مجلة دراسات إقليمية
https://regs.uomosul.edu.iq/

تأثير محددات الاقتصاد الكلي على تطور الاقتصاد الرقمي مقاربة ديناميكية باستخدام Panel GMM لبلدان مختارة

د. سيف سالم سليمان السويدي [١] سيف الدين مهند عبد القادر [٢] د. رنا نزار يونس [٣]
[١] مدرس/ معهد نينوى للسياحة/ وزارة التربية والتعليم/ العراق. wafiyousr@gmail.com
[٢] مدرس مساعد/ كلية الإدارة والاقتصاد/ جامعة الموصل/ العراق. rana.khalil@uomosul.edu.iq
[٣] مدرس مساعد/ كلية الإدارة والاقتصاد/ جامعة الموصل/ العراق. saifulden.abdulqader@uomosul.edu.iq

معلومات الأرشفة
الاستلام: ٢٠٢٦/٥/٢١
المراجعة: ٢٠٢٦/٦/١٧
القبول: ٢٠٢٦ /٦/٢٦
النشر الإلكتروني: ٢٠٢٦/٧/١
المراسلة
وافي سالم سليمان السويدي

الكلمات المفتاحية
الاقتصاد الرقمي؛ محددات الاقتصاد الكلي؛ Panel GMM؛ الانفتاح التجاري؛ التمويل؛ تكوين رأس المال.

الاقتباس
السويدي، وافي. س. س.، يونس، رنا. ن.، وعبد القادر، سيف الدين، م. (٢٠٢٦). تأثير محددات الاقتصاد الكلي على تطور الاقتصاد الرقمي مقاربة ديناميكية باستخدام Panel GMM لبلدان مختارة. مجلة دراسات إقليمية. ٢٠(٦٩). ٤٠٣-٤٢٢.
https://doi.org/10.33899/rsj.v20i69.63370

الملخص

فجوة البحث: يمثل الاقتصاد الرقمي أحد المحركات الرئيسة للنمو الاقتصادي المعاصر، ويتأثر بمجموعة من محددات الاقتصاد الكلي التي تسهم في توفير البيئة الملائمة للتحول الرقمي.

الهدف: يهدف البحث إلى تحليل أثر محددات الاقتصاد الكلي في دعم وتطوير الاقتصاد الرقمي في عينة من (١٣) دولة ناشئة ونامية خلال المدة (٢٠١٠-٢٠٢٥)، وبيان طبيعة العلاقة بين المتغيرات الاقتصادية الكلية ومستوى تطور الاقتصاد الرقمي.

المنهجية: اعتمد البحث المنهج الكمي التحليلي باستخدام نموذج البيانات اللوحية الديناميكية بأسلوب المربعات الصغرى المعمم(Panel GMM) ، لما يوفره من قدرة على معالجة مشكلات التباين الداخلي وتحقيق تقديرات أكثر دقة وموثوقية.

النتائج: أظهرت النتائج أن عرض النقد والائتمان المحلي للقطاع الخاص يؤثران إيجابيًا في تنمية الاقتصاد الرقمي، كما يسهم تكوين رأس المال الثابت في تطوير البنية التحتية الرقمية. وتبين كذلك أن الانفتاح التجاري يعزز نقل التكنولوجيا والمعرفة، في حين تباين تأثير رصيد الحساب الجاري بين الدول.

الخلاصة: خلص البحث إلى أن الاستقرار الاقتصادي الكلي، وتعميق الوساطة المالية، والاستثمار في البنية التحتية الرقمية تمثل ركائز أساسية لتسريع التحول الرقمي وتحقيق النمو الاقتصادي المستدام.

© Authors, 2024, Regional Studies Center, University of Mosul. This is an open access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Regional Studies Journal
https://regs.uomosul.edu.iq/

Impact of Macroeconomic Determinants on Digital Economy Development: A Dynamic Approach Using Panel GMM for Selected Countries

Dr. Wafi S. Suleiman Al-Suwaidi[1]
Saif Al-Din M. Abdulqader [2] *Dr. Rana N. Younis*[3]

[1] *Lect./ Nineveh Tourism Institute / Ministry of Education/ Iraq. wafiyousr@gmail.com*
[2] *Assist. Lect./ College of Administration and Economics/ University of Mosul/ Iraq. saifulden.abdulqader@uomosul.edu.iq*
[3] *Lect./College of Administration and Economics/ University of Mosul/ Mosul/ Iraq. rana.khalil@uomosul.edu.iq*

Article Information
Received: 21/5/2026
Revised: 17/6/2026
Accepted: 26/6/2026
Published: 1/7/2026

Corresponding
Wafi S. Suleiman Al-Suwaidi

Keywords
Digital economy; Macroeconomic determinants; Panel GMM; Trade openness; Financial development; Capital formation.

Citation
Al-Suwaidi, W. S. S., Younis, R. N., & Abdulqader, S. M. (2026). The Impact of Macroeconomic Determinants on the Development of the Digital Economy: A Dynamic Approach Using Panel GMM for Selected Countries. Regional Studies Journal. 20(69).403-422. https://doi.org/10.33899/rsj.v20i69.63370

Abstract

Research Idea: *The digital economy represents one of the main drivers of contemporary economic growth, and is influenced by a set of macroeconomic determinants that contribute to providing the appropriate environment for digital transformation.*

Objective: *The research aims to analyze the impact of macroeconomic determinants on supporting and developing the digital economy in a sample of (13) emerging and developing countries during the period (2010-2025), and to show the nature of the relationship between macroeconomic variables and the level of development of the digital economy.*

Methodology: *The research adopted the quantitative-analytical approach using the Generalized Panel GMM Dynamic Panel Data Model (Panel GMM), as it provides the ability to address internal variance problems and achieve more accurate and reliable estimates.*

Results: *The results showed that the domestic money supply and credit of the private sector has a positive impact on the development of the digital economy, and the formation of fixed capital contributes to the development of digital infrastructure. Trade openness has also been shown to promote the transfer of technology and knowledge, while the impact of the current account balance has varied between countries.*

Conclusion: *The research concluded that macroeconomic stability, deepening financial intermediation, and investment in digital infrastructure are key pillars for accelerating digital transformation and achieving sustainable economic growth.*

© Authors, 2024, Regional Studies Center, University of Mosul. This is an open access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

مقدمة

شهد العالم خلال العقدين الأخيرين تحولات جذرية في بنية الاقتصاد العالمي بفعل الثورة الرقمية والتطور المتسارع في تقنيات المعلومات والاتصالات، وهو ما أدى إلى بروز مفهوم الاقتصاد الرقمي باعتباره أحد المحركات الرئيسة للنمو والتنمية المستدامة في القرن الحادي والعشرين. إذ لم يعد الاقتصاد الرقمي محصوراً في قطاع التكنولوجيا أو التجارة الإلكترونية فحسب، بل أصبح يشمل طيفاً واسعاً من الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية التي تستند إلى الاستخدام المكثف للتكنولوجيا الرقمية، بدءاً من الخدمات المالية والمصرفية الرقمية، مروراً بالتصنيع الذكي وسلاسل التوريد العالمية، وصولاً إلى الخدمات الحكومية الإلكترونية، والشمول المالي والاجتماعي. وقد دفع هذا التحول العديد من الاقتصادات، سواء المتقدمة منها أو الناشئة، إلى إعادة هيكلة استراتيجياتها الاقتصادية بما يتناسب مع متطلبات الرقمنة والتحول الرقمي.

إن أهمية الاقتصاد الرقمي تتجلى في قدرته على رفع كفاءة تخصيص الموارد، وزيادة الإنتاجية، وتعزيز مستويات التنافسية العالمية. كما أنه يسهم في خلق فرص عمل جديدة، ويفتح آفاقاً أوسع أمام رواد الأعمال والشركات الناشئة، ويوفر منصات مبتكرة للتبادل التجاري والمالي. وتظهر تقارير المنظمات الدولية مثل البنك الدولي وصندوق النقد الدولي أن مساهمة الاقتصاد الرقمي في الناتج المحلي الإجمالي العالمي تتزايد بشكل مطرد، حيث يُتوقع أن تتجاوز هذه المساهمة ١٥٪ خلال السنوات القليلة القادمة، مع تفاوت واضح بين الاقتصادات تبعاً لمدى تطورها المؤسسي والبنية التحتية الرقمية المتوفرة لديها. ومع ذلك، فإن التحول نحو الاقتصاد الرقمي لا يحدث في فراغ اقتصادي، بل يتأثر بمجموعة من المحددات الكلية التي تشكل البيئة الحاضنة لتطور الأنشطة الرقمية. ومن أبرز هذه المحددات عرض النقد الذي يحدد مستويات السيولة المتاحة لتمويل الأنشطة الرقمية، والائتمان المحلي الموجه إلى القطاع الخاص الذي يعد أداة حاسمة في تمكين الشركات الناشئة والمشاريع المبتكرة من الحصول على التمويل اللازم للتوسع في مجال التكنولوجيا الرقمية. كما يشكل رصيد الحساب الجاري مؤشراً مهماً على قدرة الاقتصاد على الانفتاح على التدفقات التكنولوجية والتجارية العابرة للحدود، في حين أن التجارة تمثل القناة الرئيسة لانتقال التكنولوجيا الرقمية بين الدول عبر الصادرات والواردات. أما تكوين رأس المال الثابت فيعكس حجم الاستثمارات الموجهة نحو البنية التحتية، بما في ذلك البنية الرقمية، وهو ما يعزز قدرة الاقتصادات على بناء قاعدة تكنولوجية قادرة على استيعاب التحولات الرقمية. وعلى هذا الأساس، فإن العلاقة بين الاقتصاد الرقمي ومحددات الاقتصاد الكلي تمثل مجالاً خصباً للدراسة والتحليل، خصوصاً في الاقتصادات النامية والناشئة التي تواجه تحديات مركبة في عملية التحول الرقمي. وقد اختيرت عينة من الدول تضم كلاً من الهند، تركيا، الأردن، الكويت، مصر، تونس، قطر، العراق، تايلاند، جنوب أفريقيا، المغرب، ماليزيا، وإندونيسيا، وذلك بالنظر إلى تنوع هياكلها الاقتصادية، وتباين مستويات تطورها الرقمي، فضلاً عن اختلاف سياقاتها الكلية والمؤسسية. فهذا التنوع

يوفر فرصة مثالية لفحص مدى تأثير المتغيرات الكلية على الاقتصاد الرقمي من منظور مقارن، ويمكّن من استخلاص أنماط مشتركة أو فروقات جوهرية بين هذه الاقتصادات.

هدف البحث

يهدف البحث إلى اختبار وتحليل العلاقة بين محددات الاقتصاد الكلي والاقتصاد الرقمي في مجموعة مختارة من الدول خلال المدة ٢٠١٠–٢٠٢٥ باستخدام نموذجPanel GMM ، وذلك من خلال تحديد القنوات النظرية والعملية التي تنتقل عبرها المتغيرات الكلية إلى الأنشطة الرقمية وقياس أثر كل من عرض النقد، والائتمان المحلي، والتجارة، وتكوين رأس المال، ورصيد الحساب الجاري على الاقتصاد الرقمي.

أهمية البحث

تبرز أهمية البحث من كونه يتناول موضوع الاقتصاد الرقمي باعتباره أحد المحركات الرئيسة للنمو الاقتصادي في العصر الحديث، مع التركيز على دوره في تعزيز الكفاءة والإنتاجية وتحقيق الشمول المالي والاجتماعي. وتكمن الأهمية في أنه يربط هذا المجال الحديث نسبياً بمحددات الاقتصاد الكلي التقليدية مثل عرض النقد والائتمان المحلي والتجارة وتكوين رأس المال ورصيد الحساب الجاري، بما يعكس محاولة علمية لفهم القنوات التي تنتقل من خلالها السياسات الاقتصادية الكلية إلى التحولات الرقمية. كما أن البحث يقدم إطاراً تطبيقياً على عينة متنوعة من الدول الناشئة والنامية والاقتصادات الصاعدة، الأمر الذي يجعله ذا فائدة عملية لصانعي القرار الاقتصادي في المنطقة والعالم، ويساهم في سد فجوة معرفية في الأدبيات العربية والدولية التي ما زالت محدودة بشأن العلاقة بين التحول الرقمي والسياسات الكلية.

مشكلة البحث

تتمثل المشكلة البحثية في محدودية الأدلة التطبيقية التي تفسر أثر محددات الاقتصاد الكلي في تطور الاقتصاد الرقمي، خاصة في الاقتصادات النامية والناشئة. وعليه تسعى الدراسة إلى اختبار مدى تأثير المتغيرات النقدية والمالية والتجارية، المتمثلة في عرض النقد والائتمان المحلي والتجارة الخارجية ورصيد الحساب الجاري وتكوين رأس المال، في تعزيز الاقتصاد الرقمي وتطوير مقوماته التكنولوجية في الدول قيد الدراسة.

فرضية البحث

يفترض البحث ان محددات الاقتصاد الكلي تؤثر بصورة معنوية وإيجابية في تعزيز ملامح الاقتصاد الرقمي في الدول محل الدراسة، غير أن حجم هذا الأثر يختلف باختلاف طبيعة الاقتصاد الوطني ومستوى تطوره المؤسسي والتكنولوجي.

١- الجانب النظري للاقتصاد الرقمي

أولا: الدراسات السابقة

تُظهر الأدبيات الاقتصادية منذ مطلع الألفية الثالثة اهتماماً متزايداً بدور الاقتصاد الرقمي في دفع النمو الاقتصادي من خلال محددات الاقتصاد الكلي وقنواته النظرية والتطبيقية، حيث تعد دراسة (Qiang) وآخرين (٢٠٠٩) الصادرة عن البنك الدولي من أوائل الدراسات التي حاولت قياس هذا الدور، إذ أكدت أن كل زيادة بنسبة (١٠٪) في انتشار الإنترنت عالي السرعة ترتبط بارتفاع يتراوح بين (١.٢) و(١.٥٪) في معدلات النمو الاقتصادي، ما يعكس بوضوح القناة المباشرة بين الاستثمار في البنية الرقمية وتكوين رأس المال من جهة، وتعزيز النشاط الاقتصادي من جهة أخرى. هذه النتيجة وضعت الأساس النظري والعملي لفهم العلاقة بين البنية التحتية الرقمية والنمو الاقتصادي في المراحل الأولى من التحول نحو الرقمنة. وفي سياق لاحق، قدّم (Niebel) في (٢٠١٨) مقاربة مقارنة شملت مجموعة واسعة من الاقتصادات الصناعية والنامية، وأظهر أن الاستثمار في تقنيات المعلومات والاتصالات يسهم إيجابياً في النمو، غير أن هذا الأثر يظل مشروطاً بمستوى تطور المؤسسات والأسواق المالية، حيث أن الدول ذات الهياكل المؤسسية المرنة والقدرة على امتصاص التكنولوجيا تحقق مكاسب أعلى من الرقمنة مقارنة بالدول التي تعاني ضعفاً في بنيتها المؤسسية. هذه النتائج عمّقت الفهم بضرورة تلازم التحول الرقمي مع إصلاحات مؤسسية ومؤشرات كلية داعمة. ومع تطور الرقمنة في الاقتصادات الصاعدة، جاءت دراسات صينية متعددة لتوضح أثر الاقتصاد الرقمي في تعزيز الابتكار والنمو. ففي هذا الإطار، حلّل Xu و Li (2023) أثر الاقتصاد الرقمي على مخرجات الابتكار عبر نموذج بانل ديناميكي على مستوى الأقاليم الصينية، حيث تبين أن التطبيقات المؤسسية والقطاعات الرقمية الأساسية تسهم بشكل أكبر في رفع جودة الابتكار مقارنة بالكمية، بينما كان أثر البنية التحتية والاستخدام الفردي أقل وضوحاً، وهو ما يبرز أن التحول الرقمي لا يكتفي بخلق مخرجات كمية بل يعزز نوعية الابتكار حين يقترن ببنية مؤسسية قوية. وبالانتقال إلى مستوى الشركات، قدّم Peng وآخرون (٢٠٢٣) مساهمة تجريبية بالاعتماد على نموذج وساطة في البيانات الصينية، حيث توصلوا إلى أن الاقتصاد الرقمي يرفع من حجم الإنفاق على البحث والتطوير، وأن جزءاً من هذا الأثر يتوسطه تخفيف قيود التمويل، مع تباينات إقليمية تُظهر أن التأثير في المناطق الوسطى كان أكثر قوة مقارنة بالمناطق الشرقية والغربية. هذه النتائج تبرز أن الاقتصاد الرقمي لا يحفز فقط الاستثمار في الابتكار، بل يسهم أيضاً في تقليص فجوات التمويل التي تعيق النمو التكنولوجي.

أما Liu و Tian (2023) فقد قدما بُعداً مكانياً للعلاقة عبر استخدام نموذج Durbin الديناميكي المكاني للفترة ٢٠١٣–٢٠٢٠، وخلصا إلى أن الاقتصاد الرقمي يخلق آثاراً إيجابية على الابتكار التكنولوجي الإقليمي لا تقتصر على الإقليم المعني بل تمتد إلى الأقاليم المجاورة بفعل التأثيرات المكانية، وأن هذا الأثر

يظهر بوضوح على المدى القصير مع تكتلات زمانية ومكانية، كما كان أقوى في الغرب مقارنة بالشرق، مما يعكس تفاوت مستويات جاهزية الأقاليم للاستفادة من الرقمنة. وعلى المستوى العالمي، أجرى Foo (٢٠٢٣) دراسة شاملة شملت ١٢٠ دولة خلال المدة ٢٠٠٠–٢٠٢٠ باستخدام بيانات بانلي، وخلص إلى أن الرقمنة تسهم إيجابياً في النمو الاقتصادي على نطاق واسع، إلا أن الأثر يظل متفاوتاً بين المناطق، حيث كان ضعيفاً في شمال أفريقيا وغرب آسيا وأفريقيا جنوب الصحراء نتيجة فجوات تقنية وإدارية عميقة، ما يشير إلى أن تبني الرقمنة بشكل ممنهج وشامل يُعد شرطاً لتحقيق مكاسب اقتصادية ملموسة.

من خلال هذا التسلسل يمكن ملاحظة تطور الأدبيات من التركيز على البنية التحتية الرقمية كأساس للنمو (Qiang وآخرون، ٢٠٠٩) إلى ربطها بالبعد المؤسسي والقدرة على امتصاص التكنولوجيا (Niebel، ٢٠١٨)، وصولاً إلى تحليل آثارها على الابتكار والنمو من خلال قنوات التمويل والآثار المكانية (Xu وLi، ٢٠٢٣؛ Peng وآخرون، ٢٠٢٣؛ Liu وTian، ٢٠٢٣)، ثم توسيع النظرة إلى بعد عالمي يبرز الفجوات بين الأقاليم والاقتصادات (Foo، ٢٠٢٣). هذا المسار يكشف أن الاقتصاد الرقمي بات يشكل عنصراً مركزياً في النقاشات الاقتصادية المعاصرة، لكن أثره يظل رهناً بمدى جاهزية البنى المؤسسية والمالية والاجتماعية لامتصاص فوائده.

ثانيا: مفهوم الاقتصاد الرقمي وتطوره التاريخي

من الناحية النظرية، نشأ مفهوم الاقتصاد الرقمي تدريجياً، إذ يتعلّق بتحوّل الأنشطة الاقتصادية إلى كيانات تعتمد على البيانات والتكنولوجيا الرقمية. ويشير تقرير G20 إلى أن الاقتصاد الرقمي يتضمن أنشطة اقتصادية تستخدم البيانات كعامل إنتاج رئيسي، والشبكات كحاملة رئيسية، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات كقوة دافعة لتحسين الكفاءة وإعادة هيكلة الاقتصاد، يبرز هذا التعريف أن الاقتصاد الرقمي ليس مجرد تجارة إلكترونية فحسب، بل هو بنية متكاملة تعيد تشكيل الهيكل الاقتصادي عبر التكنولوجيا.
يرجع تتبع جذور الاقتصاد الرقمي إلى منتصف التسعينات، حين صاغ (Don Tapscott) مصطلح الاقتصاد الرقمي في كتابه الشهير، معتمداً على الانتقال من الاقتصاد التقليدي إلى مجتمع يعالج البتات بدل الذرات، هذا الانتقال يعكس تحول الثقل من الاقتصاد المادي الذي يعتمد على نقل السلع إلى اقتصاد معلوماتي يعتمد على تدفق البيانات والتفاعلات عبر الأنظمة الرقمية .من جانب آخر يشير التحول التاريخي من الاقتصاد الصناعي إلى اقتصاد الشبكات، إلى أن التنظيم الاقتصادي والاجتماعي بدأ يتحرك نحو بنية قائمة على الاتصالات والشبكات الرقمية. كما رصد (Manuel Castells) في كتابه (The Rise of the Network Society) ظهور ما أسماه بـ(اقتصاد المعلومات)، حيث تعتمد القوة الاقتصادية الآن على الوصول للشبكات المعرفية والتكنولوجية، وليس فقط على رأس المال أو القوى العاملة التقليدية، هذا

يعكس أن التحول الرقمي ليس مجرد تحديث تكنولوجي، بل هو إعادة تشكيل للعلاقة بين الإنتاج والمجتمع (Xia, 2023, 116)

ثالثا: التحول من الاقتصاد التقليدي إلى الاقتصاد الرقمي

أصبح الاقتصاد الرقمي اليوم امتداداً لأنماط سابقة مثل الاقتصاد المعلوماتي واقتصاد الإنترنت، إذ تطوّرت التعريفات تدريجياً لتغطي الأطياف الواسعة للاقتصاد الرقمي. فوفقا لريكي يوشينغ وتوركان (٢٠١٤)، فقد مر المصطلح بثلاث مراحل: الاقتصاد المعلوماتي، واقتصاد الإنترنت، ثم الاقتصاد الرقمي الحديث ، يظهر هذا التطور أن الاقتصاد الرقمي ليس ظاهرة معزولة، بل نتيجة طبيعية لتكامل المعلومات والتكنولوجيا مع السوق. وهذا التحول انعكس أيضاً في طريقة إجراء أنشطة الأعمال: عبر الإنترنت، أصبحت عمليات الإنتاج، التسويق، والتوزيع تسير بسلاسة وكفاءة أكثر من حيث التكلفة. فوفق توصيف مكتب الإحصاء الأمريكي يعتمد الاقتصاد الرقمي على ثلاث عناصر رئيسة: البنية التحتية للأعمال الإلكترونية، والعمليات المؤسسية التي تُدار عبر الشبكات، والتجارة الإلكترونية عبر الإنترنت وهذا يعكس أن التحول الرقمي يشمل البنية التحتية والعمليات ونماذج الأعمال معًا (Dyachenko, 2020, 2-3).

رابعا: مكونات وأبعاد الاقتصاد الرقمي

هناك ثلاث مكونات أو أبعاد للاقتصاد الرقمي (Novikov, 2020, 2)، يمكن شرحها على النحو التالي:

- **البنية التحتية الرقمية:** تُعد البنية التحتية الرقمية العمود الفقري للاقتصاد الرقمي، إذ تشمل الأجهزة، الشبكات، قواعد البيانات، والحوسبة السحابية. توضح إحدى الدراسات أن البنية التحتية الرقمية تتكون من الشبكات المادية، أنظمة الحوسبة والتخزين، والمنصات السحابية، التي تشكل البيئة التمكينية للاقتصاد الرقمي. وهذه البنية أصبحت عاملاً استراتيجياً في التنمية، حيث يُقدَّر العائد من الاستثمار في البنية التحتية التكنولوجية باعتباره مضاعفاً اقتصاديا: كل دولار يُستثمر في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) يعود بما يعادل ١٣ دولارا في الناتج المحلي الإجمالي، مع أنظمة رقمية شاملة تعمل على تحسين الإنتاجية والابتكار.
- **التكنولوجيا المالية(FinTech):** تُعد التكنولوجيا المالية جزءاً حيوياً من مكونات الاقتصاد الرقمي، حيث تولّد طرقاً تمويلية ومعالجة للمدفوعات تتجاوز البنوك التقليدية. بعد الأزمة المالية العالمية، شهدت حلول مثل المحافظ الإلكترونية والعملات المشفرة نموًا سريعاً، فيما شهدت بنوك العصر الجديد (Neobanks) انتشاراً مدعوماً بها ويشير هذا التطور إلى أن التكنولوجيا المالية تخفض حواجز النفاذ للخدمات المالية وتدعم الشمول الرقمي.

- **التقنيات الداعمة (البيانات الضخمة، الحوسبة السحابية، إنترنت الأشياء):** تعكس الأدبيات أن الاقتصاد الرقمي يعتمد أيضا على تقنيات مثل البيانات الضخمة، الحوسبة السحابية، والتفاعلات بين الآلات. فعلى سبيل المثال، توفر هذه التقنيات قدرة على اتخاذ قرارات مؤتمتة في الوقت الفعلي عبر تحليل البيانات، وتسهيل الخدمات الصغيرة والمتوسطة على الوصول لتطبيقات الأعمال وأتمتة الوظائف بتكلفة منخفضة

خامساً: أهمية الاقتصاد الرقمي ومساهمته في رفع الكفاءة والإنتاجية وتعزيز الشمول المالي والاجتماعي يشير تراكم الأدلة الحديثة إلى أنّ الاقتصاد الرقمي بات يمثّل بُنية تحتية معرفية وإنتاجية عميقة الأثر في الحسابات القومية، من خلال ثلاث مسارات مترابطة: إنتاج رأس المال الرقمي (البرمجيات والمعدات)، وتوظيفه عبر القطاعات كافة، ونشاط المنصّات الرقمية. في إطار محاسبة النمو، يقتضي تقدير إسهام الاقتصاد الرقمي تتبّع هذه المسارات معاً نظراً لصعوبة القياس المباشر، غير أنّ الاتجاه العام واضح: رقمنة العمليات تخفّض تكاليف جمع المعلومات وتخزينها ونقلها، وتعيد تشكيل سلاسل القيمة وأسواق العمل، بما ينعكس على نمو الناتج (Byrne, 2022, 177)، وعلى مستوى الارتباط بالنمو الاقتصادي، تُبرز الأدبيات التطبيقية التي تغطي اقتصادات متقدمة ونامية أنّ تبنّي التقنيات العامة (كالذكاء الاصطناعي والحوسبة السحابية وشبكات الجيل الجديد) وتسارع الاستخدام لدى الأسر والشركات يرفَع ديناميكية الطلب الكلي ويحفّز الاستثمار الخاص، شرط توافر بيئة سياسات مواتية وتقليص فجوات النفاذ والمهارات. تُظهر القراءة المقارنة في آفاق الاقتصاد الرقمي لمنظمة التعاون والتنمية أنّ البلدان التي دمجت سياسات المهارات، والبنية التحتية الرقمية، والتنافسية التنظيمية حققت مكاسب نمو أعلى وأكثر شمولاً، أما على صعيد الإنتاجية والكفاءة، فتثبت الأدلة على مستوى الشركات أن تبني الأصول غير الملموسة الرقمية (المهارات الرقمية، البرمجيات، تحليلات البيانات، والسحابة) يرفع نمو إنتاجية العمل، لا سيما في الخدمات ولدى الشركات الأصغر سناً والمتأخرة عن الحدود التكنولوجية، مع آثار لحاق واضحة عند تيسير النفاذ إلى النطاق العريض عالي السرعة. هذا الأثر إيجابي إحصائياً بعد معالجة السببية بأدوات ملائمة على بيانات لوحية على مستوى المنشآت (Borowiecki et al., 2021, 2-4). وتُظهر أدلة الاقتصاد الكلي أن تقدير مساهمة الرقمنة في الإنتاجية قد يكون مُلْتبسا إن أُهملت المدخلات الوسيطة الرقمية التي تعبر سلاسل الإمداد بين القطاعات، إذ تكشف نماذج متعددة القطاعات أن هذه القناة تحمل وزنا معتبرا وأن مكاسب الكفاءة في القطاعات الرقمية نفسها تُعد حاسمة، وقد كبحت تراجعاتها الجزئية في السنوات الأخيرة المكاسب الكلية (Deutsche, 2023, 43-45). وفيما يخص الشمول المالي والاجتماعي، توضح الأدلة أنّ الخدمات المالية الرقمية عبر المحافظ النقالة والمدفوعات الحكومية الرقمية ومنصات الإقراض تخفض كلفة التعاملات وتوسع نطاق الوصول وتكرّس الاستخدام الفعلي للحسابات والائتمان والتأمين، بما يدعم تراكم الأصول

وإدارة الصدمات وخلق فرص الأعمال، ومن ثمّ ينعكس على النمو وتخفيف اللامساواة. تُظهر أعمال صندوق النقد الدولي وجود علاقة موجبة ذات دلالة بين المكون الخارجي للشمول المالي الرقمي ونمو نصيب الفرد من الناتج في الاقتصادات النامية خلال العقد الماضي (Khera, 2021, 4-5)، كما تؤكد الأدلة المؤسسية أن رقمنة المدفوعات الحكومية وشبكات الحماية الاجتماعية تعجل بالاندماج المالي وتحد من التسرب، مع آثار اجتماعية مباشرة على الفئات الهشة والنساء، شريطة الحوكمة الرشيدة وحماية المستهلك والبنية التحتية الموثوقة للهوية الرقمية (Klapper, 2024, 4).

على مستوى النظم البيئية للأسواق الصاعدة، يبرهن انتشار الأموال النقالة على قدرة التكنولوجيا على ردم فجوات النفاذ، إذ أفضى نضج أسواق النقود المحمولة إلى تعميم المدفوعات منخفضة الكلفة، وزيادة وتيرة التحويلات، وتعزيز روابط سلاسل القيمة للمشروعات متناهية الصغر والصغيرة. وتعدّ أفريقيا جنوب الصحراء المختبر الأبرز لهذه التحولات، مع مؤشرات اعتماد واستخدام متزايدة وانخفاض لافت في الاعتماد على النقد (GSMA, 2023, 41). ومع أن بعض القراءات تتساءل عن مفارقة الإنتاجية الكلية في ظل تعميم الرقمنة، إلا أنّه يُرجح أن تعود الفجوة بين مكاسب الشركات الرائدة والاقتصاد الكلي إلى تباطؤ الانتشار لدى الأغلبية المتأخرة، وفجوات المهارات، وتحديات القياس في حسابات الدخل القومي، أكثر من كونها فشلا بنيويا للتكنولوجيا ذاتها. وعليه، فإن سياسات تسريع الانتشار (الاستثمار في رأس المال البشري الرقمي، تأمين المنافسة والنفاذ للبيانات، وتوسيع البنية التحتية) تبدو مفتاح تحويل المكاسب الجزئية إلى مكاسب كلية مستدامة في الإنتاجية والنمو (Coyle, 2023, 58-59).

٢- المنهجية

أولا: تحديد النموذج

يُعد تحليل بيانات البانل (Panel Data) إطاراً مناسباً لدراسة التفاعل الديناميكي بين محددات الاقتصاد الكلي والاقتصاد الرقمي عبر مجموعة من الدول. وبشكل خاص، يتم تطبيق أسلوب المربعات الصغرى المعممة للبانل (Panel GMM) كونه الأكثر كفاءة في معالجة مشكلات الاندوجينية (Endogeneity)والتغاير غير المرصود (Unobserved Heterogeneity) والارتباط الذاتي (Autocorrelation)، وهي مشكلات شائعة في النماذج الديناميكية (Arellano & Bond, 1991; Blundell & Bond, 1998).

يركز النموذج التطبيقي على مؤشر الاقتصاد الرقمي باعتباره المتغير التابع، بينما تشمل مجموعة المتغيرات المستقلة: الائتمان المحلي للقطاع الخاص (% من الناتج المحلي الإجمالي)، رصيد الحساب الجاري (% من الناتج المحلي الإجمالي)، تكوين رأس المال الثابت (% من الناتج المحلي الإجمالي)، التجارة (% من الناتج المحلي الإجمالي)، وعرض النقد (M2). ويُعبر عن النموذج الاقتصادي الأساس كما يلي:

$$DE_{it} = \propto_0 + \propto_1 DE_{it-1} + \beta_1 DCPS_{it} + \beta_2 CAB_{it} + \beta_3 GFCF_{it} + \beta_4 TR_{it} + \beta_5 M2_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

DE_{it} مؤشر الاقتصاد الرقمي في الدولة (i) خلال الفترة (t).

DE_{it-1} القيمة المتأخرة للمتغير التابع لالتقاط الطبيعة الديناميكية لنمو الاقتصاد الرقمي.

$DCPS_{it}$ الائتمان المحلي للقطاع الخاص (% من الناتج المحلي الإجمالي).

CAB_{it} رصيد الحساب الجاري (% من الناتج المحلي الإجمالي).

$GFCF_{it}$ تكوين رأس المال الثابت (% من الناتج المحلي الإجمالي).

TR_{it} التجارة (% من الناتج المحلي الإجمالي).

$M2_{it}$عرض النقد (% من الناتج المحلي الإجمالي).

μ_i التأثيرات الخاصة بكل دولة.

ε_{it} الحد العشوائي للخطأ.

ويُعد أسلوب GMM مناسبًا لهذا النموذج كونه يستخدم أدوات داخلية (قيم متأخرة للمتغيرات الداخلية)، مما يضمن تقديرات متسقة في ظل وجود مشكلة التزامن والتحيز الناتج عن المتغيرات المهملة.

ثانيا: توصيف المتغيرات

١- الائتمان المحلي للقطاع الخاص (كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي): الموارد المالية التي تقدمها المؤسسات المالية للقطاع العائلي والشركات في شكل قروض، ومشتريات الأوراق المالية غير السهمية، والاعتمادات التجارية، والحسابات المدينة الأخرى. وفي بعض البلدان قد يشمل هذا الائتمان الشركات المملوكة بالكامل أو جزئياً للدولة

٢- رصيد الحساب الجاري (كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي): هو عبارة عن مجموع صافي صادرات السلع، والخدمات، وصافي الدخل، وصافي التحويلات الجارية (World Bank,2020)

٣- تكوين رأس المال الثابت (كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي): مجموع مشتريات الأصول الثابتة من قبل الجهات المنتجة المقيمة (بعد طرح ما تم التخلص منه)، بالإضافة إلى بعض الإضافات التي تزيد من قيمة الأصول غير المنتجة خلال فترة محددة (Eurostat,2025)

٤- التجارة (كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي): هي مقياس يُعبّر عن مجموع قيمة الصادرات والواردات من السلع والخدمات كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي. يُستخدم هذا المؤشر لتقييم درجة انفتاح الاقتصاد ومدى ارتباطه بالتجارة الدولية (Cialani, 2017: 195)

٥- عرض النقد (كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي): هو مقياس يُعبّر عن كمية النقود المتاحة في الاقتصاد كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي. يشمل هذا العرض عادةً النقود المتداولة (M0)

والنقد المودع في البنوك (M1) والودائع شبه النقدية (M2)، ويُستخدم لتقييم السيولة الاقتصادية وتأثير السياسات النقدية على النشاط الاقتصادي (Mishkin, 2007: 340)

٦- μ_i التأثيرات الخاصة بكل دولة: تمثل الخصائص غير المشاهدة والثابتة نسبياً عبر الزمن لكل دولة، والتي قد تؤثر في المتغير التابع دون أن تكون مدرجة صراحةً في النموذج، مثل الخصائص المؤسسية والهيكلية والجغرافية والثقافية التي تميز كل دولة عن الأخرى.

٧- ε_{it} الحد العشوائي للخطأ: يمثل جميع العوامل العشوائية أو غير الملحوظة التي تؤثر في المتغير التابع خلال الفترة الزمنية (t) وللدولة (i)، والتي لم يتضمنها النموذج القياسي، ويفترض أن يكون متوسطه صفراً وألا يرتبط بالمتغيرات التفسيرية.

من الجدير بالذكر أن المتغير المعتمد الاقتصاد الرقمي يتمثل في مقياس مركب يعتمد على عدد مستخدمي الإنترنت لكل مليون شخص، بالإضافة إلى عدد الاشتراكات في الهاتف المحمول لكل ١٠٠ شخص، مما يعكس مستوى انتشار التكنولوجيا الرقمية والبنية التحتية المعلوماتية في الدول المشمولة بالدراسة. تمثل هذه المتغيرات المستقلة المحركات الأساسية التي قد تؤثر في تطور الاقتصاد الرقمي، وتشمل أبعاداً اقتصادية واجتماعية وتقنية، بحيث يتيح تحليلها فهم مدى مساهمتها في تعزيز التحول الرقمي وزيادة الاعتماد على الخدمات الرقمية في مختلف القطاعات.

نظراً لعدم توافر مؤشر موحد وشامل للاقتصاد الرقمي يغطي جميع دول العينة خلال مدة الدراسة، تم بناء مؤشر مركب للاقتصاد الرقمي بالاعتماد على متغيرين يمثلان أهم أبعاد البنية التحتية الرقمية وانتشار التكنولوجيا، وهما: عدد مستخدمي الإنترنت لكل مليون نسمة (Internet Users) وعدد اشتراكات الهاتف المحمول لكل ١٠٠ شخص .(Mobile Cellular Subscriptions) ويُعد هذان المؤشران من أكثر المقاييس استخداماً في الأدبيات الاقتصادية لقياس مستوى الرقمنة وانتشار تقنيات المعلومات والاتصالات. ولغرض دمج المتغيرين في مؤشر واحد، جرى أولاً توحيد القيم الإحصائية للمتغيرات (Normalization)بهدف إزالة الاختلافات في وحدات القياس وجعلها قابلة للمقارنة بين الدول والفترات الزمنية المختلفة، وذلك باستخدام أسلوب الحدين الأدنى والأقصى(Min–Max Normalization) ، وفق المعادلة الآتية:

$$\text{Normalized Value} = (X - X_{min}) / (X_{max} - X_{min})$$

بحيث تتراوح القيم الناتجة بين (٠) و(١)، حيث تشير القيم الأعلى إلى مستوى أكبر من التطور الرقمي. وبعد عملية التوحيد الإحصائي، تم احتساب مؤشر الاقتصاد الرقمي من خلال أخذ المتوسط الحسابي البسيط للقيم المعيارية للمتغيرين، وفق الصيغة الآتية:

$$\text{Digital Economy Index} = (\text{Internet Users Index} + \text{Mobile Subscriptions Index}) / 2$$

ويعكس المؤشر الناتج درجة انتشار التكنولوجيا الرقمية والبنية التحتية للاتصالات في الدول محل الدراسة، إذ تشير القيم المرتفعة إلى مستويات أعلى من التطور الرقمي والاعتماد على الخدمات الرقمية، في حين تعكس القيم المنخفضة محدودية انتشار التقنيات الرقمية وضعف البنية التحتية المعلوماتية. ويتميز هذا المؤشر بقدرته على توفير مقياس موحد يسمح بإجراء المقارنات المكانية والزمانية بين دول العينة خلال مدة الدراسة.

ثالثا: مصدر البيانات

يشمل نطاق الدراسة لوحة بيانات متوازنة لعدد ١٣ دولة: الهند(IND) ، تركيا(TUR) ، الأردن (JOR)، الكويت(KWT) ، مصر(EGY) ، تونس(TUN) ، قطر(QAT) ، العراق(IRQ) ، تايلاند (THA)، جنوب أفريقيا(ZAF) ، المغرب(MAR) ، ماليزيا(MYS) ، وإندونيسيا(IDN) ، وذلك خلال الفترة ٢٠١٠–٢٠٢٥ .وقد تم الحصول على البيانات الخاصة بالمتغيرات من قاعدة بيانات المؤشرات التنموية العالمية (World Development Indicators, WDI) التابعة للبنك الدولي، إضافةً إلى بعض المصادر الإحصائية الدولية الموثوقة الأخرى. وبذلك فإن هيكل البانل يوفر ٢٠٨ مشاهدة (١٦ سنة × ١٣ دولة)، وهو حجم عينة ملائم يتيح تقديرات قوية وموثوقة.

رابعا: أسلوب التقدير

لاختبار النموذج الديناميكي، تم اعتماد مقدّر النظام GMM (System GMM Estimator) (Arellano & Bover, 1995; Blundell & Bond, 1998)، حيث يجمع هذا الأسلوب بين معادلات في الفروق ومعادلات في المستويات، مما يحسن الكفاءة الإحصائية ويعالج مشكلة ضعف الأدوات المرتبطة بمقدر الفرق.GMM

ولضمان مصداقية النتائج:

- يتم اختبار صلاحية الأدوات باستخدام اختبار Hansen/Sargan لقيود التعريف الزائد(Over-identifying Restrictions).
- كما يتم اختبار غياب الارتباط الذاتي من الدرجة الثانية في الأخطاء باستخدام اختبار–Arellano Bondللارتباط الذاتي.

وتُسهم هذه الاختبارات التشخيصية في التحقق من موثوقية التقديرات وصحتها الإحصائية.

خامسا: إجراءات التحديد والتقدير

تتميز العديد من العلاقات الاقتصادية بطبيعتها الديناميكية، الأمر الذي يتطلب من الباحث فهماً أعمق لديناميكيات التكيف. وغالبًا ما تتميز النماذج الديناميكية بوجود متغير تابع متأخر بين المتغيرات المستقلة وفي إطار بيانات البانل الديناميكية، يمكن التعبير عن النموذج العام لانحدار ذاتي من الدرجة (p) مع متغيرات توضيحية إضافية كما يلي:

$$Y_{it} = \theta_1 Y_{it-1} + \cdots .. + \theta_p Y_{it-p} + X'_{it}\beta + \propto_i + \varepsilon_{it} \quad t = 1, \ldots, T, i = 1, \ldots, N$$

$\propto_i$ تأثير فردي ثابت عبر الزمن قد يكون ثابتًا أو عشوائيا.

ε_{it} حد عشوائي يفترض أنه غير مرتبط بـX_{it}

وفي حالة النماذج الثابتة، فإن اختيار التأثيرات الثابتة أو العشوائية ينتج مقدراً متسقًا وكفؤًا. أما في النماذج الديناميكية، فإن المشكلة الأساسية تنشأ من الارتباط بين المتغير التابع المتأخر $Y_{i,t-1}$ والتأثيرات الفردية غير المرصودة $\propto_i$ ، مما يجعل التقديرات غير متسقة وقد اقترح Arellano & Bond (١٩٩١) طريقة تعتمد على تقدير المربعات الصغرى ذات المرحلتين باستخدام معادلات الفروق الأولى (First Differenced Equations) مع أدوات داخلية تتمثل في القيم المتأخرة للمتغيرات. وتُعتبر هذه الخطوة الأولى في التخلص من التأثيرات الفردية $\propto_i$ وضمان اتساق المقدرات

وتتمثل المعادلة الأولى في صورة الفروق كما يلي:

$$\Delta Y_{it} = \theta_1 \Delta Y_{it-1} + \cdots \ldots \ldots .. + \theta_p \Delta Y_{it-p} + \Delta X'_{it}\beta + \Delta\varepsilon_{it}$$

في هذا الإطار، يُفترض أن حدود الخطأ ε_{it} غير مرتبطة تسلسليا، وإلا فإن التقديرات تكون غير متسقة. وتعتمد الخطوة الثانية على التقدير بطريقة المتغيرات الأدواتية (IV) لمعادلة الفروق (Blundell & Bond, 1998: 119-134) غير أن هذه الطريقة قد تواجه مشكلة ضعف الأدوات خاصة عند وجود عينة صغيرة أو فترة زمنية قصيرة، وهو ما دفع Blundell & Bond (١٩٩٨) إلى تطوير مقدر النظام (System GMM) الذي يجمع بين معادلات الفروق الأولى ومعادلات في المستويات، مما يحسن الكفاءة الإحصائية ويزيد من قوة الأدوات المستخدمة.

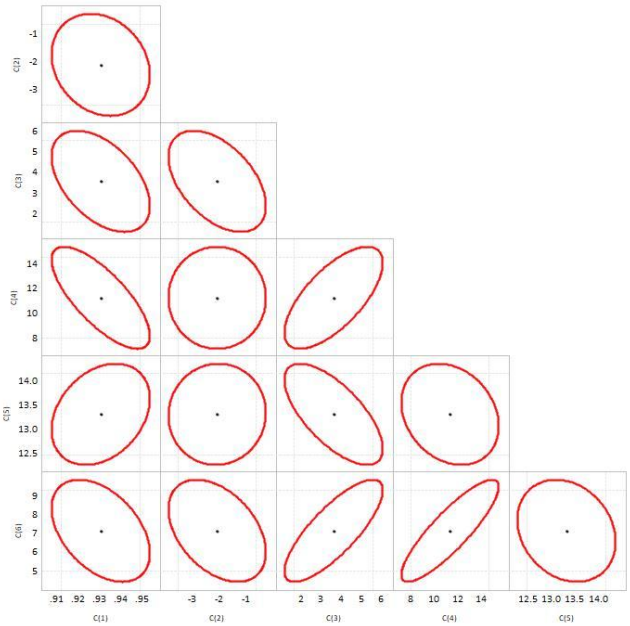
وبالاعتماد على ما سبق، فإن النموذج التطبيقي في هذه الدراسة، حيث الاقتصاد الرقمي هو المتغير التابع، يمكن صياغته بالشكل التالي في المستوى (Levels):

$$DE_{it} = \propto_0 + \propto_1 DE_{it-1} + \beta_1 DCPS_{it} + \beta_2 CAB_{it} + \beta_3 GFCF_{it} + \beta_4 TR_{it} + \beta_5 M2_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

وفي صورة الفروق الأولى (First Difference):

$$\Delta DE_{it} = \propto_1 \Delta DE_{it-1} + \beta_1 \Delta DCPS_{it} + \beta_2 \Delta CAB_{it} + \beta_3 \Delta GFCF_{it} + \beta_4 \Delta TR_{it} + \beta_5 \Delta M2_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

ولغرض التحقق من طبيعة العلاقات بين معاملات النموذج ومدى وجود ترابط خطي قوي فيما بينها، جرى استخدام التمثيل البياني لشكل القطوع البيضاوية (Ellipses) التي توضّح العلاقة الثنائية بين المعاملات.



شكل (١) العلاقات الثنائية للمعاملات

من خلال الشكل أعلاه يمكن ملاحظة أن معظم العلاقات الثنائية بين معاملات النموذج تقع ضمن حدود مقبولة، إذ إن شكل القطوع البيضاوية جاء متقاربًا من الدائرة في أغلب الحالات، وهو ما يشير إلى ضعف الارتباط الخطي القوي بين المتغيرات المفسّرة. ويُستنتج من ذلك أن مشكلة الارتباط الخطي المتعدد (Multicollinearity)ليست مؤثرة بشكل جوهري على نتائج النموذج، مما يعزز من مصداقية التقديرات ويوفر أرضية صلبة للتحليل الاقتصادي اللاحق.

وقبل الشروع في تقدير النموذج التطبيقي، جرى التحقق من خواص السلاسل الزمنية قيد الدراسة من خلال اختبارات جذر الوحدة (Unit Root Tests) للتأكد من مستوى تكاملها واستقراريتها، وذلك باستخدام اختبار PP-Fisher Chi-Square ضمن اختبارات جذر الوحدة لبيانات البانل للتحقق من استقرارية المتغيرات، حيث يقوم الاختبار أولًا بتطبيق اختبار Phillips–Perron على كل مقطع وإنشاء قيمة p خاصة به، ثم يجمع هذه القيم عبر معادلة Fisher في إحصائية χ^2 كلية. ويتميز هذا الاختبار بالمرونة في تطبيقه على البيانات المتوازنة وغير المتوازنة، كما يسمح باستخدام أطوال تأخيرات مختلفة لكل مقطع على حدة (Chapsa, 2018: 266) ويُعد هذا الإجراء ضرورياً لتفادي مشكلة الانحدار الزائف، ولتحديد المرتبة التكاملية لكل متغير I(0) أو I(1) بما يتلاءم مع متطلبات المنهج القياسي المعتمد في هذا البحث.

جدول (١) اختبار جذر الوحدة

المتغيرات	بدون اتجاه	مع الاتجاه	درجة التكامل
Series: D(DE)	80.1276 (0.0000)*	73.1751 (0.0000)*	I (1)
Series: D(TR)	115.999 (0.0000)*	135.788 (0.0000)*	I (1)
Series: GFCF	48.0077 (0.0045)*	46.9460 (0.0071)*	I (0)
Series: D(M2)	153.117 (0.0000)*	143.321 (0.0000)*	I (1)
Series: DCPS	46.7075 (0.0076)*	44.9747 (0.0181)*	I (0)
Series: CAB	42.9280 (0.0197)*	41.9932 (0.0264)*	I (0)

المصدر من اعداد الباحث بال بالاعتماد على EViews13

***() قيمة الاحتمالية**

يوضح الجدول نتائج اختبار PP–Fisher Chi-Square للتحقق من استقرارية السلاسل الزمنية للمتغيرات محل الدراسة. أظهرت النتائج أن المتغير التابع (الاقتصاد الرقمي) بالإضافة إلى متغيري التجارة وعرض النقد أصبحوا مستقرين عند الفرق الأول، ما يعني أنهم متكاملون من الدرجة الأولى .I (1) في المقابل، تبين أن متغيرات تكوين رأس المال الثابت، والائتمان المحلي للقطاع الخاص، ورصيد الحساب الجاري مستقرة عند المستوى، أي أنها متكاملة من الدرجة الصفرية.I (0) وعليه يمكن القول إن المتغيرات المدروسة تتوزع بين التكامل من الدرجة الصفرية والأولى، وهو ما يعزز ملاءمة استخدام منهجيات ديناميكية مثل Panel GMM لمعالجة العلاقات فيما بينها، لكون هذه النماذج قادرة على استيعاب التباين في مراتب التكامل وتفادي مشكلة الانحدار الزائف.

مناقشة نتائج الانحدار

جدول (٢) نتائج تقدير البانل

Dependent Variable: DE				
Method: Panel Generalized Method of Moments				
Transformation: First Differences				
Sample (adjusted): 2012 2025				
Periods included: 14				
Cross-sections included: 13				
Total panel (balanced) observations: 182				
White period (period correlation) instrument weighting matrix				
White period (cross-section cluster) standard errors & covariance (d.f. corrected)				
Standard error and t-statistic probabilities adjusted for clustering				
Instrument specification: @DYN (DE, -2) TR (-1) M2(-1) GFCF (-1) DCPS (-1) CAB(-1)				
Constant added to instrument list				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DE(-1)	0.930586	0.009330	99.74156	0.0000
TR	-2.075904	0.739218	-2.808243	0.0158
M2	3.609327	0.990539	3.643801	0.0034
GFCF	11.31591	1.669202	6.779236	0.0000
DCPS	13.32343	0.425710	31.29700	0.0000
CAB	7.179178	1.103280	6.507124	0.0000
Effects Specificatior				
Cross-section fixed (first differences)				
Mean dependent var	236.3808	S.D. dependent var		808.5961
S.E. of regression	921.5726	Sum squared resid		1.49E+08
J-statistic	9.421606	Instrument rank		14
Prob(J-statistic)	0.307987			
Arellano-Bond Serial Correlation Test				
Test order	m-Statistic	rho	SE(rho)	Prob.
AR(1)	-5.061582	-62717812.548043	12390950.299823	0.0000
AR(2)	0.476656	6020553.301294	12630824.864763	0.6336

المصدر من اعداد الباحث بال بالاعتماد على EViews13

تشير نتائج تقدير نموذج (Panel GMM) إلى أن محددات الاقتصاد الكلي تؤدي أدواراً متفاوتة في تفسير تطور الاقتصاد الرقمي في دول العينة. إذ أظهرت النتائج أن التكوين الرأسمالي الإجمالي (GFCF) والائتمان المحلي الموجه للقطاع الخاص (DCPS) يمثلان من أكثر العوامل تأثيراً في تعزيز الاقتصاد الرقمي، حيث جاءت معاملاتيهما موجبة ومعنوية إحصائياً عند مستوى (١٪). ويعكس ذلك أهمية الاستثمار في البنية التحتية والأصول الإنتاجية، فضلاً عن دور التمويل الموجه للقطاع الخاص في دعم تبني التقنيات الرقمية وتوسيع الأنشطة الاقتصادية المرتبطة بالتحول الرقمي. كما أظهرت النتائج وجود أثر إيجابي ومعنوي لعرض النقد الواسع(M2) ، مما يشير إلى أن توافر السيولة النقدية يسهم في دعم الأنشطة الاقتصادية الرقمية وتسهيل عمليات التمويل والدفع الإلكتروني، الأمر الذي يعزز من قدرة الاقتصاد على استيعاب التطبيقات الرقمية الحديثة. كذلك تبين أن رصيد الحساب الجاري (CAB) يؤثر إيجابياً في الاقتصاد الرقمي، وهو ما يمكن تفسيره بقدرة الفوائض الخارجية على توفير الموارد اللازمة لتمويل الاستثمارات التكنولوجية واستيراد المعدات والتقنيات الداعمة للتحول الرقمي. في المقابل، أظهرت التجارة الخارجية (TR) أثراً سلبياً ومعنوياً في الاقتصاد الرقمي، بما يشير إلى أن الانفتاح التجاري لا يقود بالضرورة إلى تعزيز الاقتصاد الرقمي ما لم يقترن بقدرات إنتاجية وتكنولوجية قادرة على تحويل مكاسب التجارة إلى قيمة مضافة رقمية. وقد يعكس هذا الأثر طبيعة الهياكل التجارية السائدة في بعض اقتصادات العينة، والتي قد تتركز في صادرات أولية أو أنشطة منخفضة المحتوى التكنولوجي، الأمر الذي يحد من مساهمة التجارة في دعم التحول الرقمي.

أما المعامل الذاتي للمتغير التابع DE (-1) فقد جاء موجباً ومرتفعاً ومعنوياً إحصائياً، مما يدل على أن الاقتصاد الرقمي يتسم بدرجة عالية من الاستمرارية والديناميكية التراكمية، حيث تسهم الإنجازات المتحققة في الفترات السابقة في تعزيز مستويات الاقتصاد الرقمي في الفترات اللاحقة. وتشير هذه النتيجة إلى أن بناء القدرات الرقمية والبنية التحتية التكنولوجية يمثل عملية تراكمية طويلة الأجل تتأثر بالاستثمارات والسياسات السابقة.

ومن ناحية تشخيص النموذج، فإن اختبار (Sargan/Hansen) المتمثل بإحصائية J أظهر قيمة احتمالية بلغت (٠.٣٠٧٩)، وهي قيمة أعلى من مستوى المعنوية (٥٪)، مما يشير إلى سلامة الأدوات المستخدمة وعدم وجود مشكلة في قيود الإفراط في التحديد (Over-identifying Restrictions). كما أوضحت نتائج اختبار Arellano-Bond وجود ارتباط تسلسلي من الدرجة الأولى AR (1) وهو أمر متوقع في نماذج الفروق الأولى، في حين أن عدم معنوية اختبار AR (2) عند مستوى (٥٪) يؤكد خلو النموذج من الارتباط التسلسلي من الدرجة الثانية، الأمر الذي يدعم صحة ودقة تقديرات نموذج Panel GMM

اختبار Arellano-Bond للارتباط التسلسلي يؤكد سلامة النموذج إذ أظهر ارتباطا تسلسليا من الدرجة الأولى وهو أمر متوقع نتيجة استخدام الفروق الأولى بينما لم يظهر ارتباطا من الدرجة الثانية حيث كانت القيمة الاحتمالية مرتفعة وغير دالة وهذا يعزز صلاحية الأدوات ويؤكد إمكانية الاعتماد على تقديرات GMM الديناميكية من الناحية الأكاديمية كما أن النتيجة توضح اقتصاديا أن المتغيرات الحالية تتأثر بقيمها السابقة بما يعكس طبيعة السلاسل الاقتصادية في حين أن الصدمات العشوائية لا تمتد آثارها إلى أكثر من فترة واحدة الأمر الذي يدعم موثوقية النتائج وإمكانية تفسيرها ضمن الإطار النظري والعملي للدراسة.

الاستنتاجات

١- التكوين الرأسمالي والاستثمار المحلي هما الركيزتان الأساسيتان لتعزيز الاقتصاد الرقمي، حيث يسهمان بشكل مباشر في تطوير البنية التحتية الرقمية وتعزيز قدرات القطاعات الإنتاجية، ما يزيد من حجم التجارة الإلكترونية والخدمات المصرفية الرقمية، ويظهر ذلك بوضوح في الدول الناشئة مثل الهند وتركيا وماليزيا وإندونيسيا.

٢- السياسة النقدية التوسعية وعرض النقد الإيجابي تلعب دوراً محورياً في توفير السيولة اللازمة لتطوير النشاط الرقمي، وهو ما استفادت منه الدول ذات النظام المصرفي المتطور مثل قطر والكويت وماليزيا، في حين تواجه الدول التي تعاني ضغوطاً نقدية مثل مصر وتونس والأردن تحديات حقيقية في توسيع الاقتصاد الرقمي بسبب محدودية التمويل.

٣- الفوائض الخارجية ورصيد الحساب الجاري يسهمان في تمويل استيراد التكنولوجيا وتوسيع الاستثمارات الرقمية، وهو ما يميز الدول المصدرة للطاقة مثل قطر والكويت والعراق، بينما يحد العجز المزمن في دول مثل مصر وتونس والمغرب من قدرة هذه الدول على التحول الرقمي ومواكبة التطورات التكنولوجية.

٤- التجارة الخارجية تؤثر تأثيراً ثانوياً على الاقتصاد الرقمي وتعكس أهمية سياسات رقمية متكاملة، فالدول التي يقتصر فيها التبادل التجاري على السلع الأولية تواجه قيوداً في دعم المكون الرقمي، بينما الاقتصادات الأكثر انفتاحاً مثل تركيا وجنوب أفريقيا تواجه ضغوطاً تنافسية تحد من استفادتها من التجارة في تعزيز الرقمنة.

٥- التحول الرقمي يتميز بالاستمرارية والتراكمية، حيث يمثل الإنجاز السابق في البنية التحتية والقدرات البشرية قاعدة أساسية للتطور الرقمي المستقبلي، ما يجعل الاستثمار المستمر والسياسات الداعمة ضروريين للحفاظ على الزخم الرقمي.

٦- التمويل المحلي والاستثمار الرأسمالي هما العاملان الأكثر فعالية لدفع مسار الاقتصاد الرقمي، بينما تبقى التجارة والانفتاح الخارجي محددين ثانويين ما لم تُدعم بسياسات واضحة تهدف إلى تعظيم القيمة المضافة الرقمية داخل الاقتصاد الوطني.

التوصيات

١- تعزيز الاستثمار الرأسمالي والبنية التحتية الرقمية من خلال دعم المشاريع التي تزيد قدرة الاقتصاد على استيعاب الخدمات الرقمية والتجارة الإلكترونية.

٢- توسيع الائتمان المحلي للقطاع الخاص لضمان تمويل المشاريع الرقمية، خصوصاً في الاقتصادات الريعية التي تعتمد على الموارد النفطية.

٣- تحفيز السيولة المصرفية عبر سياسات نقدية مرنة لدعم تطوير الأنشطة الرقمية وتقليل تحديات تقلبات سعر الصرف.

٤- استثمار الفوائض الخارجية ورصيد الحساب الجاري في التكنولوجيا لتعزيز الابتكار وتوسيع الاستثمارات الرقمية في القطاعات الوطنية.

٥- مواءمة التجارة الخارجية مع الاستراتيجية الرقمية لضمان أن الانفتاح الاقتصادي يعزز التحول الرقمي ويزيد القيمة المضافة للخدمات الرقمية.

٦- ضمان الاستمرارية والتراكمية في تطوير الاقتصاد الرقمي من خلال التعليم الرقمي، تطوير المهارات، وبنية تحتية قابلة للتوسع.

٧- تركيز الجهود على التمويل المحلي والاستثمار الفعّال كأدوات رئيسية لدفع الاقتصاد الرقمي، مع دعم السياسات الخارجية بما يتوافق مع الأهداف الرقمية الوطنية.

المصادر والمراجع

Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The Review of Economic Studies, 58*(2), 277–297. https://doi.org/10.2307/2297968

Arellano, M., & Bover, O. (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of Econometrics, 68*(1), 29–51.

Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics, 87*(1), 115–143. https://doi.org/10.1016/0304-4076%2894%2901642-D

Borowiecki, M., Pareliussen, J., Glocker, D., Kim, E. J., Polder, M., & Rud, I. (2021). *The impact of digitalization on productivity: Firm-level evidence from the Netherlands*. https://doi.org/10.1787/e800ee1d-en

Byrne, D. M. (2022). The digital economy and productivity. *Divisions of Research & Statistics and Monetary Affairs, Federal Reserve Board.* https://doi.org/10.7208/chicago/9780226836348-006

Chapsa, X., Tabakis, N., & Athanasenas, A. L. (2018). Investigating the catching-up hypothesis using panel unit root tests: Evidence from the PIIGS. Retrieved from https://www.um.edu.mt/library/oar/handle/123456789/30199

Cialani, C. (2017). CO2 emissions, GDP and trade: A panel cointegration approach. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology, 24*(3), 193–204. https://doi.org/10.1080/13504509.2016.1196253

Coyle, D. (2023). Why isn't digitalisation improving productivity growth? *The Productivity Agenda, Productivity Insights Paper (022).* https://www.productivity.ac.uk/wp-content/uploads/2023/11/PIP022-When-isnt-digitalisation-improving-productivity-growth-FINAL-Nov-2023.pdf

Deutsche Bundesbank. (2023). The impact of digitalization on labour productivity growth. *Monthly Report, March 2023.* https://www.bundesbank.de/resource/blob/906616/619cb6633927dc5d02c459fc3c5afe60/mL/2023-03-arbeitsproduktivitaet-data.pdf

Dyachenko, O. (2020). The theoretical basis of the digital economy in the strategic planning documents. In *E3S Web of Conferences, 210,* 10004. EDP Sciences. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202021010004

Eurostat. (2025, May 6). Glossary: Gross fixed capital formation (GFCF). https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/SEPDF/cache/1595.pdf

Foo, Y. S., Chin, L., Chen, K. S., & Allayarov, P. (2024). Digitalization, globalization and economic growth: A panel analysis using GMM. In *Proceedings of the 7th International Conference on Future Networks and Distributed Systems*. 517–523. https://doi.org/10.1145/3644713.3644790

GSMA. (2023). *State of the Industry Report on Mobile Money.* https://www.gsma.com/sotir/wp-content/uploads/2025/04/GSMA-SOTIR-2023.pdf

Khera, P., Ogawa, M. S., & Sahay, M. R. (2021). Is digital financial inclusion unlocking growth? *International Monetary Fund.* https://www.imf.org/en/publications/wp/issues/2021/06/11/is-digital-financial-inclusion-unlocking-growth-460738

Klapper, L. (2024). Expanding financial inclusion through digital financial services: A literature review. *Policy Research Working Papers.* World Bank. https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/63345b1f-0d4c-48d2-b51f-6ced20233625

Mishkin, F. S. (2007). *The economics of money, banking, and financial markets.* Pearson Education. http://finalsite.ccsu.edu/page.cfm?p=2273

Niebel, T. (2018). ICT and economic growth – Comparing developing, emerging and developed countries. *World Development, 104,* 197–211.

Novikov, S. V., & Sazonov, A. A. (2020). Digital economy development in Russia: Main trends' analysis and assessment. *Revista Espacios, 41*(5), 26. https://www.revistaespacios.com/a20v41n05/a20v41n05p26.pdf

Peng, S., Jiang, X., & Li, Y. (2023). The impact of the digital economy on Chinese enterprise innovation based on intermediation models with financing constraints. *Heliyon, 9*(3). https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13961

Qiang, C. Z. W., Rossotto, C. M., & Kimura, K. (2009). Economic impacts of broadband. *Information and Communications for Development 2009: Extending Reach and Increasing Impact,* 3, 35–50. https://www.cetfund.org/wp-content/uploads/2020/08/09_World-Bank_IC4D_Broadband_35_50.pdf

Tian, Z., Li, Y., Niu, X., & Liu, M. (2023). The impact of digital economy on regional technological innovation capability: An analysis based on China's provincial panel data. *PLOS ONE, 18*(7), e0288065. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0288065

World Bank. (2020, February 13). Data show a rise in domestic credit in developing countries. *World Bank Blogs.* https://blogs.worldbank.org/ar/opendata/data-show-rise-domestic-credit-developing-countries

World Bank. (2025). *World Development Indicators (WDI).* https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators

Xia, Y., Lv, G., Wang, H., & Ding, L. (2023). Evolution of digital economy research: A bibliometric analysis. *International Review of Economics & Finance, 88,* 1151–1172. https://doi.org/10.1016/j.iref.2023.07.051

Xu, M., & Li, X. (2023). Digital economy and regional innovation output: Evidence from China. *Technological Forecasting and Social Change, 188,* 122279. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.122279