أثر الاقتصاد الرقمي على النمو الاقتصادي، دراسة قياسية لحالة الجزائر خلال الفترة(1990-2022)

The Impact of the Digital Economy on Economic Growth ,An Econometric Study Of Algeria From During (1990-2022)

حورية تنقالي *[1]، مراد تهتان [2]

[1]مخبر الاقتصاد التطبيقي في التنمية، جامعة يحي فارس المدية(الجزائر)، tinguali.houria@univ-medea.dz

[2]مخبر الاقتصاد الكلي والمالية الدولية،جامعة يحي فارس المدية(الجزائر)، tahtane.mourad@univ-medea.dz

ملخص:

تهدف هذه الدراسة الى تحليل أثر الاقتصاد الرقمي على النمو الاقتصادي من خلال مؤشرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) في الجزائر خلال الفترة الممتدة من 1990 الى غاية 2022، تم استخدام نموذج الإنحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL)، حيث أظهرت النتائج أن لاشتراكات الهاتف المحمول ومستخدمي الانترنت تأثير إيجابي في نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي على المدى الطويل.

أما في الاجل القصير فقد أثر استخدام الانترنت ايجابا على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، كما بينت نتائج الدراسة أيضا أن الانفاق الحكومي والانفتاح التجاري لهما تأثير إيجابي على النمو الاقتصادي في الأجل الطويل والقصير.

الكلمات مفتاحية: نمو اقتصادي؛ اقتصاد رقمي؛ ICT؛ ARDL.

Abstract:

The study aims to analyze the impact of the digital economy on economic growth through Information and Communication Technology (ICT) indicators in Algeria during the period from 1990 to 2022. The Autoregressive Distributed Lag (ARDL) model was employed. The results showed that mobile subscriptions and internet users have a positive long-term effect on real per capita GDP. In the short term, internet usage positively influenced per capita GDP. Additionally, the study found that government expenditure and trade openness have a positive impact on economic growth in both the short and long term.

Keywords: Economic Growth; Digital Economy; ICT; ARDL.

* **حورية تنقالي.**

1. مقدمة:

بعد الثورتين الزراعية والصناعية برز الاقتصاد الرقمي كلاعب محوري في الساحة الدولية، حيث أحدث تحولا جذريا في كيفية تفاعل الافراد والمستهلكين والشركات، وآلية العمل والتواصل على الصعيد العالمي، يعود هذا التغير بشكل أساسي الى بروز تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، لاسيما تقنيات الانترنت والهواتف المحمولة التي ساهمت في تطوير منتجات وعمليات جديدة وفتح قنوات تسويقية مبتكرة، وظهور تعقيدات تنظيمية جديدة. من هذا المنطلق سنحاول في هذه الدراسة الإجابة على الاشكالية التالية:

ما هو أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في النمو الاقتصادي في الجزائر في ظل الاقتصاد الرقمي خلال الفترة (1990–2022)؟

1.1 أهمية الدراسة:

تكمن أهمية البحث في تناوله لموضوع الاقتصاد الرقمي، هذا الأخير ومن خلال ما يتضمنه من استخدام لتقنيات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يُعتبر أحد العوامل الأساسية في تحسين الكفاءة والإنتاجية وبالتالي تعزيز النمو الاقتصادي.

2.1 أهداف الدراسة:

نحاول من خلال هذه الدراسة تحقيق الأهداف التالية:

– تحليل أثر الاقتصاد الرقمي على النمو الاقتصادي من خلال مؤشرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

– معرفة طبيعة العلاقة بين مؤشرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والنمو الاقتصادي في الأجل الطويل والقصير.

3.1 المنهج المستخدم:

للإجابة على إشكالية البحث وتحقيقاً لأهدافه اعتمدنا على المنهج الوصفي التحليلي لاستعراض الجانب النظري وكذا المنهج الكمي من خلال تطبيق نموذج قياسي.

الدراسات السابقة:

تستند دراستنا هذه على بعض الدراسات السابقة وهي

دراسة (Donou-Adonsou & et al, 2016): بحثت الدراسة في تأثير البنية التحتية الأساسية للاتصالات في منطقة جنوب الصحراء، استخدمت قاعدة بيانات مؤشرات التنمية العالمية، ومن خلال التقدير

بطريقة 2SLS و IV– GMM أظهرت النتائج أن الأنترنت والهواتف المحمولة ساهمت في النمو الاقتصادي وأشارت أيضا الى أن تطوير البنية الأساسية للاتصالات يعزز النمو الاقتصادي في المنطقة.

دراسة(Myovellaa, Karacukaa, & Hauca, 2020) : بحثت الورقة في مساهمة التحول الرقمي على النمو الاقتصادي، جمعت بيانات مكونة من 11 عام لـ 41 اقتصادا من دول افريقيا و33 اقتصادا من منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، باستخدام طريقة (GMM)، وأظهرت النتائج أن الرقمنة لها مساهمة إيجابية في النمو الاقتصادي في كلتا المجموعتين، وإن تأثير الانترنت عريض النطاق ضئيل بالنسبة لدول افريقيا، في حين أن تأثيرات الاتصالات المتنقلة أعلى دول افريقيا مقارنة بنظيراتها من دول التعاون الاقتصادي والتنمية.

دراسة (بوعلاقة و كبير، 2021) هدفت الدراسة الى معرفة تأثير الاقتصاد الرقمي على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة 2000-2019 باستخدام نموذج شعاع تصحيح الخطأ VECM، وتوصلت النتائج الى ان الاقتصاد الرقمي يؤثر في النمو الاقتصادي من خلال المشتركين في الهاتف الثابت والنقال.

دراسة (مصطفاوي و ومن معه، 2022) هدفت الدراسة الى قياس اثر التحول الرقمي على النمو الاقتصادي باستخدام طريقة OLS في تقدير معادلة الانحدار الخطي المتعدد، وتوصلت النتائج الى أن مستخدمي الانترنت، اجمالي تكوين رأس المال، ومؤشر درجة حرية التجارة تؤثر في النمو الاقتصادي في الجزائر وبالتالي الاقتصاد الرقمي يعمل على تعزيز التنمية الاقتصادية.

دراسة (لعرج مجاهد و بن عاتق، 2023): هدفت الدراسة الى تقدير أثر الاقتصاد الرقمي على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (2001-2021)، تم تقدير نموذج انحدار خطي متعدد بالاعتماد على مجموعة من المؤشرات، وتوصلت النتائج الى أن مستخدمو الانترنت وصادرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لهما أثر إيجابي على النمو الاقتصادي أما الانفاق على التعليم العالي والعولمة لهما أثر سلبي على النمو الاقتصادي.

دراسة (Bala, 2023): تناولت الدراسة أثر تكنولوجيا المعلوةمات والاتصالات على التنمية البشرية في البلدان النامية والمتقدمة، مقاسا بمؤشر التنمية البشرية، ويعتمد التحليل على مقاييس جديدة ومعاصرة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وهي النطاق العريض المحمول وعرض النطاق الترددي للأنترنت، وباستخدام بيانات 180 دولة خلال الفترة (2010-2017)، تشير تأثيرات نظام GMM الى أن تأثير ICT على التنمية البشرية يعتمد على مرحلة التنمية في البلد ونوع خدمة والاتصالات المتاحة، أظهرت النتائج أن النطاق العريض المتنقل يحفز التنمية البشرية في الدول النامية، بينما تستفيد الدول المتقدمة من زيادة عرض النطاق الترددي للأنترنت.

دراسة (Kouladoum1, 2023): قامت الدراسة بتقييم تأثير تطوير البنية التحتية الرقمية في 44 دولة من دول افريقيا خلال الفترة (2000-2020)، اعتمدت الدراسة على Driscoll-Kraay strategy وNewey-West standard errors strategy لمعالجة الاعتماد العرضي المشكلات المتعلقة بالأخطاء، اعتمدت الدراسة على أربعة مؤشرات للبنية التحتية الرقمية، توصلت نتائج الدراسة الى أن النمو الشامل في افريقيا يعزز من خلال عدد الأفراد الذين يستخدمون الأنترنت وعدد المشتركين في خدمة النطاق العريض الثابت والمشتركين في الهاتف الثابت والخلوي لكل 100 شخص بالغ، كما كشفت النتائج أن البنى التحتية الرقمية تعزز مستوى النمو الشامل في اقتصاديات افريقيا.

2. الاطار النظري للاقتصاد الرقمي.

1.2 تعريف الاقتصاد الرقمي:

برز الاقتصاد الرقمي كاقتصاد مبتكر يستخدم التقنيات الرقمية والاتصالات الالكترونية لإجراء الأنشطة الاقتصادية والتجارية عبر مجموعة واسعة من القطاعات ويمكن تعريفه كما يلي:

يعرف الاقتصاد الرقمي بأنه التفاعل والتكامل والتنسيق المستمر بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من جهة وبين الاقتصاد التقليدي سواء كان قطاعيا او قوميا او دوليا من جهة أخرى بما يحقق الشفافية والفورية لجميع المؤشرات الاقتصادية المساندة لجميع القرارات الاقتصادية والتجارية والمالية في الدولة (جميل الخطيب، 2021، صفحة 13).

ويشير الاقتصاد الرقمي الى ذلك الاقتصاد القائم على استخدام التكنولوجيا الرقمية، المتمثلة في شبكات الاتصالات الرقمية (الشبكة الدولية للمعلومات، الحاسبات الالية والبرامج وكل ما هو متعلق بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات)، لذا فهو يعرف باقتصاد الانترنت أو الاقتصاد الشبكي أو اقتصاد الويب مثلما أشار اليه شوارتز (فوزي الجندي و أحمد الحنفي، 2022، صفحة 31).

2.2 العوامل المؤثرة في الاقتصاد الرقمي:

هناك العديد من العوامل المؤثرة في الاقتصاد الرقمي يمكن ادراجها فيما يلي (جميل الخطيب، 2021، الصفحات 16-17):

1- تكنولوجيا المعلومات والاتصالات: يعد الاستثمار في البنى التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات من العوامل الأساسية المؤثرة في الاقتصاد الرقمي.

2- التعليم ومجتمع المعلومات: ان الانفاق على التعليم كان ينظر اليه سابقا على أنه شكل من أشكال الاستهلاك، لكن اليوم يعد استثمارا في رأس المال البشري.

3- الاستثمار والانفاق في البحث والتطوير: يتطلب التحول الى الاقتصاد الرقمي زيادة الاستثمار والانفاق في مجال البحث والتطوير

4- العولمة الاقتصادية: توسعت الاقتصاديات فأصبحت غير محدودة اذ ان السوق بأشكاله المختلفة لم يعد محصورا بلد بذاته.

5- الشركات المتعددة الجنسيات: إن الشركات متعددة الجنسيات تحتكر المستويات العالية من التكنولوجيا في العالم على رأسها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وبذلك تعد من أهم محركات الاقتصاد الرقمي.

3. الطريقة والأدوات:

1.3 عينة ومتغيرات الدراسة:

في دراستنا هذه استخدمنا بيانات سنوية من عام 1990 إلى عام 2022، مأخوذة من البنك الدولي، وقد نم اختيار هذه الفترة بناء على توفر البيانات.

الجدول 1: التعريف بمتغيرات الدراسة

اسم المتغير	التعريف بالمتغير
GDP	النمو الاقتصادي (نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي بالسعر الثابت للدولار الأمريكي لسنة 2015)
MCS	اشتراكات الهاتف المحمول لكل 100 شخص
INT	مستخدمي الأنترنت (% من السكان)
GC	الانفاق الحكومي
TO	الانفتاح التجاري

المصدر: من اعداد الباحثين

2.3 الإحصاءات الوصفية ومصفوفة الارتباطات:

يبين الجدولان (2) و (3) أدناه الإحصاءات الوصفية وكذا مصفوفة الارتباطات لمتغيرات الدراسة

الجدول 2: الإحصاءات الوصفية

Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
LGDP	33	3.60695	.0619017	3.504589	3.683874
LMCS	33	.6033668	1.68822	-2.73475	2.066751

LINT	33	.4208864	1.540267	-3.442885	1.852743
LGC	33	10.41107	.1538224	10.13685	10.63209
LTO	33	1.41173	.0542601	1.255959	1.461916

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج STATA 17

الجدول 3: مصفوفة الارتباطات

	LGDP	LMCS	LINT	LGC	LTO
LGDP	1.0000				
LMCS	0.9782	1.0000			
LINT	0.9490	0.9649	1.0000		
LGC	0.9201	0.8630	0.8738	1.0000	
LTO	-0.3853	-0.3401	-0.4157	-0.6694	1.0000

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج STATA 17.

يتضح من الجدول (3) أعلاه أن هناك إرتباط قوي وموجب بين النمو الاقتصادي، وكل من مستخدمي الانترنت، إشتراكات الهاتف المحمول والانفاق الحكومي، بينما هناك ارتباط سالب وضعيف بين النمو الاقتصادي والانفتاح التجاري.

3.3 نموذج الدراسة:

للتعرف على تأثير الاقتصاد الرقمي على النمو الاقتصادي، وبالاعتماد على الدراسات السابقة، قمنا بصياغة ال نموذج الدراسة والذي يأخذ الشكل التالي:

$$\boldsymbol{LGDP_i = \beta_0 + \beta_1 LMCS_i + \beta_2 LINT_i + \beta_3 LGC_i + \beta_4 LTO_i + \varepsilon_i} \ldots\ldots\ldots (1)$$

حيث:

- LGDP هو لوغاريتم نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي.
- LMCS لوغاريتم اشتراكات الهاتف النقال.
- LINT لوغاريتم مستخدمي الانترنت.
- LGC لوغاريتم الانفاق الحكومي.
- LTO لوغاريتم الانفتاح التجاري.

4.3 طريقة التقدير:

من أجل قياس أثر الاقتصاد الرقمي على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة(1990-2022) استخدمنا منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة، التي تم تطويرها من خلال دراسة (Pesaran & Pesaran, 1997)، و(Pesaran & Shin , 1999) ، و(Pesaran & et al, 2001) ، إذ نستطيع من خلالها تحديد العلاقة التكاملية للمتغيرات في المدى القصير والطويل، إضافة إلى تحديد حجم تأثير المتغيرات المستقلة في المتغير التابع.

وأهم ما يميز هذا الاختبار عن اختبارات التكامل المشترك الأخرى، أنه لا يتطلب تكامل المتغيرات من نفس الرتبة، على ألا تكون متكاملة في الرتبة الثانية (Pesaran et al, 2001).

حسب المعادلة رقم (1) يتم التعبير عن نموذج ARDL على النحو التالي:

$$\Delta LGDP_t = c + \alpha_1 LGDP_{t-1} + \alpha_2 LMCS_{t-1} + \alpha_3 LINT_{t-1} + \alpha_4 LGC_{t-1} + \alpha_5 LTO_{t-1} + \sum_{i=1}^{P} \beta_1 \Delta GDP_{t-i} + \sum_{i=0}^{q1} \beta_2 \Delta LMCS_{t-i} + \sum_{i=0}^{q2} \beta_3 \Delta LINT_{t-i} + \sum_{i=0}^{q3} \beta_4 \Delta LGC_{t-i} + + \sum_{i=0}^{q4} \beta_5 \Delta LTO_{t-i} + e_t \dots\dots\dots\dots (2)$$

4. النتائج ومناقشتها:

1.4 إختبارات الإستقرارية:

لتحديد درجة تكامل المتغيرات تم الاعتماد على اختبار ADF و PP والنتائج موضحة في الجدول أدناه.

الجدول 4: نتائج اختبار (ADF) و (PP)

Variable	At Level		First Ddifférence	
	ADF	PP	ADF	PP
LGDP	1.7415	1.2054	-3.5783***	-3.5935***
LMCS	-0.7157	-1.0788	-2.0927***	-4.9158***
LINT	1.3970	-1.8972*	-3.1701***	-3.5856***
LGC	3.4014	6.7841	-3.2696***	-2.5724**
LTO	-1.3420	-1.6274*	-4.2540***	-4.3987***

***معنوي عند مستوى المعنوية 1%، **معنوي عند مستوى المعنوية 5%، *معنوي عند مستوى المعنوية 10%

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج EViews 13. (ملحق(1))

من خلال الجدول رقم (04) نلاحظ أن كل المتغيرات استقرت عند الفرق الأول من خلال كلا الاختبارين.

كما تم تحديد فترة الابطاء المثلى للفروق (**3**)، حسب أغلبية المعايير وهي: (LR , FPE, AIC, HQIC). من خلال نتائج الملحق 2.

2.4 اختبار التكامل المشترك (باستخدام منهج الحدود **Bounds Test**):

تم اختيار معيار معلومات (AIC) لتطبيق اختبار الحدود للتكامل المشترك ومن خلال الملحق (3) نلاحظ أن:

- قيمة إحصائية (F) المحسوبة (8.353) أكبر من الحد الأعلى للقيمة الحرجة عند مستوى معنوية 1%، مما يعني رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة.

- قيمة إحصائية (t) المحسوبة (6.186-) أصغر من الحد الأعلى للقيمة الحرجة عند مستوى معنوية 1%، مما يعني رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة.

من خلال النتائج المتحصل عليها من إحصائيتي (F) و (t)نستنتج أن هناك علاقة طويلة الأجل بين النمو الاقتصادي، مشتركي الهاتف المحمول، مستخدمي الأنترنت، الانفاق الحكومي والانفتاح التجاري في الجزائر خلال الفترة(1990-2022).

3.4 تقدير نموذج **ARDL** (الأجل الطويل والقصير):

1.3.4 تقدير العلاقة في الأجل الطويل:

لاختيار فترات الإبطاء المثلى للمتغيرات الداخلة في تقدير النموذج، اعتمدنا على معيار (AIC)، ومن خلال الملحق رقم (4)، فإن النموذج المناسب هو(**3**,**1**,**3**,**3**,**3**)ARDL، ونتائج تقديره مبينة أدناه:

الجدول 5: نتائج تقدير علاقة الأجل الطويل

المتغيرات	المعلمة	قيمة T-Statisic	قيمة الاحتمال
اشتراكات الهاتف المحمول (LMCS)	0.01278	3.65	0.006

مستخدمي الأنترنت (LINT)	0.01043	2.37	0.045
الانفاق الحكومي (LGC)	0.23245	10.45	0.0005
الانفتاح التجاري (LTO)	0.38138	8.86	0.0004

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج STATA 17، ملحق 5.

من خلال نتائج تقدير علاقة الاجل الطويل الموضحة في الجدول أعلاه ومن الناحية الإحصائية نجد:

– المعلمة الخاصة بمتغير اشتراكات الهاتف المحمول (LMCS) ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 1% وهذا ما يفسر أن إشتراكات الهاتف المحمول تؤثر في النمو الاقتصادي في الجزائر في المدى الطويل، والعلاقة بينهما طردية أي أن الزيادة في عدد اشتراكات الهاتف المحمول بوحدة واحدة تؤدي الى ارتفاع في النمو الاقتصادي بـ 0.01278 وحدة.

– المعلمة الخاصة بمتغير مستخدمي الأنترنت (LINT) ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 5% وهذا ما يفسر أن استخدام الانترنت يؤثر في النمو الاقتصادي في الجزائر في المدى الطويل، والعلاقة بينهما طردية أي أن الزيادة في عدد مستخدمي الانترنت بوحدة واحدة يؤدي الى االزيادة في النمو الاقتصادي بـ 0.1043 وحدة.

– المعلمة الخاصة بمتغير الانفتاح التجاري (LTO) ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 1% وهذا ما يفسر أن الانفتاح التجاري يؤثر في النمو الاقتصادي في الجزائر في المدى الطويل، والعلاقة بينهما طردية.

– المعلمة الخاصة بمتغير الانفاق الحكومي (LGC) ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 1% وهذا ما يفسر أن الانفاق الحكومي يؤثر في النمو الاقتصادي في الجزائر في المدى الطويل، والعلاقة بينهما طردية أي أن الزيادة في الانفاق الحكومي بوحدة واحدة تؤدي الى ارتفاع في النمو الاقتصادي بـ 0.2324 وحدة.

2.3.4 تقدير العلاقة في الاجل القصير باستخدام نموذج تصحيح الخطأ (ECM):

من خلال نتائج الملحق (**5**) يمكن ملاحظة أن معامل تصحيح الخطأ (2.1196–) ذو إشارة سالبة ومعنوي عند مستوى معنوية (1%)، مما يعني أن هناك الية لتصحيح الخطأ في الأجل الطويل، وبالتالي الاختلالات في النمو الاقتصادي في الأجل القصير يتم تصحيحها في حوالي خمسة أشهر للعودة إلى الوضع التوازني في الأجل الطويل. كما أشارت النتائج الى أن:

– المعلمة الخاصة بالنمو الاقتصادي (LGDP) لها دلالة احصائية في التأخير للفترة الأولى في المدى القصير، لان قيمة الاحتمال أقل من(0,05).

– المعلمة الخاصة بمتغير اشتراكات الهاتف المحمول (LMCS) ليست لها دلالة إحصائية أي ان اشتراكات الهاتف المحمول لا تؤثر في النمو الاقتصادي في الاجل القصير.

– المعلمة الخاصة بمتغير مستخدمي الأنترنت (LINT) لها دلالة احصائية في التأخير للفترة الثانية في المدى القصير، لان قيمة الاحتمال أقل من(0,05).

– المعلمة الخاصة بمتغير الانفتاح التجاري (LTO) لها دلالة احصائية في التأخير للفترة الأولى والثانية في المدى القصير، لان قيمة الاحتمال أقل من(0,05).

– المعلمة الخاصة بمتغير الانفاق الحكومي (LGC) لها دلالة احصائية في التأخير للفترة الأولى والثانية في المدى القصير، لان قيمة الاحتمال أقل من(0,05).

4.4 الإختبارات التشخيصية :

الجدول 6: الإختبارات التشخيصية لنموذج ARDL

الاختبار	اسم الاختبار	الاحصائية	القيمة
الارتباط الذاتي	Breusch-Godfrey LM	3.575	0.1005
عدم تجانس التباين	ARCH	1.621	0.215
التوزيع الطبيعي	Jarque-Bera	1.21	0.546
ملاءمة الشكل الدالي	Ramsey	0.0354	0.856

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج EViews 13، ملحق (6).

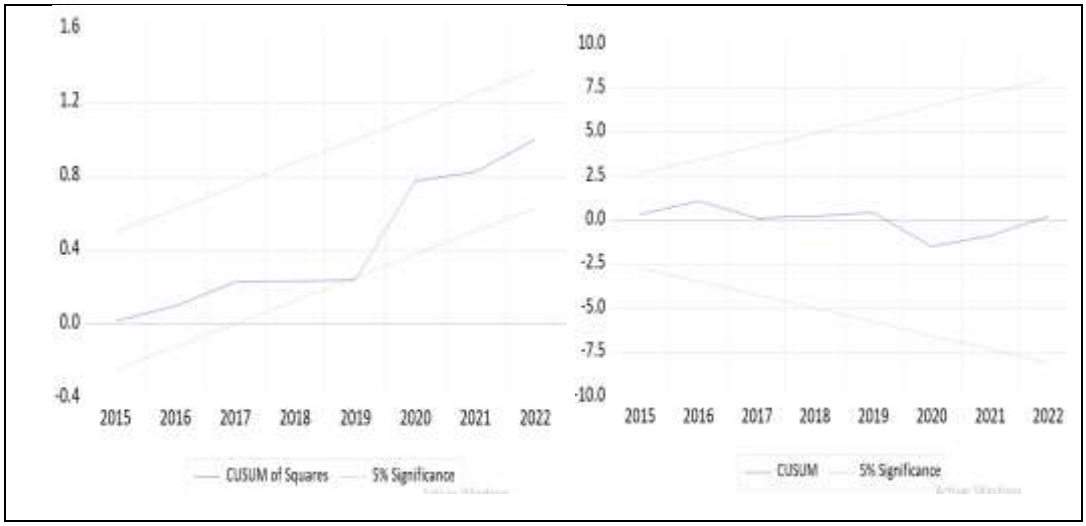
من خلال الجدول (5) وبالنظر الى اختبار Breusch-Godfrey LM تم قبول الفرضية الصفرية القائلة بعدم وجود ارتباط ذاتي للأخطاء لأن الاحتمال المرافق لإحصائية F-Statistique (0.1005) أكبر من 5%. وكذلك بالنسبة لإختبار (ARCH) الذي يشير الى ثبات التباين المشروط بالانحدار الذاتي وبالنظر الى قيمة الاحتمال المرافقة لإحصائية F-Statistique (0.215) نلاحظ أنها أكبر من 5% وعليه رفض الفرضية القائلة بعدم ثبات التباين. وبالنظر الى إحصائية Jarque-Bera ، نلاحظ أن قيمة الاحتمال المرافق للإحصائية أكبر

من 5%، وعليه قبول الفرضية الصفرية القائلة بأن الأخطاء العشوائية تتبع التوزيع الطبيعي. أما من خلال اختبار Ramsey وبالنظر الى قيمة الاحتمال المرافقة لإحصائية F-Statistique (0.856) التي تفوق 5%، عدم قبول الفرضية القائلة بعدم صحة الشكل الدالي المستخدم في النموذج.

5.4 إختبار استقرار النموذج:

لإختبار الإستقرار الهيكلي لمعلمات النموذج المقدرة تم الإستعانة باختبار(**CUSUM**)و(**CUSUM SQ**):

الشكل 1: اختبار الاستقرار الهيكلي



المصدر: مخرجات برنامج EViews 13.

من خلال الشكل (1)، بالنسبة لاختبار (CUSUM)، نلاحظ أن النموذج يقع داخل الحدود الحرجة في كلا الإختبارين، عند مستوى معنوية (5%)، وبالتالي قبول فرض العدم وعليه نحكم بالإستقرار الهيكلي لمعلمات النموذج. ايضا بالنسبة لاختبار (CUSUM SQ)، يتضح أن النموذج المقدر مستقر في الأجلين (الطويل والقصير).

5. خاتمة:

حاولنا من خلال هذه الدراسة تحليل أثر الاقتصاد الرقمي في النمو الاقتصادي من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الجزائر باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة

(**ARDL**) خلال الفترة (1990-2022)، وأهم ما توصلت اليه نتائج الدراسة ما يلي:

- وجود تأثير إيجابي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي من خلال مؤشر اشتراكات الهاتف المحمول و مؤشر مستخدمي الأنترنت .
- وجود تأثير إيجابي للانفاق الحكومي و الانفتاح التجاري على النمو الاقتصادي.

وعليه، وفي سبيل زيادة نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي من خلال مؤشرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وبالتالي تحقيق الأهداف الاقتصادية المرجوة، يمكن تقديم التوصيات التالية:

- تعزيز وتوسيع البنية التحتية الرقمية بما يضمن تغطية عالية السرعة.
- دعم رقمنة القطاعات الرئيسة مما يسهم في تحسين الكفاءة وزيادة الإنتاجية.
- توفير الدعم المالي والفني لرواد الاعمال في مجال التكنولوجيا.

6. قائمة المراجع:

1.باللغة العربية:

أماني فوزي الجندي، و شيماء أحمد الحنفي. (2022). العلاقة بين الاقتصاد الرقمي والنمو الاقتصادي تحليل قياسي لبعض الدول العربية. المجلة الدولية للسياسات العامة في مصر، 1(3)، 26-56.

العيد بوعلاقة، و مولود كبير. (2021). قياس أثر الاقتصاد الرقمي على النمو الاقتصادي في الجزائر- دراسة قياسية للفترة 2000-2019. دراسات اقتصادية، 15(2)، 153-168.

رباح جميل الخطيب. (2021). اثر الاقتصاد الرقمي في الاداء الاقتصادي تركيا انموذجاً للمدة 1990-2018. مجلةالشرق الاوسط للعلوم الانسانية والثقافية، 1(5)، 11-24.

صفاء لعرج مجاهد، و عمر بن عاتق. (2023). أثر الإقتصاد الرقمي على النمو الإقتصادي الجزائر نموذجا (2001-2021). دفاتر، 19(2).

عمار مصطفاوي، و ومن معه. (2022). و اقع الاقتصاد الرقمي وآثاره على النمو الاقتصادي. الملتقى الدولي الافتراضي: البيانات الضخمة والاقتصاد الرقمي كآلية لتحقيق الإقلاعالاقتصادي في الدول النامية"الفرص، التحديات والافاق". جامعة الشهيد حمة لخضر الواد ي كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير.

2. باللغة الأجنبية:

Ficawoyi Donou-Adonsou و، et al .(2016) .Technological Progress and Economic Growth .Int Adv Econ Res .75-65 ،22 ،doi:DOI 10.1007/s11294-015-9559-3

Godwin Myovellaa ،Mehmet Karacukaa و، Justus Hauca .(2020) .Digitalization and economic growth: A comparative analysis of .Telecommunications Policy .(02)44 ، doi:https://doi.org/10.1016/j.telpol.2019.101856

Jean-Claude Kouladoum1 .(2023) .Digital infrastructural development and inclusive growth . Journal of Social and Economic Development .427-403 ،25 ، doi:https://doi.org/10.1007/s40847-023-00240-5

Patrick Bala .(2023) .The Impact of Mobile Broadband and Internet Bandwidth .Journal of the Knowledge Economy .doi:https://doi.org/10.1007/s13132-023-01711-0

Pesaran, M. H., & Pesaran, B. (1997). Working with microfit 4.0 : interactive econometric analysis. Oxford University Press.

Pesaran, M. H., & Shin, Y. (1999). An Autoregressive Distributed-Lag Modelling Approach to Cointegration Analysis. In S. Strøm (Ed.), Econometrics and Economic Theory in the 20th Century: The Ragnar Frisch Centennial Symposium (pp. 371–413). chapter, Cambridge: Cambridge University Press.

Pesaran, M. H., Y. Shin, and R. Smith, 2001, Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. Journal of Applied Econometrics, 16, pp. 289-326. https://www.researchgate.net/publication/322208483

7.ملاحق:

ملحق1: نتائج اختبارات جذر الوحدة

UNIT ROOT TEST TABLE (ADF)

		At Level				
		LGDP	LGC	LINT	LMCS	LTO
With Con...	t-Statistic	-0.4316	-0.7718	-1.3110	-1.2323	1.7024
	Prob.	*0.8918*	*0.8131*	*0.6056*	*0.6475*	*0.9994*
		n0	n0	n0	n0	n0
With Con...	t-Statistic	-1.4040	-1.6188	-1.4328	-0.7514	0.4087
	Prob.	*0.8404*	*0.7621*	*0.8215*	*0.9599*	*0.9984*
		n0	n0	n0	n0	n0
Without C...	t-Statistic	1.7415	3.4014	1.3970	-0.7157	-1.3420
	Prob.	*0.9778*	*0.9996*	*0.9545*	*0.3979*	*0.1626*
		n0	n0	n0	n0	n0
		At First Difference				
		d(LGDP)	d(LGC)	d(LINT)	d(LMCS)	d(LTO)
With Con...	t-Statistic	-3.9415	-4.5269	-3.8337	-5.4675	-4.5347
	Prob.	*0.0050*	*0.0011*	*0.0087*	*0.0001*	*0.0011*
		***	***	***	***	***
With Con...	t-Statistic	-3.8910	-4.4653	-3.5581	-2.6926	-5.6935
	Prob.	*0.0247*	*0.0065*	*0.0576*	*0.2470*	*0.0003*
		**	***	*	n0	***
Without C...	t-Statistic	-3.5783	-2.3221	-3.2696	-2.0927	-4.2540
	Prob.	*0.0008*	*0.0218*	*0.0023*	*0.0369*	*0.0001*
		***	**	***	**	***

UNIT ROOT TEST TABLE (PP)

		At Level				
		LGDP	LGC	LINT	LMCS	LTO
With Con...	t-Statistic	-0.6683	-1.5060	-13.8836	-2.2485	1.6817
	Prob.	*0.8407*	*0.5178*	*0.0000*	*0.1941*	*0.9994*
		n0	n0	***	n0	n0
With Con...	t-Statistic	-2.0109	-1.8351	-4.7755	-0.8889	0.4087
	Prob.	*0.5734*	*0.6639*	*0.0035*	*0.9451*	*0.9984*
		n0	n0	***	n0	n0
Without C...	t-Statistic	1.2054	6.7841	-1.8972	-1.0788	-1.6274
	Prob.	*0.9381*	*1.0000*	*0.0563*	*0.2480*	*0.0968*
		n0	n0	*	n0	*
		At First Difference				
		d(LGDP)	d(LGC)	d(LINT)	d(LMCS)	d(LTO)
With Con...	t-Statistic	-3.8997	-4.5116	-4.5992	-5.4075	-4.6738
	Prob.	*0.0055*	*0.0011*	*0.0011*	*0.0001*	*0.0007*
		***	***	***	***	***
With Con...	t-Statistic	-3.8549	-4.4429	-6.3965	-5.5089	-5.6935
	Prob.	*0.0267*	*0.0069*	*0.0001*	*0.0005*	*0.0003*
		**	***	***	***	***
Without C...	t-Statistic	-3.5935	-2.5724	-3.5856	-4.9158	-4.3987
	Prob.	*0.0008*	*0.0119*	*0.0009*	*0.0000*	*0.0001*
		***	**	***	***	***

المصدر: مخرجات EViews 13.

ملحق 2: اختيار فترة الابطاء المثلى

```
le: 1998 thru 2022                                          Number of obs = 25

    LL       LR       df    p      FPE        AIC       HQIC       SBIC
  143.525                       1.1e-11   -11.082  -11.0144  -10.8382
  297.147  307.24    25  0.000 3.8e-16  -21.3717   -20.966  -19.9091
  333.112  71.931    25  0.000 2.1e-16   -22.249  -21.5052  -19.5674
  393.437  120.65*   25  0.000 2.9e-17  -25.0749* -23.9931* -21.1745*
        .       .    25       .-2.7e-32*        .         .         .

imal lag
```

المصدر: مخرجات برنامج STATA 17.

ملحق 3: نتائج اختبار التكامل المشترك باستخدام منهج الحدود (Bounds Test)

```
ran/Shin/Smith (2001) ARDL Bounds Test
no levels relationship                F =  8.353
                                      t = -6.186

ical Values (0.1-0.01), F-statistic, Case 3

   |  [I_0]   [I_1]  |  [I_0]   [I_1]  |  [I_0]   [I_1]  |  [I_0]   [I_1]
   |    L_1     L_1  |    L_05    L_05  |   L_025   L_025  |    L_01    L_01
---+-----------------+-----------------+-----------------+-----------------
4  |   2.45    3.52  |   2.86    4.01  |   3.25    4.49  |   3.74    5.06
pt if F < critical value for I(0) regressors
ct if F > critical value for I(1) regressors

ical Values (0.1-0.01), t-statistic, Case 3

   |  [I_0]   [I_1]  |  [I_0]   [I_1]  |  [I_0]   [I_1]  |  [I_0]   [I_1]
   |    L_1     L_1  |    L_05    L_05  |   L_025   L_025  |    L_01    L_01
---+-----------------+-----------------+-----------------+-----------------
4  |  -2.57   -3.66  |  -2.86   -3.99  |  -3.13   -4.26  |  -3.43   -4.60
pt if t > critical value for I(0) regressors
ct if t < critical value for I(1) regressors
```

المصدر: مخرجات برنامج STATA 17.

ملحق 4: اختيار فترة الابطاء المثلى لنموذج ARDL

```
trix list e(lags)

gs)[1,5]
LGDP  LMCS  LINT   LGC   LTO
   3     1     3     3     3
```

المصدر: مخرجات برنامج STATA 17.

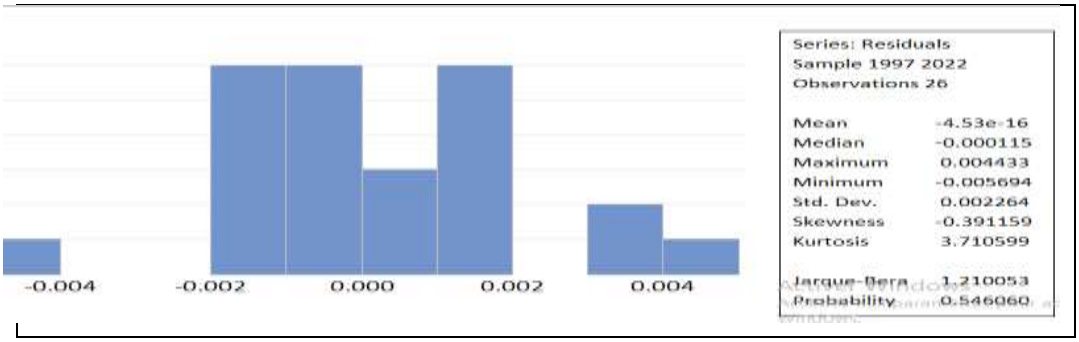
ملحق 5: نتائج تقدير علاقة الأجل الطويل ونموذج تصحيح الخطأ

	D.LGDP	Coefficient	Std. err.	t	P>|t|	[95% conf.	interval]
ADJ							
	LGDP						
	L1.	-2.119606	.3426646	-6.19	0.000	-2.909791	-1.32942
LR							
	LMCS						
	L1.	.0127895	.0035011	3.65	0.006	.004716	.020863
	LINT						
	L1.	.0104339	.0044032	2.37	0.045	.0002801	.0205877
	LGC						
	L1.	.2324544	.0222503	10.45	0.000	.1811452	.2837635
	LTO						
	L1.	.3813853	.0430297	8.86	0.000	.2821586	.4806119
SR							
	LGDP						
	LD.	.6566539	.2073086	3.17	0.013	.1785993	1.134708
	L2D.	-.4360713	.2639667	-1.65	0.137	-1.04478	.172637
	LMCS						
	D1.	-.0135811	.0199249	-0.68	0.515	-.059528	.0323657
	LINT						
	D1.	.0176733	.0183571	0.96	0.364	-.0246582	.0600049
	LD.	-.0294235	.0157923	-1.86	0.099	-.0658407	.0069937
	L2D.	-.0315283	.0135714	-2.32	0.049	-.0628241	-.0002325
	LGC						
	D1.	-.2360702	.200813	-1.18	0.274	-.6991458	.2270055
	LD.	-.540487	.1514033	-3.57	0.007	-.8896236	-.1913504
	L2D.	-.4388302	.1321695	-3.32	0.011	-.7436136	-.1340467
	LTO						
	D1.	.2539765	.0807979	3.14	0.014	.0676563	.4402968
	LD.	-.5174407	.1409991	-3.67	0.006	-.8425852	-.1922962
	L2D.	-.3032768	.1250935	-2.42	0.042	-.5917429	-.0148107
	_cons	1.372144	.6116363	2.24	0.055	-.0382915	2.78258

المصدر: مخرجات برنامج STATA 17.

ملحق 6: الاختبارات التشخيصية للنموذج

اختبار التوزيع الطبيعي



اختبار الارتباط التسلسلي للبواقي

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:
Null hypothesis: No serial correlation at up to 1 lag

F-statistic	3.575869	Prob. F(1,7)	0.1005
Obs*R-squared	8.791012	Prob. Chi-Square(1)	0.0030

اختبارعدم تجانس التباين

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	1.621365	Prob. F(1,23)	0.2156
Obs*R-squared	1.646299	Prob. Chi-Square(1)	0.1995

اختبارمدى ملاءمة تحديد النموذج

Ramsey RESET Test
Equation: UNTITLED
Omitted Variables: Squares of fitted values
Specification: LGDP LGDP(-1) LGDP(-2) LGDP(-3) LMCS LMCS(-1) LINT LINT(-1) LINT(-2) LINT(-3) LGC LGC(-1) LGC(-2) LGC(-3) LTO LTO(-1) LTO(-2) LTO(-3) C

	Value	df	Probability
t-statistic	0.188304	7	0.8560
F-statistic	0.035458	(1, 7)	0.8560
Likelihood ratio	0.131370	1	0.7170

المصدر: مخرجات EViews 13.