# أثر الاقتصاد الرقمي على الزراعة في الجزائر دراسة قياسية خلال الفترة 2000-2022

رماش أحلام وفاء *[1]، محمد أمين بودماغ[2] ، زواري فرحات سليمان[3]

[1]المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميلة (الجزائر). ahlamwafa@centre-univ-mila.dz

[2]المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميلة (الجزائر). m.boudemagh@centre-univ-mila.dz

[3]جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي (الجزائر). zouari-slimane@univ-eloued.dz

**ملخص:**

تهدف هذه الدراسة إلى تبيان العلاقة بين الاقتصاد الرقمي والقطاع الزراعي في الجزائر خلال الفترة 2000-2022، حيث تم استخدام منهجية الانحدار الذاتي للإبطاء الزمني الموزع ARDL، لاختبار وجود علاقة قصيرة أو طويلة الأجل بين الاقتصاد الرقمي والقطاع الزراعي.

وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة سلبية طويلة الأجل بين اشتراكات الهاتف الثابت والزراعة، وعلاقة طردية بين زيادة استخدام الإنترنت والقطاع الزراعي في المدى الطويل، كما أظهرت النتائج أيضا وجود علاقة طردية بين زيادة اشتراكات الهاتف المحمول والقطاع الزراعي في المدى الطويل .

**الكلمات المفتاحية:** الاقتصاد الرقمي، القطاع الزراعي

## Abstract:

This study aims to show the relationship between the digital economy and the agricultural sector in Algeria during the period 2000-2022, where the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) methodology was used to test the existence of a short- or long-term relationship between the digital economy and the agricultural sector.

The study found a long-term negative relationship between fixed-line telephone subscriptions and agriculture, and a direct relationship between increased Internet use and the agricultural sector in the long term. The results also showed a direct relationship between increased mobile phone subscriptions and the agricultural sector in the long term.

**Keywords**: Digital economy, Agricultural

* **المؤلف المرسل**. رماش أحلام وفاء

## 1. مقدمة:

يعد القطاع الزراعي الدعامة الأساسية في الاقتصاد الوطني، حيث يساهم في تحقيق الأمن الغذائي والتنمية المستدامة من خلال توفير فرص العمل، من وتوفير السلع الأساسية الزراعية لتأمين احتياجات السكان واستقرار الاقتصاد الوطني، وتقليل الاعتماد على الاستيراد، بالإضافة إلى دعم الصناعات التحويلية الزراعية الخام. ومع تزايد التحديات العالمية كزيادة عدد السكان زمة الطاقة، التغيرات المناخية، التضخم، قلة الموارد الطبيعية بالإضافة الى الابتكارات التكنولوجية السريعة. وفي ظل هذه التحديات، أصبح الاقتصاد الرقمي كأداة فعالة لعصرنة القطاع الزراعي، وذلك من خلال اعتماد تقنيات حديثة مثل الزراعة الذكية التي تساهم في ترشيد الموارد الزراعية وتحسين إدارتها من خلال مراقبة المحاصيل وتحديد احتياجات الأرض، جمع وتحليل البيانات المتعلقة بالمحاصيل وكذا أحوال الطقس لتعزيز الإنتاجية بالإضافة الى مساعدة المزارعين في اتخاذ قرارات المتعلقة بتحسين الاستثمار الزراعي وتعزيز القدرة التنافسية للقطاع في الأسواق المجلية والدولية.

وتسعى الحكومة الجزائرية لعصرنة القطاع الزراعي في الجزائر من خلال دمج تقنيات الزراعة الذكية والرقمنة في كافة مراحل الإنتاج الزراعي وتقليل التكاليف وزيادة المبيعات لتعزيز تنافسية المنتجات المحلية في الأسواق العالمية، وزيادة فرص الاستثمارات المحلية والدولية بهدف تحقيق أمن غذائي مستدام.

**إشكالية الدراسة:** مما سبق يمكن طرح إشكالية الدراسة في التساؤل الرئيسي الآتي:

**ما مدى تأثير الاقتصاد الرقمي على القطاع الزراعي في الجزائر خلال الفترة (2000–2022)؟**

**التساؤلات الفرعية:** وتقتضي معالجة وتحليل هذه الإشكالية طرح التساؤلات الآتية:

- هل توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين اشتراكات الهاتف المحمول والقطاع الزراعي في الجزائر خلال الفترة (2000–2022) ؟
- هل توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين اشتراكات الهاتف الثابت والقطاع الزراعي في الجزائر خلال الفترة (2000–2022) ؟
- هل توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الأفراد الذين يستخدمون الإنترنت والقطاع الزراعي في الجزائر خلال الفترة (2000–2022) ؟

**فرضيات الدراسة:** للإجابة على تساؤلاتنا الفرعية يتوجب علينا من خلال بحثنا اقتراح الفرضيات الفرعية التالية:

- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين اشتراكات الهاتف المحمول والقطاع الزراعي في الجزائر خلال الفترة (2000–2022).
- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين اشتراكات الهاتف الثابت والقطاع الزراعي في الجزائر خلال الفترة (2000–2022).
- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الأفراد الذين يستخدمون الإنترنت والقطاع الزراعي في الجزائر خلال الفترة (2000–2022).

**أهداف الدراسة:**

- معرفة العلاقة بين الاقتصاد الرقمي والزراعة؛
- محاولة نمذجة العلاقة بين الاقتصاد الرقمي والقطاع الزراعي في الجزائر خلال الفترة (2000–2022).

وعليه، تم تقسيم هذه الورقة إلى قسمين:

- العلاقة بين الاقتصاد الرقمي والزراعة؛
- الدراسة القياسية.

## 2. الاطار النظري

أصبحت العلاقة بين الزراعة والاقتصاد الرقمي في عصر التحول الرقمي أكثر أهمية، فالزراعة وعلى الرغم من اعتبارها أحد الركائز الأساسية للاقتصاد العالمي، إلا أنها تواجه تحديات كبيرة تتمثل في زيادة الطلب على الغذاء، تغيرات المناخ...إلخ، وهنا يأتي دور الاقتصاد الرقمي الذي يوفر حلولًا مبتكرة لتحسين الإنتاجية، وتعزيز القدرة التنافسية في القطاع الزراعي.

### 1.2 الاقتصاد الرقمي:

يعد الاقتصاد الرقمي من أبرز التطورات التي شهدها العالم خاصة في السنوات الأخيرة، حيث تُمثل التكنولوجيا الرقمية ركيزة أساسية في تغيير كيفية إدارة الأنشطة الاقتصادية وتقديم الخدمات. وقد ساهم انتشار الإنترنت في تعزيز التواصل وتبادل المعلومات، كما ساهم في تحسين الكفاءة وتقديم تجارب مخصصة للمستخدمين، مما أثر بشكل إيجابي على حياة الأفراد والأنشطة الاقتصادية.

#### 1.1.2 تعريف الاقتصاد الرقمي:

عرفت المفوضية الأوروبية الاقتصاد الرقمي عام 2013 على أنه: "الاقتصاد المبني أو المرتبط بشبكة الانترنت وجميع الأنشطة الرقمية ذات الصلة". وعام 2016 قدمت مجموعة العشرين للاقتصاد الرقمي تعريفا

واسعا للاقتصاد الرقمي ليشمل جميع الأنشطة الاقتصادية التي تستخدم المعلومات والمعرفة الرقمية. (غراية، 2019، صفحة 268)

وعرف أيضا على أنه: "التفاعل والتكامل والتنسيق المستمر بين تكنولوجيا المعلومات والاتصال من جهة، وبين الاقتصاد الوطني والقطاعي والدولي من جهة أخرى، بما يحقق الشفافية والفورية والإتاحة لجميع المؤشرات الاقتصادية المساندة لجميع القرارات الاقتصادية والتجارية والمالية في الدولة خلال فترة معينة". (ناويس و قوريش، 2018، صفحة 262)

ويتضمن الاقتصاد الرقمي تسهيل الأنشطة الاقتصادية إلكترونيًا، استنادًا إلى معالجة المعلومات وتخزينها والتواصل بها إلكترونيًا، بما في ذلك الأنشطة التي توفر البنية التحتية المادية والبرمجيات اللازمة. (Singh، 2004، صفحة 07)

### 2.1.2 خصائص الاقتصاد الرقمي:

للاقتصاد الرقمي عدة مزايا أهمها: (يحيى، 2021، الصفحات 57-58)

- **سهولة الوصول إلى المعلومة:** يعتمد نجاح وتطور الاقتصاد الرقمي على قدرة الأفراد والمؤسسات على المشاركة الفعالة في شبكات المعلومات ومواقع الانترنت المختلفة، مع ضرورة توفر البنية التحتية فعالة في الاقتصاد؛
- **المنافسة وهيكل السوق في ظل الاقتصاد الرقمي:** تؤثر تكنولوجيا المعلومات على درجة المنافسة وأساليبها وتحسين المراكز التنافسية، ويختلف هيكل السوق حسب درجة تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصال في الاقتصاد الرقمي على المستوى المحلي والدولي، ويجب دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال مع القطاعات الاقتصاد المختلفة؛
- **مستقبل الاقتصاد الكلي في ظل الاقتصاد الرقمي:** تساهم تكنولوجيا المعلومات في رفع معدلات النمو الاقتصادي والاستثمارات الرأسمالية وكذا التجارة الالكترونية الداخلية والخارجية، كما تؤثر بشكل كبير الانترنت على أساليب أداء المعاملات التجارية وأساليب العمل؛
- **الاقتصاد الرقمي واقتصاد السرعة الفائقة:** يعتمد الاقتصاد الرقمي على سرعة هائلة من حيث أنشطته على التكنولوجيا مثل الأقمار الصناعية والبريد الالكتروني، حيث تؤدي هذه السرعة الى ضرورة مرونة الشركات في الحجم وفي التنظيم من خلال العلاقات الشبكية، وفي المعلومات من خلال التقاسم الفوري للمعلومات؛

- **ضبط التكلفة لكل صفقة:** أدت الانترنت إلى حالة جديدة في مجال إجراء الصفقات تتمثل في النقرات تساوي الصفقات. فإذا كانت الشركات التقليدية تتجنب الصفقات الصغيرة لأن تكلفة تأديتها قد تكون أكبر من العائد الناتج عنها، فإنها مع الانترنت ونماذج الأعمال الجديدة فان تكلفة الصفقة أيضا كبيرة جدا، الأمر الذي يدفع إلى مضاعفة الحجم الكلي للنشاط بشكل غير مسبوق وبالتالي تكون فرصة صنع النقود من خلال النقرات ذات إمكانية عظيمة.

### 2.2 الزراعة:

تعريف الزراعة بأنها علم يعتبر تعريفا حديثا نسبيا نظرا لأنه كان ينظر إلى الزراعة قديماً على أنها مجرد عميلة بذر البذور في التربة ثم تركها لتنمو تحت الظروف الطبيعية حتى يحين موعد حصادها ومفهوم الزراعة يتمثل في التالي: (والزراعة، 2019، صفحة 02)

- الجهد المبذول من قبل الإنسان في إدارة الحقل وتهيئته لإنتاج المحاصيل أو تربية الحيوان؛
- العناية بالمحاصيل والحيوانات المرتبطة بالزراعة والمحافظة على الموارد المتاحة من الأرض والمياه لتحسين الإنتاج؛
- العمل على زيادة الإنتاج وتحسين نوعيته من خلال تطبيق التقنيات الحديثة؛
- توفير المدخلات المناسبة من بذور وأسمدة لزيادة الإنتاج.

وتعرف الزارعة الذكية على أنها نهج يهدف إلى تطوير وتحسين المنظومة الزراعية. وهي تعتمد على الوسائل والآليّات الزراعية الحديثة التي من شأنها زيادة الإنتاجية والجودة دون استنزاف الموارد الطبيعية مثل نظام الممارسات الزراعية الجيدة، ونظم الزارعة الحيوية، والعضوية التي بدورها تعتمد على التسميد الحيوي والعضوي لتحسين الأراضي الزراعية والموارد الطبيعية للأراضي، وكذلك تحسين نوعيّة المنتج الزراعي النهائي. (حدادة، 2018، صفحة 02)

### 3.2 العلاقة بين الاقتصاد الرقمي والزراعة:

#### 1.2.3 تعريف الزراعة الرقمية

تعد الزراعة الرقمية النهج الأكثر فعالية في تحقيق الأمن الغذائي المستدام، وتعرف بأنها نموذج الزراعة المعتمد على المعلومات، تركز على توفير ومعالجة وتفسير البيانات الرقمية بناءً على أنظمة الإنتاج والإدارة الزراعية. (Burak، Anıl، و Huseyin، 2017، صفحة 185)

### 2.2.3 متطلبات نجاح الزرعة الرقمية

لنجاح التحول الرقمي في الأغذية والزراعة يتطلب تحقيق الآليات التالية: (غريب و دريد، 2021، الصفحات 76-77)

- **صنع السياسات والتنظيم**: تلعب الحكومات وصانعي السياسات دورا مهما في توفير بيئة ملائمة للرقمنة في الزراعة والأغذية، مع ضمان الشفافية والأمن والمساواة وكفاءة أنظمة التمويل وتعزيز ملكية البيانات وحماية الخصوصية والمساءلة لضمان بيئة آمنة ومتكافئة للقطاع الزراعي.
- **تقليص الفجوة الاقتصادية**: على الرغم من انخفاض تكاليف تطبيق التكنولوجيا في الزراعة مع مرور الوقت، إلا أن زراعة الكفاف لا تزال بعيدة عن الاستفادة من هذا التطور بسبب صعوبة تحمل تكاليف التقنيات الجديدة نتيجة محدودية الموارد المالية. هذا يؤدي إلى خلق فجوة اقتصادية، خاصة بين الدول ذات الدخل المرتفع، التي تتمتع تغطية شبكات الهاتف المحمول والإنترنت إلى أكثر من 90% من السكان، مقارنة بالدول ذات الدخل المنخفض التي لا تتجاوز النسبة فيها 50%.
- **فجوة المهارات**: إشراك الجميع في الثورة الرقمية خاصة المجتمع الريفي حيث تبين بيانات الأمية في المناطق الريفية أحد عوائق عصرنة القطاع الزراعي.
- **تقليص الفجوة الرقمية**: تقليص الفجوة بين الزراعة الحديثة وزراعة الكفاف لضمان الوصول إلى البنية التحتية الرقمية العادلة. يواجه المزارعين في الدول النامية تحديات تتمثل في محدودية المهارات والبيانات المفتوحة، نقص المحتوى المحلي وضعف التوافر والوعي بالخدمات الرقمية، مما يعيق تنمية الزراعية والنظام الرقمي المستدام.

### 3.2.3 دور القطاع الزراعي في تعزيز الاقتصاد الرقمي

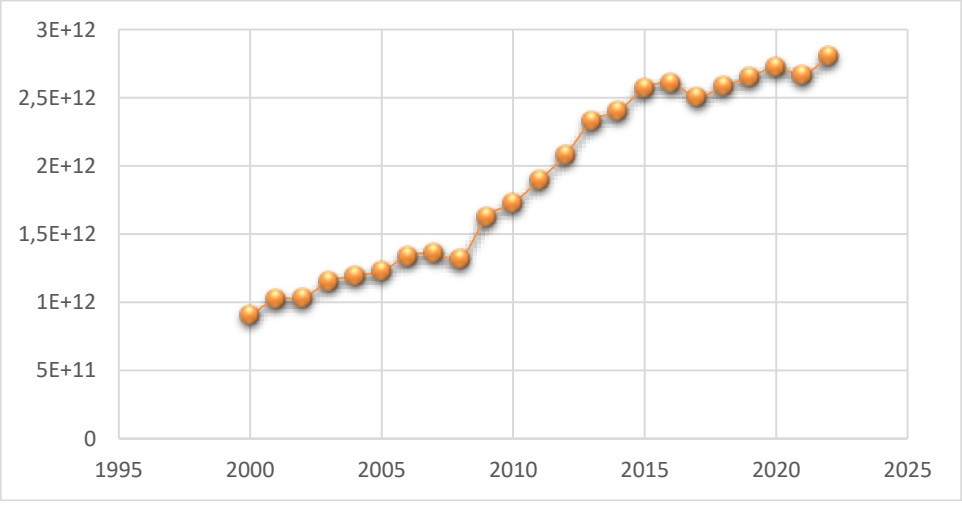
اصبح توسع الاقتصاد الرقمي من المناطق الحضرية إلى الريفية دافعا قويا لعصرنة القطاع الزراعي وتحقيق التنمية المستدامة من خلال تحسين الإنتاجية وزيادة القيمة المضافة للقطاع الزراعي، ويشكل الاقتصاد الرقمي الزراعي حلقة وصل فعالة بين المزارعين وكيانات الأعمال، مما يزيد من فعالية تبادل المعلومات لتحسين الكفاءة في تخصيص الموارد. كما يساهم في تحسين العمليات الزراعية ما بعد الحصاد من خلال تعزيز المنافسة في الأسواق المحلية والدولية وتعظيم الفوائد. كما يساهم تطوير الاقتصاد الرقمي الزراعي في تفعيل الرقابة على بيئة

الإنتاج الزراعي، وذلك من خلال مراقبة ديناميكية آنية للبيانات البيئية، قدرة الحكومة على تحديد مصادر التلوث بدقة وتقديم التحذيرات في الوقت المناسب، مما يعزز فعالية وسرعة استجابة المراقبة البيئية.. (Qi و You، 2024، صفحة 03)

### 2.4 قطاع الزراعي في الجزائر:

يبين المنحنى الموالي تطور القيمة المضافة للقطاع الزراعي في الجزائر خلال الفترة 2000-2022

**الشكل رقم 01: تطور الزراعة في الجزائر خلال الفترة 2000-2022**




المصدر: من قاعدة البنك الدولي

يبين منحنى أعلاه في الجزائر تزايد في القيم المضافة للقطاع الزراعي خلال الفترة 2000 – 2022 نتيجة تنفيذ الحكومة الجزائرية البرامج التنموية لاصلاح ودعم القطاع الزراعي بهدف ضمان الأمن الغذائي وهذا راجع الى ارتفاع أسعار المحروقات، ولقد شهد هذا القطاع بعض التقلبات سنة 2015 بسبب انخفاض أسعار النفط، وكذا سنة 2020 نتيجة ارتفاع أسعار السلع وكذا الأزمة المزدوجة (أزمة كورونا وانخفاض أسعار النفط).

## 3. قياس أثر الاقتصاد الرقمي على الزراعة في الجزائر خلال الفترة 2000-2022:

يعتبر القطاع الزراعي من أهم القطاعات الاقتصادية في الجزائر حيث لا يقتصر دوره فقط في تلبية احتياجات المجتمع فحسب بل يساهم أيضا في تعزيز تنويع الصادرات، لذلك ينبغي تقييم دور الاقتصاد الرقمي

على الزراعة في الجزائر، ويتم قياس الاقتصاد الرقمي على الزراعة في الجزائر خلال الفترة (2000 إلى 2022) في المدى القصير والطويل باستخدام منهجية الانحدار الذاتي للإبطاء الزمني الموزع **ARDL**.

## 1.5 وصف النموذج:

لقياس اثر الاقتصاد الرقمي على الزراعة يتم صياغة النموذج على الشكل التالي:

$$\mathbf{ARG = C + FTS + IUI + MCS + \varepsilon_t}$$

حيث أن:

- المتغير التابع: القيمة المضافة في قطاع الزراعة (بالأسعار الثابتة للعملة المحلية)
- المتغيرات المفسرة: والمتمثلة في:
  - **FTS**: اشتراكات الهاتف الثابت (لكل 100 شخص)؛
  - **MCS**: اشتراكات الهاتف المحمول (لكل 100 شخص) ؛
  - **IUI**: الأفراد الذين يستخدمون الإنترنت (% من السكان).

## 2.5 اختبار جذر الوحدة:

يبين الجدول الموالي نتائج اختبار فليبس –بيرون:

**جدول رقم 01: نتائج اختبار فليبس-بيرون**

**UNIT ROOT TEST TABLE (PP)**

| | | At Level | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | AGR | FTS | IUI | MCS |
| With Con... | t-Statistic | -0.6419 | -0.1743 | 2.7295 | -1.8526 |
| | *Prob.* | ***0.8415*** | ***0.9285*** | ***1.0000*** | ***0.3469*** |
| | | n0 | n0 | n0 | n0 |
| With Con... | t-Statistic | -1.5266 | -1.5093 | -1.1594 | -0.6718 |
| | *Prob.* | ***0.7885*** | ***0.7949*** | ***0.8942*** | ***0.9628*** |
| | | n0 | n0 | n0 | n0 |
| Without C... | t-Statistic | 3.0569 | 2.1604 | 5.1685 | 0.6006 |
| | *Prob.* | ***0.9987*** | ***0.9901*** | ***1.0000*** | ***0.8384*** |
| | | n0 | n0 | n0 | n0 |
| | **At First Difference** | | | | |
| | | d(AGR) | d(FTS) | d(IUI) | d(MCS) |
| With Con... | t-Statistic | -4.4023 | -4.5651 | -3.2687 | -3.0519 |
| | *Prob.* | ***0.0026*** | ***0.0018*** | ***0.0299*** | ***0.0463*** |
| | | *** | *** | ** | ** |
| With Con... | t-Statistic | -4.2908 | -4.5185 | -4.8077 | -3.6994 |
| | *Prob.* | ***0.0143*** | ***0.0090*** | ***0.0050*** | ***0.0451*** |
| | | ** | *** | *** | ** |
| Without C... | t-Statistic | -2.6966 | -3.8476 | -1.3017 | -2.4734 |
| | *Prob.* | ***0.0096*** | ***0.0006*** | ***0.1721*** | ***0.0162*** |
| | | *** | *** | n0 | ** |

**المصدر: بالاعتماد على مخرجات Eviews10**

تبين نتائج الجدول رقم (01) اختبار جذر الوحدة باستخدام اختبار فليب–بيرون(PP) أن جميع متغيرات الدراسة غير مستقرة في المستوى لأن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة المجدولة عند مستوى المعنوية $(\alpha = 5\%)$، وعند أخذ الفروق الأولى أصبحت هذه المتغيرات مستقرة ومتكاملة من الدرجة الأولى I(1) عند مستوى معنوية $5\%$. وبعد التأكد من أن المتغيرات المستخدمة في الدراسة ليست متكاملة من الرتبة الثانية I(2) يمكن تطبيق منهجية ARDL.

### 3.5 تقدير نموذج ARDL:

في هذه المرحلة يتم اختبار العلاقة بين الاقتصاد الرقمي والزراعة في المدى القصير والطويل وفق المعادلة التالية:

$$\mathbf{ARG = C + FTS + IUI + MCS + \varepsilon_t}$$

$$\mathbf{\Delta DAR_t = c + \sum_{i=1}^{p} \beta_{1i}\, \Delta ARG_{t-i} + \sum_{i=1}^{q_1} \beta_{2i}\, \Delta FTS_{t-i} + \sum_{i=1}^{q_2} \beta_{3i}\, \Delta IUI_{t-i} + \sum_{i=1}^{q_3} \beta_{4i}\, \Delta MCS_{t-i} + \alpha_1 ARG_{t-1} + \alpha_2 FTS_{t-1} + \alpha_3 IUI_{t-1} + \alpha_4 MCS_{t-1} + \varepsilon_t}$$

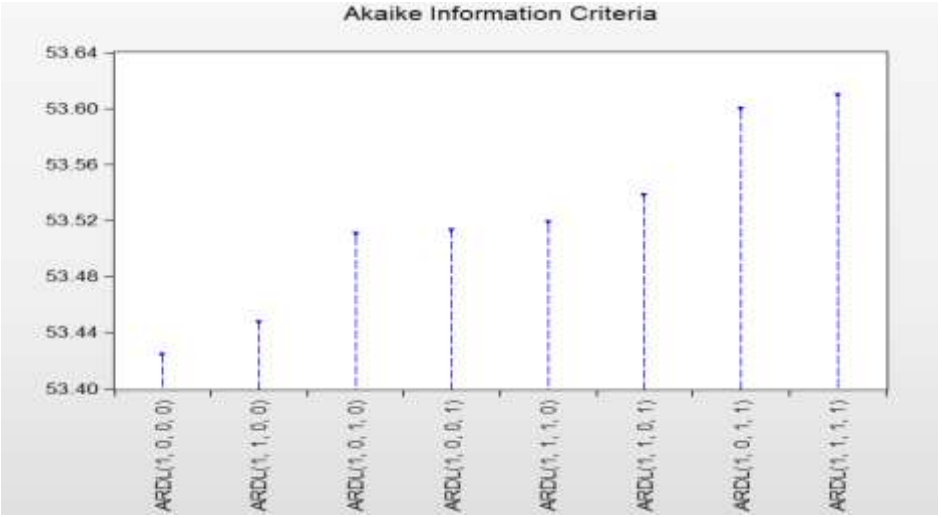
حيث:

- $\mathbf{C}$: الحد الثابت؛
- $\Delta$: الفروق من الدرجة الأولى؛
- $\mathbf{K}$: عدد المتغيرات؛
- $\mathbf{p_3, p_2, p_1}$: فترات إبطاء للمتغيرات المفسرة؛
- $\boldsymbol{\beta}$: معامل العلاقة قصيرة الأجل؛
- $\boldsymbol{\alpha}$: معامل العلاقة طويلة الأجل.
- $\varepsilon_t$: **المتغير العشوائي.**

#### 1.3.5 تحديد فترات الإبطاء الزمني المثلى:

لتحديد فترات الإبطاء الزمني المثلى وفقا لنموذج **ARDL**، تم استخدام معيار **(Akaike)**كما هو موضح في الشكل الموالي:

**شكل رقم 02: فترات التباطؤ المثلى لنموذج ARDL**




**المصدر: بالاعتماد على مخرجات Eviews10**

يبين الشكل أعلاه أن النموذج **ARDL(1,0,0,0)** هو النموذج المناسب، حيث أخذ أقل قيمة إحصائية بالنسبة لمعيار معيار **(Akaike)** وتبلغ هذه القيمة **(53.42)**.

### 2.3.5 نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك The Bound Test Approach to Co-intégration:

للكشف عن وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين الاقتصاد الرقمي والزراعة يتم استخدام اختبار الحدود وفق منهجية **ARDL** كما هو موضح في الجدول الموالي:

**جدول رقم 02: نتائج اختبار للتكامل المشترك باستخدام منهجية الحدود (The Bound Test)**

| F-Bounds Test | | Null Hypothesis: No levels relationship | | |
|---|---|---|---|---|
| Test Statistic | Value | Signif. | I(0) | I(1) |
| F-statistic | 6.037648 | 10% | 2.37 | 3.2 |
| k | 3 | 5% | 2.79 | 3.67 |
| | | 2.5% | 3.15 | 4.08 |
| | | 1% | 3.65 | 4.66 |

**المصدر: بالاعتماد على مخرجات Eviews10**

أظهرت نتائج الجدول رقم أن القيمة المحسوبة لاختبار فيشر **F=6.03** وهي أكبر من القيم (الحرجة) الجدولية العليا عند مستويات معنوية **10%، 5%، 2.5%**، ومنه يتم قبول الفرضية البديلة القائلة بوجود علاقة توازنية طويلة المدى بين الاقتصاد الرقمي والزراعة في الجزائر.

### 3.3.5 تقدير نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الزمني الموزع ARDL:

**جدول رقم 03: نتائج تقدير نموذج ARDL**

Dependent Variable: AGR
Method: ARDL
Date: 11/05/24 Time: 00:27
Sample (adjusted): 2001 2022
Included observations: 22 after adjustments
Maximum dependent lags: 2 (Automatic selection)
Model selection method: Akaike info criterion (AIC)
Dynamic regressors (2 lags, automatic): FTS IUI MCS
Fixed regressors: C
Number of models evalulated: 54
Selected Model: ARDL(1, 0, 0, 0)
Note: final equation sample is larger than selection sample

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|---|
| AGR(-1) | 0.676902 | 0.169273 | 3.998885 | 0.0009 |
| FTS | -6.87E+10 | 3.20E+10 | -2.148418 | 0.0464 |
| IUI | 8.02E+09 | 4.82E+09 | 1.664208 | 0.1144 |
| MCS | 3.26E+09 | 1.25E+09 | 2.607058 | 0.0184 |
| C | 8.07E+11 | 3.35E+11 | 2.406979 | 0.0277 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.985412 | Mean dependent var | 1.95E+12 |
| Adjusted R-squared | 0.981980 | S.D. dependent var | 6.52E+11 |
| S.E. of regression | 8.75E+10 | Akaike info criterion | 53.42392 |
| Sum squared resid | 1.30E+23 | Schwarz criterion | 53.67189 |
| Log likelihood | -582.6631 | Hannan-Quinn criter. | 53.48233 |
| F-statistic | 287.0941 | Durbin-Watson stat | 1.716138 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | |

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

**المصدر: بالاعتماد على مخرجات Eviews10**

بينت النتائج الجدول أعلاه ما يلي:

- **القدرة التفسيرية للنموذج:** بلغت قيمة معامل التحديد $R^2$=0.9854، مما يعني أن الاقتصاد الرقمي يفسر 98.54% من التغيرات الحاصلة في متغير الزراعة في الجزائر، أما النسبة المتبقية فهي عوامل أخرى لم تدرج فالنموذج؛
- **المعنوية الكلية:**تبلغ قيمة فيشر المحسوبة F-statistic= 287.09 وهي معنوية (P=0.000 أقل من5%) أي أن النموذج المقدر يتمتع بمعنوية كلية وهذا ما يبرر إمكانية الاعتماد علية في تحليل العلاقة بين الاقتصاد الرقمي والزراعة.

### 4.3.5 اختبارات التشخيص للنموذج:

للتأكد من خلو النموذج من المشاكل القياسية تم إجراء الاختبارات التالية:

- **إختبار الارتباط الذاتي:**

**جدول رقم 04: نتائج اختبار الارتباط الذاتي**

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

| | | | |
|---|---|---|---|
| F-statistic | 0.256403 | Prob. F(1,16) | 0.6195 |
| Obs*R-squared | 0.346993 | Prob. Chi-Square(1) | 0.5558 |

**المصدر: بالاعتماد على مخرجات Eviews10**

بينت نتائج اختبار **Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test** أن القيمة الاحتمالية لفيشر المحسوبة **F–statistic** أكبر من مستوى المعنوية 5% ومنه يتم قبول الفرضية الصفرية أي أن النموذج المقدر لا يحتوي على مشكلة الارتباط الذاتي بين البواقي.

- **عدم تجانس التباين** (Heteroskedasticity Test: ARCH)**:**

**الجدول رقم (05): نتائج اختبارات عدم تجانس التباين**

Heteroskedasticity Test: ARCH

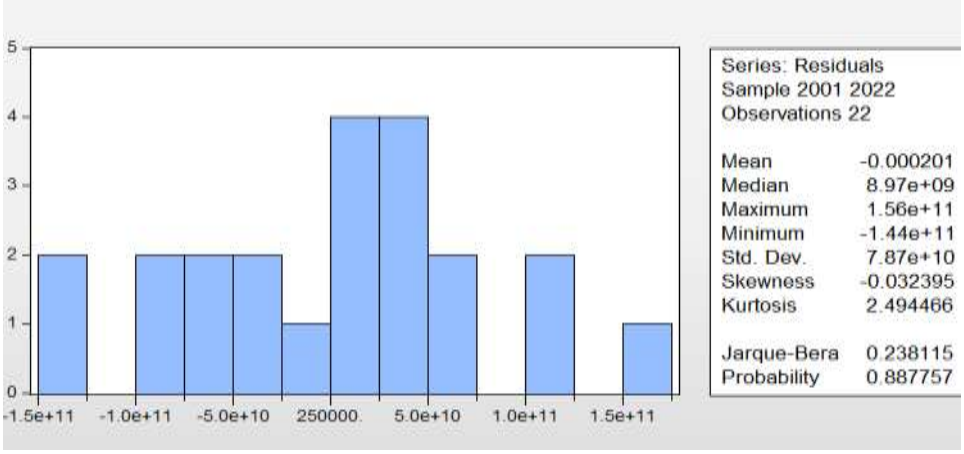
| | | | |
|---|---|---|---|
| F-statistic | 0.132147 | Prob. F(1,19) | 0.7202 |
| Obs*R-squared | 0.145049 | Prob. Chi-Square(1) | 0.7033 |

**المصدر: بالاعتماد على مخرجات Eviews10**

بينت نتائج اختبار Heteroskedasticity Test: ARCH أن قيمة الاحتمالية لفيشر F-statistic أكبر من مستوى المعنوية 5% ومنه يتم قبول الفرضية الصفرية ما يؤكد خلو النموذج المقدر من مشكلة عدم ثبات تباين الأخطاء العشوائية.

- **اختبار توزيع البواقي:**

**شكل رقم 03: نتائج اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي**

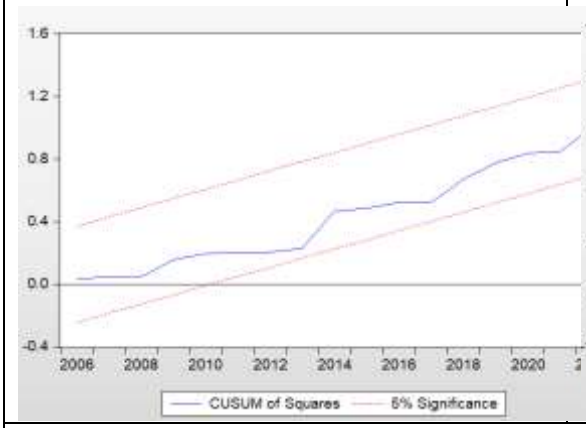



**المصدر: بالاعتماد على مخرجات Eviews10**

بينت نتائج شكل اختبار توزيع البواقي أن الاحتمالات الإحصائية جاك–بيرا **Jarque-Bera** أكبر من مستوى المعنوية 5%، ومنه يتم قبول الفرضية الصفرية أي البواقي تتبع التوزيع الطبيعي.

- **اختبار الاستقرار الهيكلي:**

يهدف هذا الاختبار إلى اختبار الاستقرار الهيكلي لمعاملات الأجلين القصير والطويل، من خلال تطبيق اختبار المجموع التراكمي لتكرار البواقي **CUSUM** واختبار المجموع التراكمي لتكرار مربعات البواقي **CUSUM of Squares**. والشكل الموالي يوضح الاستقرار الهيكلي للنموذج المقدر:

| شكل رقم 03:المجموع التراكمي لتكرار البواقي | شكل رقم 04:المجموع التراكمي لتكرار مربعات البواقي |
|---|---|
|  |  |
| المصدر: بالاعتماد على مخرجات Eviews10 | |

نلاحظ من خلال التمثيل البياني، أن الشكلين عبارة خطين وسطيين داخل حدود مجال الثقة عند مستوى معنوية 5%، ومنه يتم قبول الفرضية الصفرية التي تنص على استقرارية المعلمات القصيرة والطولية الأجل، أي أن نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة **ARDL** لا يعاني من مشكلة التحول الهيكلي.

### 5.3.5 تقدير نموذج تصحيح الخطأ والعلاقة قصيرة وطويلة المدى وفقا لنموذج ARDL:

بعد التأكد من وجود علاقة توازنية طويلة المدى من خلال اختبار الحدود للتكامل المشترك بين مؤشرات الحكم الراشد والنفقات العامة من خلال اختبار الحدود، سيتم تقدير معامل تصحيح الخطأ والعلاقة القصيرة والطويلة المدى.

- **تقدير نموذج تصحيح الخطأ والعلاقة قصيرة المدى:**

**جدول رقم 06: تقدير نموذج تصحيح الخطأ والعلاقة قصيرة الأجل**

ARDL Error Correction Regression
Dependent Variable: D(AGR)
Selected Model: ARDL(1, 0, 0, 0)
Case 2: Restricted Constant and No Trend
Date: 11/05/24 Time: 00:44
Sample: 2000 2022
Included observations: 22

ECM Regression
Case 2: Restricted Constant and No Trend

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| CointEq(-1)* | -0.323098 | 0.052909 | -6.106665 | 0.0000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.342363 | Mean dependent var | 8.62E+10 |
| Adjusted R-squared | 0.342363 | S.D. dependent var | 9.71E+10 |
| S.E. of regression | 7.87E+10 | Akaike info criterion | 53.06029 |
| Sum squared resid | 1.30E+23 | Schwarz criterion | 53.10988 |
| Log likelihood | -582.6631 | Hannan-Quinn criter. | 53.07197 |
| Durbin-Watson stat | 1.716138 | | |

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

**المصدر: بالاعتماد على مخرجات Eviews10**

تبين النتائج أن قيمة معامل تصحيح الخطأ ذو معنوية إحصائيا (**P=0.00000**) عند مستوى 5% وسالبة (-) حيث بلغت **CointEq(-1)= (0.3231)**، وهذا ما يدل على صلاحية نموذج تصحيح الخطأ ويؤكد وجود علاقة التكامل المشترك بين الاقتصاد الرقمي والزراعة. وتشير قيمة معلمة حد تصحيح الخطأ أن متغير الزراعة يعتدل نحو قيمته التوازنية بنسبة 0.32%، أي عند انحراف أو اختلال متغير الزراعة في المدى القصير عن القيمة التوازنية في الفترة (**t-1**) سيتم تصحيح هذا الانحراف في الفترة (**t**) بنسبة 0.32%.

- **تقدير العلاقة طويلة الأجل**

يبين الجدول الموالي العلاقة طويلة المدى بين الاقتصاد الرقمي والزراعة في الجزائر:

**جدول رقم 07: تقدير العلاقة طويلة الأجل**

Levels Equation
Case 2: Restricted Constant and No Trend

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| FTS | -2.13E+11 | 9.08E+10 | -2.341127 | 0.0317 |
| IUI | 2.48E+10 | 5.62E+09 | 4.416243 | 0.0004 |
| MCS | 1.01E+10 | 2.96E+09 | 3.408695 | 0.0033 |
| C | 2.50E+12 | 6.80E+11 | 3.675977 | 0.0019 |

**المصدر: بالاعتماد على مخرجات Eviews10**

نلاحظ من المعادلة المقدرة أعلاه ما يلي:

- متغير اشتراكات الهاتف الثابت يؤثر بشكل سلبي ومعنوي على الزراعة في المدى الطويل لأن الاحتمالية Prob أقل من 5%، حيث أن الزيادة في اشتراكات الهاتف الثابت بوحدة واحدة يؤدي إلى انخفاض الزراعة بـ 2.13E+11-؛
- متغير الأفراد الذين يستخدمون الإنترنت يؤثر بشكل إيجابي ومعنوي على الزراعة في المدى الطويل لأن الاحتمالية Prob أقل من 5%، حيث أن الزيادة في الأفراد الذين يستخدمون الإنترنت بوحدة واحدة يؤدي إلى زيادة الزراعة بـ 2.48E+10؛
- متغير اشتراكات الهاتف المحمول يؤثر بشكل ايجابي ومعنوي على الزراعة في المدى الطويل لأن الاحتمالية Prob أقل من 5%، حيث أن الزيادة في اشتراكات الهاتف المحمول بوحدة واحدة يؤدي إلى زيادة الزراعة بـ 1.01E+10.

**6. الخاتمة:**

على الرغم المجهودات المبذولة من قبل الحكومة الجزائرية والمبادرات المختلفة لتعزيز القطاع الزراعي، إلا أنها واجهت العديد من الصعوبات التي ما زالت تعيق قدرته على تحقيق الأمن الغذائي المستدام وهذا راجع لعدة اعتبارات تقلبات المناخ، الزيادة السكانية، ارتفاع تكاليف نقل المنتجات، ونقص تطبيق التكنولوجيا الرقمية في القطاع الزراعي.

وتشير نتائج الدراسة القياسية إلى:

- أن زيادة اشتراكات الهاتف الثابت تؤثر بشكل سلبي على الزراعة في المدى الطويل، حيث تؤدي الزيادة في هذه الاشتراكات بوحدة واحدة تؤدي إلى انخفاض القطاع الزراعي، لأن الهاتف الثابت يعتبر من التقنيات القديمة؛
- زيادة استخدام الإنترنت من قبل الأفراد يؤثر بشكل إيجابي على الزراعة، حيث أن الزيادة في الانترنت بوحدة واحدة يؤدي إلى زيادة الزراعة، إذ تساعد زيادة استخدام الانترنت من قبل الأفراد المزارعين في الوصول إلى المعلومات الحديثة حول الأساليب الزراعية التي تعزز من انتاجيتهم، توقعات أحول الطقس، أسعار السلع في الأسواق إدارة الموارد الزراعية بشكل فعال بالإضافة الى تسهيل التسويق الالكتروني لزيادة القيمة المضافة لهذا القطاع، مما يعزز القدرة التنافسية في الأسواق المحلية والدولية؛
- كما أظهرت النتائج أيضًا أن زيادة اشتراكات الهاتف المحمول تساهم بشكل إيجابي في دعم الزراعة، حيث أن الزيادة في اشتراكات الهاتف المحمول بوحدة واحدة يؤدي إلى زيادة الزراعة، وتبين هذه النتيجة أن اشتراكات الهاتف المحمول يعزز من قدرة المزارعين على التواصل مع الأسواق المحلية والعالمية،

والوصول إلى خدمات تكنولوجيا الزراعة الذكية، الحصول على أسعار المحاصيل وتحسين إدارة الإنتاج، وتسريع المعاملات التجارية، ما يزيد من كفاءة وعصرنة القطاع الزراعي.

هذه النتائج تؤكد أن التقنيات التقليدية كالهاتف الثابت غير فعالة في دعم الزراعة أما استخدام التقنيات الحديثة، مثل استخدام الإنترنت والهاتف المحمول تساهم في تعزيز وعصرنة القطاع الزراعي لكنها تبقى ضعيفة مقارنة بالدول المتقدمة. لذا يستوجب على الحكومة الجزائرية تتبنى دمج التكنولوجيا الرقمية في جميع جوانب القطاع الزراعي لخلق بيئة ملائمة للاستثمار المحلي والاجنبي وتحقيق التنمية المستدامة في القطاع الزراعي الجزائري.

## 7. قائمة المراجع:


- أسماء ناويس، و نصيرة قوريش. (2018). الحوكمة الالكترونية كأحد أشكال إرساء الاقتصاد الرقمي –قراءة لواقعها في الوطن العربي–. مجلة العلوم الإدارية والمالية ، 01، الصفحات 260-276.
- زهير غراية. (2019). مستقبل صناعة التمويل الإسلامي في ظل التوجه العالمي نحو الاقتصاد الرقمي. مجلة أبعاد اقتصادية ، 01، الصفحات 265-285.
- شرقي يحيى. (2021). توجهات دول الخليج نحو الاقتصاد الرقمي –دراسة حالة تجارب بعض دول المنطقة. مجلة المحاسبة التدقيق والمالية ، 02، الصفحات 55-64.
- الطائف ومناطق الباحة وجازان) (المجلد الأولى). الرياض.
- علي حدادة. (2018). الزراعة الذكية ومجالات تطبيقها في العالم العربي. اتحاد الغرف العربية.
- غريب ,ا & .,دريد ,ح .(2021) .الزراعة الالكترونية كتوجه استراتيجي للقطاع الزراعي في ظل التحول الرقمي .مجلة أبعاد الاقتصادية .93-69 ,
- وزارة البيئة والمياه والزراعة. (2019). تائج الدراسة التطبيقية لمحاصيل الزراعة المطرية بالجزء الجنوبي الغربي من المملكة (محافظة

- Burak, O., Anıl, G., & Huseyin, A. (2017). DIGITAL AGRICULTURE PRACTICES IN THE CONTEXT OF AGRICULTURE 4.0. *Journal of Economics, Finance and Accounting* , 184-191.
- Nirvikar Singh .(2004 ,07) .The Digital Economy: An Overview . https://people.ucsc.edu/~boxjenk/Nirvikar%20Singh_rev_Oct2004.pdf.
- Zhenyu Qi و،Yuezhou You .(2024) .he Impact of the Rural Digital Economy on Agricultural Green Development and ItsMechanism:Empirical Evidence from China . Sustainability4.https://www.mdpi.com/journal/sustainability.