مجلة الامتياز لبحوث الاقتصاد والإدارة
ISSN 2572-0171
المجلد 10، العـدد: 01 (2026)،
ص 110- 128

Journal of Excellence for Economics and Management Research
ISSN 2572-0171
Vol 10, N°01 : (2026)
P 110-128

دراسة قياسية لأثر التحول الرقمي على بيئة الأعمال في الجزائر خلال الفترة 2000-2024

رجم علي [1] (*)، غبولي احمد [2]

[1] طالب دكتوراه، (جامعة فرحات عباس سطيف 01، مخبر تقييم رؤوس الأموال الجزائرية في ظل العولمة)، (الجزائر)
✉ redjem.ali@univ-setif.dz
رابط ORCID: http://orcid.org/0009-0002-9647-0666

[2] **دكتوراه**، استاد محاضر أ(فرحات عباس سطيف 01، مخبر الشراكة والاستثمار في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة)، (الجزائر)
✉ ghebouli-ahmed@univ-setif.com
رابط ORCID: http://orcid.org/0009-0005-6599-6288

تاريخ الاستلام: 2026-04-12 **تاريخ القبول:** 2026-05-17 **تاريخ النشر:** 2026-06-05

ملخص:

تهدف هذه الدراسة الى قياس أثر التحول الرقمي على بيئة الأعمال في الجزائر خلال الفترة من 2000 إلى 2024، وذلك باستخدام نموذج *ARDL*، تم استخدام مؤشرات من البنك الدولي تتمثل في: مؤشر البنية التحتية للاتصالات و مؤشر الخدمات الإلكترونية، ومؤشرين أخرين هما مؤشر الحرية الاقتصادية، مؤشر الأداء اللوجستي.

أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة توازنية طويلة وقصيرة الأجل بين التحول الرقمي وبيئة الأعمال وهو ما يؤكد أهمية التطور الرقمي في تعزيز وتحسين بيئة الأعمال من اجل جذب الاستثمارات التي تدعم النمو الاقتصادي وتقلل من التبعية لقطاع المحروقات.

الكلمات المفتاحية: التحول الرقمي؛ بيئة الأعمال؛ نموذج ARDL.

تصنيف JEL : O 33 ؛ E22, E31,O55.

(*) المؤلف المرسل

هذا العمل مرخص بموجب رخصة المشاع الإبداعي نسب المصنف - غير تجاري 4.0 دولي.

المعرف الرقمي للمقال (doi): *https://doi.org/10.34118/jeemr.v10i1.4588*

Journal of Excellence for Economics and Management Research
ISSN 2572-0171
Vol 10, N°01 : (2026)
P 110-128

مجلة الامتياز لبحوث الاقتصاد والإدارة
ISSN 2572-0171
المجلد 10، العـدد: 01 (2026)،
ص 110- 128

A Econometric Study of the Impact of Digital Transformation on the Business Environment in Algeria over the Period 2000-2024

1st REDJEM ALI [1(*)], 2nd GHEBOULI AHMED [2]

PhD Student, Ferhat Abbas University Setif 1, Laboratory for Evaluating Algerian Capital under Globalization, Algeria
✉ redjem.ali@univ-setif.dz
ORCID (recommended) http://orcid.org/0009-0002-9647-0666
PhD, Professor (Grade A), Ferhat Abbas Setif University 1, Research Laboratory on Partnership and Investment in Small and Medium Enterprises (SMEs), Algeria
✉ ghebouli-ahmed@univ-setif.com
ORCID (recommended) http://orcid.org/0009-0005-6599-6288

Received: 12/4/2026 **Accepted**: 17/5/2026 **Published**: 5/6/2026

Abstract:

This study aims to measure the impact of digital transformation on the business environment in Algeria over the period from 2000 to 2024, using the ARDL model. Indicators from the World Bank were used, namely: the telecommunications infrastructure index and the e-services index, as well as two other indicators: the economic freedom index and the logistics performance index.

The results of the study show the existence of both long-term and short-term equilibrium relationships between digital transformation and the business environment, which confirms the importance of digital development in enhancing and improving the business environment in order to attract investments that support economic growth and reduce dependence on the hydrocarbon sector.

.

Keywords: Digital Transformation; Business Environment; ARDL Model.
JEL Classification Codes : **O 33 ؛ E22, E31,O55**.

* *Corresponding Author.*
This work is an open access article, licensed under a Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International License.
Doi: https://doi.org/10.34118/jeemr.v10i1.4588

1. مقدمة:

شهد التحول من الاقتصاد التقليدي إلى الاقتصاد الرقمي تطورًا كبيرًا في السنوات الأخيرة والذي أساسه إدارة المعلومات والمعرفة بواسطة التكنولوجيا الحديثة والابتكار والرقمنة. وقد دفع هذا التحول العديد من الاقتصاديين إلى التأكيد على أن خلق الثروة لم يعد يعتمد على العوامل المادية التقليدية، بل أصبح يرتكز بشكل أساسي على العناصر غير الملموسة، مثل المعرفة السريعة والمتجددة. وبالتالي، أصبح الاقتصاد المبني على المعرفة والرقمنة، أو ما يُعرف بالتحول الرقمي.

ان الصراع الذي تشهده الساحة العالمية لاسيما في السنوات الأخيرة من اجل الاستثمار والرغبة في استقطاب الاستثمار الأجنبي والدي يعتبر أساسيا في تحقيق التقدم الاقتصادي و زيادة القدرة الإنتاجية للاقتصاد، و فرص العمل، و مستوى المعيشة **(S. Fauzel, 2016, pp. 289-303).**

إن التحول الرقمي اصبح اليوم أساسي ومهم لتعزيز بيئة الأعمال ومواكبة التطورات العالمية التي بدورها تأثر على متغيرات الاقتصاد الكلي والنمو الاقتصادي **(Nkoa, 2014, pp. 303-326)**، والقوى العاملة ورأس المال ونتيجة لذلك، يعتبر صناع السياسات ان عامل التحول الرقمي خاصة مند ظهور الثورة التكنلوجية محدد أساسي لتحسين بيئة الأعمال واستقطاب الاستثمار وهو الشكل الأمثل لرأس المال الدولي.

1-1إشكالية البحث

من خلال ما سبق يمكن طرح الإشكالية التالية:

ما هو اثر التحول الرقمي على بيئة الأعمال في الجزائر خلال الفترة 2020-2024؟

1-2 فرضيات البحث:

- لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين المؤشرات التحول الرقمي ومؤشرات بيئة الأعمال في الجزائر؟
- لا توجد علاقة توازنية قصيرة وطويلة الأجل بين التحول الرقمي وبيئة الأعمال في الجزائر خلال الفترة 2000-2024؟

1-3 أهمية البحث:

تكمن أهمية الدراسة باعتبار ان التحول الرقمي خلق سبل من شانها تحقيق أهداف التنمية الاقتصادية خاصة في ظل تزايد أهمية التكنلوجيا الرقمية والاقتصاد المسند الى المعرفة والرقمنة.

1-4أهداف البحث:

يتمثل الهدف الرئيسي للبحث في اعتبار ان التحول الرقمي يمثل الآليات الحديثة لدعم بيئة الأعمال وتحقيق التنمية خاصة في ظل التطور والاهتمام بالتكنلوجيا الحديثة، بالإضافة الى مجموعة الأهداف الفرعية منها:

- قياس اثر التحول الرقمي على بيئة الأعمال في الجزائر ؛

- العلاقة التوازنية لمؤشرات التحول الرقمي على مؤشرات بيئة الأعمال في الجزائر.

1-5 المنهج المستخدم:

اعتمدنا في هده الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال عرض مختلف المفاهيم المتعلقة بالتحول الرقمي، بيئة الأعمال الرقمية وتحليل العلاقة التي تربط المفاهيم ببعضها، بالإضافة إلى استخدام المنهج القياسي من خلال نموذج التكامل المشتركARDL لتحليل نتائج الدراسة.

1-6 الدراسات السابقة:

بسيوني، آمال ضيف. (2023). انعكاسات التحول الرقمي على بيئة الأعمال وتحفيز الاستثمار المباشر في ضوء المتغيرات الدولية، تهدف الدراسة الى بيان مدى فعالية التحول الرقمي في دعم وتحسين بيئة الأعمال بالشركات والمؤسسات وتحفيز الاستثمار الأجنبي المباشر، وآلية تنفيذ التحول الرقمي ومعوقات تدفق الاستثمار الأجنبي توصلت الدراسة الى أن التحول الرقمي يساعد على تحسين كفاءة بيئة الأعمال وجذب تدفقات الاستثمار الأجنبي، أوصت الدراسة بأهمية زيادة الاستثمارات في تطوير البنية التحتية ورأس المال البشرى لتنمية مهاراته.

وسام بوسالم ، سامي بن جدو**(2024)**, أثر التحول الرقمي على نمو الناتج الداخلي الخام في عينة من البلدان المتقدمة خلال الفترة **(2000-2021)**، تهدف هده الدراسة إلى قياس وتحديد تأثير مؤشرات التحول الرقمي على نمو الناتج الداخلي الخام في مجموعة من البلدان المتقدمة خلال الفترة الزمنية **(2000-2021)** وذلك باستخدام نماذج بانل، وقد توصلنا من خلال التحليل الساكن لنماذج بانل إلى أن نموذج التأثيرات العشوائية هو النموذج الملائم، مما يفسر وجود فروقات عشوائية بين البلدان المتقدمة، في حين بين التحليل الديناميكي أن كل من مؤشري استخدام الهاتف المحمول واستخدام الأنترنت لهما تأثير موجب ومعنوي مما يعني وجود علاقة طردية بينهما وبين نمو الناتج المحلي الإجمالي.

2. الاطار المفاهيمي للدراسة

1.2 مفهوم التحول الرقمي

1.1.2 تعريف الاقتصاد الرقمي

تتعدد المفاهيم حول التحول الرقمي ويمكن التطرق الى مفهومين هما كالاتي:

يعرف على أنه "إحداث تغير تنظيمي من خلال استخدام التقنيات الرقمية ونماذج الأعمال بهدف تحسين الأداء"**(Wade, 2015, p. 3)** .

ويعرف كدلك على انه" عملية ضرورية للتغير التكنلوجي والثقافي داخل المؤسسات والمنظمات من اجل الوصول الى العملاء الرقمين" **(al-Muṭrif, 2000, p. 162).**

2.1.2 أبعاد التحول الرقمي

للتحول الرقمي بعدين هما كالاتي:

أولا: بعد التقنيات الرقمية

يعتبر هدا البعد تحولا أساسيا ناتجا عن التطور التكنولوجي الجديد والتي تطور عبر عدة مراحل والتي يمكن تمثيلها في الشكل التالي:

شكل (01): يبين تطور التقنيات الرقمية

المصدر: .164 ، 2020، al-Muṭrif

ثانيا: بعد المستخدمين

يعتبر هدا البعد أساسي ومهم لدى المؤسسات باعتبار ان الزبائن دائما يتطلعون الى مستوى اكثر فاكثر خاصة بما تعلق بجودة الخدمات المقدمة والمنتجات المعروضة وبالتالي تكون المؤسسة في وضعية الارتقاء والتطور بشكل متتابع لتلبية الحاجيات المتغيرة **(Ilhām Yaḥyāwī, 2019, p. 136)**.

3.1.1 متطلبات التحول الرقمي

لتطبيق التحول الرقمي يستلزم توفر عدة متطلبات نوجزها في ما يلي:

- توفير التقنيات التكنلوجية لبناء التحول الرقمي ودلك باستخدام منظومة من الأجهزة، والبيانات، والتخزين، والبرمجيات ؛
- إدارة وتحليل البيانات بشكل منتظم وفعال، وذلك لتوفير بيانات نوعية موثوقة وكاملة؛
- توفير الكوادر المؤهلة والقادرة على استخدام البيانات وتحليلها لاتخاذ قرارات فعالة وتنفيذها؛
- إرساء بناء تقني فعال يسمح بتطوير الأداء على الصعيدين الداخلي والخارجي للمؤسسات، لضمان التطبيق الأمثل للتحول الرقمي **(al-Dīn, 2022, p. 91)**.

2.2 بيئة الأعمال الرقمية ومتطلباتها

2-2-1 مفهوم بيئة الأعمال

تعرف بيئة الأعمال على أنها " مجموع القوى والعوامل والمؤسسات التي تكون خارج إرادة المؤسسة أو منظمة الأعمال لكونها تحدث تأثيرا على أدائها ونموها" **(Maitreyee.D, 2020, p. 610)**.

وتعرف أيضا بانها " مجموع الطروف والأحداث والتأثيرات التي تحيط بمنظمة الأعمال وتأثر على بقائها واستمراريتها" **(Sinha, 2020, p. 01)**.

2-2-2 متطلبات بيئة الأعمال الالكترونية

لبيئة الأعمال متطلبات أساسية والتي تعبر عن نجاح الأعمال الرقمية والتي يمكن حصرها في العناصر الآتية: **(Ashqar, 2022)**.

– المرونة وسرعة الإنتاجية التي توفرها المنصات الرقمية والوسائط الاجتماعية التي تسهل عملية معالجة مصادر البيانات الضخمة ومنتجات المعلومات؛

– التحولات الديناميكية من خلال معرفة وضع السوق واستراتيجيات السوق، بالإضافة إلى الاستراتيجيات الرائدة للشركات الناشئة الرقمية؛

– الابتكار عن طريق استعمال التقنيات الرقمية لوضع نموذج عمل إبداعي مبتكر يختلف عن الفكر التقليدي لاقتصاد الأعمال؛

– الأعمال الرقمية وهي التي تعمل على تحقيق التوافق والانسجام بين الكثافة الرقمية والأداء التنظيمي والأجهزة التقنية، و تعزيز الدور بين القدرات الرقمية وتطوير الاستراتيجية القائمة للعمل.

3. الاطار القياسي للدراسة

1.3 توصيف النموذج و المتغيرات:

من اجل قياس واختبار العلاقة بين التحول الرقمي و بيئة الأعمال، تم اختيار مؤشرات من البنك الدولي وفق الجدول الاتي:

جدول رقم (01): مؤشرات الدراسة و مصادر البيانات

المتغيرات	رمز الاختصار	مصدر البيانات
مؤشر الحرية الاقتصادية	EF	البنك الدولي WORLD BANK
مؤشر البنية التحتية للاتصالات	ICT	
مؤشر الخدمات الإلكترونية	OSI	

المصدر: من إعداد الباحث

النموذج القياسي:

لقياس واختبار العلاقة بين التحول الرقمي وبيئة الأعمال في الجزائر خلال الفترة **(2000-2024)**، تم اعتماد نموذج قياسي حيث يمكن تمثيلها رياضيا على النحو التالي:

جدول رقم (02): متغيرات الدراسة

نوع المتغير	اسم المتغير	الرمز
التابع	مؤشر الحرية الاقتصادية	EF
مستقل	مؤشر البنية التحتية للاتصالات	ICT
مستقل	مؤشر الخدمات الالكترونية	OSI

المصدر: من إعداد الباحث

$$EF = F(OSI, ICT)$$

3-2 دراسة استقرارية السلاسل الزمنية:

3-2-1اختبار ديكي فولر (ADF)

يهدف هذا الاختبار إلى فحص خواص السلاسل الزمنية للمتغيرات محل الدراسة والتأكد من استقرارها، وتحديد نوع مركبة الاتجاه العام لكل سلسلة و النتائج موضحة في الجدول رقم 03.

جدول رقم (03): نتائج اختبار ديكي فولر الموسع لبيانات السلاسل الزمنية

المتغير	Prob قيمة الاحتمال		درجة التكامل
	عند المستوى	عند الفرق الأول	
مؤشر الحرية الاقتصادية(EF)	0.8079	0.0000	I(1)
مؤشر البنية التحتية للاتصالات(ICT)	1.0000	0.0008	I(1)
مؤشر الخدمات الإلكترونية(OSI)	0.3759	0.0032	I(1)

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج Eview12

تشير نتائج اختبار ديكي-فولر الموسع (**ADF**) إلى أن المتغيرات محل الدراسة تتصف بعدم الاستقرار عند المستوى، حيث سجلت جميع المتغيرات المستقلة (**ICT** و**OSI**) والمتغير التابع (**EF**) احتمالات أكبر من 0.05، مما يدل على وجود جذر وحدة. غير أن تطبيق الفروقات الأولى أظهر تحول هذه السلاسل إلى الاستقرار، إذ أصبحت القيم الاحتمالية أقل من 0.05، وهو ما يعني أنها متكاملة من الدرجة الأولى **I(1)**

وبناء على ذلك، يمكن القول إن جميع المتغيرات المدروسة مستقرة بعد أخذ الفرق الأول، أي أنها متكاملة من الدرجة الأولى **I(1)** ، دون وجود أي متغير من الدرجة الثانية **I(2)** ، مما يضمن توافر شروط تطبيق النماذج القياسية المناسبة.

وفي هذا السياق، يعد نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (**ARDL**) الذي طوّره (**Pesaran et al. (2001**) من النماذج الملائمة لهذه الحالة، إذ يُستخدم على نطاق واسع في الدراسات القياسية التي تهدف إلى تحليل العلاقات طويلة وقصيرة الأجل بين المتغيرات، بشرط أن تكون هذه الأخيرة مستقرة عند المستوى(**I(0)** أو عند الفرق الأول **I(1)** ، أو مزيجا من الحالتين، دون أن تكون متكاملة من الدرجة الثانية **I(2)**. وبناءً على ذلك، فإن نتائج اختبار الاستقرارية تبرر اعتماد نموذج **ARDL** في هذه الدراسة)(Pesaran, Shin, & Smith, 2001) .

3-2-2 اختبار التكامل المشترك باستعمال منهج الحدود(Bound Test)

من خلال الملحق رقم (2) يمكننا اختيار درجة تباطؤ المثلى للنماذج والتي توافق اقل قيمة لمعايير (AKAIKE) **و هي** : RDL(3.1.0).

يهدف اختبار **F-Bounds** إلى فحص وجود علاقة مستوى طويلة الأجل بين المتغيرات ضمن نموذج **ARDL**. الفرضية الصفرية للاختبار هي: عدم وجود علاقة طويلة الأجل بين المتغيرات .

نتائج الاختبار موضحة في الجدول أدناه:

جدول رقم (04): نتائج اختبار منهج الحدود (Bound Test)

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.				
Null Hypothesis: No levels relationship			F-Bounds Test	
I(1)	I(0)	Signif.	Value	Test Statistic
3.35	2.63	10%	3.573139	F-statistic
3.87	3.1	5%	2	K
4.38	3.55	2.5%		
5	4.13	1%		

المصدر : من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews12

أظهرت نتائج اختبار الحدود للنموذج **ARDL(3,1,0)** وجود إشارة ضعيفة للعلاقة التوازنية طويلة الأجل بين المتغيرات، حيث بلغ **F-Statistic 3.573** مقارنة بالقيم الحرجة لمستوى الدلالة 10% و 5% لكل من**I(0)** و **I(1)**. وبالمقارنة، كان هذا الرقم أعلى من الحد الأدنى عند **(2.915) I(0)** ولكنه أقل من الحد الأعلى عند**(3.695) I(1)** عند مستوى 10%.، يشير هذا إلى أن هناك ميلا نحو التكامل طويل الأجل بين المتغيرات: الخدمات الإلكترونية **(OSI)**، والبنية التحتية الرقمية **(ICT)**، وبيئة الأعمال **(EF)**. ومع ذلك، فإن هذه العلاقة ضعيفة نسبيا من حيث القوة الإحصائية، وهو أمر شائع عند استخدام عينات صغيرة مثل عينة الدراسة الحالية .

يمكن القول أن البيانات تشير إلى وجود علاقة توازنية محتملة بين التحول الرقمي وبيئة الأعمال على المدى الطويل، لكنها ليست قوية بما يكفي لإثبات تكامل كامل عند مستويات الدلالة.

3-3 نتائج تقدير النموذج في الأجل الطويل

بعد التأكد من وجود علاقة توازنية في المدى الطويل بين مؤشرات التحول الرقمي وبيئة الأعمال في الجزائر، سننتقل إلى مرحلة التقدير، والنتائج ممثلة في الجدول رقم (05):

حيث نلاحظ أن كل من المتغيرات المستقلة التالية : مؤشر الخدمات الالكترونية **OSI**، مؤشر البنية التحتية للاتصالات **ICT**اكتسبت دلالة معنوية وإحصائية عند المستوى 5% باعتبار أن الاحتمال كل منهما اقل من 5%، لتدل على القدرة التفسيرية لهذه المؤشرات في تفسير هذا النموذج في المدى الطويل.

كما نلاحظ انه في الأجل الطويل يؤثر كل من الخدمات الالكترونية **(OSI)**, و البنية التحتية للاتصالات **(ICT)** تـأثير ايجابي في مؤشر الحرية الاقتصادية .

جدول رقم (05): نتائج تقدير العلاقة التوازنية في الأجل الطويل

Prob.	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
0.0111	2.894677	15.07478	43.63661	C

0.0103	−2.930650	0.280631	−0.822432	EF(−1)*
0.1274	1.613612	7.035376	11.35237	OSI(−1)
0.0274	−2.443105	6.010863	−14.68517	ICT**
0.2622	1.165077	0.270986	0.315720	D(EF(−1))
0.0264	2.461402	0.205642	0.506168	D(EF(−2))
0.4634	−0.752452	6.465255	−4.864793	D(OSI)
p−value incompatible with t−Bounds distribution. Variable interpreted as Z = Z(−1) + D(Z).				
Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Prob.	t−Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
0.0342	2.330193	5.923719	13.80341	OSI
0.0000	−7.167760	2.491124	−17.85578	ICT
0.0000	41.46591	1.279557	53.05799	C
EC = EF − (13.8034*OSI −17.8558*ICT + 53.0580)				

المصدر : من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews12

عند تقدير المعادلة طويلة الأجل، أظهرت النتائج أن الخدمات الإلكترونية (**OSI**) لها تأثير إيجابي ومعنوي على بيئة الأعمال، حيث بلغ المعامل 13.803 معنوي عند مستوى 5%، مما يعكس قدرة التحول الرقمي عبر الخدمات الإلكترونية على تعزيز الحرية الاقتصادية وتحسين بيئة الأعمال في الجزائر خلال الفترة 2000–2024.

في المقابل، جاءت البنية التحتية الرقمية (**ICT**) ذات أثر سلبي ومعنوي على المدى الطويل، حيث بلغ المعامل −17.856 معنوي جدا عند مستوى 1%. يمكن تفسير هذا بأن مجرد تطوير البنية التحتية الرقمية دون دعم مؤسسي وإطار تنظيمي فعّال قد لا يترجم إلى تحسين ملموس في بيئة الأعمال، ويشير إلى وجود فجوة بين الاستثمار الرقمي واستخدامه الفعلي في تعزيز الحرية الاقتصادية.

على الرغم من وجود العلاقة التوازنية، فإن نتائج الأجل الطويل تشير إلى أن التحول الرقمي عبر الخدمات الإلكترونية هو الأكثر فاعلية، بينما تحتاج البنية التحتية الرقمية إلى دعم مؤسسي لضمان أثر إيجابي مستدام.

3−4 نتائج تقدير النموذج في الأجل القصير

جدول رقم (06): نتائج تقدير العلاقة التوازنية في الأجل القصير

Variable	Coefficient	Std. Error	t−Statistic	Prob.
D(EF(−1))	0.315720	0.194767	1.621010	0.1258

D(EF(−2))	0.506168	0.162284	3.119028	0.0070
D(OSI)	−4.864793	4.745903	−1.025051	0.3216
CointEq(−1)*	−0.822432	0.198589	−4.141385	0.0009
R−squared	0.550757	Mean dependent var		−0.777273
Adjusted R−squared	0.475883	S.D. dependent var		2.247736
S.E. of regression	1.627269	Akaike info criterion		3.974649
Sum squared resid	47.66408	Schwarz criterion		4.173020
Log likelihood	−39.72114	Hannan−Quinn criter.		4.021379
Durbin−Watson stat	1.609865			

المصدر : من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews12

أظهرت نتائج نموذج تصحيح الخطأ **(ECM)** أن معامل تصحيح الاختلال **((CointEq(−1**) جاء سالبا ومعنويا للغاية **(-0.822) p=0.0009** مما يشير إلى أن النظام الاقتصادي قادر على تصحيح نحو 82% من الاختلالات في سنة واحدة، هذا يدل على وجود ديناميكية قوية نحو التوازن، حتى لو كانت العلاقة التوازنية طويلة الأجل ضعيفة عند **Bound Test**.

أما التأثيرات قصيرة الأجل، فقد بينت أن التغيرات السابقة في **EF** تظهر أثرا معنويا عبر السنة الثانية **(D(EF(-2)) = 0.506; p=0.007)**، بينما لم تظهر التغيرات الفورية في الخدمات الإلكترونية **(D(OSI))** أثرًا معنويا، مما يشير إلى أن التحول الرقمي يحتاج إلى وقت لتفعيل أثره على بيئة الأعمال.

النماذج القصيرة الأجل تظهر أن بيئة الأعمال تتمتع بذاكرة متوسطة، وأن أي اختلالات قصيرة الأجل تُصحح بسرعة. التحول الرقمي عبر الخدمات الإلكترونية يظهر أثره بشكل أبطأ، ويحتاج إلى استمرارية للاستفادة من مزاياه.

3−5 تقدير نموذج ARDL

تم تقدير نموذج **ARDL(3,1,0)** للمتغير التابع **EF** اعتمادًا على المتغيرات المستقلة **ICT** و **OSI**، وذلك للفترة 2003−2024.

من نتائج التقدير نجد أن:

- معامل التحديد **R2R^2R2 = 0.894**

هذا يعني أن المتغيرات المستقلة تفسر حوالي 89.4% من التغيرات التي تحدث على **EF**، بينما الباقي 10.6% يدخل ضمن هامش الخطأ، هذا يدل على أن النموذج له قدرة تفسيرية قوية.

- اختبار فيشر **(F−Statistic = 20.99، p < 0.001)** بما أن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الحرجة، فإن النموذج ككل معنوي إحصائيا.

الجدول رقم07: تقدير نموذج ARDL

Prob.*	t−Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable

0.0182	2.650664	0.186100	0.493287	EF(-1)
0.4100	0.847613	0.224688	0.190449	EF(-2)
0.0264	-2.461402	0.205642	-0.506168	EF(-3)
0.4634	-0.752452	6.465255	-4.864793	OSI
0.0184	2.644277	6.132927	16.21716	OSI(-1)
0.0274	-2.443105	6.010863	-14.68517	ICT
0.0111	2.894677	15.07478	43.63661	C
51.01364	Mean dependent var		0.893585	R-squared
4.618317	S.D. dependent var		0.851018	Adjusted R-squared
4.247376	Akaike info criterion		1.782584	S.E. of regression
4.594526	Schwarz criterion		47.66408	Sum squared resid
4.329154	Hannan-Quinn criter.		-39.72114	Log likelihood
1.609865	Durbin-Watson stat		20.99284	F-statistic
0.000002				Prob(F-statistic)

المصدر : من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews12

3-6 الاختبارات التشخيصية للنموذج

للتأكد من عدم وجود مشاكل في النماذج محل الدراسة سوف نقوم بمجموعة من الاختبارات و المتمثلة في :

- اختبار عدم وجود الارتباط الذاتي للأخطاء، اختبار (Breusch-Godfrey)
- اختبار عدم تجانس التباين، سنقوم باختبار(Breusch-Pagan-Godfrey)
- اختبار مدى ملائمة النموذج المقدر من حيث الشكل الدالي، (Ramsey Reset)
- اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي، سنقوم باختبار(jarque- bera)

والجدول التالي يلخص جميع الاختبارات السابقة

جدول رقم (08): نتائج تقدير صلاحية النماذج

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:	F-statistic	0.488924	Prob. F(2,18)	0.6241
	Obs*R-squared	1.539053	Prob Chi-Square(1)	0.4632
Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey	F-statistic	0.222337	Prob. F(6,20)	0.9633
	Obs*R-squared	1.796772	ProChi-Square(6)	0.9374
	Scaled	0.501523	ProbChi-	0.9978

	explained SS		Square(6)	
Ramsey RESET Test	t-statistic	0.678046	prob(18)	0.5088
	F-statistic	0.459746	Prob. F(2,18)	0.5088
Normality test :jarque-bera	0.603837		Prob	0.739398

المصدر : من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews12

انطلاقا من نتائج المبينة في الجدول السابق نستنتج ما يلي:

- فيما يتعلق باختبار الارتباط الذاتي للبواقي**(Breusch–Godfrey LM Test)** ، فقد أظهرت النتائج أن قيمة الاحتمال المرتبطة بإحصائية **F** بلغت 0.6241، وهي أكبر من 0.05، كما أن قيمة **Obs*R-squared**ذات احتمال قدره 0.4632، مما يدل على قبول فرضية العدم، أي عدم وجود ارتباط ذاتي بين البواقي.

- أما بالنسبة لاختبار عدم تجانس التباين**(Breusch–Pagan–Godfrey)** ، فقد سجلت النتائج قيمة احتمالية لإحصائية **F** قدرها 0.9633، في حين بلغت قيمة**Obs*R-squared 0.9374** ، وهي قيم تفوق مستوى المعنوية 5%، مما يشير إلى تجانس تباين الأخطاء وعدم وجود مشكلة **heteroskedasticity**في النموذج. كما تدعم قيمة **Scaled explained SS** ذات الاحتمال 0.9978 نفس النتيجة.

- وفيما يخص اختبار التحديد**(Ramsey RESET Test)** ، فقد بلغت قيمة الاحتمال لإحصائية **F** و **t**على التوالي 0.5088، وهي أكبر من 0.05، مما يعني قبول فرضية أن النموذج محدد بشكل صحيح ولا يعاني من خطأ في الشكل الوظيفي.

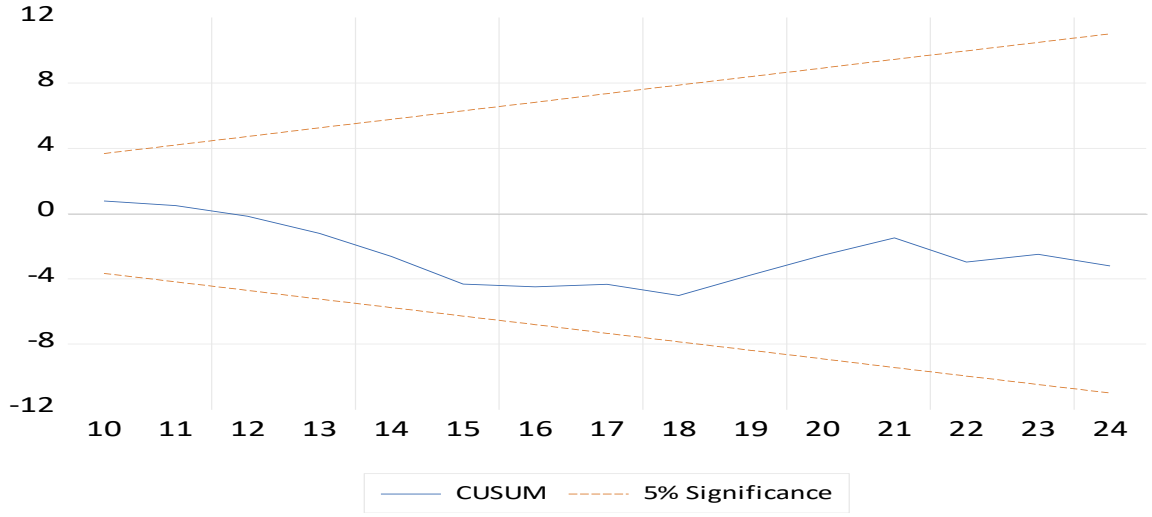
أما اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي**(Jarque–Bera)** ، فقد أظهرت النتائج قيمة احتمالية بلغت 0.7394، وهي تفوق 0.05، مما يدل على أن البواقي تتبع التوزيع الطبيعي.

وبناءً على هذه النتائج، يمكن القول إن النموذج المقدر يتمتع بخصائص قياسية جيدة، حيث لا يعاني من مشاكل الارتباط الذاتي أو عدم تجانس التباين أو سوء التحديد أو عدم طبيعية البواقي، مما يعزز موثوقية النتائج المتحصل عليها

3-7 اختبار الاستقرار الهيكلي للنموذج (Test Stability):

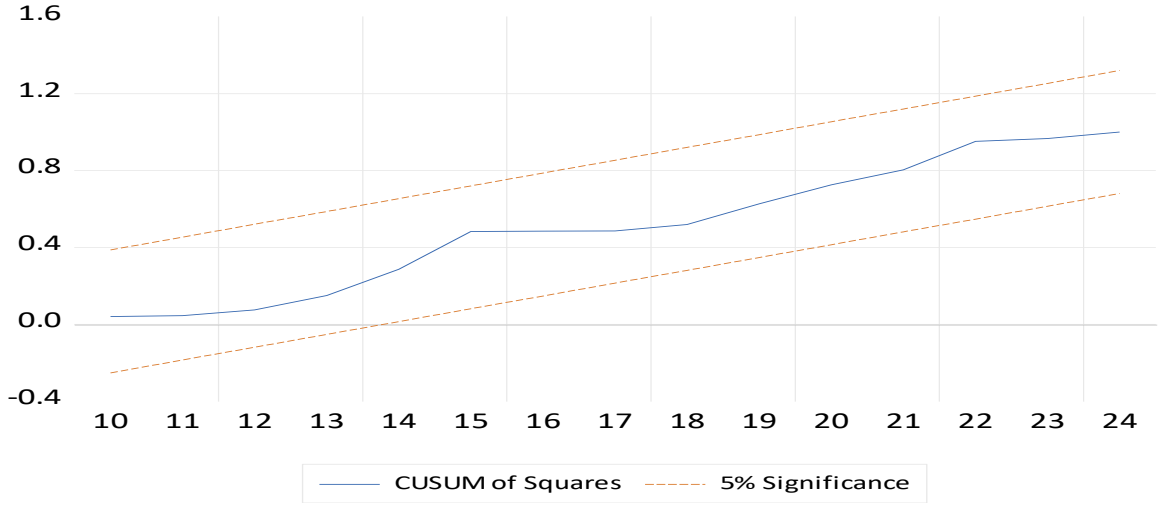
للتأكد من أن النموذج يخلو من وجود أي تغيرات هيكلية، و لاختبار مدى الاستقرار الهيكلي لمعلمات النموذج المقدرة ، نستخدم اختبار المجموع التراكمي للبواقي (**CUSUM**)والمجموع التراكمي لمربعات البواقي (**CUSUM of Squares**) ، ونتائج الاختبار موضحة في الشكل التالي:

شكل رقم (01): نتائج اختبار المجموع التراكمي للبواقيCUSUM



المصدر : من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews12

شكل رقم (02): نتائج اختبار المجموع التراكمي لتكرار مربعات البواقي CUSUM of Squares



المصدر : من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 12

يتضح من الشكلين السابقين أن المعاملات المقدرة للنموذج مستقرة هيكليا خلال الفترة محل الدراسة، حيث وقع الشكل البياني في كلا الاختبارين المذكورين لهذا النموذج داخل مجال الحدود الحرجة عند مستوى معنوية 5 %أي أن هناك استقرار هيكلي في نموذج الدراسة و انسجام ما بين نتائج المدى الطويل ونتائج المدى القصير.

4. تحليل النتائج:

تشير نتائج الدراسة إلى أن هناك علاقة توازنية بين التحول الرقمي من خلال مؤشرات الخدمات الإلكترونية **(OSI)**، البنية التحتية الرقمية **(ICT)** و بيئة الأعمال من خلال مؤشر الحرية الاقتصادية وهو ما يعكس الأثر الإيجابي للتحول الرقمي على تحسين وتعزيز بيئة الأعمال في الجزائر، حيث دعمت

الإحصائية الفرضيات موضع الاختبار، مؤكدة الأثر المستقل والمشترك لهذين البعدين، فيما يلي عرض لاختبار فرضيات الدراسة ومناقشتها:

الفرضية الأولى: صحيحة توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين المؤشرات التحول الرقمي ومؤشرات بيئة الأعمال في الجزائر وهو ما بينته نتائج اختبارات النماذج.

الفرضية الثانية: خاطئة توجد علاقة توازنية قصيرة وطويلة الأجل بين التحول الرقمي وبيئة الأعمال في الجزائر خلال الفترة 2000–2024 وهو ما أكدته نتائج الدراسة.

5. خاتمة:

من خلال دراسة اثر التحول الرقمي على بيئة الأعمال في الجزائر خلال الفترة 2000–2024 باستخدام نموذج **ARDL** حيث ان التحول الرقمي كان له اثر على الأجل الطويل والقصير على بيئة الأعمال مما يعكس علاقة توازنية إيجابية تؤثر على واقع بيئة الأعمال في الجزائر ومن خلال التحليل والدراسة القياسية توصلنا إلى ما يلي :

أظهرت النتائج عند التقدير طويل الأجل، أن الخدمات الإلكترونية **(OSI)** لها تأثير إيجابي ومعنوي على بيئة الأعمال مما يعكس قدرة التحول الرقمي عبر الخدمات الإلكترونية على تعزيز الحرية الاقتصادية وتحسين بيئة الأعمال في الجزائر خلال الفترة 2000–2024.

جاءت البنية التحتية الرقمية **(ICT)** ذات أثر سلبي ومعنوي على المدى الطويل يمكن تفسير هذا بأن مجرد تطوير البنية التحتية الرقمية دون دعم مؤسسي وإطار تنظيمي فعّال قد لا يترجم إلى تحسين ملموس في بيئة الأعمال، ويشير إلى وجود فجوة بين الاستثمار الرقمي واستخدامه الفعلي في تعزيز الحرية الاقتصادية.

أظهرت نتائج نموذج تصحيح الخطأ **(ECM)** أن معامل تصحيح الاختلال جاء سالبا ومعنويا للغاية مما يشير إلى أن النظام الاقتصادي قادر على تصحيح نحو 82% من الاختلالات في سنة واحدة. هذا يدل على وجود ديناميكية قوية نحو التوازن، حتى لو كانت العلاقة التوازنية طويلة الأجل ضعيفة عند **Bound Test**.

بينت التأثيرات قصيرة الأجل، أن التغيرات السابقة في مؤشر الحرية الاقتصادية تظهر أثرا معنويا عبر السنة الثانية، بينما لم تظهر التغيرات الفورية في الخدمات الإلكترونية أثرًا معنويا، مما يشير إلى أن التحول الرقمي يحتاج إلى وقت لتفعيل أثره على بيئة الأعمال.

النماذج قصيرة الأجل تظهر أن بيئة الأعمال تتمتع بذاكرة متوسطة، وأن أي اختلالات قصيرة الأجل تُصحح بسرعة. التحول الرقمي عبر الخدمات الإلكترونية يظهر أثره بشكل أبطأ، ويحتاج إلى استمرارية للاستفادة من مزاياه.

وعليه، توصي هذه الدراسة بضرورة تبني استراتيجيات تسرع في عملية التحول الرقمي و إصلاح مناخ وبيئة الأعمال، مع التركيز على خلق حوافز حقيقية للمستثمرين لاستقطاب الاستثمار الأجنبي ،

بالإضافة إلى تشجيع القطاعات ذات التوجه الرقمي بما يحقق التنوع الاقتصادي ويعزز الاقتصاد الوطني بما تفرضه التطورات والتوجهات الدولية.

6. قائمة المراجع

al Aḥmad, S. B. (2021). wāqi‘ al-taḥawwul al-raqmī al-ḥukūmī fī al-Jazā’ir min khilāl Mu’ashshirāt jāhzyh al-Duwal lil-ḥukūmah al-iliktrūnīyah. Majallat Waḥdat Tanmiyat al-Baḥth fī al-tanmiyah al-basharīyah.

al-‘Aẓīm, M. ‘. (2005). al-Taswīq almtqdm.

al-Dīn, Q. N. (2022). . Dawr al-taḥawwul al-raqmī fī al-takhfīf min Tadā‘iyāt jā’ḥh kwfyd 54 wa-taḥqīq al-in‘āsh al-iqtiṣādī al-manshūd-drāsh ḥālat al-Jazā’ir. *Majallat Waḥdat al-Baḥth fī Tanmiyat al-mawārid al-basharīyah, 02*.

al-Muṭrif, A. a.-R. (2000). al-taḥawwul al-raqmī lil-ta‘līm al-Jāmi‘ī fī ẓill al-azamāt bayna al-jāmi‘āt al-‘Āmmah wa-al-jāmi‘āt al-khāṣṣah min wijhat naẓar a‘ẓā’ hay’āt al-tadrīs. *al-Majallah al-‘Ilmīyah li-Kullīyat al-Tarbiyah, 07*.

Ashqar, T. A. (2022). Murtakazāt al-taḥawwul al-raqmī wa-‘alāqatuhā fī Taḥsīn Jawdah al-Khidmāt al-ḥukūmīyah al-muqaddimah fī Wizārat al-dākhilīyah al-Filasṭīnīyah. *al-muḥāfaẓāt al-Shamālīyah Idārat, almjld 29*.

Basyūnī, Ā. Ḍ. (2023). In‘ikāsāt al-taḥawwul al-raqmī ‘alá bī’at al-A‘māl wtḥfyz al-istithmār al-mubāshir fī ḍaw’ al-mutaghayyirāt al-Dawlīyah. *Majallat al-Tijārah wa-al-tamwīl, mstrj‘ min*.

Ilhām Yaḥyāwī, S. q. (2019). al-Taswīq al-raqmī : kayfīyat taṭbīq al-taḥawwul al-raqmī fī majāl al-Taswīq. *Majallat al-tanmiyah al-iqtiṣādīyah, 02*.

khwārth, S. (2022). al-taḥawwul al-raqmī khilāl jā’ḥh kwrwnā wa-mā ba‘dahā.

Muẓaffar Razzū Ḥasan .(2006) .Muqawwimāt al-iqtiṣād al-raqmī wa-madkhal ilá Iqtiṣādīyāt al-Intarnit .al-Riyāḍ.

Najm, ‘. (2004). al-Idārah al-iliktrūnīyah. (D. al-Mirrīkh, Ed.) *al-Istirātījīyah wa-al-waẓā’if wa-al-mushkilāt*.

Nkoa, B. O. (2014). Impact of foreign direct investment on economic growth in CEMAC region. *An analysis of transmission mechanisms*10.1504/IJSE.2014.065402.

S. Fauzel, B. S. (2016). dynamic investigation of foreign direct investment and poverty reduction in Mauritius Theoretical Economics Letters. *06*. https://doi.org/10.1080/19186444.2020.1833603.

swlh, N. a.-D. (2018). al-iqtiṣād al-raqmī wa-al-tijārah alrqmytā. *Majallat taṭwīr, al‘dd02*.

Wade, M. (2015). Digital Business Transformation A Conceptual Framework. *Global center for digital business transformation*.

Pesaran, M. H., Shin, Y., Smith R. J., (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships, Journal of Applied Econometrics, 16 (1).

V. C. Sinha. 2020. Business & Economics. Agra : India : SBPD Publishing House.

Maitreyee. D. 2020. Impact of policy initiatives and collaborative synergy on sustainability and business growth of Indian SMEs. Indian Growth and Development Review.

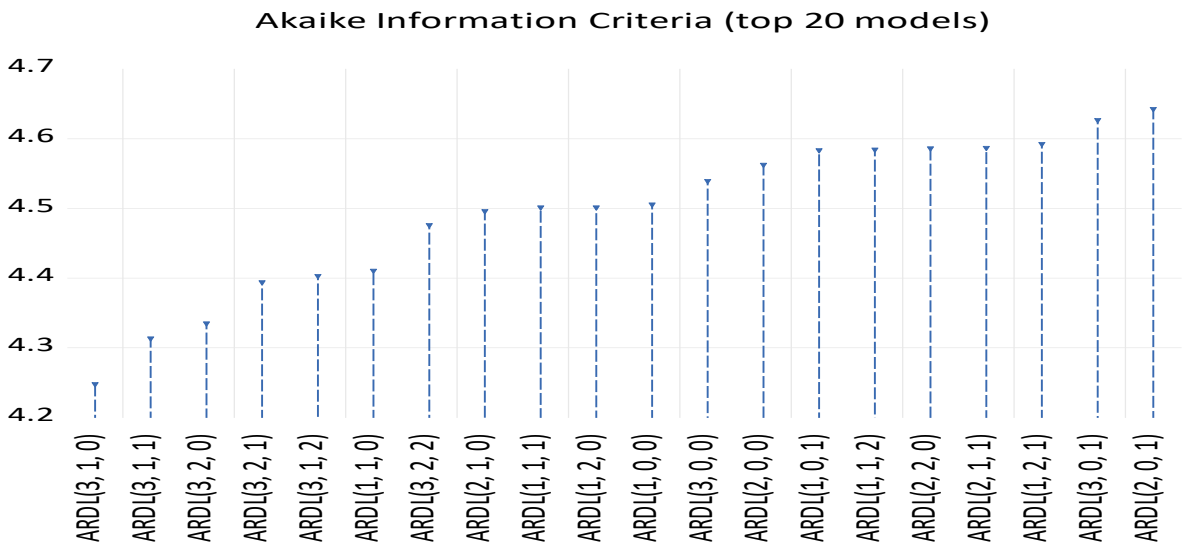
7- قائمة الملاحق:

ملحق رقم (1): نتائج اختبار ديكي فولر الموسع لبيانات السلاسل الزمنية للفترة (2000-2024)

UNIT ROOT TEST RESULTS TABLE (ADF)
Null Hypothesis: the variable has a unit root

		EF	ICT	OSI
At Level				
With Constant	t-Statistic	-0.7759	3.4374	-1.7904
	Prob.	*0.8079*	*1.0000*	*0.3759*
		n0	n0	n0
With Constant & Trend	t-Statistic	-3.5677	0.4266	-1.7317
	Prob.	*0.0566*	*0.9981*	*0.7053*
		*	n0	n0
Without Constant & Trend	t-Statistic	-1.1931	4.5791	-0.6686
	Prob.	*0.2062*	*1.0000*	*0.4168*
		n0	n0	n0
At First Difference				
		d(EF)	d(ICT)	d(OSI)
With Constant	t-Statistic	-6.4643	-1.0964	-4.2589
	Prob.	*0.0000*	*0.6972*	*0.0032*
		***	n0	***
With Constant & Trend	t-Statistic	-6.3540	-5.6513	-4.3361
	Prob.	*0.0002*	*0.0008*	*0.0118*
		***	***	**
Without Constant & Trend	t-Statistic	-6.1126	-0.1311	-4.3868
	Prob.	*0.0000*	*0.6266*	*0.0001*
		***	n0	***

ملحق رقم (2): درجة تباطؤ مثلى لاختبار الحدود



ملحق رقم (3): نتائج اختبار منهج الحدود (Bound Test)

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic	3.573139	10%	2.63	3.35
k	2	5%	3.1	3.87
		2.5%	3.55	4.38
		1%	4.13	5

ملحق رقم (4): نتائج تقدير العلاقة التوازنية في الأجل الطويل

ARDL Long Run Form and Bounds Test
Dependent Variable: D(EF)
Selected Model: ARDL(3, 1, 0)
Case 2: Restricted Constant and No Trend
Date: 02/14/26 Time: 20:01
Sample: 2000 2024
Included observations: 22

Conditional Error Correction Regression

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	43.63661	15.07478	2.894677	0.0111
EF(-1)*	-0.822432	0.280631	-2.930650	0.0103
OSI(-1)	11.35237	7.035376	1.613612	0.1274
ICT**	-14.68517	6.010863	-2.443105	0.0274
D(EF(-1))	0.315720	0.270986	1.165077	0.2622
D(EF(-2))	0.506168	0.205642	2.461402	0.0264
D(OSI)	-4.864793	6.465255	-0.752452	0.4634

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.
** Variable interpreted as Z = Z(-1) + D(Z).

Levels Equation
Case 2: Restricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
OSI	13.80341	5.923719	2.330193	0.0342
ICT	-17.85578	2.491124	-7.167760	0.0000
C	53.05799	1.279557	41.46591	0.0000

EC = EF - (13.8034*OSI -17.8558*ICT + 53.0580)

ملحق رقم (5): نتائج تقدير العلاقة التوازنية في الأجل القصير

Dependent Variable: D(EF)
Selected Model: ARDL(3, 1, 0)
Case 2: Restricted Constant and No Trend
Date: 02/14/26 Time: 20:03
Sample: 2000 2024
Included observations: 22

ECM Regression
Case 2: Restricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(EF(-1))	0.315720	0.194767	1.621010	0.1258
D(EF(-2))	0.506168	0.162284	3.119028	0.0070
D(OSI)	-4.864793	4.745903	-1.025051	0.3216
CointEq(-1)*	-0.822432	0.198589	-4.141385	0.0009

R-squared	0.550757	Mean dependent var	-0.777273
Adjusted R-squared	0.475883	S.D. dependent var	2.247736
S.E. of regression	1.627269	Akaike info criterion	3.974649
Sum squared resid	47.66408	Schwarz criterion	4.173020
Log likelihood	-39.72114	Hannan-Quinn criter.	4.021379
Durbin-Watson stat	1.609865		

ملحق رقم (6): الاختبارات التشخيصية للنموذج

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey
Null hypothesis: Homoskedasticity

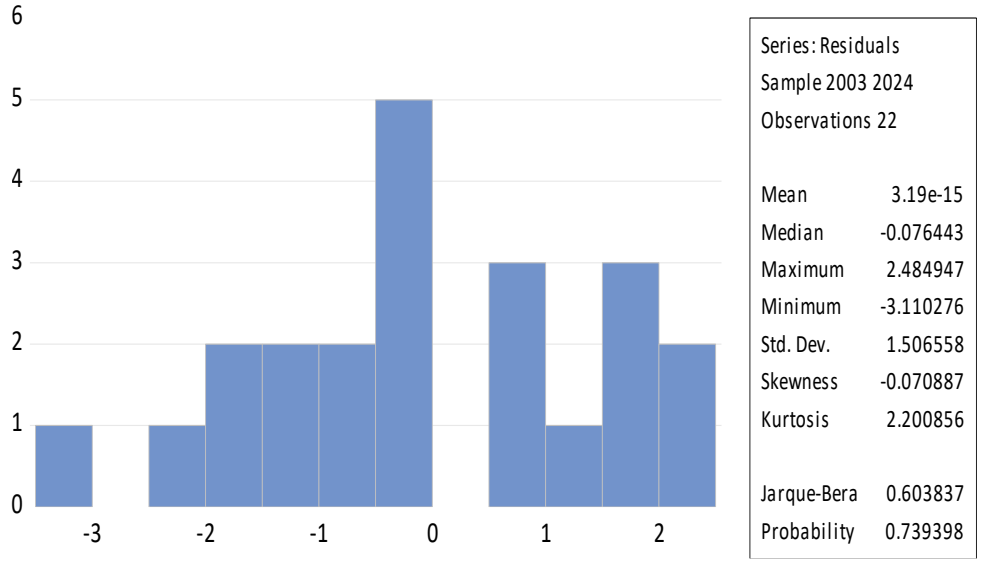
F-statistic	0.222337	Prob. F(6,15)	0.9633
Obs*R-squared	1.796772	Prob. Chi-Square(6)	0.9374
Scaled explained SS	0.501523	Prob. Chi-Square(6)	0.9978

Ramsey RESET Test
Equation: UNTITLED
Omitted Variables: Squares of fitted values
Specification: EF EF(-1) EF(-2) EF(-3) OSI OSI(-1) ICT C

	Value	df	Probability
t-statistic	0.678046	14	0.5088
F-statistic	0.459746	(1, 14)	0.5088
Likelihood ratio	0.710849	1	0.3992

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

F-statistic	0.488924	Prob. F(2,13)	0.6241
Obs*R-squared	1.539053	Prob. Chi-Square(2)	0.4632


6
5
4
3
2
1
0
-3
-2
-1
0
1
2
Series: Residuals
Sample 2003 2024
Observations 22
Mean 3.19e-15
Median -0.076443
Maximum 2.484947
Minimum -3.110276
Std. Dev. 1.506558
Skewness -0.070887
Kurtosis 2.200856
Jarque-Bera 0.603837
Probability 0.739398