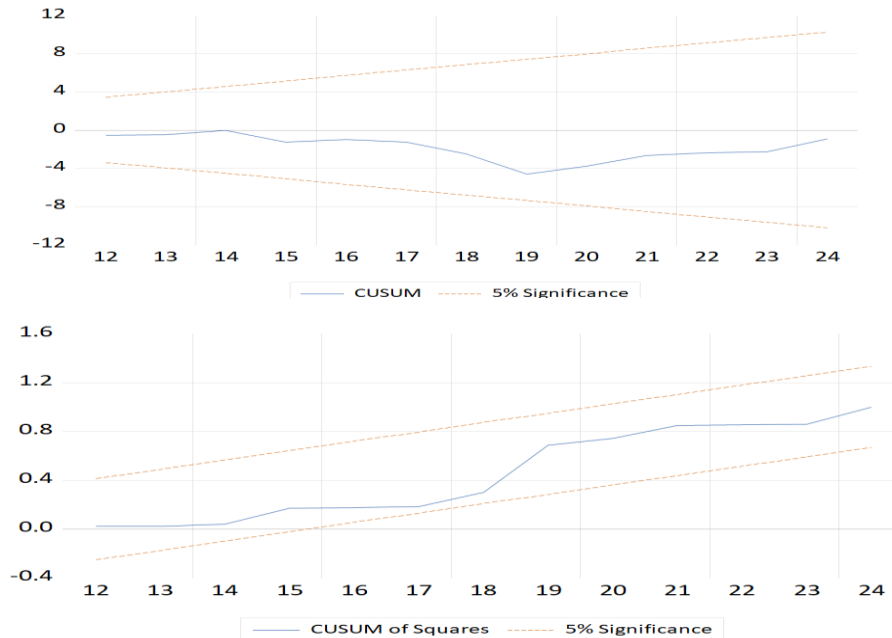


المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج EViews.13

4.4 اختبار الاستقرار (stability test) :

يتحقق الإستقرار الهيكلي للمعاملات المقدرة لنموذج تصحيح الخطأ لنموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة، إذا وقع الشكل البياني لاختبارات كل من CUSUM و SQUARES OF CUSUM داخل الحدود الحرجة عند مستوى 5% واستنادا على معظم الدراسات قمنا بتطبيق اختبارات CUSUM و CUSUMSQ التي اقترحها كل من BROWN, DUBLIN وهذا لكي نتأكد من خلو البيانات المستخدمة من وجود أي تغيرات هيكلية، لابد من استخدام أحد الاختبارات التي اقترحها كل من BROWN, DUBLIN و EVANS (1975) الموضحة في الشكل التالي:

الشكل 03: نتائج اختبار الاستقرار



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج EViews.13

من خلال الشكل أعلاه نلاحظ ان التمثيل في كل من CUSUM test و CUSUM OF SQUARES TEST داخل الحدود عند مستوى 5% وبالتالي نقبل باستقرارية النموذج، حيث نرى أن التمثيل البياني لمنحنى CUSUM OF SQUARES TEST في فترة معينة خارج المجال ولكن سرعان ما تدارك الرجوع، وعليه نقر باستقرارية النموذج .

5.4 تقدير العلاقة قصيرة الأجل والطويلة ونموذج تصحيح الخطأ:

يتم تقدير العلاقة قصيرة الأجل من خلال نموذج تصحيح الخطأ Ecm والذي يعبر عن متغيرات الدراسة بصيغة مرشح الفروق من الدرجة الأولى، بحيث يكون حد تصحيح الخطأ مؤخرًا لفترة زمنية واحدة فقط، باعتباره متغير تفسيري فمن خلاله يمكن معرفة سرعة تكيف الاختلالات التي تحدث في الأجل القصير إلى التوازن في الأجل الطويل، بحيث إذا كان معامل تصحيح الخطأ بإشارة سالبة مع احتمالية معنوية أقل من، 0.05 يدل على أن هناك علاقة طويلة الأجل، حيث تعتبر القيمة المطلقة لمعامل تصحيح الخطأ، السرعة في استعادة حالة توازن من جديد وكانت نتائج اختبار نموذج تصحيح الخطأ والعلاقة قصيرة الأجل موضحة في الجدول التالي:

الجدول 07: تقدير نموذج تصحيح الخطأ للعلاقة قصيرة الأجل لنموذج ARDL

ARDL Error Correction Regression				
Dependent Variable: D(ECI)				
Selected Model: ARDL(2, 3, 0, 0)				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Date: 02/19/26 Time: 15:46				
Sample: 2000 2024				
Included observations: 22				
ECM Regression				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(ECI(-1))	0.536245	0.157131	3.412729	0.0046
D(SE)	-4.33e-05	5.97E-05	-4.730529	0.0000
D(SE(-1))	-4.56E-05	6.52E-05	-0.700105	0.4962
D(SE(-2))	-0.000227	6.69E-05	-3.392998	0.0048
CointEq(-1)*	-0.880689	0.152646	-5.769472	0.0001

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج EVIEWS.13

يمكن توضيح العلاقة كالتالي:

- تشير نتائج تصحيح الخطأ أن معامل تصحيح الخطأ سالب: $\text{cointeq}(-1) = 0.88$ وذو معنوية احصائية، وهذا ما يعكس وجود علاقة توازنية قصيرة الأجل بين متغيرات الدراسة نحو التوازن في الأجل الطويل أي أن 88% من الخطأ يمكن أن يقع في الأجل القصير ويمكن تصحيحها في الأجل الطويل. ومن خلال النتائج أعلاه التي تبرز العلاقة في الأجل القصير، نؤكد أيضا ان متغيرات الدراسة متكاملة تكاملا مشتركا.
- معلمة حجم اقتصاد الظل SE له علاقة عكسية معنوية مع التعقيد الاقتصادي ECI، حيث عند زيادة حجم اقتصاد الظل ب 1 % سيؤدي إلى نقصان التعقيد الاقتصادي ب 4.33 % في الفترة T، تشير الإشارة السالبة والمعنوية الإحصائية لمعلمة (SE) إلى أن اتساع حجم اقتصاد الظل لا يقتصر أثره على تخفيض مستوى التعقيد الاقتصادي فحسب، بل يعكس اختلالاً هيكلياً في بنية الاقتصاد، فالتعقيد الاقتصادي يقوم أساساً على تنوع الصادرات واحتوائها على معرفة متراكمة وتكنولوجيا متقدمة، وهو ما يتطلب مؤسسات رسمية قوية، ونظاماً ضريبياً فعالاً، وبيئة تنظيمية مستقرة، في المقابل يؤدي توسع اقتصاد الظل إلى تحويل الموارد (رأس المال والعمل) نحو أنشطة منخفضة الإنتاجية وضعيفة التنظيم، غالباً ما تفتقر إلى الابتكار والاستثمار في البحث والتطوير، مما يحد من قدرة الاقتصاد على الانتقال نحو قطاعات أكثر تعقيداً.
- كما أن ارتفاع حجم الاقتصاد غير الرسمي يضعف الإيرادات الجبائية للدولة، ما يقلل من قدرتها على تمويل البنية التحتية، والتعليم، ودعم القطاعات الصناعية والتكنولوجية، وهي عناصر أساسية لتعزيز التعقيد الاقتصادي. إضافة إلى ذلك، فإن انتشار الأنشطة غير

الرسمية يرتبط عادة بضعف الحوكمة والمؤسسات، وهو ما يخلق بيئة غير مواتية للاستثمار طويل الأجل في القطاعات ذات القيمة المضافة العالية.

- ومن زاوية سوق العمل، فإن الاقتصاد غير الرسمي غالبًا ما يستوعب عمالة منخفضة المهارة، مما يقلل من تراكم رأس المال البشري، وهو عنصر جوهري في بناء اقتصاد متنوع ومعقد. وبالتالي، فإن العلاقة العكسية المكتشفة تعكس مسارًا هيكليًا مفاده أن توسع اقتصاد الظل يرسخ نمطًا إنتاجيًا تقليديًا قائمًا على أنشطة بسيطة، ويعيق التحول نحو اقتصاد قائم على المعرفة والتخصص المتقدم.

1.5.4 تفسير النتائج في المدى الطويل: بعد التأكد من وجود علاقة طويلة أجل ينبغي الحصول على معلمات الأجل الطويل:

الجدول 08: نتائج تقدير معلمات الأجل الطويل ARDL

Levels Equation Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SE	-0.120129	0.035621	-3.375944	0.0000
LEI	-0.132204	0.065610	2.022060	0.0441
GDP	2.115196	0.924922	2.296936	0.0292
C	-2.308456	0.393874	-5.860894	0.0001

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج EViews.13

نلاحظ من الجدول أعلاه:

- معلمة حجم اقتصاد الظل لها علاقة عكسية معنوية مع التعقيد الاقتصادي ECI، حيث عند زيادة حجم اقتصاد الظل ب 1 % سيؤدي إلى زيادة إلى نقصان التعقيد الاقتصادي في الأجل الطويل ب 0.12، ويعكس هذا الارتباط أن توسع الاقتصاد غير الرسمي قد يحد من قدرة الدولة على تطوير قاعدة إنتاجية معقدة ومتنوعة، إذ تعتمد أنشطة الظل غالبًا على القطاعات منخفضة التعقيد والتكنولوجيا، مما يقلل من تراكم المعرفة والمهارات الصناعية المتقدمة، علاوة على ذلك، يساهم الاقتصاد غير الرسمي في تحويل الموارد بعيدًا عن القطاعات الإنتاجية الرسمية التي تركز على الابتكار والتقنيات الحديثة، وبالتالي يؤثر سلبيًا على النمو المستدام للتعقيد الاقتصادي، وتؤكد هذه النتائج أهمية السياسات الاقتصادية الرامية إلى دمج أنشطة الاقتصاد غير الرسمي في النظام الاقتصادي الرسمي، وتشجيع الاستثمار في الصناعات ذات القيمة المضافة العالية، بما يعزز التوازن بين النشاط الاقتصادي الرسمي وغير الرسمي ويحفز التطور طويل المدى للتعقيد الاقتصادي.

- معلمة نسبة اليد العاملة الموجهة للاقتصاد غير الرسمي IEL لها علاقة عكسية معنوية مع التعقيد الاقتصادي، حيث عند زيادة نسبة اليد العاملة الموجهة للاقتصاد غير الرسمي ب 1 % سيؤدي إلى نقصان التعقيد الاقتصادي ب 0.13 في الأجل الطويل، ويعكس هذا الارتباط أن توسع الاعتماد على اليد العاملة في القطاعات غير الرسمية يحد من قدرة الاقتصاد على تطوير قاعدة إنتاجية معقدة ومتنوعة، نظرًا لأن هذه القطاعات غالبًا ما تعتمد على مهارات منخفضة وتعتمد على أنشطة اقتصادية بسيطة لا تسهم في تراكم المعرفة التقنية أو تعزيز الابتكار، كما يشير هذا التأثير إلى أن زيادة حجم الاقتصاد غير الرسمي يمكن أن يؤدي إلى تحويل الموارد البشرية بعيدًا عن القطاعات الرسمية عالية القيمة المضافة، مما يضعف التطور طويل الأجل للتعقيد الاقتصادي، ومن هنا تبرز أهمية السياسات التي تهدف إلى تشجيع دمج العمالة غير الرسمية في الاقتصاد الرسمي، وتحفيز الاستثمار في القطاعات الإنتاجية المتقدمة، لضمان نمو مستدام يعزز التعقيد الاقتصادي على المدى الطويل

- معلمة النمو الاقتصادي لها علاقة موجبة معنوية مع التعقيد الاقتصادي، حيث عند زيادة النمو الاقتصادي ب 1% سيؤدي إلى زيادة التعقيد الاقتصادي ب 2.11% في الأجل الطويل، ويعكس هذا الارتباط أن ارتفاع معدلات النمو يعزز قدرة الاقتصاد على تنويع وإثراء قاعدة الإنتاج، من خلال زيادة الاستثمارات في القطاعات المعقدة والمتقدمة تكنولوجياً، وتطوير المهارات البشرية، وتعزيز تراكم المعرفة والابتكار. كما يشير هذا التأثير إلى أن النمو الاقتصادي يمثل عاملاً رئيسياً في تعزيز القدرة التنافسية للدولة وتحسين هيكل صادراتها نحو سلع ذات قيمة مضافة أعلى، مما يساهم في تعزيز التعقيد الاقتصادي بشكل مستدام على المدى الطويل. بالتالي، تؤكد هذه النتائج أهمية السياسات التي تدعم النمو المستدام والاستثمار في القطاعات الإنتاجية المتقدمة لتحقيق زيادة ملموسة في التعقيد الاقتصادي.

5. تحليل النتائج واختبار صحة الفرضيات:

سعت هذه الدراسة لقياس أثر اقتصاد الظل على التعقيد الاقتصادي في الجزائر، باستعمال نموذج الانحدار الذاتي للإبطالات الموزعة للفترة 2000-2024. حيث تم التوصل إلى:

- أظهرت نتائج اختبار التكامل المشترك باستعمال منهجية اختبار الحدود (Bounds Test) أن القيمة المحسوبة لـ $F\text{-statistic} = 5.09$ ، أكبر من القيم الحرجة للحد الأدنى عند معظم مستويات المعنوية، ومنه نرفض فرضية العدم التي تنص على عدم وجود تكامل مشترك بين المتغيرات ويدل ذلك على وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين التعقيد الاقتصادي (ECI) كمتغير تابع، والمتغيرات المستقلة (اقتصاد الظل SE، نسبة اليد العاملة الموجهة للاقتصاد غير الرسمي IEL، النمو الاقتصادي gdp).

➡ وعليه يمكن قبول الفرضية الأولى التي تنص على وجود علاقة تكامل مشتركة بين اقتصاد الظل وبين التعقيد الاقتصادي

في الجزائر للفترة (2000-2024)

- النتائج في الأجل القصير:

• تشير نتائج تصحيح الخطأ أن معامل تصحيح الخطأ سالب: $\text{cointeq}(-1) = 0.88$ وهذا ما يعكس وجود علاقة توازنية قصيرة الأجل بين متغيرات الدراسة نحو التوازن في الأجل الطويل أي أن 88% من الخطأ يمكن أن يقع في الأجل القصير ويمكن تصحيحها في الأجل الطويل، ومن خلال النتائج أعلاه التي تبرز العلاقة في الأجل القصير، نؤكد أيضاً أن متغيرات الدراسة متكاملة تكاملاً مشتركاً.

• معلمة حجم اقتصاد الظل SE له علاقة عكسية معنوية مع التعقيد الاقتصادي ECI، حيث عند زيادة حجم اقتصاد الظل ب 1% سيؤدي إلى نقصان التعقيد الاقتصادي ب 4.33% في فترة T، تشير الإشارة السالبة والمعنوية الإحصائية لمعلمة (SE) إلى أن اتساع حجم اقتصاد الظل لا يقتصر أثره على تخفيض مستوى التعقيد الاقتصادي فحسب، بل يعكس اختلالاً هيكلياً في بنية الاقتصاد، فالتعقيد الاقتصادي يقوم أساساً على تنوع الصادرات واحتوائها على معرفة متراكمة وتكنولوجيا متقدمة، وهو ما يتطلب مؤسسات رسمية قوية، ونظاماً ضريبياً فعالاً، وبيئة تنظيمية مستقرة. في المقابل، يؤدي توسع اقتصاد الظل إلى تحويل الموارد (رأس المال والعمل) نحو أنشطة منخفضة الإنتاجية وضعيفة التنظيم، غالباً ما تفتقر إلى الابتكار والاستثمار في البحث والتطوير، مما يحد من قدرة الاقتصاد على الانتقال نحو قطاعات أكثر تعقيداً.

• كما أن ارتفاع حجم الاقتصاد غير الرسمي يضعف الإيرادات الجبائية للدولة، ما يقلل من قدرتها على تمويل البنية التحتية، والتعليم، ودعم القطاعات الصناعية والتكنولوجية، وهي عناصر أساسية لتعزيز التعقيد الاقتصادي. إضافة إلى ذلك، فإن انتشار الأنشطة غير الرسمية يرتبط عادة بضعف الحوكمة والمؤسسات، وهو ما يخلق بيئة غير مواتية للاستثمار طويل الأجل في القطاعات ذات القيمة المضافة العالية.

• ومن زاوية سوق العمل، فإن الاقتصاد غير الرسمي غالبًا ما يستوعب عمالة منخفضة المهارة، مما يقلل من تراكم رأس المال البشري، وهو عنصر جوهري في بناء اقتصاد متنوع ومعقد. وبالتالي، فإن العلاقة العكسية المكتشفة تعكس مسارًا هيكليًا مفاده أن توسع اقتصاد الظل يرسخ نمطًا إنتاجيًا تقليديًا قائمًا على أنشطة بسيطة، ويعيق التحول نحو اقتصاد قائم على المعرفة والتخصص المتقدم.

- تفسير النتائج في المدى الطويل:

• معلمة حجم اقتصاد الظل لها علاقة عكسية معنوية مع التعقيد الاقتصادي ECI، حيث عند زيادة حجم اقتصاد الظل ب 1 % سيؤدي إلى زيادة إلى نقصان التعقيد الاقتصادي في الأجل الطويل ب 0.12، ويعكس هذا الارتباط أن توسع الاقتصاد غير الرسمي قد يحد من قدرة الدولة على تطوير قاعدة إنتاجية معقدة ومتنوعة، إذ تعتمد أنشطة الظل غالبًا على القطاعات منخفضة التعقيد والتكنولوجيا، مما يقلل من تراكم المعرفة والمهارات الصناعية المتقدمة. علاوة على ذلك، يساهم الاقتصاد غير الرسمي في تحويل الموارد بعيدًا عن القطاعات الإنتاجية الرسمية التي تركز على الابتكار والتقنيات الحديثة، وبالتالي يؤثر سلبًا على النمو المستدام للتعقيد الاقتصادي. وتؤكد هذه النتائج أهمية السياسات الاقتصادية الرامية إلى دمج أنشطة الاقتصاد غير الرسمي في النظام الاقتصادي الرسمي، وتشجيع الاستثمار في الصناعات ذات القيمة المضافة العالية، بما يعزز التوازن بين النشاط الاقتصادي الرسمي وغير الرسمي ويحفز التطور طويل المدى للتعقيد الاقتصادي.

• معلمة نسبة اليد العاملة الموجهة للاقتصاد غير الرسمي IEL لها علاقة عكسية معنوية مع التعقيد الاقتصادي، حيث عند زيادة نسبة اليد العاملة الموجهة للاقتصاد غير الرسمي ب 1 % سيؤدي إلى نقصان التعقيد الاقتصادي ب 0.13 في الأجل الطويل، ويعكس هذا الارتباط أن توسع الاعتماد على اليد العاملة في القطاعات غير الرسمية يحد من قدرة الاقتصاد على تطوير قاعدة إنتاجية معقدة ومتنوعة، نظرًا لأن هذه القطاعات غالبًا ما تعتمد على مهارات منخفضة وتعتمد على أنشطة اقتصادية بسيطة لا تسهم في تراكم المعرفة التقنية أو تعزيز الابتكار، كما يشير هذا التأثير إلى أن زيادة حجم الاقتصاد غير الرسمي يمكن أن يؤدي إلى تحويل الموارد البشرية بعيدًا عن القطاعات الرسمية عالية القيمة المضافة، مما يضعف التطور طويل الأجل للتعقيد الاقتصادي، ومن هنا، تبرز أهمية السياسات التي تهدف إلى تشجيع دمج العمالة غير الرسمية في الاقتصاد الرسمي، وتحفيز الاستثمار في القطاعات الإنتاجية المتقدمة، لضمان نمو مستدام يعزز التعقيد الاقتصادي على المدى الطويل

• معلمة النمو الاقتصادي لها علاقة موجبة معنوية مع التعقيد الاقتصادي، حيث عند زيادة النمو الاقتصادي ب 1% سيؤدي إلى زيادة التعقيد الاقتصادي ب 2.11 % في الأجل الطويل، ويعكس هذا الارتباط أن ارتفاع معدلات النمو يعزز قدرة الاقتصاد على تنويع وإثراء قاعدة الإنتاج، من خلال زيادة الاستثمارات في القطاعات المعقدة والمتقدمة تكنولوجياً، وتطوير المهارات البشرية، وتعزيز تراكم المعرفة والابتكار. كما يشير هذا التأثير إلى أن النمو الاقتصادي يمثل عاملاً رئيسيًا في تعزيز القدرة التنافسية للدولة وتحسين هيكل صادراتها نحو سلع ذات قيمة مضافة أعلى، مما يساهم في تعزيز التعقيد الاقتصادي بشكل مستدام على المدى الطويل، بالتالي، تؤكد هذه النتائج أهمية السياسات التي تدعم النمو المستدام والاستثمار في القطاعات الإنتاجية المتقدمة لتحقيق زيادة ملموسة في التعقيد الاقتصادي.

• وعليه يمكن قبول الفرض الثاني على وجود أثر ذو دلالة معنوية بين اقتصاد الظل وبين التعقيد الاقتصادي في الجزائر للفترة (2000-2024)

Nguyen, C. (2022, 03). Does economic complexity matter for the shadow economy? *Economic Analysis and Policy*, 73, 210-227.

- أبو السباع، أ. س. (2023). أثر اقتصاد الظل على الإيرادات الضريبية في فلسطين ما بين أعوام (2000-2020). (مذكرة ماجستير في المنازعات الضريبية . جامعة النجاح الوطنية , نابلس فلسطين: كلية الدراسات العليا.
- الحسن، ع. ح. (2014). اقتصاد الظل، أسبابه، آثاره السلبية وأساليب الحد من حجمه /مثال سورية ./مجلة جامعة تشرين/ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية. 42-29, 36(04),
- الراجحي، ي. ع. (2021). دور اقتصاد الظل في النمو الاقتصادي (العراق حالة دراسية).(مذكرة ماجستير فب العلوم الاقتصادية .جامعة كربلاء , العراق :كلية الادارة والاقتصاد.
- الساعدي، ع. م &., البصير، أ. ع. (2013, 06 30). اقتصاد الظل ومظاهره وجوده في الاقتصاد الليبي .مجلة الدراسات الاجتماعية , 179-221, 19(37).
- السعدي، ع. م. (2024). تحليل مؤشرات التعقيد الاقتصادي هيكمل الصادرات في العراق: معالجة التحديات واستغلال الفرض Warith Scientific Journal, 06(No.Specil), 686-698.
- الشتيوي، أ. ا. (2025). التعقيد الاقتصادي كآلية لتجاوز مفارقت وفرة الموارد في الدول العربية الغنية بالنفط .آفاق اقتصادية , 11(02), 273-306.
- العاني ، ث. م. (2022, 10 01). التّعقيد الاقتصادي ومستهدفات التنمية 2030 Consulté le 02 18, 2026, sur <https://aawsat.com/home/article/3912256/%D8%AF-%D8%AB%D8%A7%D9%85%D8%B1-%D9%85%D8%AD%D9%85%D9%88%D8%AF-%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%A7%D9%86%D9%8A/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D9%91%D9%8E%D9%82%D9%8A%D8%AF-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%82%D8%AA%D8%B5%D8%A7%D8%AF%D9%8A-%D9%8>
- رؤوف محمد، إ. ع. (2017). الطاقات المتجددة والتنمية المستدامة (دراسات تحليلية تطبيقية . (1 éd.) (الاسكندرية, مصر: دار الجامعة الجديدة.
- عمالو، ع &., مداحي، ع. (2024, 01 27). دراسة قياسية لأثر تنامي اقتصاد الظل على العجز الميزانياتي في الجزائر خلال الفترة 2002-2022. (جامعة البليدة 01, 68-86, 18(02),
- فوزي، أ. ع &., المغلوث، غ. أ. (2022, 11). أثر التنمية البشرية على التعقيد الاقتصادي وتنوع الصادرات في المملكة العربية السعودية (دراسة قياسية .)المجلة الدولية للدراسات الاقتصادية. 21-01, (23)
- لقوط، ف. (2021, 05 01). محدودية مؤشرات نظرية التعقيد الاقتصادي في التنبؤ بإمكانية تنوع الصادرات: دراسة حالة صادرات الجزائر . Revue Des Sciences Humaines, 32(01), 447-429.
- مختاري، ع &., بوريش، ل. (2022, 12 15). اختبار سببية Toda-yamamoto بين اقتصاد الظل والشمول المالي في الجزائر .مجلة إبلنزا للبحوث والدراسات. 146-164, 07(01),

الملحق 01: اختبار ديكوفولر لسلسلة العقيد الاقتصادي ECI

Null Hypothesis: ECI has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.727082	0.8213
Test critical values: 1% level	-3.737853	
5% level	-2.991878	
10% level	-2.635542	

Null Hypothesis: D(ECI) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.073438	0.0027
Test critical values: 1% level	-4.440739	
5% level	-3.632896	
10% level	-3.254671	

Null Hypothesis: D(ECI) has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.217882	0.0002
Test critical values: 1% level	-2.669359	
5% level	-1.956406	
10% level	-1.608495	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: ECI has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.634310	0.0488
Test critical values: 1% level	-4.416345	
5% level	-3.622033	
10% level	-3.248592	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

الملحق 02: اختبار ديكوفولر لسلسلة اليد العاملة الشغيلة في القطاع الغير رسمي

Null Hypothesis: LEI has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.352699	0.3925
Test critical values: 1% level	-4.394309	
5% level	-3.612199	
10% level	-3.243079	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

أثر اقتصاد الظل على التعقيد الاقتصادي في الجزائر للفترة (2000-2024)

Null Hypothesis: LEI has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.920453	0.0066
Test critical values: 1% level	-3.737853	
5% level	-2.991878	
10% level	-2.635542	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: LEI has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.625159	0.0009
Test critical values: 1% level	-2.664853	
5% level	-1.955681	
10% level	-1.608793	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values

الملحق 03: اختبار ديكوفولر لسلسلة حجم اقتصاد الظل SE

Null Hypothesis: D(SE) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.398005	0.0104
Test critical values: 1% level	-4.416345	
5% level	-3.622033	
10% level	-3.248592	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: SE has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.548496	0.9731
Test critical values: 1% level	-4.394309	
5% level	-3.612199	
10% level	-3.243079	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(SE) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.188737	0.0037
Test critical values: 1% level	-3.752946	
5% level	-2.998064	
10% level	-2.638752	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
Null Hypothesis: D(SE) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.597765	0.0119
Test critical values: 1% level	-2.669359	
5% level	-1.956406	
10% level	-1.608495	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
Null Hypothesis: SE has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.185209	0.6635
Test critical values: 1% level	-3.737853	
5% level	-2.991878	
10% level	-2.635542	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.