

الملتقى الوطني حول: الاقتصاد الرقمي وأثره على
الاقتصاد والتجارة الدولية في الجزائر - تحديات
PEDAA و آفاق - يوم 27 نوفمبر 2024 - مخبر
جامعة الوادي

أثر التحول الرقمي على التنمية المستدامة في الجزائر
دراسة قياسية (1990-2020)

أثر التحول الرقمي على التنمية المستدامة في الجزائر دراسة قياسية (1990 - (2020

Impact of Digital Transformation on Sustainable Development in Algeria - A Standard Study for the Period 1990-2020

محمد الأسود*¹، عبد الوهاب منصوري²، سمير قديري³

¹ جامعة الوادي، (الجزائر)، mohammed-lassoued@univ-eloued.dz

² مخبر الابتكار والهندسة المالية، جامعة أم البواقي، (الجزائر)، mansouri.abdelouahab@univ-oeb.dz

³ جامعة الوادي، (الجزائر)، samir-guediri@univ-eloued.dz

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى إيجاد العلاقة بين التحول الرقمي المعبر عنه بمتغيرات تمثلت في الأفراد الذين يستخدمون الإنترنت من السكان، واشتراكات الأفراد بالهاتف المحمول والثابت، مع التنمية المستدامة المعبر عنها بنصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في الجزائر للفترة من 1990 إلى 2020، وقد استخدمت الدراسة لهذا الغرض المنهج الوصفي والتحليلي، مع استخدام برمجية EViews10 لقياس العلاقة بين المتغيرات. خلصت الدراسة إلى وجود علاقة إيجابية في الأجل القصير بين معلمة نسبة الأفراد من السكان الذين يستخدمون الإنترنت INUSINT والتنمية المستدامة GDPPCKN حيث بلغت قيمة المعلمة 0.003375 بقيمة احتمالية 0.0015 أي أقل من مستوى معنوية 1%، أما في الأجل الطويل ثبت وجود علاقة إيجابية بين معلمة اشتراكات الهاتف المحمول LMOCESU والتنمية المستدامة، حيث أن بلغت قيمة المعلمة 0.0444 بقيمة احتمالية 0.0000 أي أقل من مستوى معنوية 1%، وهو ما توافق النظرية الاقتصادية.

الكلمات مفتاحية: تحول رقمي؛ تنمية مستدامة؛ منهجية ARDL.

Abstract:

This study aims to find the relationship between digital transformation expressed by variables represented by individuals using the Internet from the population, and individual subscriptions to mobile and fixed phones, with sustainable development expressed by the gross domestic product per capita in Algeria for the period from 1990 to 2020. The study used the descriptive and analytical approach for this purpose, with the use of EViews10 software to measure the relationship between the variables. The study concluded that there is a positive relationship in the short term between the parameter of the percentage of individuals from the population using the Internet INUSINT and sustainable development GDPPCKN, where the value of the parameter reached 0.003375 with a probability value of 0.0015, that is less than a significance level of 1%. As for the long term, a positive relationship was proven between the parameter of mobile phone subscriptions LMOCESU and sustainable development, where the value of the parameter reached 0.0444 with a probability

value of 0.0000, that is less than a significance level of 1%, which is consistent with economic theory.

Keywords: Digital transformation; sustainable development; ARDL Model.

* المؤلف المرسل.

1. مقدمة:

شكلت ثورة المعلومات والاتصالات التي شهدها العالم منذ تسعينيات القرن الماضي ملامح المرحلة المقبلة ضمن ما يعرف باسم التحول الرقمي، وأصبح التعامل مع التحول الرقمي ضرورة يفرضها الواقع الراهن في ظل الاستعمال الكثيف له من جميع الأطراف، بل وكان للتنمية المستدامة نصيب الكبير لهذا التحور جراء استخدامه في مختلف مناحي الحياة كالتعليم، والرعاية الصحية، وحتى التجارة الالكترونية، وفرض الاقتصاد الرقمي نفسه كبديل وحل لعديد المشكلات الاقتصادية نتيجة لخصائصه التي يتميز بها، خاصة في الدول التي تملك بنية تحتية رقمية، ما مكنها من نمو اقتصادها بشكل سريع، كما أسهم في توفير عديد الوظائف للأجيال الصاعدة. ونجد أن الجزائر شجعت على ولوج هذا المجال بعدة إجراءات، سواء في القطاع العام، أو في القطاع الخاص الذي حقق بدوره قفزة نوعية في هذا المجال.

من خلال ما سبق يمكن طرح الإشكالية التالية:

ما مدى تأثير عملية التحول الرقمي على التنمية المستدامة في الجزائر؟

والتي من خلالها يمكن طرح الأسئلة الفرعية التالية:

- هل لمتغيرة الأفراد الذين يستخدمون الإنترنت تأثير على التنمية المستدامة في الأمدين القصير والطويل؟

- هل لاشتراكات الأفراد بالهاتف المحمول تأثير على التنمية المستدامة في الأمدين القصير والطويل؟

- هل لاشتراكات الأفراد بالهاتف الثابت تأثير على التنمية المستدامة في الأمدين القصير والطويل؟

وقد اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي من خلال أدبيات البحث النظرية، وعلى المنهج التحليلي

من خلال تحليل المؤشرات والإحصائيات والنتائج، وهو ما يلائم موضوع البحث.

2. الإطار النظري للتحول الرقمي والتنمية المستدامة:

1.2 التحول الرقمي:

1.1.2 تعريف التحول الرقمي

يعرف التحول الرقمي بعدة تعريفات نذكر منها:

حسب (Westerman, Bonnet, & McAfee, 2014, p. 31) هو "عملية استخدام مختلف

التقنيات الرقمية أو تعزيز مختلف العمليات التجارية، والعمل على تحسين كفاءة المستخدمين، وزيادة إنتاجيتهم،

وتقديم تجارب جديدة للعملاء لتلبية متطلبات السوق المتغيرة"، وعرفه (Morakanyane, O'Reilly, &

(McAvoy, 2017) بأنه "عملية ابتكار في كيفية تقديم مختلف الخدمات للزبائن وبطرق مختلفة، جديدة ومعاصرة، وذلك باعتمادها على توظيف التكنولوجيا الرقمية بغرض تحقيق تجربة جديدة ومبهرة للمستخدمين". كما عُرف بأنه "نشاط اقتصادي قائم على استقدام التكنولوجيا إلى العمل، وذلك من خلال التحول من النموذج التقليدي الذي كان تُنجز به الأعمال، إلى نمط جديد مؤتمت ومرقم يمكن من الاستفادة من مزاياها ووسائلها المختلفة في إنجاز مختلف الأعمال، والحصول على مكاسب ومزايا سوقية جديدة" (الكبير و آخرون، 2020، صفحة 7).

2.1.2. متطلبات التحول الرقمي

لنجاح عملية التحول الرقمي يجب مراعاة مجموعة من الركائز أهمها (خالد، 2024):

- **الرؤية الإستراتيجية:** إن توفر رؤية إستراتيجية واضحة يمثل حجر الأساس في أي تحول رقمي ناجح. فيجب على المؤسسات أن تحدد أهدافها، وأن تفهم اتجاهات السوق المتطورة، ومواكبة مبادراتها الرقمية. فمن دون خطة عمل واضحة يجعل الشركات تخاطر بالاستثمار في هذه التقنيات التي قد لا تسهم في نموها.
- **البنية التحتية التكنولوجية:** يعتبر إنشاء بنية قاعدية تكنولوجية قوية أمر لا بد منه. ومن ذلك تقييم الأنظمة الحالية، والعمل على تحديد الثغرات، وكذا دمج التقنيات الجديدة بسهولة. حيث أن الذكاء الاصطناعي وتحليلات البيانات من المكونات الأساسية التي تمكن الشركات من التكيف مع مختلف الديناميكيات المتغيرة الموجودة في السوق.
- **إدارة البيانات وأمنها:** بما أن الشركات تعمل على تجميع كميات كبيرة من البيانات، فإن عملية إدارتها بشكل جيد وكذا أمنها يعتبر أمر بالغ الأهمية. لذلك يعتبر وضع سياسات قوية لعملية إدارة البيانات، والامتثال للوائح، وكذلك تنفيذ مختلف تدابير الأمن السيبراني الحديثة من الجوانب التي لا بد من الحرص عليها في عملية التحول الرقمي.
- **منهجية التعامل مع الزبائن:** يجب أن تكون طريقة التعامل مع الزبائن من قلب الجهود التي تُعنى بالتحول الرقمي. ففهم احتياجات الزبائن وسلوكياتهم وأذواقهم من خلال تحليل البيانات يجعل الشركة قادرة على وضع عروضها المناسبة، وحفاظها على نصيبها من السوق في ظل المنافسة الشرسة بين الموردو المنتجات.

2.2 التنمية المستدامة

1.2.2. ماهية التنمية المستدامة

تعددت آراء ووجهات نظر الباحثين حول تحديد مفهوم واحد للتنمية المستدامة، وذلك بحسب تباين واختلاف توجهاتهم الفكرية. ولعل أول من استخدم مصطلح التنمية المستدامة بشكل رسمي رئيسة وزراء النرويج

(Gro Harlem Bruntland) سنة 1987 في تقرير "مستقبلنا المشترك"، في تعبيرها عن السعي لتحقيق نوع من المساواة والعدالة بين الأجيال الحالية والمستقبلية"، وركت أغلب الكتابات تعريف لجنة البيئة والتنمية التابعة للأمم المتحدة والتي عرفت بلجنة "بريتلاند"، فتعرفت هذه اللجنة التنمية المستدامة على أنها: "تنمية تسمح بتلبية احتياجات الأجيال الحاضرة دون الإخلال بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها الخاصة" (بدران، 2014، صفحة 88).

وركر التعريف على مفهومين أساسيين هما (United nations, 2015):

- مفهوم "الاحتياجات"، وخاصة الاحتياجات الأساسية لفقراء العالم، والتي يجب إعطاؤها أولوية قصوى؛
- فكرة القيود (الحدود) وذلك من خلال أثر التنظيم الاجتماعي والتكنولوجيا على قدرة البيئة على تلبية مختلف الاحتياجات الحالية والمستقبلية.

2.2.2. أبعاد التنمية المستدامة: في بداية الأمر تركز اهتمام الباحثين على الجانب الاقتصادي فقط من جوانب التنمية المستدامة، لكن دون إهمال الجانب الاجتماعي، لكن البعد الجديد، الذي تفتن له الباحثون هو البعد البيئي، والمحافظة على الطبيعة، ولهذا فإن للتنمية المستدامة ثلاث أبعاد رئيسية، وهي كالتالي:

1.2.2.2. البعد الاقتصادي: يقصد به إجراء تخفيضات متواصلة ومتتالية في مستويات الاستهلاك المبدد للطاقة ومختلف الموارد الطبيعية، ويكون ذلك عن طريق إحداث تغيير جذري في طريقة الحياة، وتحسين مستوى الكفاءة. تعد التنمية المستدامة عاملاً مشجعاً ومهماً لعملية رفع مستوى الإنتاج والإنتاجية، وكذا تحقيق نمو اقتصادي، وذلك بالتركيز على الصناعات النظيفة والصديقة للبيئة لتحقيق مختلف مشاريع التنمية الاقتصادية، لأن الصناعات التي لا تحترم التأثيرات الجانبية الضارة بالبيئة على المدى البعيد ستخسر ثقة الزبائن (جاسم، 2013، صفحة 311)

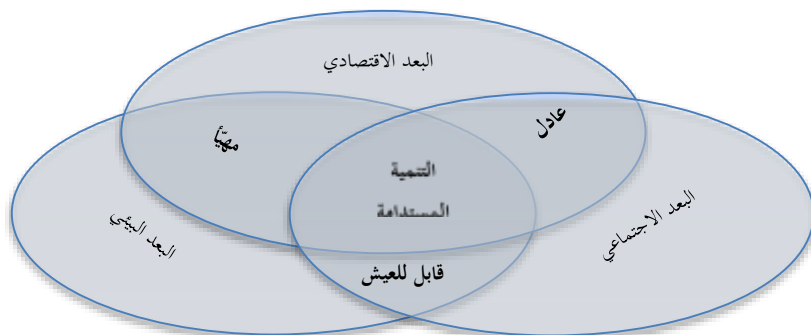
2.2.2.2. البعد الاجتماعي: يركز هذا البعد على تحقيق العدالة والمساواة في توزيع الثروات والخدمات الاجتماعية كالتعليم والصحة والمشاركة السياسية... الخ، ما يؤدي في نهاية الأمر إلى تحقيق العدالة الاجتماعية ومستوى معيشي أفضل للأفراد. (برسولي و بوليحة، 2018، صفحة 311). من حيث الاختصاص يهتم البعد الاجتماعي بقطاعين هما الحكومة، ومنظمات المجتمع المدني ويأتي على رأسها الجمعيات الأهلية أو الخيرية. (أبو النصر و مدحت محمد، 2017، صفحة 94)

3.2.2.2. البعد البيئي: تضمن هذا البعد مراعاة الحدود البيئية، وذلك أن لكل نظام بيئي حدود معينة من الاستهلاك والاستنزاف يجب احترامها ولا يمكن تجاوزها، وفي حالة تجاوز هذه الحدود سيؤدي ذلك إلى تدهور النظام البيئي، وعليه يجب وضع حدود أمام النمو السكاني، والاستهلاك، واستنزاف المياه، والتلوث،

وأنماط الإنتاج السيئة، وقطع أشجار الغابات، وانجراف التربة. (زرزوقي، مخزومي، و غلاب، 2018، صفحة 86).

وكثيرا ما يشار إلى هذه الأبعاد الثلاث باسم "المحصلة الثلاثية (Bottom triple The)، والتي تستخدم لقياس نجاح برنامج تنمية أو مشروع معين (سلطاني، 2014، صفحة 8). والشكل الموالي يوضح التداخل ما بين الأبعاد الثلاث للتنمية المستدامة.

الشكل 1: أبعاد التنمية المستدامة



المصدر: سلطاني هاجر، سياسة الإنفاق الحكومي الاستثماري وأثرها على تحقيق التنمية المستدامة، رسالة ماجستير في علوم التسيير، جامعة فرحات عباس، سطيف، 2014/2013 ص 9.

3. الدراسة القياسية لأثر التحول الرقمي على التنمية المستدامة في الجزائر للفترة (1990-2020):

1.3. متغيرات الدراسة:

أحد أهم مراحل البحث العلمي الاختيار المناسب لمتغيرات الدراسة، والنموذج المستعمل في قياس العلاقة بين المتغيرات. وبأخذ الجانب النظري للدراسة في الحسبان، تم اعتماد مجموعة من المؤشرات الاقتصادية بغية بناء نموذج الدراسة كما يلي:

جدول رقم (01): متغيرات الدراسة

المتغيرات	المؤشر ورمزه	تعريفه	المصدر
المتغير التابع الذي يدل التنمية المستدامة	نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي الإجمالي (بالأسعار الثابتة للعملة المحلية) GDPPCKN	هو حاصل قسمة إجمالي الناتج المحلي على عدد السكان في منتصف العام. إجمالي الناتج المحلي بأسعار المشتريين هو عبارة عن مجموع إجمالي القيمة المضافة من جانب جميع المنتجين المقيمين في الاقتصاد مضافاً إليه أية ضرائب على المنتجات ومخصوماً منه أية إعانات دعم غير مشمولة في قيمة المنتجات.	بناء على بيانات الديوان الوطني للإحصاء بالجزائر
المتغيرات المستقلة	الأفراد الذين يستخدمون	هم الأفراد الذين استخدموا الإنترنت (من أي مكان) خلال الأشهر الثلاثة الماضية. يمكن استخدام الإنترنت عبر جهاز	البنك الدولي

	كمبيوتر أو هاتف محمول أو مساعد رقمي شخصي أو جهاز ألعاب أو تلفزيون رقمي وما إلى ذلك.	الإنترنت (%) من السكان INUSINT	التي تدل على التحول الرقمي
البنك الدولي	هي اشتراكات في خدمة الهاتف المحمول العامة التي توفر الوصول إلى شبكة الهاتف العامة باستخدام تقنية الهاتف الخليوي. سواء اشتراكات الدفع البعدي، أو المدفوعة مسبقًا (التي تم استخدامها خلال الأشهر الثلاثة الماضية). ينطبق المؤشر على جميع اشتراكات الهاتف الخليوي المحمول التي تقدم اتصالات صوتية.	اشتراكات الهاتف المحمول MOCESU	
البنك الدولي	هي مجموع عدد خطوط الهاتف الثابتة النشطة، و اشتراكات الصوت عبر بروتوكول الإنترنت (VoIP)، و اشتراكات الحلقة المحلية اللاسلكية الثابتة (WLL)، و مكافئات قناة الصوت ISDN، والهواتف العمومية الثابتة.	اشتراكات الهاتف الثابت FITELSU	

المصدر: من إعداد الباحثين

2.3. نتائج الجذر الأحادي لمتغيرات الدراسة وتحديد درجة التكامل

1.2.3. تحديد درجة تأخير النموذج الانحداري للسلسلة: قبل اجراء اختبار الجذر الأحادي على السلسلة لابد من تحديد درجة تأخير النموذج الانحداري للسلسلة، وبالتالي تم تقدير عدة محاولات لاختبار أحسن درجة تأخير بناء على معايير Aic و Sc و HQ و Logl وكان التأخير الأحسن بالنسبة للسلاسل الزمنية كما هو مبين في الجدول أدناه:

الجدول رقم: (02) نتائج أحسن درجة تأخير للسلاسل الزمنية محل الدراسة

FITELSU	LMOCESU	INUSINT	GDPPCKN	السلسلة
0	0	1	1	التأخير الأفضل

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج EViews10

من خلال الجدول أعلاه نلاحظ أن أفضل التأخيرات للسلاسل الزمنية قيد الدراسة: نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي الإجمالي (GDPPCKN)، الأفراد الذين يستخدمون الإنترنت (% من السكان) (INUSINT)، اشتراكات الهاتف المحمول (MOCESU)، اشتراكات الهاتف الثابت (FITELSU)، هي على الترتيب ARDL(1-1-0-0) وذلك بناء على المعايير Aic و Sc و Logle HQ.

2.2.3. دراسة استقرار السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة: سيتم اختبار استقرار السلاسل الزمنية من خلال اختبائي ديكي فولر المطور (Augmented Dickey-fuller)، وفيليبس بيرون (Phillips & Perron)، وكلا الاختبارين يعملان على اختبار فرضية العدم H_0 ، القاضية بوجود جذر وحدة، الدالة على عدم استقرار السلاسل الزمنية، في حين أن الفرضية البديلة H_1 التي تقضي بعدم وجود جذر وحدة، أي تدل على

عنوان المقال: أثر التحول الرقمي على التنمية المستدامة في الجزائر دراسة قياسية (1990-2020)

استقرارية السلاسل الزمنية، وذلك اعتمادا على إحصائية t المحسوبة والمجدولة، فإذا كانت t المحسوبة أقل من t المجدولة نقبل فرضية العدم ونرفض الفرضية البديلة، وبالتالي السلسلة غير مستقرة عند مستوى معنوية معين. أما إن كانت t المحسوبة أكبر من t المجدولة فنرفض فرضية العدم الصفرية، ونقبل الفرضية البديلة، وبالتالي فالسلسلة مستقرة عند مستوى معنوية معين (1%، 5%، 10%).

1.2.2.3. نتائج اختبار ديكي فولر المطور (ADF): لمعرفة استقرارية السلاسل الزمنية نقوم بتطبيق

اختبار الاستقرارية لديكي فولر (ADF)، كما في الجدول الموالي:

الجدول (03): نتائج اختبار استقرارية السلاسل الزمنية وفق ديكي فولر ADF

CONSTANT NO TREND		CONSTANT NO TREND		CONSTANT AND TREND		P	المتغير
Prob.	t-Statistic	Prob.	t-Statistic	Prob.	t-Statistic		
عند المستوى							
0.7191	0.1411	0.3157	-1.9271	0.9219	-1.0451	I(0)	LGDPCKN
0.9999	4.0900	1.0000	4.1551	1.0000	3.4436	I(0)	INUSINT
0.9709	1.6132	0.2242	-2.1601	0.9608	-0.7353	I(0)	LMOCESU
1.0000	4.8570	0.5707	-1.3964	0.6042	-1.9493	I(0)	LFITELSU
عند الفرق الأول							
0.0271	-2.2298	0.7011	-1.1009	0.5337	-2.0822	I(1)	d(LGDPCKN)
0.9999	4.1499	0.9588	0.0917	0.0820	-3.3354	I(1)	d(INUSINT)
0.0483	-1.9704	0.0001	-5.3449	0.0008	-5.3689	I(1)	d(LMOCESU)
0.0012	-3.4582	0.0001	-5.4891	0.0005	-5.5596	I(1)	d(LFITELSU)

المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على مخرجات EViews 10

من خلال الجدول أعلاه رقم (03) يتضح عدم استقرار أي سلسلة عند المستوى، وعند مستوى معنوية أقل من 1%، 5%، 10% وفق كل النماذج. بعدها قمنا باختبار استقرارية السلاسل الزمنية عند الفرق الأول أي من الدرجة الأولى، وبينت النتائج قبول الفرضية البديلة ($H_0: \phi \neq 1$) ما يعني معنوية معلمة الجذر الأحادي ϕ عند مستوى معنوية أقل من 1%، 5%، 10%، حيث استقرت السلسلة d(LGDPCKN) وفق النموذج الأول (CONSTANT NO TREND) عند مستوى معنوية أقل من 5%، واستقرت السلسلتين اشتراكات الهاتف المحمول (LMOCESU)، اشتراكات الهاتف الثابت (LFITELSU) وفقا للنموذج الأول (CONSTANT AND TREND) عند مستوى معنوية أقل من 1%، أما متغيرة الأفراد الذين يستخدمون الإنترنت (% من السكان) (INUSINT) فلم تستقر إلا عند مستوى معنوية 10%، ما يعني أن كل السلاسل متكاملة من الدرجة الأولى I(1)

2.2.2.3. نتائج اختبار فيليبس بيرون (PP): للتأكد من النتائج المتوصل إليها فيما يخص استقرارية

السلاسل الزمنية محل الدراسة وفق اختبار ديكي فولر المطور (ADF)، سيتم الاستعانة باختبار فيليبس بيرون (PP)، حيث يشير الجدول الموالي إلى نتائج تطبيقه:

الجدول (04): نتائج اختبار استقرارية السلاسل الزمنية وفق فيليبس بيرون (PP)

CONSTANT NO TREND		CONSTANT NO TREND		CONSTANT AND TREND		P	المتغير
Prob.	t-Statistic	Prob.	t-Statistic	Prob.	t-Statistic		

Prob.	t-Statistic	Prob.	t-Statistic	Prob.	t-Statistic		
عند المستوى							
0.9022	0.9326	0.8000	-0.8163	0.5898	-1.9769	I(0)	LGDPCKN
1.0000	8.1474	1.0000	5.9239	1.0000	1.5011	I(0)	INUSINT
0.9842	1.9083	0.2634	-2.0545	0.9492	-0.8482	I(0)	LMOCESU
1.0000	5.1291	0.4419	-1.6573	0.6202	-1.9184	I(0)	LFITELSU
عند الفرق الأول							
0.0296	-2.1918	0.2410	-2.1135	0.6742	-1.8090	I(1)	d(LGDPCKN)
0.2073	-1.1934	0.2369	-2.1247	0.0047	-4.6358	I(1)	d(INUSINT)
0.0000	-4.7031	0.0002	-5.2807	0.0009	-5.3298	I(1)	d(LMOCESU)
0.0013	-3.4178	0.0001	-5.5000	0.0004	-5.6505	I(1)	d(LFITELSU)

المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على مخرجات **EViews 10**

من خلال الجدول رقم (04) نلاحظ أن نتائج اختبار فيليبس بيرون (PP) قد دعمت وعززت النتائج المتوصل إليها وفق اختبار ديكي فولر المطور (ADF)، حيث لم تستقر كل السلاسل الزمنية عند المستوى، وعند مستوى معنوية أقل من 1%، 5%، 10% وفق كل النماذج، بينما استقرت كل السلاسل عند الفرق الأول، فنجد أن سلسلة نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي (LGDPCKN) استقرت وفق النموذج الثالث (CONSTANT NO TREND) عند مستوى معنوية أقل من 5%، بينما استقرت باقي السلاسل (الأفراد الذين يستخدمون الإنترنت (% من السكان) (INUSINT)، اشتراكات الهاتف المحمول (LMOCESU)، واشتراكات الهاتف الثابت (LFITELSU)) وفقا لنموذج (CONSTANT AND TREND) وعند مستوى معنوية أقل من 1%، أي أنها متكاملة من الدرجة الأولى I(1).

استنادا لنتائج الاستقرارية وفقا للاختبارات المستخدمة (ADF و PP) يمكن القول أن متغيرات الدراسة تتصف بالاستقرار عند الفرق الأول، أي أنها متكاملة من الدرجة الأولى I(1)، وهذا ما يظهره الجدول التالي:

الجدول (05): نتائج درجة التكامل للسلاسل الزمنية محل الدراسة

LFITELSU	LMOCESU	INUSINT	LGDPCKN	السلسلة الزمنية
I(1)	I(1)	I(1)	I(1)	درجة التكامل

المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على مخرجات **EViews 10**

3.3. نتائج تقدير النموذج

بعد إجراء اختبارات استقرارية السلاسل الزمنية لمختلف متغيرات الدراسة عن طريق اختبارات جذر الوحدة والتي أظهرت أن متغيرات الدراسة استقرت عند الفرق الأول (متكاملة من الدرجة الأولى I(1))، بحيث يجب ألا تتجاوز درجة التكامل هذا الحد (هتهات، 2023، صفحة 71)، وعليه ووفقا لمنهج القياس الاقتصادي فإن نموذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة (ARDL) هو النموذج الأنسب لقياس وتحليل العلاقة بين متغيرات الدراسة، لأنه لا يشترط أن تكون المتغيرات متكاملة من نفس الدرجة، كما أنه يسمح أيضا بتقدير العلاقة التوازنية في الأجلين القصير والطويل، وهو ما يناسب أهداف الدراسة التي تسعى إلى معرفة الأثر سواء في الأجل القصير أو الأجل الطويل.

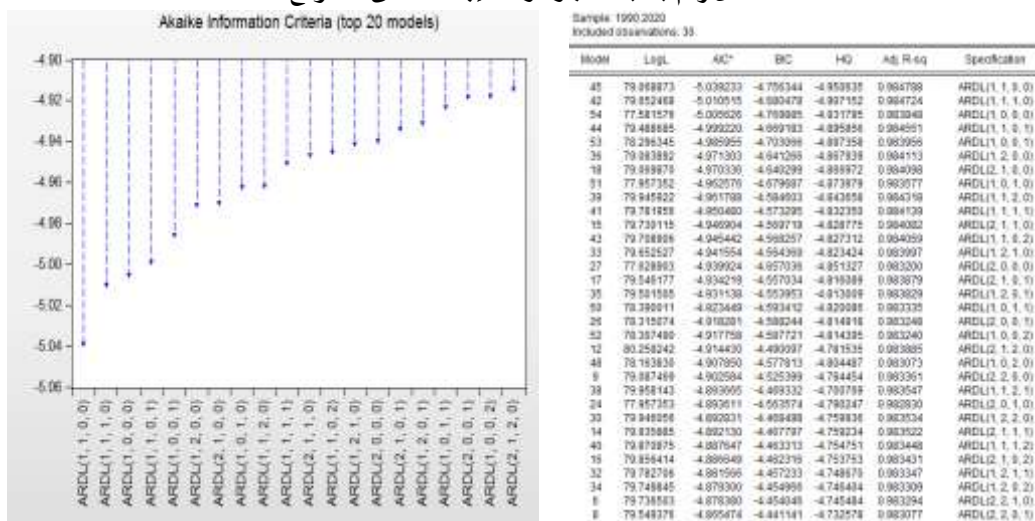
1.3.3 تقدير النموذج: بعد تحديد النموذج الأمثل لدراسة العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع، نشرع بتقدير نموذج أثر التحول الرقمي على التنمية المستدامة كالتالي:

1.1.3.3 تقدير النموذج ونتائج فترة الإبطاء المثلى: تمر عملية تقدير نموذج ARDL بمرحلتين هما:

1.1.1.3 نتائج فترة الإبطاء المثلى: قبل الشروع في عملية تقدير النموذج وكذا تحليل العلاقة في

الأجلين القصير والطويل وفق نموذج (ARDL) بين التنمية المستدامة كمتغير تابع، ومختلف المتغيرات المفسرة للنموذج في الجزائر المعبرة عن التحول الرقمي خلال مدة الدراسة، وجب اختيار أفضل نموذج وذلك اعتمادا على معيار (Akaike Info Criteria (AIC)) بحيث يعتبر النموذج الأمثل هو النموذج الذي تكون فيه قيمة هذا المعيار في أدنى مستوا له، والشكل التالي يوضح ذلك:

الشكل رقم (02): اختبار فترات الإبطاء المثلى للنموذج



المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على برنامج EViews 10

من خلال الجدول أعلاه يتبين بوضوح النموذج الأمثل لهذه الدراسة والذي يقيس العلاقة بين التحول الرقمي والتنمية المستدامة هو ARDL(1-1-0-0)، وذلك من بين 54 نموذج مقدر، وهذا بالاعتماد على معيار (Akaike Info Criteria(AIC))، والذي بلغ أدنى قيمة له بمقدار (-5.039233).

2.1.1.3 تقدير النموذج: بعد عملية اختيار النموذج الأمثل سنقوم بتقدير النموذج المبين في الشكل

التالي:

الجدول رقم (06): تقدير نموذج ARDL

Number of models evaluated: 54
Selected Model: ARDL(1, 1, 0, 0)
Note: final equation sample is larger than selection sample

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
LGDPCKN(-1)	0.535675	0.144126	3.716714	0.0011
INUSINT	0.003375	0.001958	1.723471	0.0977
INUSINT(-1)	-0.003557	0.002167	-1.641702	0.1137
LMOCESU	0.020616	0.007856	2.624185	0.0149
LFITELSU	-0.034295	0.044509	-0.770530	0.4485
C	6.178305	2.225253	2.776451	0.0105
R-squared	0.987953	Mean dependent var		12.85653
Adjusted R-squared	0.985444	S.D. dependent var		0.144605
S.E. of regression	0.017446	Akaike info criterion		-5.082503
Sum squared resid	0.007305	Schwarz criterion		-4.802253
Log likelihood	82.23754	Hannan-Quinn criter.		-4.992852
F-statistic	393.6560	Durbin-Watson stat		1.555613
Prob(F-statistic)	0.000000			

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

المصدر: من إعداد الباحثين اعتماداً على برنامج EViews 10

من الجدول أعلاه الذي يظهر نموذج ARDL المقدر، تبرز المعنوية الكلية للنموذج، وذلك من خلال قيمة فيشر والتي بلغت 393.6560 بمستوى معنوية 0.0000 وهي أقل من مستوى المعنوية 5%، مما يمكننا القول أن النموذج يفسر الظاهرة المدروسة، إضافة إلى ذلك معنوية معظم المعلمات المقدر في النموذج عند مستوى 1%، و5%، و10%. وفيما يخص القوة التفسيرية للنموذج فقد بلغت قيمة معامل التحديد $\bar{R}^2 = 0.987953$ وهو ما أعطى قوة تفسيرية عالية للنموذج، ما يمكننا القول أن النموذج يفسر الظاهرة المدروسة، حيث تمثل 98% من التغيرات الحاصلة في المتغير التابع نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي الإجمالي (GDPPCKN)، المعبر عن التنمية المستدامة، تفسره المتغيرات المستقلة المدرجة في النموذج المعبرة عن التحول الرقمي، أما النسبة الباقية والمقدرة بـ 02% فتفسرها عوامل أخرى لا يتضمنها النموذج.

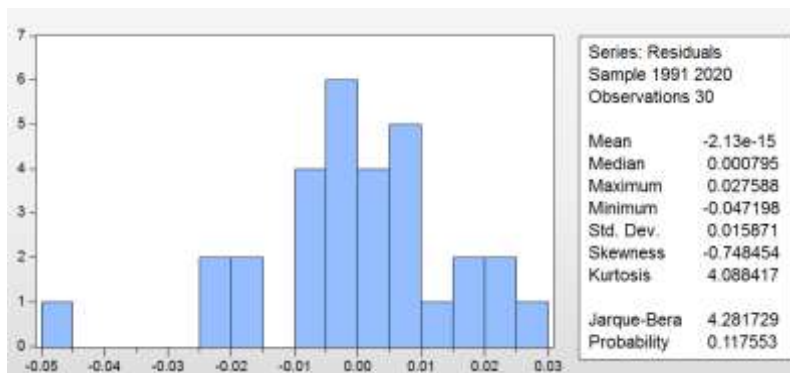
2.3.3 اختبارات جودة النموذج: بعد تقدير نموذج ARDL المختار استناداً على معيار (Akaike Info

Criteria (AIC))، وقبل المرور لمرحلة اعتماد النموذج في قياس وتحليل العلاقة بين التحول الرقمي والتنمية المستدامة، يجب التأكد من جودة النموذج الإحصائية كي يتم الاعتماد عليه في تفسير الظاهرة المدروسة وذلك من خلال إخضاعه لمجموعة من الاختبارات والمتمثلة في:

1.2.3 اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي: لفحص التوزيع الطبيعي للبواقي في النموذج المقدر يتم استخدام

اختبار Jarque-Bera، والشكل الموالي يظهر نتائج اختبار Jarque-Bera الخاص بنموذج ARDL.

الشكل رقم (03): اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي



المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على برنامج EViews 10

من الشكل أعلاه يتضح أن قيمة إحصائية Jarque-Bera في نموذج ARDL المقدر بلغت: 4.28173 بقيمة احتمالية قدرت بـ 0.117553، وهي قيمة غير معنوية أي أكبر من مستوى المعنوية 5% وهذا ما يأخذنا إلى قبول فرضية العدم التي تقضي بأن طبيعة سلسلة البواقي في نموذج ARDL المقدر توزع توزيعا طبيعيا.

2.2.3 اختبار عدم ثبات التباين Heteroskedasticity Test ARCH: بين أهم اختبارات الكشف عن ثبات تباين البواقي، اختبار ARCH، والذي يتم استخدامه لفحص ثبات تباين الأخطاء في نموذج ARDL المقدر، فكانت نتائج هذا الاختبار كما هي مبينة في الشكل التالي:

الجدول رقم (07): اختبار عدم ثبات التباين Heteroskedasticity Test ARCH

Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	0.556039	Prob. F(1,27)	0.4623
Obs*R-squared	0.585176	Prob. Chi-Square(1)	0.4443

المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على برنامج EViews 10

يشير اختبار عدم ثبات التباين في الجدول أعلاه أن احتمالية فيشر تساوي 0.4623 وهي أكبر من مستوى المعنوية 5%، ما يأخذنا لقبول فرضية العدم القاضية بثبات تباين حد الخطأ العشوائي في النموذج المقدر.

3.2.3 اختبار الارتباط التسلسلي للبواقي Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test: تقضي فرضية العدم في اختبار مضاعف لاجرانج بعدم وجود ارتباط تسلسلي بين البواقي، أما الفرضية البديلة فتقضي بوجود ارتباط ذاتي بين البواقي، حيث أن عدم معنوية قيمة F المحسوبة في اختبار Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test ينجم عنه خلو ارتباط ذاتي للأخطاء، والشكل الموالي يبين نتائج اختبار الارتباط التسلسلي للبواقي.

الجدول رقم (08): اختبار الارتباط التسلسلي للبواقي LM Test

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test			
F-statistic	0.132289	Prob. F(2,22)	0.8768
Obs*R-squared	0.356501	Prob. Chi-Square(2)	0.8367

المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على برنامج EViews 10

يتضح من خلال الجدول أعلاه النتائج الخاصة باختبار الارتباط الذاتي التسلسلي للبواقي، على أنها لا تعاني من المشاكل والتي ظهرت فيه قيمة احتمالية إحصائية فيشر 0.8781 وهذه الاحتمالية أكبر من مستوى معنوية 5% وبالتالي نرفض الفرضية البديلة التي تقضي بوجود مشكلة الارتباط التسلسلي للبواقي ونقبل فرضية العدم التي تقضي بعدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي التسلسلي للبواقي.

4.2.3 اختبار مدى ملائمة تحديد أو تصميم النموذج من حيث الشكل الدالي Ramsey Reset Test

تقضي فرضية العدم في هذا الاختبار بأن النموذج لا يعاني من مشكلة عدم التحديد وسوء التوصيف الرياضي، والشكل الموالي يبين نتائج اختبار مدى ملائمة تحديد أو تصميم النموذج من حيث الشكل الدالي. الجدول رقم (09): اختبار مدى ملائمة تحديد أو تصميم النموذج من حيث الشكل الدالي Ramsey Reset Test

Ramsey RESET Test			
Equation: UNTITLED			
Specification: LGDPPCKN LGDPPCKN(-1) INUSINT INUSINT(-1) LMOCESU LFITELSU C			
Omitted Variables: Squares of fitted values			
	Value	df	Probability
t-statistic	0.315933	23	0.7549
F-statistic	0.099814	(1, 23)	0.7549

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج EViews 10

بينت النتائج المقدرة أن القيمة الاحتمالية تساوي 0.7549 وهي أكبر من مستوى المعنوية 5% ما يؤكد قبول فرضية العدم القائلة بأن النموذج لا يعاني من مشكل التوصيف الرياضي ومنه فالنموذج محدد بشكل ملائم وصحيح.

5.2.3 اختبار الاستقرار الهيكلي لنموذج ARDL (Stability Test)

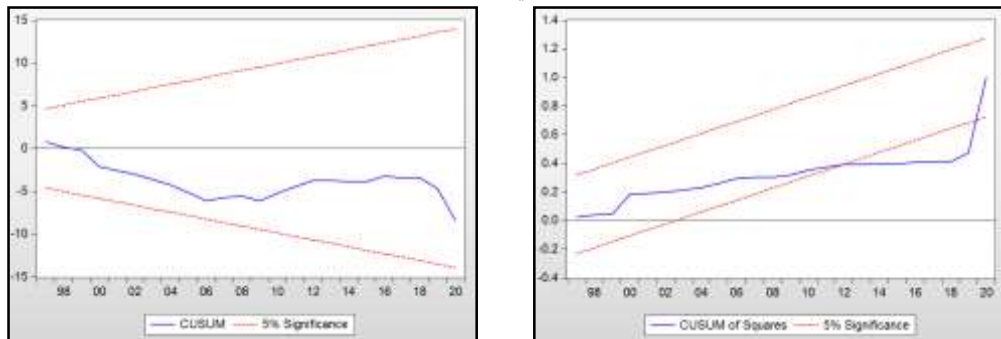
للتأكد من الاستقرار الهيكلي للنموذج المقدر ومثباته، لابد من القيام باختباري الاستقرار الهيكلي لمعاملات الأجلين القصير والطويل، وبتعبير آخر خلو البيانات المستخدمة في هذه الدراسة من وجود أي تغيرات هيكلية عبر الزمن، ولمعرفة هذا يجب القيام بالاختبارين التاليين:

← اختبار المجموع التراكمي للبواقي ((Cumulative Sum of Residual (CUSUM))

← اختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي ((Cumulative Sum of Square Recursive Residual, (CUSUMS))

ومما تجدر الإشارة إليه أن الاستقرار الهيكلي لنموذج ARDL يتحقق إذا ما كان الشكل البياني لإحصائية كل من CUSUM وCUSUMSQ تتمحور داخل الحدود الحرجة عند مستوى معنوية 5%، والشكل التالي يوضح نتائج اختبار الاستقرار الهيكلي لنموذج ARDL المقدر.

الشكل رقم (04): نتائج اختبار الاستقرار الهيكلي (CUSUM) AND (CUSUM of Squares)



المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج EViews 10

يتبين من خلال الشكل أعلاه الذي يوضح المجموع التراكمي للبواقوي (CUSUM) والمجموع التراكمي لمربعات البواقوي (CUSUM of Squares) لهذا النموذج، يقع داخل حدود المنطقة الحرجة (الحد الأعلى والحد الأدنى) عند مستوى المعنوية 5%، باستثناء خروج الخط عن الحدود لمرحلة قصيرة بالنسبة لاختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقوي (CUSUM of Squares) ثم رجوعه لمستواه العادي، وهو ما يؤكد أن النموذج يتسم بالاستقرار الهيكلي، ومعلماته بالثبات عند المعاينة المتكررة، وكذلك هناك انسجام بين نتائج تصحيح الخطأ في المدى القصير، وفي المدى الطويل.

ومن خلال مختلف اختبارات صحة وجودة النموذج نستنتج أن النموذج المقدر يتسم بالمتانة القياسية وخال من المشاكل الإحصائية، وبالتالي يمكن الاعتماد عليه في تفسير العلاقة الرابطة بين هيكلية التحول الرقمي والتنمية المستدامة في الأجلين القصير والطويل.

4.3. نتائج اختبار التكامل المشترك وتحديد العلاقة في الأجلين القصير والطويل: بعد التأكد من صحة ومتانة النموذج القياسية، وملائمته لتفسير الظاهرة المدروسة، نمر لأهم الاختبارات المعتمدة في نموذج ARDL.

1.4.3 اختبار التكامل المشترك باستخدام منهج Bonds test: يُستعمل هذا الاختبار للتأكد من وجود علاقة طويلة الأجل من عدمها في نموذج الدراسة، وعليه سنقوم بإجراء اختبار Bonds test والذي يقوم على اختبار الفرضية التالية:

$$\begin{cases} H_0; \varphi_1 = \varphi_2 = \varphi_3 \\ H_1; \varphi_1 \neq \varphi_2 \neq \varphi_3 \end{cases}$$

حيث تمثل فرضية العدم عدم وجود تكامل مشترك، في حين تمثل الفرضية البديلة وجود تكامل مشترك، وذلك عن طريق مقارنة F المحسوبة بـ F الجدولة، يتم هذا بعد عملية تحديد عدد الفجوات الزمنية المناسبة للنموذج وفق معيار (Akaike information Criteria). فإذا كانت قيمة F أكبر من الحد الأعلى للقيم الحرجة نرفض فرضية العدم التي تنص على عدم وجود علاقة توازنية طويلة الأجل، ونقبل الفرض البديل أي تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة، أما إذا كانت القيمة المحسوبة لـ F أقل من الحد الأدنى للقيم الحرجة فإننا نرفض الفرض البديل ونقبل فرضية العدم أي غياب العلاقة التوازنية في الأجل الطويل وكانت النتائج المتحصل عليها كالتالي:

الجدول رقم (10): اختبار التكامل المشترك باستخدام منهج Bonds test

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic	9.245646	10%	2.37	3.2
k	3	5%	2.79	3.67
		2.5%	3.15	4.08
		1%	3.65	4.66

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج EViews 10

يتضح من خلال الجدول أعلاه والذي يبين نتائج اختبار الحدود إلى أن قيمة F المحسوبة (9.245646) والتي فاقت قيمة الحد الأعلى للقيمة الحرجة للاختبار عند مستوى معنوية 1%، وعليه يتم رفض فرضية العدم القاضية بعدم وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة، وقبول الفرض البديل القاضي بوجود هذه العلاقة، وعليه فمتغيرات الدراسة ترتبط بعلاقة تكامل مشترك تنج من المتغيرات المفسرة نحو المتغير التابع عند مستوى معنوية 1%.

ومن خلال اختبار Bonds test للتكامل المشترك، تظهر النتائج أنه توجد علاقة تكامل مشترك بين

المتغير التابع (التنمية المستدامة) وباقي المتغيرات المفسرة المعتمدة في الدراسة.

2.4.3 تقدير نموذج تصحيح الخطأ والعلاقة القصيرة الأجل: بعد التأكد من وجود علاقة توازنية بين التنمية المستدامة ممثلاً بنصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي الإجمالي والتحول الرقمي الممثل بالمتغيرات، الأفراد الذين يستخدمون الإنترنت (% من السكان)، اشتراكات الهاتف المحمول، اشتراكات الهاتف الثابت. نرجع إلى الخطوة التي تليها وهي تقدير نموذج الخطأ في تحليل نموذج ARDL والتي نريد من خلالها إظهار العلاقة بين التنمية المستدامة ومختلف المتغيرات المفسرة المستخدمة في الدراسة في الأجل القصير، والجدول التالي يظهر النتائج المتحصل عليها:

الجدول رقم (11): نتائج تقدير نموذج تصحيح الخطأ ARDL-ECM لنموذج ال ARDL

Sample: 1990 2020 Included observations: 30				
ECM Regression Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(INUSINT)	0.003375	0.000942	3.583412	0.0015
CoIntEq(-1)*	-0.464325	0.063226	-7.343905	0.0000
R-squared	0.636678	Mean dependent var		0.006855
Adjusted R-squared	0.623703	S.D. dependent var		0.026331
S.E. of regression	0.016152	Akaike info criterion		-5.349169
Sum squared resid	0.007305	Schwarz criterion		-5.255756
Log likelihood	82.23754	Hannan-Quinn criter.		-5.319286
Durbin-Watson stat	1.555613			

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج EViews 10

يقيس حد تصحيح الخطأ سرعة تكيف الاختلال في الأجل القصير نحو التوازن في الأجل الطويل، فإذا كانت قيمة معلمة حد تصحيح الخطأ سالبة ومعنوية دل ذلك على وجود علاقة طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة، وهذا ما يتضح من خلال الجدول أعلاه الذي يوضح أن معامل تصحيح الخطأ $CoIntEq(-1)$ سالب ومعنوي، بقيمة -0.464325 ، وعند مستوى معنوية أقل من 1%، مما يعني تحقيق الشرطين الأساسيين بأنه سالب ومعنوي، وعليه فإن قيمة 46% من أخطاء الأجل القصير يمكن تصحيحها في سنة واحدة والعودة للوضع التوازني طويل الأجل، وتأخذ معادلة تصحيح الخطأ الشكل التالي:

$$EC = LGDPPCKN - (-0.0004 \times INUSINT + 0.0444 \times LMOCESU - 0.0739 \times LFITELSU + 13.3060)$$

حسب النتائج الموضحة في الجدول أعلاه نلاحظ أن معلمة الأفراد الذين يستخدمون الإنترنت فقط كانت ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية أقل من 1% حسب اختبار t-statistic. حيث كان تأثير على التنمية المستدامة تأثيراً إيجابياً، فبلغت هذه المعلمة $D(INUSINT)$ قيمة 0.003375 بقيمة احتمالية 0.0015 مما يدل على أن أي تغيير في معلمة الأفراد الذين يستخدمون الإنترنت بنسبة 1% سيؤدي إلى تغيير في نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي المعبر عن التنمية المستدامة بـ 0.3375%، في نفس الاتجاه، وهو تأثير طفيف، فوفقاً لنظرية رأس المال البشري يتيح توفر الإنترنت للأفراد الوصول إلى الموارد التعليمية، وكذا تحسين مهاراتهم ومستوى المعرفة لديهم، والمشاركة في التجارة الإلكترونية، ما يساهم في تحقيق المساواة الاجتماعية، ويعزز من الإنتاجية والنمو الاقتصادي. أما نظريات الاقتصاد السلوكي، فأكدت أن زيادة الوعي يعمل على تحويل الطلب نحو السلع المستدامة، ما يعمل على تشجيع المؤسسات لتبني ممارسات صديقة للبيئة. ومن الدراسات التجريبية التي أثبتت هذه العلاقة، دراسة لـ (Hilbert, 2016) التي أكدت أن الوصول إلى الإنترنت يساهم في التنمية المستدامة قصيرة الأجل من خلال زيادة تمكن الأفراد من الموارد التعليمية، مما يؤدي إلى تحسين مهاراتهم ذات الصلة بأهداف الاستدامة. وسلطت الدراسة الضوء على أن استخدام الإنترنت

يمكن أن يعالج التفاوتات التعليمية بين الأفراد وتعزيز اتخاذ مختلف قراراتهم مما يساهم في التنمية المستدامة. كما أظهر البحث الذي أجراه (Tchamyou, Asongu, & Odhiambo, 2019) أن استخدام الأفراد للإنترنت يعزز التنمية المستدامة في المدى القصيرة، وذلك من خلال تعزيز عملية الإدماج المالي. وكذلك من خلال عملية وصول أفضل للأفراد إلى الخدمات المالية، فعملية الاتصال بالإنترنت تمكن من المشاركة الاقتصادية والتمكين، وخصوصا في المجتمعات المحرومة.

3.4.3 تقدير نموذج العلاقة الطويلة الأجل: عقب التأكد من وجود علاقة توازنية طويلة الأجل وتحليل النموذج في الأجل القصير، سنعمل الآن على تقدير العلاقة الطويلة الأجل وفقا لنموذج (ARDL)، والذي يتم بموجبه تقدير معلمات العلاقة في الأجل الطويل بين المتغيرات المفسرة وهي: (الأفراد الذين يستخدمون الإنترنت، اشتراكات الهاتف المحمول، اشتراكات الهاتف الثابت) والمتغير التابع نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي الإجمالي الممثل للتنمية المستدامة، والجدول الموالي يوضح نتائج تقدير معلمات نموذج الدراسة.

جدول رقم (12): نتائج تقدير معلمات الأجل الطويل لنموذج النمو الاقتصادي

Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INUSINT	-0.000392	0.001551	-0.252643	0.8027
LMOCESU	0.044399	0.007646	5.807092	0.0000
LFITELSU	-0.073861	0.082193	-0.898625	0.3778
C	13.30600	1.091851	12.18665	0.0000
EC = LGDPPCKN - (-0.0004*INUSINT + 0.0444*LMOCESU - 0.0739 *LFITELSU + 13.3060)				

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج EViews 10

من خلال الجدول أعلاه والذي يظهر أن كل المتغيرات المستقلة ترتبط ارتباطا معنويا احصائيا بالمتغير التابع نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي الإجمالي عند مستوى معنوية 1%، وكانت معادلة الأجل الطويل من الشكل التالية:

$$EC = LGDPPCKN - (-0.0004 \times INUSINT + 0.0444 \times LMOCESU - 0.0739 \times LFITELSU + 13.3060)$$

مما سبق يمكننا تحليل أثر التحول الرقمي على التنمية المستدامة في الأجل الطويل، حيث أن: معلمة اشتراكات الهاتف المحمول LMOCESU ترتبط بعلاقة إيجابية مع التنمية المستدامة، حيث أن قيمة المعلمة LMOCESU بلغت 0.044399 بقيمة احتمالية 0.0000 أي أقل من مستوى معنوية 1%، مما يدل على أن أي تغيير في اشتراكات الهاتف المحمول بنسبة 1% في الأجل الطويل سيؤدي إلى تغيير في نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي الممثل للتنمية المستدامة بـ 4.44% في نفس الاتجاه، وهو

ما يوافق ما تم طرحه في بعض النظريات الاقتصادية (Sen, 1999) في أن تكنولوجيا المعلومات تتمتع أيضاً بتأثيرات إيجابية في الجوانب الاجتماعية والاقتصادية، وذلك من خلال توسيع نطاق الوصول إلى الرعاية الصحية، والتعليم، والخدمات المالية، ما يعمل على تعزيز الإدماج، والحد من الفقر. ومن منظور الاقتصاد التنموي، يدعم هذا الإدماج عملية النمو الاقتصادي، وهو أمر ذو أهمية بالغة للتنمية المستدامة. ومن ناحية الدراسات التجريبية التي توافقت مع ما تم طرحه في هذه الورقة ما أكدته دراسة لـ (Aker & Mbiti, 2010) أن انتشار الهواتف المحمولة بشكل أوسع يسهل عملية الوصول إلى معلومات السوق، ويعمل على التقليل من تكاليف المعاملات، كما أنه يدعم الأنشطة الاقتصادية في مختلف القطاعات كالزراعة. كل هذا سيؤدي لا محالة إلى نمو مستويات الدخل عموماً، وتشغيل أفضل، وتحسين سبل العيش. درس (Suri & Jack, 2016) دور اشتراكات الهواتف المحمولة في عملية الشمول المالي في كينيا. ووجدوا أن خدمات الأموال عبر الهواتف المحمولة، والتي تتيحها إمكانية الوصول إلى هذه الهواتف، قد قللت بشكل كبير من مستويات الفقر وعملت على تحسين المرونة المالية في الأجل الطويل.

4. الخاتمة:

منذ بداية استخدام الأنظمة المعلوماتية في عمليات الإنتاج، يشهد النظام الاقتصادي الحديث تغيير كبير وذلك بمحاولة تعميم عملية التحول الرقمي لتعزيز عملية التنمية المستدامة، وذلك من خلال إيجاد نماذج الأعمال الرقمية الخاصة بالمؤسسات باستخدام التكنولوجيا الرقمية التفاعلية، واستعمال شبكة الانترنت العالمية لإقامة نماذج أعمال جديدة تستند بشكل أساسي على التطبيقات المختلفة للتكنولوجيا الرقمية من أجل تحسين وتعزيز أداء النشاط الاقتصادي.

وعليه توصل البحث للنتائج التالية:

من الناحية الاحصائية استقرت كل السلاسل الزمنية عند المستوى وعند الفرق الأول عند مستوى معنوية أقل من 1%، و5%، و10% وهو الأمر الذي أجاز لنا استخدام نموذج ARDL، حيث بعد تقدير النموذج تم اخضاعه لعدة اختبارات للتأكد من جودته، والتي كانت كلها حسب المعايير المطلوبة. أما من الناحية الاقتصادية وعند تحليل العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع في الأجل القصير اتضح أن معلمة الأفراد الذين يستخدمون الإنترنت (% من السكان) INUSINT فقط كان لها تأثير إيجابيا على التنمية المستدامة، حيث بلغت قيمة المعلمة 0.003375 بقيمة احتمالية 0.0015، ما دل على أن أي تغير في نسبة الأفراد الذين يستخدمون الإنترنت بـ 1% سيؤدي إلى تغير في التنمية المستدامة بـ 0.3375%، في نفس الاتجاه. أما فيما يخص تحليل العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع في الأجل الطويل، فنجد أن متغيرة واحدة كانت معنوية ألا وهي معلمة اشتراكات الهاتف المحمول LMOCESU ترتبط بعلاقة إيجابية مع التنمية المستدامة،

حيث أن بلغت قيمة المعلمة LMOCESU قيمة 0.0444 بقيمة احتمالية 0.0000 أي أقل من معنوية 1%، مما يدل على أن أي تغير في اشتراكات الهاتف المحمول LMOCESU بـ 1% في الأجل الطويل سيؤدي إلى تغير في نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي المعبر عن التنمية المستدامة بـ 0.044% في نفس الاتجاه، وهو ما وافق النظرية الاقتصادية.

ومما سبق يمكن اقتراح التوصيات التالية:

- العمل على مواصلة تطوير قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصال بالجزائر لتحقيق نمو مستدام أفضل.
- تشجيع مختلف المتعاملون الاقتصاديون باستخدام مختلف العمليات الالكترونية، لما توفره من وقت، وتكلفة أقل.

- تعزيز أنظمة المعلومات الإدارية البينية بين مختلف القطاعات الاقتصادية والمتعاملين الاقتصاديين.

- توفير أمن سيبراني بشكل موسع، مع سن تشريعات تكفل أمن وسلامة المعلومات ومستعمليها.

5. قائمة المراجع :

1- المراجع باللغة العربية

- ♦ أحمد الكبير، و آخرون. (2020). الاقتصاد الرقمي ومستقبل الشركات الصغيرة والمتوسطة. تم الاسترداد من منتدى أسباير الدولي : <https://bit.ly/3NGlkJb>
- ♦ أحمد جابر بدران. (2014). التنمية الاقتصادية والتنمية المستدامة. القاهرة، مصر: مركز الدراسات الفقهية والاقتصادية.
- ♦ السعيد هنتها. (2023). سياسات توجيه الانفاق العام؛ وأثره على المستوى العام للأسعار في الجزائر في الأجلين القصير والطويل؛ دراسة تحليلية وقياسية باستخدام نماذج ARDL خلال الفترة 1987-2021. مجلة النمو الاقتصادي والمقاولاتية، مجلد 6، عدد 3، الصفحات 60-83.
- ♦ سمير خالد. (2024). التحول الرقمي: تعريفه وأهميته ومميزاته واستراتيجيته ومراحلها ومتطلباته وخطواته الأساسية ومجالاته وتقنياته. تم الاسترداد من زامن: <https://bit.ly/3NHdu1P>
- ♦ علاء جاسم. (2013). إدارة الكلفة البيئية ودورها في التنمية البيئية المستدامة / بالتطبيق في مصنع اسمنت باجل. مجلة دراسات محاسبية و مالية، المجلد الثامن، العدد 24، الصفحات 316-335.
- ♦ فوزية برسولي، و شهيرة بوليجة. (حوان، 2018). التنمية البيئية المستدامة في الجزائر قراءة للتدابير القانونية محليا وإقليميا. مجلة المنار للبحوث والدراسات القانونية والسياسية المجلد 2، العدد 2، الصفحات 306-329.
- ♦ فيروز زروخي، لطفي مخزومي، و فاتح غلاب. (ديسمبر، 2018). التنمية البيئية المستدامة في دولة قطر بين الواقع و المأمول. مجلة التنمية الاقتصادية، العدد 6، المجلد 3، الصفحات 83-96.

- ♦ مدحت أبو النصر، و ياسمين مدحت محمد. (2017). *لتنمية المستدامة مفهومها - أبعادها - مؤشراتنا*. القاهرة، مصر: المجموعة العربية للتدريب والنشر.
- ♦ هاجر سلطاني. (2014). *سياسة السياسة الإنفاق الحكومي الاستثماري وأثرها على تحقيق التنمية المستدامة*. جامعة فرحات عباس سطيف: غير منشور.

2- المراجع باللغة الأجنبية:

- ♦ Tchamyou, V., Asongu, S., & Odhiambo, N. (2019, 09 12). The Role of ICT in Modulating the Effect of Education and Lifelong Learning on Income Inequality and Economic Growth in Africa. *African Development Review*, 31(3), pp. 261-274.
- ♦ Aker, J., & Mbiti, I. (2010). Mobile Phones and Economic Development in Africa. *Journal of Economic Perspectives*, 24(3), pp. 207-232.
- ♦ ESCWA. (2018). *Perspectives on the digital economy in the Arab region*. Beirut, Lebanon: ESCWA United Nations .
- ♦ Hilbert, M. (2016). The bad news is that the digital access divide is here to stay: Domestically installed bandwidths among 172 countries for 1986–2014. *Telecommunications Policy* 40(6), pp. 567-581.
- ♦ R Morakanyane ،P O'Reilly و J McAvoy .(2017) .*Digital Transformation: A Multiple Case Study of Digital Transformations across Industries* .Twenty-Fifth European Conference on Information Systems.
- ♦ Suri, T., & Jack, W. (2016). The long-run poverty and gender impacts of mobile money. *Science*, 354(6317), pp. 1288-1292.
- ♦ United nations. (2015). *Report of the World Commission on Environment and*. Retrieved from United nations: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>
- ♦ Westerman,, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). *Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation*. Harvard Business Review Press.