

An Analytical and Econometric Study on the Impact of Transport Infrastructure on Economic Diversification in Algeria (1990–2024)

mekahlia ousama ¹ 

University of may 8, 1945, Guelma/ Algeria / Laboratory for diversification and digitization of the Algerian economy

mekahlia.ousama@univ-guelma.dz
<https://orcid.org/0009-0007-9654-3825>

medjellekh salim ² 

University of may 8, 1945, Guelma/ Algeria / Laboratory for diversification and digitization of the Algerian economy

medjellekh.salim@univ-guelma.dz
<https://orcid.org/0000-0002-2142-5070>

Received: 22/09/2025,

Accepted: 14/11/2025,

Published: 20/12/2025

Abstract :

This study examines the impact of transport infrastructure on economic diversification in Algeria during the period (1990-2024). Using the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) model, the study analyzes the relationship between the economic diversification index (calculated according to the Herfindahl-Hirschman index) and several explanatory variables: road length, railway length, gross fixed capital formation, and oil prices.

The results revealed the existence of an overall equilibrium relationship between the variables with a significant error correction mechanism (65.81% annual return to equilibrium). However, the substantial effects are primarily concentrated in the short term, while the long-term coefficients did not achieve statistical significance, indicating weak sustainable impacts on economic diversification.

Keywords : Economic Diversification, Transport Infrastructure, ARDL Model, Equilibrium Relationship, Algeria.

JEL Classification Codes : O11, C32, O18, E60, F43.

دراسة تحليلية قياسية لتأثير البنية التحتية للنقل على التنوع الاقتصادي في الجزائر للفترة (1990-2024)

مكاحلية أسامة¹، مجلخ سليم²

¹ طالب دكتوراه، جامعة 8 ماي 1945 قالمة، الجزائر، مخبر تنوع ورقمنة الاقتصاد الجزائري، mekahlia.ousama@univ-guelma.dz

² الأستاذ الدكتور، جامعة 8 ماي 1945 قالمة، الجزائر، مخبر تنوع ورقمنة الاقتصاد الجزائري، medjellekh.salim@univ-guelma.dz

تاريخ النشر: 2025/12/20

تاريخ القبول: 2025/11/14

تاريخ الاستلام: 2025/09/22

الملخص:

تهدف الدراسة إلى تحديد تأثير البنية التحتية للنقل على التنوع الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1990-2024). باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الموزعة (ARDL)، حيث تحلل الدراسة العلاقة بين مؤشر التنوع الاقتصادي (المحسوب وفق مؤشر هرفندال-هيرشمان) وعدة متغيرات مفسرة: طول الطرق، طول السكك الحديدية إجمالي تكوين رأس المال الثابت، وأسعار البترول. كشفت النتائج عن وجود علاقة توازنية كلية بين المتغيرات مع آلية تصحيح خطأ معنوية (65.81% عودة للتوازن سنوياً). ومع ذلك، تتركز التأثيرات الجوهرية بصورة أساسية في الأجل القصير، بينما لم تحقق معاملات المدى الطويل دلالة إحصائية مما يشير إلى ضعف التأثيرات المستدامة على التنوع الاقتصادي. كلمات مفتاحية: التنوع الاقتصادي، البنية التحتية للنقل، نموذج ARDL، العلاقة التوازنية، الجزائر.

تصنيفات JEL: O11, C32, O18, E60, F43.

مقدمة:

تمثل البنية التحتية إحدى الركائز الأساسية للنمو الاقتصادي والتكامل الإقليمي، لا سيما في الدول النامية التي تسعى إلى تحقيق التنمية المستدامة وتقليص الفجوات التنموية بين المناطق. ويعتمد الأداء الاقتصادي لأي بلد على مدى توفر الهياكل المادية الضرورية مثل الطرق، السكك الحديدية، الموانئ، المطارات، إضافة إلى خدمات الكهرباء، الاتصالات، المياه والصرف الصحي. ويُنظر إلى الاستثمار في البنية التحتية بوصفه محركاً حيوياً للنمو، إذ يُسهم في تحفيز الطلب الكلي على المدى القصير، بينما يعمل على رفع إنتاجية عوامل الإنتاج في المدى الطويل، مما يعزز القدرة التنافسية للاقتصاد ويُسهم في تحقيق نمو مستدام. وقد أولت الأدبيات الاقتصادية اهتماماً خاصاً بالبنية التحتية للنقل بالنظر إلى دورها البارز في خفض تكاليف المعاملات، وتحسين كفاءة توزيع السلع والخدمات، وتوسيع فرص التجارة الداخلية والخارجية، ما يجعلها عنصراً جوهرياً في دعم التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

وقد أشار Aschauer إلى أن البنية التحتية تساهم أيضاً في تحسين نوعية الحياة من خلال تقليل الحوادث المرورية، ومكافحة الأمراض، وتوفير بيئة صحية وأمنة. وفي هذا الإطار، لا يُنظر إلى البنية التحتية باعتبارها أداة للنمو فقط، بل كضرورة لتحقيق التنوع الاقتصادي، خاصة في الدول الريفية المعتمدة على قطاع النفط. فعملية التنوع تتطلب منظومة تحتية متكاملة تُتيح تطوير قطاعات جديدة خارج النشاط الريفي، وتمكن من تحسين الوصول إلى الأسواق، ورفع كفاءة توزيع الموارد.

بناءً على ذلك، فإن تطوير البنية التحتية، ولا سيما النقل، يُمثل شرطاً جوهرياً للخروج من التبعية للموارد الطبيعية، وتعزيز قدرة الاقتصاد على التنوع والتكيف مع تقلبات الأسواق الدولية.

1. إشكالية الدراسة: انطلاقاً مما سبق يمكن طرح الإشكالية الآتية: ما هو أثر البنية التحتية للنقل في دعم التنوع الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1990–2024)؟

وللإجابة على الإشكالية السابقة يمكن طرح الأسئلة الفرعية التالية:

- ✓ ما هي طبيعة العلاقة بين طول الطرق والسكك الحديدية والتنوع الاقتصادي في الجزائر؟
- ✓ كيف يؤثر إجمالي تكوين رأس المال الثابت على التنوع الاقتصادي؟
- ✓ كيف يؤدي تطور النقل إلى تحفيز القطاعات الصناعية والزراعية؟
- ✓ هل توجد علاقة توازنية طويلة الأجل بين البنية التحتية للنقل والتنوع الاقتصادي وفق نموذج ARDL؟

2. فرضيات الدراسة: كإجابة أولية لإشكالية الدراسة، قمنا بوضع الفرضيات التالية:

- ✓ هناك علاقة إيجابية بين تطور البنية التحتية للنقل والتنوع الاقتصادي في الجزائر؛
 - ✓ يؤدي ارتفاع إجمالي تكوين رأس المال الثابت إلى تعزيز التنوع الاقتصادي؛
 - ✓ توجد علاقة تكامل مشترك بين البنية التحتية للنقل ومؤشر التنوع الاقتصادي.
3. أهداف الدراسة: تهدف الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

- ✓ قياس الأثر قصير وطويل الأجل لكل من الطرق، السكك الحديدية، الاستثمار، وأسعار النفط على التنوع؛
- ✓ اختبار وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين التنوع الاقتصادي وطول السكك الحديدية وطول الطرق؛
- ✓ بناء نموذج قياسي قوي وموثوق؛
- ✓ تقديم توصيات مستندة إلى الأدلة لتعزيز عملية التنوع الاقتصادي.

4. أهمية الدراسة: تكتسب هذه الدراسة أهميتها من خلال سعيها إلى بناء نموذج قياسي يساهم في تفسير الدور الحقيقي للبنية التحتية للنقل في دفع التنوع الاقتصادي بالجزائر، إذ تمثل شبكات النقل والطرق والسكك الحديدية عوامل رئيسية في تعزيز كفاءة الأنشطة الاقتصادية وتنويعها. كما تكمن الأهمية في إبراز طبيعة العلاقة بين البنية التحتية للنقل والتنوع الاقتصادي من ناحية، وتحليل انعكاسات التغيرات في مكونات البنية

التحتية على مسار التنوع الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة 1990-2024 من ناحية أخرى، بما يوفر نتائج يمكن أن تفيد صانعي القرار في صياغة سياسات تنموية أكثر استدامة.

5. منهجية الدراسة: اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لملاءمته لطبيعة الموضوع، من خلال وصف واقع البنية التحتية للنقل في الجزائر ودورها في دعم التنوع الاقتصادي من جانب، وتحليل تطور المتغيرات المرتبطة بها (كالطرق، السكك الحديدية، الاستثمار في رأس المال الثابت...) من جانب آخر. كما تم الاعتماد على النموذج القياسي المقدر الذي يربط التنوع الاقتصادي كمتغير تابع بعناصر البنية التحتية للنقل كمتغيرات مستقلة، وذلك بغرض تحليل طبيعة الأثر والعلاقة الناتجة بينهما. إضافة إلى ذلك، تم استخدام برمجية EViews 13 لبناء النموذج القياسي وتقدير معاملاته. وقد تم تقسيم الدراسة إلى ثلاثة محاور أساسية:

✓ الإطار النظري للدراسة؛

✓ دراسة تحليلية وصفية لمتغيرات الدراسة؛

✓ دراسة قياسية لتأثير البنية التحتية للنقل على التنوع الاقتصادي في الجزائر للفترة 1990/2024

المحور الأول: الإطار النظري للدراسة

1. تعريف البنية التحتية:

لم يحظَ مصطلح "البنية التحتية" بانتشار واسع في الأدبيات الاقتصادية إلا بعد منتصف القرن العشرين، رغم أن جذوره المفاهيمية تعود إلى زمن سابق، حيث أشار آدم سميث في كتابه ثروة الأمم إلى ضرورة توافر منشآت عامة أساسية لدعم العملية الإنتاجية، حتى وإن لم تحقق هذه المنشآت عائداً مباشراً لرأس المال الخاص. تعود التسمية إلى الكلمتين اللاتينيتين infra وتعني "تحت"، و struktura أي "هيكل"، وقد ارتبط استخدام المصطلح في بدايات القرن العشرين بالمجال العسكري، للدلالة على منشآت الدعم اللوجستي خلف خطوط القتال، مثل المستودعات، وطرق الإمداد، والجسور المؤقتة. وبمرور الوقت، انتقل هذا المفهوم إلى المجال الاقتصادي، خاصة بعد أربعينيات القرن الماضي، ليُشير إلى القطاعات التي تسهّل الأنشطة الإنتاجية في الصناعة والزراعة. (Shadmanov، 2015، صفحة 10)

في السياق الماركسي، لم يُستخدم مصطلح "البنية التحتية" بشكل مباشر، لكن ظهرت مفاهيم قريبة مثل "الشروط العامة للعمل" و"الوسائل المادية الضرورية لسير عملية الإنتاج"، وهي عناصر تُعدّ أساسية، وإن لم تؤثر مباشرة على أهداف الإنتاج، إلا أن غيابها يُعطلّ العملية الإنتاجية أو يجعلها غير فعالة. (Shadmanov، 2015، صفحة 11)

وقد أسهم الاقتصادي أ. أو. هيرشمان (1958) في توسيع الفهم الحديث للبنية التحتية، من خلال تمييزه بين الأنشطة الإنتاجية المباشرة (DPA) ورأس المال الاجتماعي العام (SOC) ويُقصد بهذا الأخير مجموعة من الخدمات الأساسية التي لا يمكن للاقتصاد أن يعمل بدونها، مثل الطرق، وشبكات الكهرباء، والاتصالات. ووفقاً لـهيرشمان، لا بد أن يتوافر في هذه الأنشطة شرط أن تكون ضرورية لمجموعة واسعة من الأنشطة الاقتصادية، وأن تُقدّم غالباً من قبل الدولة أو تحت إشرافها نظراً لعوائدها غير المباشرة وعدم جدواها التجارية.

وقد سبق نوركسه (1955) إلى الإشارة إلى أهمية الاستثمار العام في البنية التحتية، واعتبر أن النقل، والطاقة، والمياه، تشكل خدمات أساسية لا يمكن استيرادها، وتتطلب استثمارات كبيرة، وغالباً ما تُنفذ من خلال مشاريع حكومية نظراً لتكلفتها العالية ومدة تنفيذها الطويلة.

من جهته، يرى والت. ويتمان. روستو (1965) أن تطوير البنية التحتية يُعد من المتطلبات الأساسية لانطلاق النمو الاقتصادي المستدام. فهي تُقلل من تكاليف الإنتاج وتُحفز المستثمرين على الدخول في أنشطة إنتاجية جديدة، كما تُساهم في تكوين قوى عاملة أكثر تأهيلاً.

من هنا، يمكن القول إن البنية التحتية، بمفهومها الواسع، تضم كل ما من شأنه أن يُبرئ الظروف المادية اللازمة للعملية الإنتاجية أو لتحسين جودة حياة الإنسان، سواء أكانت تلك الخدمات مقدمة من القطاع العام أو ممولة من رؤوس أموال خاصة. غير أن التركيز في الأدبيات عادةً ما يكون على البنية التحتية التي تموّل أساساً من قبل الدولة، مثل الطرق والسكك الحديدية وشبكات الطاقة، والتي تُعد ضرورية لسير النشاط الاقتصادي، ولكن يصعب تمويلها بصفة كاملة من القطاع الخاص. (لخضاري و بن جدو، 2023، صفحة 05)

2. تعريف البنية التحتية للنقل:

تشير البنية التحتية للنقل إلى المرافق والأنظمة الأساسية، مثل الطرق والسكك الحديدية والجسور والأنفاق، التي تدعم حركة الأشخاص والبضائع، وتلعب دوراً مهماً في التنمية الاقتصادية وضمان عمليات نقل آمنة وفعالة. (Zeng et al., 2007, pp. 8–11)

3. تعريف التنوع الاقتصادي:

يشكل التنوع الاقتصادي حجر الزاوية في مسيرة النمو التي تنتهجها الدول النامية سعياً لتحقيق تنمية شاملة ومستدامة. هذا المفهوم الذي يعني الانتقال التدريجي من الاقتصادات أحادية القطاع إلى اقتصادات متعددة المصادر ويشهد اهتماماً متزايداً من قبل الحكومات والخبراء الاقتصاديين على حد سواء.

تتجلى أهمية التنوع الاقتصادي في كونه يمثل استجابة استراتيجية للتحديات المعاصرة التي تواجهها الاقتصادات الناشئة. حيث يساهم في تعزيز قدرة هذه الاقتصادات على امتصاص الصدمات الخارجية، ويدعم مسارات النمو الطويلة الأجل، كما يفتح آفاقاً جديدة لخلق فرص العمل ورفع مستوى الدخل الفردي. وقد أكدت العديد من الدراسات التي أجراها العديد من المؤسسات البحثية العلاقة الوثيقة بين تنوع القاعدة الاقتصادية وتحسن المؤشرات الكلية للاقتصاد. (مجلخ و بشيشي، 2022، الصفحات 47-50)

يعتمد نجاح عملية التنوع الاقتصادي على عدة عوامل مترابطة. في مقدمة هذه العوامل يأتي استقرار البيئة الاقتصادية الكلية الذي يشكل الأساس الذي تنبني عليه أي جهود تنموية. كما يلعب توفر البنية التحتية الملائمة وتوفر الكوادر البشرية المؤهلة دوراً محورياً في تسهيل عملية التحول الهيكلي. ولا يمكن إغفال أهمية توفر البيئة التنظيمية المحفزة وسهولة الحصول على التمويل، إلى جانب ضرورة تحقيق قدر من العدالة في توزيع ثمار النمو. (مسعودي، 2018، صفحة 228)

غير أن طريق التنوع الاقتصادي لا يخلو من التحديات والعقبات. تواجه الحكومات صعوبات في التغلب على مقاومة التغيير من قبل القطاعات التقليدية، كما تعاني من محدودية الموارد المالية والبشرية اللازمة لتنفيذ برامج التحول. وتزداد هذه التحديات تعقيداً في ظل التقلبات التي تشهدها الأسواق العالمية.

يمكن القول إن التنوع الاقتصادي لم يعد مجرد خيار بين عدة بدائل، بل أصبح ضرورة حتمية تواجه الدول النامية في سعيها لتحقيق التنمية المستدامة. ويتطلب النجاح في هذه المسيرة توفر رؤية استراتيجية واضحة وإرادة سياسية قوية، إلى جانب إصلاحات مؤسسية جريئة وقدرة على المزج بين السياسات الأفقية والرأسية بما يخدم الأهداف التنموية للبلاد. (Deléchat et al., 2024, pp. 4-6)

4. دور البنية التحتية للنقل في دعم القطاع الفلاحي والصناعي

يعدّ قطاع النقل أحد الركائز الأساسية للتنمية الاقتصادية الشاملة، إذ يؤدي دوراً محورياً في دعم كلّ من القطاعين الصناعي والفلاحي عبر تحسين الكفاءة الإنتاجية وتعزيز الترابط المكاني بين عوامل الإنتاج والأسواق. ففي المجال الصناعي، تُسهم شبكات النقل المتطورة—من طرق وموانئ وسكك حديدية ومطارات—في خفض تكاليف الشحن والتخزين وتسريع تدفق المدخلات والسلع النهائية، مما يرفع من قدرة المؤسسات الصناعية على المنافسة والانخراط في سلاسل القيمة الإقليمية والعالمية. كما أن توفر البنية التحتية للنقل يُعدّ عاملاً حاسماً في اختيار مواقع الاستثمارات الصناعية، حيث تميل المؤسسات إلى التمرکز قرب المحاور اللوجستية ومنافذ التصدير بما يعيد تشكيل الخريطة الجغرافية للنشاط الصناعي. (Fageda & Gonzalez-Aregall, 2017, pp. 70-78)

أما في القطاع الفلاحي، فإن تحسين شبكات النقل الريفية يُسهم في خفض تكاليف الإنتاج والتوزيع، وتوسيع فرص وصول المزارعين إلى الأسواق والمدخلات الحديثة، مما يؤدي إلى زيادة الإنتاجية الزراعية والدخل الريفي. وتشير الأدلة التطبيقية إلى أن جودة الطرق الريفية وسهولة النفاذ إلى الأسواق ترتبط ارتباطاً وثيقاً بارتفاع إنتاج المحاصيل وتبني التكنولوجيا الزراعية الحديثة. كما يُسهم النقل الفعّال في تقليل خسائر ما بعد الحصاد وتعزيز التجارة الزراعية، بما يحفّز النمو المتوازن بين المناطق الحضرية والريفية. (Moreno & Callanta, 2025)

ومن ثمّ، فإن تكامل سياسات النقل مع الخطط الصناعية والزراعية يُمثل شرطاً أساسياً لتحقيق تنمية اقتصادية مستدامة وشاملة. فالتوسع في الاستثمار في البنية التحتية للنقل—عند ربطه بالحوكمة الرشيدة والتخطيط المكاني المتكامل—يمكن أن يرفع مردودية القطاعات الإنتاجية، ويُحفّز تنوع الاقتصاد الوطني، ويُسهم في تقليص الفوارق التنموية بين الأقاليم.

5. أهمية البنية التحتية للنقل في دعم التنوع الاقتصادي

تعد البنية التحتية للنقل أحد الأعمدة الرئيسة لتحقيق التنوع الاقتصادي، إذ تُسهم في تهيئة بيئة استثمارية وتنموية ملائمة من خلال المحاور التالية:

- ✓ تحسين كفاءة الأنشطة الاقتصادية: تسهم شبكات النقل الحديثة في رفع كفاءة الاقتصاد من خلال تسهيل انتقال السلع والخدمات، وتقليل تكاليف الإنتاج والتوزيع، وربط مناطق الإنتاج بالأسواق المحلية والعالمية، وهو ما ينعكس إيجاباً على تعزيز القدرة التنافسية للاقتصاد.
- ✓ دعم الأنشطة الاقتصادية الجديدة: تبنى البنية التحتية للنقل الظروف الملائمة لنمو قطاعات غير تقليدية، مثل الصناعة التحويلية والخدمات اللوجستية والسياحة والزراعة الحديثة. ويسهم ذلك في خلق سلاسل قيمة مضافة جديدة تتجاوز الاعتماد التقليدي على النفط أو الزراعة (Shi et al., 2024).
- ✓ جذب الاستثمار المحلي والأجنبي: يعزز وجود شبكة نقل متطورة من ثقة المستثمرين، إذ يقلل من المخاطر التشغيلية ويخفض التكاليف اللوجستية. وترتبط جودة البنية التحتية مباشرة بجاذبية الاقتصاد للاستثمار الأجنبي المباشر، الذي يعد مصدراً أساسياً لتمويل مشاريع التنوع الاقتصادي. (Longmore et al., 2014)
- ✓ تقليل الفوارق التنموية ومعالجة الاختلالات الهيكلية: يساعد تطوير النقل على ربط المناطق النائية بالمراكز الاقتصادية الكبرى، مما يقلل التركيز الجغرافي للنشاط الاقتصادي ويحقق تكاملاً وطنياً وإقليمياً أوسع. وهذا يتيح فرصاً أكبر لتوزيع النشاط الاقتصادي على مختلف الأقاليم والقطاعات (Zhang et al., 2023).
- ✓ تعزيز رأس المال البشري والتنمية الاجتماعية: تتيح شبكات النقل الفعالة وصول الأفراد إلى التعليم والرعاية الصحية والأسواق، وتخفض تكاليف المعيشة، مما يحسن جودة الحياة ويزيد الإنتاجية. كما يدعم ذلك تراكم رأس المال البشري الضروري لتحقيق التنوع الاقتصادي.
- ✓ المساهمة في خلق فرص العمل وتحفيز التحول الهيكلي: يوفر الاستثمار في قطاع النقل فرص عمل مباشرة في مجالات البناء والتشغيل والصيانة، إضافة إلى وظائف غير مباشرة في الأنشطة الاقتصادية المرتبطة. ويساعد ذلك على انتقال العمالة من القطاعات الزراعية منخفضة العائد إلى قطاعات الصناعة والخدمات الأكثر ربحية وإنتاجية.
- ✓ دعم النمو المستدام طويل الأجل: يمثل تطوير النقل أداة استراتيجية لتوسيع قاعدة الصادرات وتقليل الاعتماد على الموارد الناضبة أو المتقلبة، كما يعزز قدرة الاقتصاد على امتصاص الصدمات الخارجية ودعم استمرارية النمو الاقتصادي المتوازن والمستدام (Wu et al., 2024).
- ✓ قيود وتحديات الاستثمار في النقل: لا تؤدي الاستثمارات في النقل دائماً إلى نتائج إيجابية، إذ قد يفضي سوء توزيع الموارد أو ضعف الحوكمة إلى آثار محدودة أو عكسية. ومن ثم، فإن نجاح البنية التحتية في دعم التنوع الاقتصادي يتطلب توجيه الاستثمارات بكفاءة نحو القطاعات ذات الأولوية التنموية. (Qu et al., 2024)

المحور الثاني: دراسة تحليلية وصفية لمتغيرات الدراسة

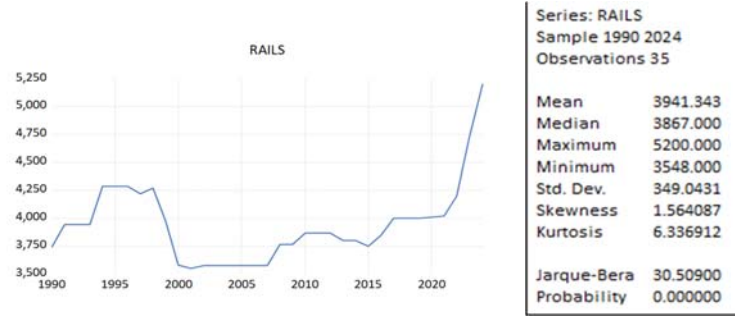
تُعد الدراسة الوصفية لمتغيرات البحث خطوة أساسية لفهم طبيعة الظاهرة محل الدراسة، حيث تتيح عرضاً تحليلياً لمؤشرات هذه المتغيرات عبر الزمن والكشف عن اتجاهاتها العامة. ويسهم هذا الوصف في توضيح خصائص كل متغير على حدة وإبراز التباينات والتقلبات التي شهدتها خلال فترة الدراسة.

ترتكز هذه الدراسة على مجموعة من المتغيرات الأساسية، حيث يمثل طول شبكة السكك الحديدية وشبكة الطرق المعبدة أهم مؤشرات البنية التحتية للنقل، في حين تعكس أسعار النفط المحدد الخارجي الأكثر تأثيراً في الاقتصاد الجزائري، أما إجمالي تكوين رأس المال الثابت فيُعد مقياساً لحجم الاستثمار الموجه أساساً نحو البنية التحتية والمشاريع التنموية الكبرى، و فيما يلي تقديم دراسة تحليلية وصفية لهذه المتغيرات.

1. دراسة تحليلية وصفية لتطور طول السكك الحديدية في الجزائر خلال الفترة 1990/2024:

يُعد قطاع السكك الحديدية عنصراً محورياً في البنية التحتية للنقل بالجزائر، لما له من دور في دعم النشاط الاقتصادي وربط المدن. ولتوضيح مسار تطوره، تم تتبع طول الشبكة خلال الفترة (1990–2024) ويعرض الشكل (01) أبرز ملامح هذا التطور، مبرزين فترات الركود والتوسع التي عرفها القطاع تبعاً للتحويلات الاقتصادية والاستثمارية.

الشكل رقم (01): تطور طول السكك الحديدية خلال الفترة 1990/2024.



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على برمجية EViews 13

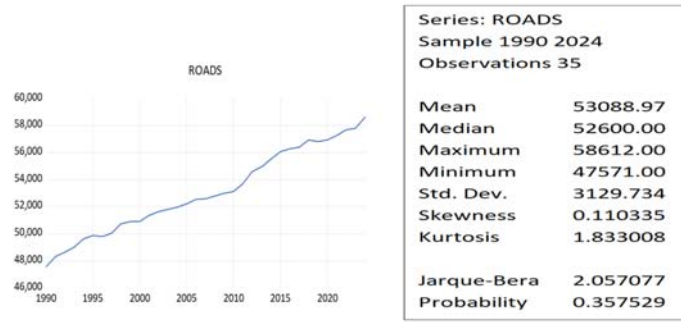
يُظهر تطور شبكة السكك الحديدية في الجزائر خلال الفترة (1990–2024) مساراً متذبذباً بين الركود والنمو، حيث تراوح طول الشبكة في التسعينيات بين 3742 و4290 كلم، وهو ما يعكس محدودية الاستثمارات في القطاع خلال تلك الفترة التي تميزت بأوضاع اقتصادية وأمنية صعبة. أما بداية الألفية الجديدة، فقد شهدت الشبكة تراجعاً واضحاً إذ انخفض طولها إلى حدود 3548–3572 كلم ما بين 2000 و2007، نتيجة لإغلاق خطوط غير مربحة، ومنذ 2008 بدأ المنحنى في التحسن التدريجي ليبلغ قرابة 4000 كلم سنة 2019، لكن التحول النوعي سُجل بعد 2020، حيث ارتفع الطول من 4011 كلم إلى 5200 كلم سنة 2024، أي بنسبة نمو تفوق 29% في أربع سنوات فقط. ويرتبط هذا التسارع بإنجاز مشاريع مهيكلية ذات بعد استراتيجي، أبرزها الخط المنجمي الغربي بشار-غارا جبيلات (950 كلم) الذي يُنجز على ثلاثة مقاطع ويتوقع تسليمه قبل 2026، ومشروع ازدواجية الخط المنجمي الشرقي (عنابة-تبسة، 422 كلم)، وخط تقرت-حاسي مسعود (154 كلم) الموجه لدعم النشاط الطاقوي. كما يشكل رواق الهضاب العليا (1162 كلم عبر 22 ولاية) أحد أهم المحاور الهيكلية الجاري استكمالها، في حين أقر مجلس الوزراء مؤخراً الشروع الفوري في مشاريع كبرى لربط الأغواط بتمنراست والمنيعة

بتيميمون وأدرار، نظراً لأهميتها الاقتصادية والاجتماعية والإقليمية. وبذلك، انتقل قطاع السكك الحديدية من مرحلة ركود هيكلية امتدت لعقود إلى مرحلة توسع متسارع يعكس إرادة سياسية واستثمارات ضخمة، مع آفاق رفع طول الشبكة إلى 6500 كلم على المدى القريب بحلول 2030، بما يجعلها رافعة أساسية للتنمية الاقتصادية والتنوع القطاعي في الجزائر.

2. دراسة تحليلية وصفية لتطور طول الطرق المعبدة في الجزائر خلال الفترة 1990/2024:

تُعد شبكة الطرق المعبدة من أهم ركائز البنية التحتية للنقل في الجزائر، ولإبراز مسار تطورها، تم تتبع طول هذه الشبكة خلال الفترة (1990–2024). ويعرض الشكل (02) أهم ملامح هذا المسار، بما يعكس التحولات الكمية والنوعية التي عرفها القطاع في ضوء المتغيرات الاقتصادية والاستثمارات العمومية.

الشكل رقم (02): تطور طول الطرق المعبدة خلال الفترة 1990/2024.



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على برمجية EVIEWS 13

منذ سنة 1990، عرفت شبكة الطرق المعبدة في الجزائر مساراً تدريجياً من التوسع والتحديث، انتقلت خلاله من 47571 كلم إلى 58612 كلم سنة 2024، أي بزيادة مطلقة تقارب 11,000 كلم. ويُظهر تحليل المنحنى الزمني أن هذا التحول لم يكن بصفة منتظمة، إذ تميزت التسعينيات ببطء نسبي نتيجة الظروف الاقتصادية والأمنية، في حين شهدت سنوات 2000–2015 طفرة نوعية بفعل إطلاق مشاريع هيكلية كبرى مثل الطريق السيار شرق–غرب، والطرق المزدوجة الرابطة بين الشمال والموانئ، إلى جانب مشاريع فك العزلة على المستوى الجهوي. أما الفترة اللاحقة (2016–2024) فقد اتسمت بتحول في السياسات العمومية نحو إعطاء الأولوية للصيانة الدورية والوقائية، بعد أن تبين أن تأخيرها يضاعف تكاليف إعادة التأهيل ويُضعف مردودية الاستثمارات السابقة.

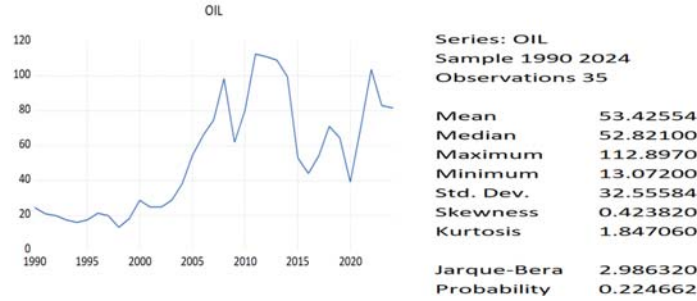
وتُعد الشبكة الجزائرية اليوم من بين الأوسع في القارة الإفريقية (أكثر من 144 ألف كلم من الطرق المختلفة)، وهو ما يعكس رهاناً استراتيجياً على الربط الداخلي بين ولايات الشمال والجنوب، وعلى الاندماج الإقليمي عبر ممرات حدودية مثل الطريق الوطني رقم 6 الرابط بين تيمياوين-برج باجي مختار-رقان، وهذا في إطار تهيئة وتطوير المنافذ الكبرى الممتدة من الشمال إلى أقصى جنوب البلاد. والطريق العابر للصحراء ومشروع تندوف–الزويرات، التي تحمل أبعاداً اقتصادية وتجارية وأمنية تتجاوز البعد الوطني إلى العمق الإفريقي.

إنّ التطور الكمي والنوعي لشبكة الطرق المعبدة في الجزائر خلال الفترة 1990–2024 يؤشر على انتقال تدريجي في السياسات العمومية من منطق التوسعة العددية إلى منطق الجودة والاستدامة، حيث أصبح التركيز ينصب على الرقابة التقنية، ترشيد الحمولات، ضمان السلامة المرورية، وتفعيل آليات التمويل المحلي والمراقبة

الرقمية. ويؤكد هذا المسار أنّ التحدي المستقبلي يكمن في تحقيق توازن بين مواصلة الاستثمار في الممرات الاستراتيجية الكبرى، وبين الحفاظ على ديمومة الشبكة القائمة بما يضمن مردودية اقتصادية واجتماعية، ويعزز تنافسية الاقتصاد الوطني على المدين المتوسط والبعيد.

3. دراسة تحليلية وصفية لتطور أسعار البترول في الجزائر خلال الفترة 1990/2024:

يُعد النفط المتغير الأكثر تأثيراً في الاقتصاد الجزائري بحكم طابعه الريعي، ومن ثم فإن تتبع أسعاره يمثل مدخلاً أساسياً لفهم ديناميكية النمو والاستثمار. يوضح الشكل (03) المسار الزمني لأسعار البترول خلال الفترة (1990–2024) وما اتسم به من تقلبات مرتبطة بالظروف الدولية والإقليمية. الشكل رقم(03): تطور أسعار البترول المعبرة خلال الفترة 1990/2024.



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على برمجية EViews 13

يوضح الشكل رقم (3) التقلبات الحادة في أسعار النفط بين التسعينيات وسنة 2024، والتي تعكس تفاعل السوق النفطية مع عوامل اقتصادية وجيوسياسية عالمية. فقد تميّزت التسعينيات بانخفاض الأسعار نتيجة وفرة المعروض وضعف الطلب العالمي، في حين شهدت بداية الألفية ارتفاعاً واضحاً بفعل زيادة الطلب من الاقتصادات الصاعدة كالصين والهند وتراجع الاستثمارات النفطية السابقة. كما أدت الأزمة المالية العالمية 2008–2009 إلى انهيار الأسعار مؤقتاً، قبل أن تعود للارتفاع خلال 2010–2014 مع تعافي الاقتصاد العالمي وتصاعد التوترات الجيوسياسية. ابتداءً من منتصف 2014، عرفت الأسعار انخفاضاً كبيراً بسبب الطفرة في إنتاج النفط الصخري الأمريكي وتراجع الطلب، ثم انهياراً تاريخياً سنة 2020 نتيجة جائحة كوفيد-19. بعد ذلك، ارتفعت الأسعار مجدداً خلال 2021–2022 بفعل الأزمة الروسية الأوكرانية، قبل أن تتراجع إلى مستويات معتدلة سنة 2024 بسبب تباطؤ النمو العالمي وسياسات أوبك+ لتحقيق توازن السوق.

4. دراسة تحليلية وصفية لتطور إجمالي تكوين رأس المال الثابت في الجزائر خلال الفترة 1990/2024

يُعد إجمالي تكوين رأس المال الثابت مؤشراً رئيسياً على ديناميكية الاستثمار والقدرة الإنتاجية للاقتصاد الوطني. ويعرض الشكل (04)، أهم ملامح تطوره في الجزائر بين 1990 و2024.

الشكل (04): تطور إجمالي تكوين رأس المال الثابت خلال الفترة 1990/2024.



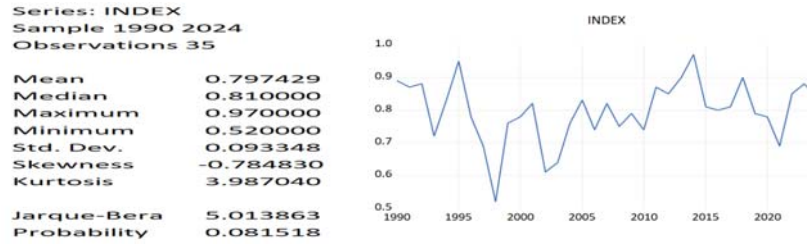
المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على برمجية 13 EViews

شهد إجمالي تكوين رأس المال الثابت في الجزائر تقلبات ملحوظة منذ بداية التسعينيات، نتيجة تفاعل عوامل اقتصادية، سياسية، واجتماعية. في البداية، تأثر الاستثمار في السبعينيات والثمانينيات بانخفاض كفاءة المشاريع العمومية وانكماش عدد مؤسسات القطاع العام، مما أدى إلى تسجيل معدلات نمو سلبية، إضافة إلى تقلب أسعار النفط وانخفاض العائدات النفطية التي شكلت المصدر الأساسي لتمويل الاستثمار. ومع مطلع الألفية الجديدة، شهدت الجزائر تحسناً في تكوين رأس المال نتيجة إطلاق برامج الإنعاش الاقتصادي والخطط الخماسية، التي ركزت على تطوير البنية التحتية ودعم الأنشطة الإنتاجية وتشجيع الاستثمارات المحلية والأجنبية، بما في ذلك التعديلات القانونية المرتبطة بقانون الاستثمار لعام 2006. غير أن الاعتماد الكبير على عائدات المحروقات جعل التراكم الرأسمالي هشاً ومعرضاً لتقلبات خارجية، كما ظهر خلال انخفاض أسعار النفط أواخر 2014 وانكماش الاستثمار سنة 2020 بفعل جائحة كوفيد-19. من الناحية القانونية والمؤسسية، ساهم تعدد الإصلاحات وعدم استقرارها في إعاقة وضع رؤية استراتيجية طويلة المدى لتعزيز الاستثمار الخاص، فظل الاستثمار العمومي الممول من الربح النفطي هو المحرك الرئيس لتكوين رأس المال. وبناءً على ذلك، يمكن القول إن تطور إجمالي تكوين رأس المال الثابت في الجزائر يعكس بشكل رئيسي مستوى الإنفاق العام وقدرة الدولة على تمويل المشاريع عبر عائدات النفط، مع بقاء هشاشة النظام التمويلي وضعف التنوع القطاعي عوامل تحد من فعالية التراكم الرأسمالي وقدرته على دعم النمو المستدام بعيداً عن تقلبات أسعار النفط.

5.دراسة تحليلية وصفية لتطور مؤشر التنوع الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة 1990/2024

يُقاس التنوع الاقتصادي في الجزائر من خلال مؤشر هرفندال-هيرشمان الذي يعكس درجة تنوع الناتج المحلي الإجمالي تبعاً لمساهمات القطاعات الإنتاجية الرئيسية، وهي: الفلاحة، المحروقات، الأشغال العمومية، الصناعة، التجارة، والنقل والمواصلات، ويرمز لهذا المؤشر بالرمز (INDEX) وانطلاقاً من بيانات القطاعات الإنتاجية الأساسية، تم حساب هذا المؤشر ومعالجته ببرمجية 13 EViews، حيث يوضح الشكل (05) تطور مستوى التنوع الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1990–2024)

الشكل رقم (05): تطور مؤشر التنوع الاقتصادي خلال الفترة 1990/2024.



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على برمجية EVIEWS 13

عرف مؤشر التنوع في الجزائر تذبذباً ملحوظاً خلال العقود الثلاثة الأخيرة، حيث سجل مستويات مرتفعة في بعض الفترات بما يعكس تركّزاً قطاعياً كبيراً، وانخفاضاً في أخرى دالاً على تحسن نسبي في مساهمة بقية القطاعات. ففي التسعينيات ظل الاعتماد أساساً على المحروقات قبل أن يعرف المؤشر انخفاضاً مع نهاية العقد، ثم عاد للارتفاع مع الطفرة النفطية في بداية الألفية ليلعب مستويات مرتفعة جداً حتى منتصف العقد الثاني، ما أبرز ضعف التنوع. بعد 2015 شهد المؤشر بعض التراجع بفعل توسع محدود للفلاحة والأشغال العمومية والتجارة، غير أنّه ظل إجمالاً عند مستويات متوسطة إلى مرتفعة، وهو ما يؤكد استمرار الطابع الريعي للاقتصاد الجزائري والحاجة إلى إصلاحات هيكلية تعزز التنوع الاقتصادي.

المحور الثالث: دراسة قياسية لتأثير البنية التحتية للنقل على التنوع للفترة 1990/2024

يهدف من خلال هذا الدراسة إلى إبراز أهمية تأثير البنية التحتية للنقل على التنوع الاقتصادي في الجزائر، حيث تعد مرحلة جمع المعطيات المختارة للدراسة وبناء النموذج من أهم المراحل التي توصلنا إلى تحليل قياسي قريب جداً من الواقع ومطابق تماماً للنظريات الاقتصادية والمداول الاقتصادي الذي يجمع بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع وذلك باتباع الخطوات التالية:

1. التعريف بمتغيرات الدراسة وتوصيف البيانات: من أجل القيام بالدراسة التطبيقية ومن خلال الدراسات السابقة عن الموضوع تم الاعتماد على مجموعة من المتغيرات المحددة للبنية التحتية للنقل، تم جمع المعطيات السنوية للفترة من 1990 إلى 2024 من الديوان الوطني للإحصائيات وكذلك البنك الدولي وتم معالجتها ببرنامج EVIEWS13.

1.1 المتغير التابع: هو المتغير المفسر للتنوع الاقتصادي يحسب من خلال مؤشر هيرفندال-هيرشمان (INDEX) لتنوع الناتج المحلي الإجمالي.

2.1 المتغيرات المستقلة: تم الاعتماد على طول الطرق (ROADS)، طول السكك الحديدية (RAILS)، إجمالي تكوين رأس المال الثابت (GFCF) وأسعار البترول (OIL) كمعغيرات مستقلة، وبعد إدخال اللوغاريتم في السلاسل الزمنية موضع الدراسة حتى يكون هناك تجانس في البيانات الرقمية للمتغيرات.

2. اختبار استقرار بيانات الدراسة: تقتضي المنهجية الإحصائية قبل الشروع في تقدير النموذج تحديد مستويات التكامل للسلاسل الزمنية محل الدراسة، فإذا كانت هذه السلاسل غير مستقرة عند مستوياتها يؤدي ذلك إلى مشكل الانحدار المزيّف كما يمنحنا مقدرات لا تتصف بالكفاءة.

لإجراء اختبار استقراريه السلاسل الزمنية لمتغيرات نموذج الدراسة فيما يتعلق بوجود (الجذر الأحادي) يجب علينا استخدام اختبار جذر الوحدة (unit root test) من خلال اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) وكذلك (PP) وفي دارستنا اعتمدنا على اختبار ديكي فولر الموسع، والجدول الموالي يوضح نتائج الاختبار: الجدول رقم (01): نتائج اختبار استقرارية السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة حسب اختبار ADF

القرار	Augmented Dickey Fuller Test (ADF)						النموذج	المتغيرات
	الفرق الأول			المستوى				
	Prob	Tc	Tt	Prob	Tc	Tt		
I(1)	0,00000	-7,623171	-2,96041	0,48404	-1,573007	-2,960411	C	INDEX
	0,00000	-7,498370	-3,562882	0,01559	-4,067410	-3,5484904	Trend.C	
	0,00000	-7,771817	-1,95206	0,63048	-0,13104	-1,952066	None	
I(0)	مستقرة عند المستوى			0.0007915	-13.736185	-2.951125	C	LOG_GFCF
				0.000	-14.8471273	-3.574246	Trend.C	
				0.001	0.4593819	-1.952912	None	
I(1)	0.0405765	-3.0498762	-2.971853	0.882347	-0.48252	-2.951125	C	LOG_rails
	0.0547442	-3.50980137	-3.580622	0.982073	-0.428795	-3.574247	Trend.C	
	0.0041011	-2.978952	-1.953381	0.873562	0.761416	-1.952913	None	
I(1)	0.0001587	-5.199703	-2.971854	0.820688	-0.748568	-2.951125	C	LOG_ROADS
	0.001622	-4.991333	-3.580623	0.294614	-2.571641	-3.574248	Trend.C	
	0.2796292	-0.995251	-1.953382	0.99999	7.6353603	-1.952914	None	

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على برمجية 13 EViews

يتبين من دراسة هذه البيانات الموضحة في الجدول السابق أن السلاسل المعتمدة في الدراسة مستقرة في مستويات مختلفة، حيث نلاحظ أن سلسلة مؤشر تراكم راس المال الثابت مستقرة عند المستوى، في حين أن السلسلة الخاصة بمؤشر التنوع والسلسلة الخاصة بأسعار البترول والسلسلة المتعلقة بطول الطرق المعبدة وطول السكك الحديدية كانوا مستقرين عند إجراء الفرق الأول.

3. اختبار التكامل المشترك باستعمال منهج الحدود

يُمكن اختبار التكامل المشترك من تحديد علاقات التوازن طويلة الأجل بين السلاسل الزمنية غير المستقرة. وبالاعتماد على منهجية (Pesaran et al. (2001، التي تسمح بدمج متغيرات من درجات تكامل مختلفة I(0) و I(1)، تبين أن جميع السلاسل المستخدمة مستقرة عند المستوى أو الفرق الأول فقط، مما يبرر استخدام نموذج ARDL.

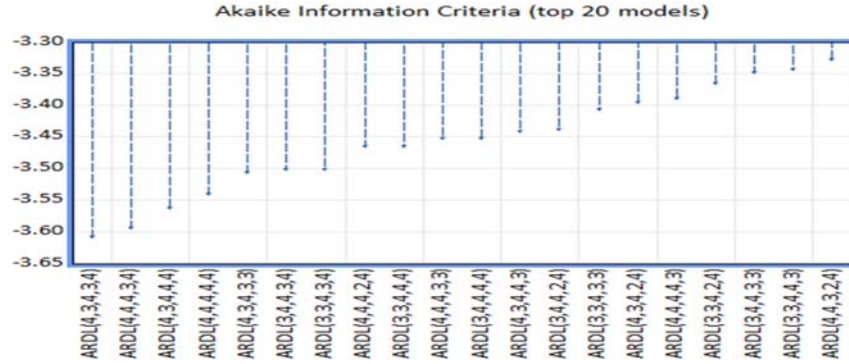
تركز هذه الخطوة في اختبار وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة والجدول التالي يوضح ذلك:

الجدول رقم (02): نتائج اختبار التكامل المشترك وفق منهج اختبار الحدود.

F-bounds Test		Null hypothesis : No levels relationship		
Test Statistic	Value	signif.	I(0)	i(1)
F-statistic	11.9874	10%	2.525	3.560
k	4	5%	3.058	4.223
		1%	4.280	5.840

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برمجية (13 EViews)

حيث تشير K إلى عدد المتغيرات المستقلة في النموذج.
من خلال الجدول رقم (02)، نلاحظ أن قيمة إحصائية F- المحسوبة أكبر من القيمة الحرجة العليا عند مستوى معنوية: (1, 5, 10) % مما يعني وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة.
الشكل رقم (06): تحديد فترات الإبطاء المثلى عن طريق معيار AKAIKE



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على برمجية EViews 13
لتحديد فترات الإبطاء المثلى لنموذج تصحيح الخطأ غير المقيد (UECM)، يتم اختيار طول الإبطاء الذي يحقق أقل قيم للمعايير الإحصائية التالية: دالة اللوغاريتم الاحتمالي (LOGL)، ومعلومات أكايك (AIC)، ومعلومات شوارز-بايز (BIC)، ومعيار هانان-كوين (HQ).
وبالرجوع إلى الشكل (1)، نلاحظ أن فترة الإبطاء الأمثل وفقاً لمعيار AIC تتوافق مع النموذج ARDL (4, 3, 4, 3, 4)، مما يشير إلى أن تأخيرات من الدرجة الرابعة و الثالثة هي الأكثر ملاءمة لتحقيق أفضل توازن بين الدقة والبساطة في التقدير.
هذا الاختيار يعكس قدرة النموذج على التقاط الديناميكيات الزمنية للمتغيرات مع تجنب المبالغة في التعقيد (overfitting)، مما يعزز موثوقية النتائج في اختبار التكامل المشترك والتحليل اللاحق.
4. تقدير وتقييم نموذج الأجل الطويل والأجل القصير باستخدام نموذج ARDL:
1.4 تقييم نموذج الأجل القصير (نموذج تصحيح الخطأ): بعد تأكيد وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات من خلال اختبار الحدود، يتم تقدير العلاقة التوازنية طويلة، وتقدير نموذج الأجل القصير والجدول التالي يوضح ذلك:

الجدول رقم (02): نتائج تقدير نموذج الأجل القصير

Dependent Variable: D(INDEX)				
Method: ARDL				
Date: 08/15/25 Time: 18:24				
Sample: 1994 2024				
Included observations: 31				
Dependent lags: 4 (Automatic)				
Automatic-lag linear regressors (4 max. lags): LOG_GFCF LOG_OIL				
LOG_RAILS LOG_ROADS				
Deterministics: Restricted constant and no trend (Case 2)				
Model selection method: Akaike info criterion (AIC)				
Number of models evaluated: 2500				
Selected model: ARDL(4,3,4,3,4)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
COINTEQ*	-0.816574	0.075532	-10.81100	0.0000
D(INDEX(-1))	-0.325907	0.071086	-4.584671	0.0005
D(INDEX(-2))	-0.099975	0.081409	-1.228059	0.2412
D(INDEX(-3))	-0.236978	0.074955	-3.161593	0.0075
D(LOG_GFCF)	-0.037408	0.008999	-4.156848	0.0011
D(LOG_GFCF(-1))	-0.088277	0.011597	-7.612156	0.0000
D(LOG_GFCF(-2))	-0.063560	0.010218	-6.220387	0.0000
D(LOG_OIL)	0.152723	0.024505	6.232382	0.0000
D(LOG_OIL(-1))	0.130455	0.024356	5.356164	0.0001
D(LOG_OIL(-2))	0.137130	0.029460	4.654798	0.0005
D(LOG_OIL(-3))	-0.089298	0.027771	-3.215584	0.0068
D(LOG_RAILS)	-0.079665	0.174757	-0.455863	0.6560
D(LOG_RAILS(-1))	1.607220	0.223718	7.184121	0.0000
D(LOG_RAILS(-2))	-0.700377	0.226510	-3.092041	0.0086
D(LOG_ROADS)	2.780711	1.563754	1.778228	0.0987
D(LOG_ROADS(-1))	11.13188	1.833387	6.071757	0.0000
D(LOG_ROADS(-2))	17.28269	1.882414	9.181130	0.0000
D(LOG_ROADS(-3))	3.775244	1.909156	1.977442	0.0696
R-squared	0.967785	Mean dependent var	0.003871	
Adjusted R-squared	0.925658	S.D. dependent var	0.107445	
S.E. of regression	0.029296	Akaike info criterion	-3.930498	
Sum squared resid	0.011157	Schwarz criterion	-3.097861	
Log likelihood	78.92272	Hannan-Quinn criter.	-3.659079	
F-statistic	22.97306	Durbin-Watson stat	2.985167	
Prob(F-statistic)	0.000001			

* p-values are incompatible with t-Bounds distribution.

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على برمجية EViews 13

يعمل نموذج تصحيح الخطأ على تحديد الدالة في المدى القصير ويضع في الاعتبار حالة التوازن في المدى الطويل، حيث يفترض النموذج حالة التوازن في الأجل الطويل وأن الدالة في المدى القصير غير متوازنة فيعمل على تكييفها ويقيس بذلك سرعة العودة إلى التوازن، وبالتالي فمن خلال معادلة الأجل القصير نجد:

✓ إشارة معامل تصحيح الخطأ سالبة وهي ذات دلالة إحصائية (عند المستوى 1%) حيث يؤكد وجود تكامل مشترك بين المتغيرات محل الدراسة وتشير قيمة المعامل إلى أن نحو 81.6% من الاختلالات قصيرة الأجل تُصحح خلال فترة واحدة، أي أن الاقتصاد الجزائري يستعيد توازنه في غضون سنة تقريباً بعد أي صدمة في المتغيرات المدروسة؛

✓ اجمالي تكوين رأس المال الثابت (LOG_GFCF) جاءت جميع المعاملات في الفترات الحالية والمتأخرة سالبة ومعنوية إحصائياً، وهو ما يشير إلى أن زيادة الاستثمار الرأسمالي، خاصة في البنية التحتية، يساهم في تقليل الاعتماد على النفط، وبالتالي تعزيز التنوع الاقتصادي في الأجل القصير. وقد يعكس ذلك توجيه الموارد نحو قطاعات إنتاجية بديلة عن قطاع المحروقات؛

✓ أسعار النفط (LOG_OIL) أظهرت النتائج أن التغيرات الفورية والمتأخرة حتى سنتين في أسعار النفط تحمل معاملات موجبة ومعنوية، مما يدل على أن ارتفاع أسعار النفط يؤدي إلى زيادة الاعتماد على قطاع النفط في الأجل القصير، وهو ما قد يرجع إلى زيادة العوائد النفطية وتوجيه النشاط الاقتصادي

نحو هذا القطاع المربح. إلا أن الأثر يصبح سالباً عند التأخر لثلاث سنوات، مما يوحي بإمكانية استثمار جزء من العوائد النفطية لاحقاً في قطاعات اقتصادية بديلة، الأمر الذي يساهم في تحسين مستوى التنوع؛

✓ **السكك الحديدية (LOG_RAILS)** لم يظهر الأثر الفوري معنوياً، في حين جاء معامل الفترة المتأخرة بسنة واحدة موجباً ومعنوياً، مما يدل على أن التوسع في السكك الحديدية خلال العام السابق قد يزيد الاعتماد على النفط، ربما بسبب استخدامها بشكل أكبر في نقل المنتجات الهيدروكربونية. أما في الفترات اللاحقة (lag2) فقد ظهر معامل سالب ومعنوي، مما يشير إلى تحول الأثر باتجاه تعزيز التنوع الاقتصادي على المدى الأبعد؛

✓ **الطرق (LOG_ROADS)** أظهرت النتائج معاملات موجبة ومعنوية في الفترات المتأخرة، خاصة في السنة الأولى والثانية، وبقيم مرتفعة نسبياً، مما يعكس أن التوسع في شبكة الطرق خلال هذه الفترات قد يخدم في الأساس الأنشطة المرتبطة بقطاع النفط، وبالتالي يزيد من اعتمادية الاقتصاد عليه. ومع ذلك، فإن الأثر الإيجابي على الاعتماد النفطي قد ينخفض تدريجياً في الفترات اللاحقة؛

2.4 تقييم نموذج طویل الأجل: الجدول الموالي يوضح نتائج التقييم

الجدول رقم (03) : نتائج تقدير نموذج طویل الأجل

Deterministics: Rest. constant (Case 2)
CE = INDEX(-1) - (0.013980*LOG_GFCF(-1) + 0.061183*LOG_OIL(-1) - 0.257164*LOG_RAILS(-1) - 0.086277*LOG_ROADS(-1) + 2.800461)

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على برمجية EVIEWS 13

من خلال ملاحظة نتائج الجدول رقم (03) أعلاه يتبين ما يلي:

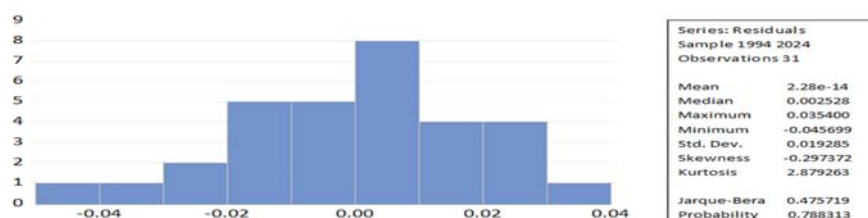
تشير معاملات المدى الطويل المستخلصة من معادلة التوازن في نموذج ARDL إلى أن جميع المتغيرات المستقلة لم تحقق دلالة إحصائية عند مستويات الثقة التقليدية ($p > 0.05$)، مما يعني عدم وجود أثر طویل الأجل مؤكد لهذه المتغيرات على مؤشر التنوع الاقتصادي. فقد بلغ معامل إجمالي تكوين رأس المال الثابت (LOG_GFCF) قيمة موجبة قدرها (0.013980) مع مستوى معنوية مرتفع ($p = 0.7520$)، وهو ما يعكس أثراً طفيفاً وغير معنوي على المؤشر. كما أظهر سعر النفط (LOG_OIL) أثراً موجباً (0.061183) دون دلالة إحصائية ($p = 0.1984$)، ما يشير إلى أن ارتفاع أسعار النفط قد يترافق مع زيادة في الاعتماد على النفط، إلا أن هذا التأثير غير مستقر على المدى البعيد. أما بالنسبة للبنية التحتية للنقل، فقد أظهرت السكك الحديدية (LOG_RAILS) أثراً سالباً (-0.257164) والطرق (LOG_ROADS) أثراً سالباً (-0.086277)، وهو ما قد يوحي بدور محتمل لهذين القطاعين في تقليل الاعتماد على النفط، لكن عدم معنوية هذه المعاملات ($p = 0.5548$) و ($p = 0.8719$) على التوالي (يجعل هذا الأثر غير مؤكداً إحصائياً).

بناءً على ما سبق، تُظهر نتائج نموذج ARDL أن الفرضية الأولى، التي تفترض وجود علاقة إيجابية بين تطور البنية التحتية للنقل والتنوع الاقتصادي، مدعومة جزئياً على المدى القصير، إذ أظهرت السكك الحديدية أثراً سالباً في الفترات اللاحقة، ما يشير إلى إمكانية خفض التركيز وتعزيز التنوع، بينما ارتبط توسع شبكة الطرق بارتفاع المؤشر، أي زيادة الاعتماد على النفط. أما الفرضية الثانية، المتعلقة بتأثير إجمالي تكوين رأس المال الثابت على التنوع، فقد أيدتها نتائج المدى القصير عبر معاملات سالبة تدل على تحسّن التنوع وتقليل الاعتماد على النفط، إلا أن أثرها في المدى الطويل كان غير معنوي، مما يشير إلى ضعف الاستدامة. وأخيراً، تؤكد الفرضية الثالثة، التي تنص على وجود علاقة تكامل مشترك بين البنية التحتية للنقل ومؤشر التنوع، من خلال معنوية معامل تصحيح الخطأ، دلالة وجود توازن طويل الأجل بين المتغيرات، حتى لو كانت التأثيرات الفردية للمتغيرات المستقلة على المدى الطويل محدودة.

5. اختبارات تشخيص النموذج:

1.5 اختبار شرط التوزيع الطبيعي لبواقي النموذج: من أجل التحقق من شرط اتباع بواقي النموذج المقدر للتوزيع الطبيعي تم استخدام اختبار JARQUE-BERA فكانت نتيجة الاختبار غير معنوية فالقيمة الاحتمالية تساوي 0.788 وهي أكبر من 0.05 وهو ما يؤكد أن البواقي تخضع للتوزيع الطبيعي كما هو موضح في الشكل.

الشكل رقم (07) : اختبار جاك بيرا للتوزيع الطبيعي لبواقي النموذج



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على برمجية EVIEWS 13

2.5 اختبار مشكل اختلاف التباين : من بين الاختبارات المهمة اختبار ARCH ومن خلال الجدول بالأسفل نلاحظ أن القيمة الاحتمالية أكبر من 0.05 ومنه نقبل الفرضية العدمية التي تنص على تجانس تباين الأخطاء.

الجدول رقم (04): نتائج اختبار ARCH

Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	0.004487	Prob. F(1,28)	0.9471
Obs*R-squared	0.004807	Prob. Chi-Square(1)	0.9447

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على برمجية EVIEWS 13

3.5 اختبار عدم وجود ارتباط ذاتي تسلسلي BREUCH-Godfrey Serial LM

بما أن القيمة الاحتمالية F-statistic والتي تقدر 0.2576 غير معنوية وأكبر من 0.05 نقبل فرضية العدم والتي تشير إلى عدم وجود ارتباط ذاتي للأخطاء.

الجدول 7: نتائج اختبار Breuch-Godfrey Serial LM

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:
Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags

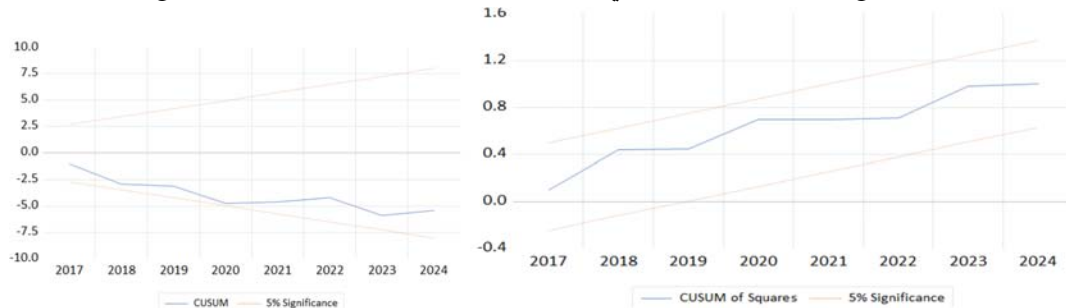
F-statistic	1.714686	Prob. F(2,6)	0.2576
Obs*R-squared	11.27440	Prob. Chi-Square(2)	0.0036

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على برمجية EViews 13

4.5 اختبار الاستقرار الهيكلي لنموذج ARDL (CUSUM, COSUM OF SQUARES)

اختبار الاستقرار الهيكلي لنموذج ARDL المقدر: وذلك من خلال المجموع التراكمي للبواقي والمجموع التراكمي لمربعات البواقي المتابعة CUSUMSQ وهما عبارة عن خط وسطي يقع داخل الحدود المنطقية الحرجة مما يشير إلى الاستقرار الهيكلي لنموذج ARDL عند مستوى المعنوية 5% وعليه يمكن القول أن هناك استقرار وانسجاماً في النموذج بين نتائج الأجل الطويل ونتائج الأجل القصير.

الشكل (08): نتائج اختبار الاستقرار الهيكلي (CUSUM, COSUM OF SQUARES) لنموذج ARDL



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على برمجية EViews 13

خاتمة

من خلال تطبيق نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الموزعة (ARDL) على البيانات السنوية للفترة (1990-2024)، إلى وجود علاقة توازنية كلية بين مؤشر التنوع الاقتصادي والبنية التحتية للنقل، أسعار النفط و إجمالي تكوين راس المال الثابت، كما دل على ذلك معنوية معامل تصحيح الخطأ وسرعته العالية في إعادة النظام نحو التوازن طويل الأجل (حوالي 65.81% سنوياً). ومع ذلك، أظهرت النتائج أن التأثيرات الجوهرية لهذه المتغيرات تتركز بصورة أساسية في الأجل القصير، بينما لم تحقق معاملات المدى الطويل دلالة إحصائية، مما يشير إلى ضعف أو عدم استقرار الأثر المستدام لهذه العوامل على التنوع الاقتصادي.

ففي الأجل القصير، بيّنت النتائج أن ارتفاع أسعار النفط يساهم في زيادة الاعتماد على القطاع النفطي، في حين أن زيادة الاستثمار الرأسمالي، خاصة في البنية التحتية، يمكن أن تقلل من هذا الاعتماد وتدعم التنوع الاقتصادي. كما أظهرت البنية التحتية للنقل (السكك الحديدية والطرق) تأثيرات متباينة بين الفترات الفورية والمتأخرة، بما يعكس ارتباطها المباشر وغير المباشر بالنشاط النفطي. وتشير هذه النتائج إلى أن التنوع الاقتصادي في الجزائر ما زال حساساً للتقلبات قصيرة الأجل في العوامل الاقتصادية، وأن التحولات الهيكلية العميقة القادرة على إحداث أثر طويل الأجل مستدام لم تترسخ بعد.

وبالتالي أظهرت الدراسة أنّ البنية التحتية للنقل في الجزائر تطورت بشكل ملحوظ، غير أنّ التنوع الاقتصادي ظل محدوداً ومتذبذباً بفعل تقلبات أسعار النفط. وأبرز نموذج ARDL أنّ الآثار كانت أوضح في الأجل القصير، حيث ظهر أثر مزدوج للنفط وسالب للاستثمار الرأسمالي، في حين كان أثر الطرق والسكك متبايناً، مع غياب دلالات قوية في الأجل الطويل، رغم وجود علاقة توازنية كلية تؤكد لها معنوية معامل تصحيح الخطأ.

توصيات: في ضوء النتائج، توصي الدراسة بما يلي:

- ✓ تعزيز الاستثمارات الموجهة نحو القطاعات غير النفطية، خاصة الصناعية والزراعية والخدمية ذات القيمة المضافة العالية، للحد من التأثير المباشر بتقلبات أسعار النفط.
- ✓ توجيه جزء من العوائد النفطية نحو صناديق استثمارية طويلة الأجل لدعم البنية التحتية المستدامة، والتعليم، والبحث العلمي، بما يضمن أثراً هيكلياً طويل المدى.
- ✓ تطوير شبكات النقل بحيث تخدم القطاعات الإنتاجية المتنوعة، وليس فقط الصناعات النفطية، بما يعزز الترابط الاقتصادي الداخلي.
- ✓ الاستثمار في التعليم والتدريب الفني لتعزيز المهارات التي تتوافق مع احتياجات الاقتصاد المتنوع، مع التركيز على القطاعات التقنية والابتكارية.

آفاق البحث المستقبلية

استناداً إلى نتائج هذه الدراسة، يمكن توسيع آفاق البحث في المستقبل عبر:

- ✓ إدماج متغيرات إضافية مثل مؤشرات الابتكار، والانفتاح التجاري، لقياس تأثيرها على التنوع الاقتصادي.
- ✓ تحليل قطاعي أكثر تفصيلاً لفهم دور كل قطاع اقتصادي في التنوع، بدل الاعتماد على المؤشر الكلي فقط.
- ✓ المقارنات الدولية مع دول نفطية وغير نفطية، لفهم أثر السياق المؤسسي والسياسات العامة على نجاح التنوع.

قائمة المراجع:

- Deléchat, C., Melina, G., Newiak, M., Papageorgiou, C., & Spatafora, N. (2024). Economic diversification in developing countries: Lessons from country experiences with broad-based and industrial policies. *International Monetary Fund*.
- Fageda, X., & Gonzalez-Aregall, M. (2017). Do all transport modes impact on industrial employment? Empirical evidence from the Spanish regions. *Transport Policy*, 55, 70-78.
- Hirschman, A. (1958). *Strategy of Economic Development*. New havens: Yale University press.
- IASB. (2018). *Conceptual Framework for Financial Reporting*. USA: © IFRS Foundation.
- Longmore, R., Jaupart, P., & Cazorla, M. (2014). Toward economic diversification in Trinidad and Tobago . *The World BANK*.

- Moreno, F., & Callanta, D. (2025). The Socioeconomic Implications of Farm-to-Market Road Infrastructure on Rural Development in Zamboanga Sibugay Province, Philippines: An Analysis of Policy and Community Outcomes.
- Nurkse, R. (1955). *Problems of Capital Formation in Underdeveloped Countries*. Basil Blackwell: oxford.
- Qu, L., Lu, Q., & Wilson, C. (2024). Infrastructure financing in Africa. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.intfin.2024.101954>
- Shadmanov, S. (2015). INFRASTRUCTURE AND ECONOMIC GROWTH. *International Journal of Economics, Commerce and Research*, 05, pp. 9-16.
- Shi, J., Bai, T., Zhao, Z., & TAN, H. (2024). Driving Economic Growth through Transportation Infrastructure: An In-Depth Spatial Econometric Analysis. *Sustainability*.
- Walt Whitman, R. (1965). The Economics of Take –Off into Self – Sustained Growth. *New york: St. Martin’s press*.
- Wu, Z., Long, H., & Song, H. (2024). The impact of infrastructure investment on multidimensional poverty: Evidence from Chinese rural migrant workers. *Economic Systems*, 48(03).
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2024.100123>
- Zeng, D., Chawathe, S., Huang, H., & Wang, F.-Y. (2007). Protecting Transportation Infrastructure. *IEEE Intelligent Systems*, 22(05). <https://doi.org/https://doi.org/10.1109/MIS.2007.92>
- Zhang, L., Zhuang, Y., Ding, Y., & Liu, Z. (2023). Infrastructure and poverty reduction: Assessing the dynamic impact of Chinese infrastructure investment in sub-Saharan Africa. *Journal of Asian Economics*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.asieco.2022.102129>
- بوالنوار لخضاري، و سامي بن جدو . (2023). أثر البنية التحتية على النمو الاقتصادي لعينة من البلدان المتطورة دراسة قياسية للفترة 2001–2021. *مجلة اقتصاديات شمال افريقيا*، 19(01)، الصفحات 1–24.
- سليم مجلخ، و وليد بشيشي . (2022). قياس وتحليل التنوع الاقتصادي في الجزائر للفترة 1996–2019. *المجلة الجزائرية للتسيير والاقتصاد*، 02(48)، صفحة 48.
- محمد مسعودي . (2018). استراتيجيات التنوع الاقتصادي على الصعيد الدولي: تجارب ونماذج رائدة. *مجلة الاقتصاد وادارة الاعمال*، 02(02)، 225–242.