دور التجارة الدولية كمسار لنقل أثر الاقتصاد الرقمي في النمو الاقتصادي: ادلة من منطقة الشرق الأوسط وشمال افريقيا

محمد حسين محمد أحمد

مدرس مساعد بقسم الاقتصاد بكلية التجارة جامعة قناة السويس

اشراف

أ.د صبري احمد ابوزيد

أستاذ الاقتصاد بكلية التجارة جامعة قناة السويس وعميد الكلية الأسبق

أ.د محمد كمال السيد

أستاذ الاقتصاد بكلية التجارة جامعة قناة السويس

، د. هالة احمد دويدار

مدرس الاقتصاد بكلية التجارة جامعة قناة السويس

المستخلص

تهدِفُ هَذه الدِّراسَةُ إلَى قياس غير المباشر للاقتصاد الرَّقمِيّ في النُّمُوّ الاقتِصادِيّ عبر التجارة الدوليةِ، اعتماداً على المدخلَ القياسيَّ وبالاعتمادِ على معادلةِ كوب دوجلاس ونماذجِ الانحدارِ الخطيِّ المتعددِ لبياناتٍ لِخمسة عشر دولةً في الشرقِ الاوسطَ وشمالَ افريقياً خلالَ الفترةِ مِن ٢٠١٠ إلى ٢٠٢٠ باستخدامِ برنامجِ E-Views، وخلافًا للتوقعاتِ، أشارتِ النتائجُ إلى وجود تأثيرات سلبية غير مباشرة للاقتصاد الرقمي على النمو الاقتصادي من خلال التجارة الدولية، توصي الدراسةُ بالاعتمادِ على المؤشراتِ المركبةِ لقياسِ الاقتصادِ الرقميّ؛ و ضرورةِ التوسعِ المخططِ لرقمنةِ الاقتصادِ، ودعمِ البنيةِ التحتيةِ من خلالِ التوسعِ الافقيّ وتحديثِ أنظمةِ الاتصالِ بالإنترنتِ؛ يجبُ العملُ على وضعِ إستراتيجيةٍ للتكنولوجيا الماليةِ والنقديةِ والعملاتِ المشفرةِ، مما يساهمُ في دعمِ دورِ الاقتصادِ الرقميّ في استفادةِ النموّ الاقتصاديّ من التجارةِ الدوليةِ.

الكلمات المفتاحية : الاقتصاد الرقمي – تحليل المسار – بيانات لوحية

Abstract

This study aims to measure the indirect impact of the digital economy on economic growth through international trade, using the econometric approach, the Cobb-Douglas equation, and multiple linear regression models for data from fifteen countries in the Middle East and North Africa during the period from 2010 to 2020 using the E-Views program. Contrary to expectations, the results indicated the presence of negative indirect effects of the digital economy on economic growth through international trade. The study recommends relying on composite indicators to measure the digital economy, and the necessity of planned expansion of the digitization of the economy, and supporting the infrastructure through horizontal expansion and modernization of internet communication systems. A strategy for financial technology, monetary technology, and cryptocurrencies must be developed, which will contribute to supporting the role of the digital economy in leveraging economic growth from international trade.

Keywords: Digital Economy - Path Analysis - Panel Data

اولاً: مقدمةُ

شهد الاقتصادُ العالمي العديدَ من التطوراتِ والتفاعلاتِ، لاسيما مع الثوراتِ التكنولوجيةِ المتسارعة، وكان من أبرزِ نواتجِ تلك التفاعلات ظهورُ الاقتصاد الرقمي، حيث أصبح من أهم الموضوعاتِ التي شغلت الاقتصاديين، وقد حَظِي الاقتصاد الرقمي باهتمامٍ كبير بدايةً من المنتدىِ الاقتصاديِ العالميِ (*دافوس*) ، وتُشير تقاريرُ البنكَ الدولي إلى أن الاقتصاد الرقمي أصبح مسئولاً عن حواليّ ١٥.٥% من الناتجِ المحلي الإجمالي العالمي (عبدالغني،٢٠٢٢)، ومن ثم برزت أهميةُ الاقتصاد الرقمي كنظامٍ اقتصاديٍ يساهمُ في تسريعِ عمليةَ النموَ الاقتصاديَّ و التنميةَ الاقتصاديةَ.

ومعَ الأهميةِ المتزايدةِ للرقمنةِ والتحولِ نحو الاقتصادِ الرقميّ، تنوعتِ الفجواتُ البحثيةُ المتعلقةُ بكيفيةِ استجابةِ المتغيراتِ الاقتصاديةِ المختلفةِ للاقتصادِ الرقميّ، مثلِ النموّ الاقتصاديّ والتراكمِ الرأسماليّ، ولا يزالُ هناكَ جدلٌ بينَ الباحثينَ حولَ طبيعةِ ودرجةِ تأثيرِ الاقتصادِ الرقميّ على المتغيراتِ الاقتصاديةِ، أبرزُها التجارةُ الدوليةُ.

وفي هذا السياقِ، تسعى الدراسةُ لتحليلِ وقياسِ أثرِ الاقتصادِ الرقميّ علي دورِ التجارةِ الدوليةِ في دعمِ النموِ الاقتصاديّ، أي أنهَا تهدفُ الي تحليلِ تأثيرِ الاقتصادِ الرقميّ على العلاقاتِ بينَ التجارةُ الدوليةُ والنموُّ الاقتصادِّي، وقد تناولتِ الدراسةُ تأثيرَ كلَّ منَ الاقتصادِ الرقميِ والتجارةِ الدوليةِ كمتغيراتٍ مستقلةٍ على النمَّو الاقتصاديّ، ثمَّ تأثيرَ الاقتصادِ الرقميِ عبر التجارةِ الدوليةِ على النموّ الاقتصاديّ، وتكمنُ أهميةُ الدراسةِ في تحليلِ وفهمِ تأثيرِ الاقتصادِ الرقميِ في تعزيزِ وتحسينِ دور التجارة الدوليةِ في النموّ الاقتصاديّ.

ثانياً: الدراسات السابقة

وفي دراسةِ (Abendin and Duan et al, 2021) التي ركزتْ على دراسةِ العلاقةِ بينَ التجارةِ الدوليةِ والنموّ الاقتصاديّ في ظلّ محددٍ جديدٍ للنموّ الاقتصاديّ وهو الاقتصادُ الرقميُ وقد ركزت على أسلوب متغير التفاعل كأسلوب لتحليل الاثر، توصلتْ إلى التأثيرِ الإيجابيّ للرقمنةِ على التجارةِ الدوليةِ وزيادةِ قدرتِها على التأثيرِ في النموّ الاقتصاديّ في افريقيا، واتفقت معها دراسةُ (Broz et al, 2020) ، التي

قامتْ بدراسةِ ما إذا كانتِ الرقمنةُ تحفزُ التعاونَ الاقتصاديَّ (بما في ذلكَ التجارةُ الدوليةُ) لدولِ البلقانِ، وتوصلتْ إلى أنَّ الرقمنةَ تؤدي إلى مزيدٍ من التقاربِ عن طريقِ تعزيزِ النموِّ الاقتصاديِّ الذي بدورهِ يحفزُ التجارةَ الدوليةَ لدولِ المجموعةِ، وذلكَ عكسُ آليةِ التأثيرِ التي توصلتْ إليها دراسةُ (Edoun et al, 2019) ، والتي استهدفتْ تحديدَ تأثيرِ تكنولوجيا المعلوماتِ والاتصالاتِ على الحسابِ الجاريِّ بميزانِ المدفوعاتِ وانعكاسِ ذلكَ على النموِّ الاقتصاديِّ، فأكدتِ الدراسةُ أنَّ العجزَ المستمرَّ في الحسابِ التجاريِّ لتكنولوجيا المعلوماتِ والاتصالاتِ، أيْ زيادةَ معدلِ الوارداتِ الرقميةِ وانخفاضَ معدلِ الصادراتِ الرقميةِ، يولدُ عجزًا مستمرًّا في الحسابِ الجاريِّ لدولةِ جنوبِ أفريقيا خلالَ الفترةِ ٢٠٠٧-٢٠١٦، مما ينعكسُ بالسلبِ على النموِّ الاقتصاديِّ، وبالتالي أوضحتْ أنَّ للاقتصادِ الرقميِّ دورًا سلبيًّا في تأثيرِ التجارةِ الدوليةِ على النموِّ الاقتصاديِّ.

ثالثا: فرض الدراسة

تتطلعُ الدراسةُ إلى تحليلِ وقياسِ تأثيرِ الاقتصادِ الرقميِّ على النموِّ الاقتصاديِّ ضمنَ دولِ الشرقِ الاوسطِ وشمالِ إفريقيا، من خلالِ دراسةِ قياس أثرُ الاقتصادِ الرقميِّ في النموِّ الاقتصاديِّ عبرَ التجارةِ الدوليةِ كمتغيرٍ وسيطٍ، وبناءً عليهِ، يمكنُ صياغةُ فرض الدراسة كالتالي: يعززُ الاقتصادُ الرقميُّ النمو الاقتصادي من خلال التأثير غير المباشر عبر التجارة الدولية.

رابعاً : بناءُ النموذجِ القياسيّ

١. وصفُ النموذجِ

لقياسِ أثرِ الاقتصادِ الرقميِّ في تعزيزِ وتحسينِ النموِّ الاقتصاديِّ عبر التجارة الدولية ، تمَّ بناءُ نموذجٍ قياسيٍّ بالاعتمادِ على دالةِ الإنتاجِ كوب-دوجلاسِ، لتُختبرِ فرضُ الدراسةِ باستخدامِ أسلوبِ الانحدارِ الخطيِّ المتعددِ كأداةٍ إحصائيةٍ لقياسِ تأثيرِ الدوليةِ كمتغيرٍ مستقلٍ على النموِّ الاقتصاديِّ، حيث يتم تقدير معادلة الانحدار الخطي المتعدد لحساب التأثيرات المباشرة للتجارة الدولية على النمو الاقتصادي ثم يتم تقدير

للعوامل المؤثرة على التجارة الدولية باعتبارها متغير وسيط ثم يتح حساب صافى تأثير الاقتصاد الرقمي على النمو الاقتصادي من خلال التجارة الدولية .

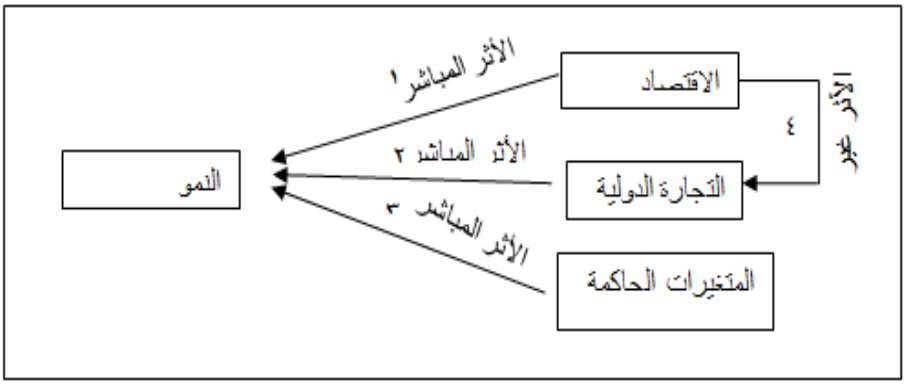
تشملُ الدراسةُ دولَ منطقةِ الشرقِ الأوسطِ وشمالِ إفريقيا البالغِ عددُها ٢١ دولةً طبقا للتعريف البنك الدولي، وقد عملتِ الدراسةُ على تحديدِ خمسةَ عشرَ دولةً لتُدرجَ في نطاقِها بناءً على مدى توافرِ البياناتِ عن الاقتصادِ الرقميّ بشكلٍ خاصٍّ والبياناتِ الاقتصاديةِ بصفةٍ عامةٍ، تمَّ استبعادُ (ليبيا، العراقُ، جيبوتي، اليمنُ، سوريا، الضفةُ الغربيةُ وقطاعُ غزةَ)، لعدمِ توافرِ بياناتٍ موثقةٍ من جهاتٍ رسميةٍ أو غيرِ رسميةٍ لهذهِ الدولِ.

وبالتالي، فإنَّ عددَ الدولِ التي تشملُها الدراسةُ هو(N=15) ، ويبلغُ طولُ السلسلةِ الزمنيةِ(T=11) ، وتتبنا الدراسة أسلوبِ تحليلِ المسار، وسيتمُّ الاعتمادُ على النماذجِ الاستاتيكيةِ، وتشملُ POLS ، Fixed Effect، Random Effect ، ثم يتمُّ التحققُ من ملائمةِ كل نموذجٍ للتفسيرِ الاقتصاديّ من خلالِ اختبار ملائمة النموذج ، ، سيكشفُ هذا أسلوب تحليل المسار عن:

- الأثرِ المباشرِ لـلتجارةِ الدوليةِ على النموّ الاقتصاديّ كخطوةٍ أولى.
- ثم نتحققُ من اتجاهِ تأثيرِ الاقتصادِ الرقميّ كمتغيرٍ مستقلٍّ ومعنويةِ معاملهِ على التجارةِ الدوليةِ كمتغيرٍ تابعٍ، مما يكشفُ التأثيرَ غيرَ المباشرِ للاقتصادِ الرقميّ عبرَ التجارةِ الدوليةِ، والتي بدورها تعززُ النموَّ الاقتصاديَّ.
- الخطوةُ الثالثةُ تتمثلُ في حسابِ الأثرِ الصافيّ للاقتصادِ الرقميّ في العلاقةِ بينَ التجارةِ الدوليةِ والنموّ الاقتصاديّ.

من خلالِ الشكلِ (٥-٤)، تُمثلَ التأثيراتُ المباشرةُ بالأسهمِ التي تحملُ أرقامَ (١، ٢، و٣)، فالسهمُ رقمُ (١) يمثلُ التأثيرَ المباشرَ للاقتصادِ الرقميّ كمتغيرٍ مستقلٍّ على النموّ الاقتصاديّ كمتغيرٍ تابعٍ، بينما يمثلُ السهمُ رقمُ (٢) تأثيرَ التجارةِ الدوليةِ كمتغيرٍ مستقلٍّ على النموّ الاقتصاديّ كمتغيرٍ تابعٍ، أما السهمُ رقمُ (٣)، فيمثلُ التأثيراتِ المباشرةَ للمتغيراتِ الحاكمةِ الأخرى في النموّ الاقتصاديّ.

شكل (٥-٤)
نموذج تحليل المسار المستخدم في الدراسة



المصدر: من اعداد الباحث من خلال الدراسات السابقة

أما السهمُ رقمُ (٤) فيمثلُ التأثيرَ غيرَ المباشرِ للاقتصادِ الرقميّ عبرَ التجارةِ الدوليةِ كمتغيرٍ وسيطٍ، يمكنُ من خلالهِ الكشفُ عن مقدارِ تأثيرِ الاقتصادِ الرقميّ في التجارةِ الدوليةِ والتي بدورها تعززُ النموَّ الاقتصاديَّ، وقد أظهرتْ دراساتٌ عديدةٌ، وجودَ علاقةٍ بينَ الاقتصادِ الرقميّ والتجارةِ الدوليةِ،
(Ibyzhanova et al., 2024; Nguyen et al., 2024; Ali et al., 2024; Bajaj et al., 2024; Aggarwal et al., 2024; Yeboah, 2024) .

٢. معادلات النموذج

لاختبارِ الفرضِ الذي يتحققُ من تأثيرِ الاقتصادِ الرقميّ في النموّ الاقتصاديّ من خلال التجارة الدولية، يمكنُ الاعتمادُ على النموذجِ النيوكلاسيكيّ من خلالِ معادلةِ الإنتاجِ (كوبِ - دوجلاسِ) مضافًا إليها متغيرُ الاقتصادِ الرقميّ، وتتميزُ هذهِ المعادلةُ أيضًا بوجودِ متغيرِ التجارةِ الدوليةِ، وبالتالي يمكنُ التحققُ من الفرض من خلالِ هذهِ المعادلةِ بعد إضافة متغير الاقتصاد الرقمي، حيثُ:

$$Y = AL^{a1}k^{a2}T^{a3}D^{a4}$$

$$Lin\ (GDP)_t = a_0 + a_1\ lin\ (LAB)_t + a_2\ lin\ (CAPITAL)_t + a_3\ lin\ (TRADE)_t + a_4\ (DICONOMY)_t + a_5\ (lin(T)_t*D) + a_6\ lin\ (CPI)_t + a_7\ lin\ (EXRAT)_t + a_8\ lin\ (FDI)_t + \varepsilon \quad .....(1)$$

$$(TRADE)_t = A_0 + A_1(DICONOMY)_t + A_2\ lin\ (CAPITAL)_t + A_3\ lin\ (EXRAT)_t + A_4\ lin\ (FDI)_t + \varepsilon .....(2)$$

٣. متغيرات الدراسة:

من خلالِ المعادلةِ ، تتمثلُ متغيراتُ الدراسةِ في المتغيراتِ التاليةِ: النموُّ الاقتصاديُّ (GDP): يُمثلُ نصيبَ الفردِ في الناتجِ المحليِّ الإجماليِّ مقومًا بالدولارِ بالأسعارِ الثابتةِ لعامِ ٢٠١٥، وذلكَ طبقًا لقاعدةِ بياناتِ البنكِ الدوليِّ، الاقتصادُ الرقميُّ (Diconomy): يُقاسُ من خلالِ مؤشرِ الاقتصادَ الرقميِّ المركبِ، التجارةُ الدوليةُ (Trade): تُمثلُ حجمَ التجارةِ الدوليةِ كنسبةٍ مئويةٍ من الناتجِ المحليِّ الإجماليِّ، وذلكَ من قاعدةِ بياناتِ البنكِ الدوليِّ، التكوينُ الرسماليُّ الثابتُ (CAPITAL): يُمثلُ إجماليَّ التكوينِ الرأسماليِّ الثابتِ كنسبةٍ مئويةٍ من الناتجِ المحليِّ الإجماليِّ ، الرقمُ القياسيُّ لأسعارِ المستهلكينَ (CPI): يُمثلُ الرقمَ القياسيَّ لأسعارِ المستهلكينَ باستخدامِ الأسعارِ الثابتةِ بالدولارِ لسنةِ ٢٠١٠ كسنةِ أساسٍ، سعرُ الصرفِ (EX-Rate): يُمثلُ متوسطَ سعرِ الصرفِ الرسميِّ للدولارِ خلالَ العامِ، الاستثمارُ الأجنبيُّ المباشرُ (FDI): يُمثلُ صافيَّ تدفقاتِ الاستثمارِ الأجنبيِّ المباشرِ داخلَ الدولةِ، ويُحسبُ كنسبةٍ مئويةٍ من الناتجِ المحليِّ الإجماليِّ.، قوةُ العملِ (LAB): تُمثلُ إجماليَّ قوةِ العملِ، أي عددَ الأفرادِ ما بينَ ١٦-٦٤ عامًا والداخلينَ ضمنَ قوةِ العملِ من السكانِ، البواقي (e): تُمثلُ باقيَ المتغيراتِ التي لم يشملْها النموذجُ، بالإضافةِ إلى أخطاءِ الجمعِ والقياسِ التي قد تشوبُ البياناتِ.

٤. اختبار ملائمة البيانات

- **اختبارُ التعدديةِ الخطيةِ multicollinearity test :**

تمَّ اختبارُ التعدديةِ الخطيةِ للبياناتِ المستخدمةِ في الدراسةِ بهدفِ الكشفِ عن أيِّ علاقاتٍ خطيةٍ بينَ متغيراتِ الدراسةِ المستقلةِ، تمَّ ذلكَ باستخدامِ اختبارِ VIF

(Variance Inflation Factor)، أظهرتْ نتائجُ التحليلِ إلى عدمِ وجودِ تعدديةٍ خطيةٍ بينَ المتغيراتِ المستقلةِ:

- **اختبارُ استقرارِ السلسلةِ الزمنيةِ للمتغيراتِ**

يجبُ التأكدُ من سكونِ السلاسلِ الزمنيةِ الخاصةِ بالمتغيراتِ قبلَ استخدامِها في النموذجِ الإحصائيِّ، تمَّ ذلكَ باستخدامِ اختباراتِ جذرِ الوحدةِ (Pannal Unit Root Test)، وتحديدًا اختبارَ(LLC) ، الذي يتميزُ بمرونتِهِ وملاءمتِهِ لقواعدِ البياناتِ اللوحيةِ للدولِ غيرِ المتجانسةِ، واظهر الاختبار أنَّ جميعَ المتغيراتِ استقرتْ عندَ المستوى، وبالتالي لم يتمَّ إجراءُ تعديلاتٍ على السلاسلِ الزمنيةِ.

٥. تقديرُ النموذجِ

أ) حساب التأثيرات المباشرة : تقديرُ معاملاتِ نماذجِ الانحدارِ الخطيِّ المتعددِ:

في هذهِ المرحلةِ، سيتمُّ تقديرُ قيمةِ النموذجِ للتعرفِ على قيمةِ معاملاتِ كلِّ متغيرٍ مستقلٍّ ومدى قدرةِ هذهِ المتغيراتِ على تفسيرِ التغيراتِ التي تحدثُ في المتغيرِ التابعِ(LY) .

جدول رقم (٥-٧)

نتائج تقدير معاملات نموذج الانحدار الخطي المتعدد باستخدام طريقة POLS

المتغيرات	نموذج POLS	نموذج R.F	نموذج F.E
X1	٠.٠٦١٩١-	٠.٠١١٨١-	٠.٠١٧٧-***
LX2	٠.٩٧٧٨-*	٠.١٦٢٥٥*	٠.١٤٩٤٩**
LX3	٠.١٩٢٣٠-	٠.٠٣٩٩٧-	٠.٠٦١٠٣-
LX4	٠.٠٧٧٤٨-	٠.٠٨٣٢٢-	٠.١٦٨٥-**
LX5	٠.٠٠٦٥٦٤	٠.١٤٥٣١*	٠.٢٤٣٤٦*
LX6	٠.٣٨٦٩-*	٠.٠١١٦٩٨	٠.٠١١٨٥٩
LX7	٠.٣٩٤٩-*	٠.٢٨٤٠٣*	٠.٣٤٩٥٢*
C	٢١.٠٠٣٦*	٤.٥٩٨٣٣*	٣.٨٩٥٩٣*
R^2	٠.٢٦٩٦٤	٠.١٨٣١٥	٠.٩٩٥٧٣٦
A- R^2	٠.٢٣٥١٠	٠.١٤٤٥١	٠.٩٩٥٠٦٧
F-st	٧.٨٠٥٨٤	٤.٧٤٠٦١	١٤٨٩.٩٥٠
Prob(F)	٠.٠٠٠٠٠	٠.٠٠٠٠٧	٠.٠٠٠٠٠٠

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج E-views

(*) معنوية ١% (**) معنوية ٥% (***) معنوية ١٠% ( ) غير معنوي

وللتأكدِ من صلاحيةِ تلكَ النماذجِ للتفسيرِ الاقتصاديّ، تمَّ إجراءُ اختبارِ Breusch-Pagan، يوضحُ هذا الاختبارُ ما إذا كانتْ هناكَ تغيراتٌ عشوائيةٌ أم يتمُّ قبولُ نموذجِPOLS ، وكانتِ النتائجُ طبقًا للجدولِ (٥-٨).

جدول رقم (٥-٨)

نتائج اختبار (Breusch-Pagan)

	Cross-section	Time	Both
النموذج POLS	٥٢٢.٠٦٦٨ (٠.٠٠٠٠)	٤.٣٥٤٣٥٨ (٠.٠٣٦٩)	٥٢٦.٤٢١٢ (٠.٠٠٠٠)

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج E-views

للتعرفِ على مدى ملائمةِ النماذجِ العشوائيةِ، يجبُ الاعتمادُ على اختبارِ (Hausman Test) لتحديدِ النموذجِ المقبولِ إحصائيًا، وكانتِ نتائجُ الاختبارِ كالتالي:

جدول رقم (٥-١٠)

نتائج اختبار (Hausman Test)

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f	Prob.
Cross-section random	١٦.٠٧٦١٠٦	٧	٠.٠٢٤٤

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج E-views

بناءً علي نتائج الاختبارات فان نموذج (F.E) هو القادر على تفسيرِ العلاقةِ بينَ الاقتصادِ الرقميّ والتجارةِ الدوليةِ والنموّ الاقتصاديّ.

تُظهرُ نتائجُ النموذجِ (F.E) معنويةَ التأثيرِ السلبيّ للاقتصادِ الرقميّ على النموّ الاقتصاديّ، حيثُ بلغَ معاملُ التأثيرِ (-٠.٠١٧٧٤٥) وهي قيمةٌ مقبولةٌ عندَ مستوى معنويةٍ ١٠%، كما بلغَ معاملُ التأثيرِ الإيجابيّ للتجارةِ الدوليةِ (٠.١٤٩٤٩٤) عندَ مستوى معنويةٍ ٥% .

- **اختباراتُ دقةِ النموذجِ الإحصائيّ**

○ **اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي النموذج**

تمَّ اختبارُ التوزيعِ الطبيعيّ لبواقي نموذج F.E، تمَّ التأكدُ من أنها تتبعُ التوزيعَ الطبيعيَّ من خلالِ اختبارِ(Jarque-Bera) ، حيثُ بلغتْ قيمةُ (P–value) أكبرَ من ٥%، هذا يعني قبولَ الفرضيةِ الصفريةِ التي تفيدُ بأنَّ البواقي تتبعُ التوزيعَ الطبيعيَّ.

○ **اختبارُ التبعيةِ عبرَ الأقسامِ (Cross-Sectional Dependence):**

تمَّ اختيارُ اختبارِ Pesaran CD Test لعدةِ أسبابٍ، منها عددُ الدولِ وقدرةُ هذا الاختبارِ على التعاملِ المباشرِ لتقييمِ التبعيةِ بينَ الأقسامِ (cross-sectional dependence)دونَ الحاجةِ لتصحيحاتٍ إضافيةٍ، بالإضافةِ إلى زيادةِ درجةِ المرونةِ ، حيثُ ترتفعُ قيمةُ (P–value) عن ٥% وبالتالي قبولُ الفرضيةِ الصفريةِ التي تقرُّ بعدمِ وجودِ تابعيةٍ للبواقي عبرَ الأقسامِ.

○ **التحقق من تجانس التباين :**

في هذا الجزء تم الاعتماد على برنامج R حيث يسمح باجراء ذلك الاختبار على النموذج و قد تم الاعتماد على اختبار Breusch-Pagan وذلك نتيجة للملائمة لطبيعة البيانات و قد كانت نتيجة الاختبار لنموذج F.E كما في الجدول التالي

جدول(١٢)

نتائج ختبار Breusch-Pagan

النموذج	قيمة الاختبار	درجة الحرية	P-Value
النموذج F.E	٦٧.٠٦١	٧	٠.٠٠٠٠٠

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج برنامج R

فمن خلال الجدول(١٢) يتضح ان هناك مشكلة التباين غير المتجانس مما يتطلب معالج إحصائية و قد تختلف طريقة المعالجة اذا كان هناك ارتباط ذاتي للبواقي ام لا يوجد ارتباط ذاتي للبواقي.

- **التحقق من الارتباط الذاتي للبواقي :**

في هذا الجزء تم الاعتماد على برنامج R حيث يسمح باجراء ذلك الاختبار على النموذج و قد تم الاعتماد على اختبارBreusch-Godfrey/Wooldridge وذلك نتيجة للملائمة لطبيعة البيانات و قد كانت نتيجة الاختبار للنموذج ٥ و النموذج ٦ كما في الجدول التالي

جدول(١٣)

نتائج اختبار Breusch-Godfrey/Wooldridge

النموذج	قيمة الاختبار	درجة الحرية	P-Value
النموذج F.E	٨٨.٢٧٧	٧	٠.٠٠٠٠٠

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج برنامج R

فمن خلال الجدول(١٣) يتضح ان هناك مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي مما يتطلب معالج إحصائية خاصة مع وجود مشكلة عدم تجانس التباين.

- **المعالجة الإحصائية للنموذج**

حيث تم الاعتماد على برنامج R لمعالجة مشكلتي الارتباط الذاتي للبواقي و عدم تجانس التباين للبواقي من خلال استخدام طريقة الأخطاء المعيارية القوية (Robust Standard Errors) وفيها يتم إعادة تقدير قيمة الاحتمالية لكل معامل داخل النموذج دون تغير قيمة المعامل للتحقق من الدلالة الإحصائية بصورة ادق و الجدول ١٤ يوضح ذلك بعد المعالجة الإحصائية.

جدول (١٤)

نموذج التأثيرات الثابتة بعد التعديل الاحصائي

	المعامل	P-Value
X1	٠.٠١٧٧٤٥-	٠.٣٢٣٢٦
LX2	٠.١٤٩٤٩٤	٠.٠٤٢٤٤
LX3	٠.٠٦١٠٣٥-	٠.٤٣٤٧٩
LX4	٠.١٦٨٥٩٣-	٠.١٥١٩٩
LX5	٠.٢٤٣٤٦٣	٠.٠٦٥٣٢
LX6	٠.٠١١٨٥٩	٠.٤٦١٢٧
LX7	٠.٣٤٩٥٢٤	٠.٠٢١٥٦
R-squared	٠.٩٩٥٧٣٦	
Adjusted R-squared	٠.٩٩٥٠٦٧	
F-statistic	١٤٨٩.٩٥٠	
Prob(F-statistic)	٠.٠٠٠٠٠٠	

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج برنامج R

ب)حساب التأثيرات غير المباشرة للاقتصاد الرقمي على النمو الاقتصادي عبر التجارة الدولية

نتحققُ من اتجاهِ تأثيرِ الاقتصادِ الرقميّ كمتغيرٍ مستقلٍّ ومعنويةِ معاملهِ على التجارةِ الدوليةِ كمتغيرٍ تابعٍ، مما يكشفُ التأثيرَ غيرَ المباشرِ للاقتصادِ الرقميّ عبرَ التجارةِ الدوليةِ، والتي بدورها تعززُ النموَّ الاقتصاديَّ.، وطبقا لطبيعة البيانات، يمكنُ الاعتمادُ على نماذجِ الانحدارِ المتعددِ للكشفِ عن تأثيرِ الاقتصادِ الرقميّ كمتغيرٍ مستقلٍّ في التجارةِ الدوليةِ كمتغيرٍ تابعٍ، وبذلكَ قُدِّرَ النموذجُ كالتالي:

جدول رقم (١٥)

نتائج التقدير لنموذج التأثير غير المباشر عبر التجارة الدولية

المتغير	Pols	R.F	F.F
X1	٠.٠١٤٨١-	*٠.٠٤٩٨٤-	*٠.٠٥١٠-
LX4	٠.١٧٢٤٩-	٠.٠٦٤١٨٣	***٠.٢٥٩-
LX5	*٠.٠٦٩٦-	٠.٠٣٥٣٢١-	*٠.٣٣٨٩١
LX6	*٠.١٧٠٥٢	*٠.٠٤٤٤٥	**٠.٠٣٠٦٩
C	*٥.٣٢٤٨٩	*٤.٢٠٨٤٧	*٥.٠٤٥٣٣
R^2	٠.٤٦٥٨٨٧	٠.٢٠٩٦٦٢	٠.٩٦٤٢٤٥
F	٣٢.٩٢٧٩٨	١٠.٠١٤٣٨	٢٠٥.٢٥٥٧
Prob(F)	٠.٠٠٠٠٠٠	٠.٠٠٠٠٠٠	٠.٠٠٠٠٠٠

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج E-views

(*) معنوية ١% (**) معنوية ٥% (***) معنوية ١٠% ( ) غير معنوي

وللتأكدِ من صلاحيةِ تلكَ النماذجِ، تمَّ إجراءُ اختبارِ (Breusch-Pagan)، واختبارِ (Hausman Test) لتحديدِ النموذجِ المقبولِ إحصائيًا، حيث يظهر جدول (١٦) وجدول(١٧) نتائج تلك الاختبارات التالي:

جدول رقم (٥-١٣)

نتائج اختبار (Breusch-Pagan)

Cross-section	Time	Both
٥٤٤.١٦٧٦	٢.٧٢٩٢٥٨	٥٤٦.٨٩٦٩
(٠.٠٠٠٠)	(٠.٠٩٨٥)	(٠.٠٠٠٠)

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج E-views

جدول رقم (٥-١٤)

نتائج اختبار (Hausman Test)

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	٢٧.٠٦٤٠٩٠	٤	٠.٠٠٠٠

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج E-views

وبالتالي، يؤكد البياناتُ صلاحيةِ نماذجِ التأثيراتِ الثابتةِ لتفسيرِ العلاقاتِ بينَ المتغيراتِ المستقلةِ المفسرةِ والمتغيرِ التابعِ مهما كانتِ النتائجُ.

ج)حساب معادلةُ التأثيرِ غيرِ المباشرِ للاقتصادِ الرقميّ عبرَ التجارةِ الدوليةِ هي:

$$LX2 = C + A_1 x1 + A_2\, lx4 + A_3\, lx5 + A_4 lx6 + \varepsilon$$

$$LX2 = 5.045338 + (-0.051066)\ x1 + (-0.259005)\ lx4 + 0.338916\ lx5 + 0.030690 lx6 + \varepsilon$$

في هذه المرحلة، يُحسبُ تأثيرُ الاقتصادِ الرقميّ النموّ الاقتصاديّ ، من خلال التجارة الدولية كمسار ناقل لذلك التأثير، وذلك من خلالِ ضربِ معاملِ تأثيرِ التجارةِ الدوليةِ كمتغيرٍ مستقلٍّ مؤثرٍ في النموّ الاقتصاديّ في معاملِ تأثيرِ الاقتصادِ الرقميّ كمتغيرٍ مستقلٍّ مؤثرٍ في التجارةِ الدوليةِ كمتغيرٍ تابعٍ.

$$\text{Net Effect} = a3 \times A_1$$

التأثير الصافي = (-٠.٠٥١٠٦٦ × ٠.١٤٩٤٩٤) = -٠.٠٠٧٦٣٤٠٦٠٦٠٤

نجدُ أنَّ قيمةَ التأثيرِ الصافيِّ لتأثيرِ الاقتصادِ الرقميّ سالبةٌ، وبالتالي فإنَّ الاقتصادَ الرقميَّ يؤثرُ سلبًا في النموّ الاقتصاديّ، أي أنهُ لا يعززُ دورَ التجارةِ الدوليةِ في النموّ الاقتصاديّ، وهذا يقودُنا إلى رفضِ فرض الدراسة الذي ينصُّ على (يعززُ الاقتصادُ الرقميُّ النمو الاقتصادي من خلال التأثير غير المباشر عبر التجارة الدولية)، وهو ما لا يتفقُ معَ الأدبياتِ الاقتصاديةِ.

خامساً: النتائج والمناقشة

١) أظهرتْ النتائجُ عدم معنوية تأثيرِ المباشر الاقتصادِ الرقميّ على النموّ الاقتصاديّ.
٢) أظهرت النتائج التاثير الإيجابي المباشر للتجارة الدولية في النمو الاقتصادي.
٣) أما عن نتائج أسلوب تحليل المسار في الكشف عن قدرة الاقتصاد الرقمي في تحفيز النمو الاقتصادي بصورة غير مباشرة ، فقد بلغ الأثر غير المباشر

للاقتصاد الرقمي عبر التجارة الدولية (-٠.٠٥١٠٦٦)، بمستوى معنوية ١%، بينما بلغ الأثر المباشر للتجارة الدولية الذي يظهر من خلال النموذج الرئيسي للدراسة (٠.١٤٩٤٩٤) بقبول عند مستوى معنوية ٥%، وبالتالي فإن الأثر الصافي للاقتصاد الرقمي عبر التجارة الدولية بلغ (-٠.٠٠٧٦٣).

٤) ذهبت نتائج الدراسة الى وجود العلاقة الإيجابية ذات الدلالة الإحصائية بين سعر صرف الدولار والنمو الاقتصادي،

٥) تؤكدُ الدراسةُ على العلاقةِ الإيجابيةِ بينَ حجمِ قوةِ العملِ المتاحِ والنموِّ الاقتصاديِّ.

٦) أظهر نتائج الدراسة عدم معنوية تأثير التضخم و التراكم الراسمالي والاستثمار الأجنبي المباشرعلى النمو الاقتصادي خلال حدود الدراسة .

سادسا: المناقشة

أشارت النتائج إلى أن الاقتصاد الرقمي لا يعزز النمو الاقتصادي عبر التجارة الدولية، وهو ما اتفق مع دراسةِ (Abendin and Duan,2021) ، وقد يُفسر ذلك بسبب اختلال هياكل التجارة الدولية المرتبطة بقطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، حيث وجد ان أغلب دول المنطقة تحقق عجز في الميزان التجاري الخاص بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات أي ارتفاع وارداتها، يظهر ذلك من خلال زيادة الاستهلاك المرتبط بالتجارة الرقمية، مع انخفاض الصادرات الخاصة بذلك القطاع، وبالتالي يظهر التأثير السلبي الصافي.

وأخيرا مع التوجه نجو رقمنة الاقتصاد فان اغلب دول المنطقة دول مستوردة للتكنولوجيا ،وبذلك لكي تحقق تقدماً رقمياً تقوم بتوجه جزء من دخلها الكلي للخارج للحصول على مستوي الرقمنة المستهدف مما يؤدي الى زيادة الواردات.

سادسا: المراجع

١. عبد الغني، سناء. (٢٠٢٢). انعكاسات التحول الرقمي علي تعزيز النمو الاقتصادي في مصر. مجلة السياسة والاقتصاد،(١٤) ١٥، ص ٤٧

2. Abendin, S., & Duan, P. (2021). International trade and economic growth in Africa: The role of the digital economy. Cogent economics & finance, 9(1), 1911767.
3. Aggarwal, V., & Karwasra, N. (2023). A bibliometric analysis on trade openness and economic growth: current dynamics and future direction. Competitiveness Review: An International Business Journal, 34(2), 446-467.
4. Aly, H. (2022). Digital transformation, development and productivity in developing countries: is artificial intelligence a curse or a blessing? Review of Economics and Political Science, 7, 238-256. doi:10.1108/REPS-11-2019-0145
5. Bajaj, A., & Bhooshetty, L. (2024). Unleashing economic potential: decoding the FDI-economic growth nexus in G-15 economies amidst unique host country traits. Asia-Pacific Journal of Regional Science, 8(2), 651-679.
6. Broz, T., Buturac, G., & Parežanin, M. (2020). Digital transformation and economic cooperation: The case of Western Balkan countries. JOURANL OF ECONOMICS AND BUSINESS, 38(2), 697-722.
7. Edoun, E. I., & Fotso, G. B. (2019). The implication of ICT in assessing the relationship between the current account balance and the economic growth in South Africa. Economic Annals-XXI/Ekonomìčnij Časopis-XXI, 178(7). 28-45.
8. Ibyzhanova, A., Sultanova, Z., Aliyeva, Z. T., Tastanbekova, K., Abdibekov, S. U., Mustafayeva, B., & Myrzabekkyzy, K. (2024). The effect of energy production and foreign trade on the economic growth of

Turkic Republics: A study using panel data analysis method. International Journal of Energy Economics and Policy, 14(2), 126-134.

9. Nguyen, A. T., & Poczta-Wajda, A. (2024). The relationship between Foreign Direct Investment, trade openness, exchange rate, and Gross Domestic Product per capita in Vietnam. Journal of Economics and Management, 46, 189-212.
10. Yeboah, E. (2024). The Impact of Foreign Direct Investment and Trade Openness on The Ghanaian Economy. Ekonomika regiona, 20, 321-335.