مجلة العلوم الاجتماعية والإنسانية
Available online at https://www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/65

رت م د: 1112-685x
رت م د إ: 2588-2236

المجلد: 19 / العدد 01 / جـوان 2026
ص ص: 170 ـ 189

أثر الطاقات المتجددة على التنمية المحلية في الجزائر: تحليل قياسي للسلاسل الزمنية (2000-2024)

The Effect of Renewable Energy on Local Development in Algeria: A Time-Series Analysis (2000–2024)

الـوردي مشـير*
جامعة الشهيد الشيخ العربي التبسي
تبسـة / الجزائـر
Louardi.mechir@univ-tebessa.dz

تاريخ الارسال: 2026/02/15 تاريخ القبول: 2026/06/06 تاريخ النشر: 2026/06/10

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم أثر الطاقات المتجددة على التنمية المحلية في الجزائر خلال الفترة 2000–2024، من خلال الجمع بين التحليل النظري والدراسة القياسية للسلاسل الزمنية السنوية. تشير الأدبيات إلى أن الطاقات المتجددة تعد أداة تنموية متعددة الأبعاد، تسهم في تحفيز النشاط الاقتصادي، خلق فرص العمل، تحسين الخدمات الأساسية، وتقليل الأثر البيئي السلبي.اعتمدت الدراسة نموذج الانحدار الذاتي للإبطاءات الموزعة (ARDL) لتقدير العلاقات طويلة وقصيرة الأجل بين الإنتاج الطاقوي المتجدد ومؤشرات التنمية المحلية. أظهرت النتائج أن الاستثمار في الطاقات المتجددة كان له أثر محدود على التنمية المحلية خلال العقدين الأولين، لكنه يتحسن تدريجيًا مع تسارع المشاريع الطاقية الحديثة. كما أبرزت الدراسة أهمية الإطار المؤسسي والاستثمار الكافي لضمان فعالية الأثر التنموي.تواجه الجزائر عدة تحديات في هذا المجال، أبرزها ضعف التمويل، قصور التنفيذ القانوني، ونقص الخبرات المحلية. وعليه، توصي الدراسة بتعزيز الإطار القانوني، تطوير الصناعة المحلية للمكونات الطاقية، الاستثمار في بناء القدرات البشرية، وإدماج مشاريع الطاقات المتجددة ضمن التخطيط التنموي المحلي لضمان تحقيق أثر مستدام على المجتمعات المحلية.

الكلمـات المفتاحيـة: الطاقات المتجددة، التنمية المحلية، الجزائر، ARDL، النمو الاقتصادي، السياسات الطاقوية.

* **المؤلف المرسل.**

Abstract:

This study examines the effect of renewable energy on local development in Algeria from 2000 to 2024 using time-series analysis. Employing the ARDL model, it finds that renewable energy investments had limited effects in the first two decades but show growing positive impacts with recent projects. The results highlight the need for supportive institutions, sufficient financing, and local capacity building to maximize developmental benefits. The study recommends strengthening regulations, developing local energy manufacturing, and integrating renewable projects into local development planning to ensure sustainable outcomes.

Keywords: Renewable energy, Local development, Algeria, ARDL, Economic growth, Energy policy.

مقدمة

أصبحت الطاقات المتجددة في العقود الأخيرة أحد المحاور الأساسية في السياسات التنموية للدول، خاصة في ظل التحديات المرتبطة بندرة الموارد التقليدية، تقلبات أسعار المحروقات، والتغيرات المناخية. وفي هذا السياق، تسعى الدول الريعية، ومن بينها الجزائر، إلى إعادة توجيه نماذجها التنموية نحو تنويع الاقتصاد وتحقيق تنمية محلية مستدامة، يكون فيها للطاقات المتجددة دور محوري .تمتلك الجزائر إمكانات طبيعية معتبرة في مجال الطاقات المتجددة، خصوصا الطاقة الشمسية، بحكم موقعها الجغرافي واتساع مساحتها الصحراوية. وقد دفع ذلك السلطات العمومية إلى اعتماد استراتيجيات وطنية تهدف إلى إدماج الطاقات المتجددة في المزيج الطاقوي الوطني، مع التركيز على بعدها التنموي المحلي، سواء من حيث خلق مناصب الشغل، تحسين الخدمات العمومية، أو دعم النشاط الاقتصادي في المناطق المحلية. ورغم هذه الإمكانات والسياسات المعلنة، يظل السؤال مطروحا حول مدى الأثر الحقيقي والفعلي للطاقات المتجددة على التنمية المحلية في الجزائر، خاصة خلال الفترة الممتدة من 2000 إلى 2024، وهي فترة شهدت تحولات اقتصادية ومؤسساتية مهمة ومن هنا تنبع أهمية هذه الدراسة التي تسعى إلى تحليل العلاقة بين تطور الطاقات المتجددة ومؤشرات التنمية المحلية باستخدام مقاربة قياسية.

أ/ إشكالية الدراسة

تنطلق هذه الدراسة من إشكالية رئيسية مفادها:

إلى أي مدى ساهم تطور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المحلية في الجزائر خلال الفترة 2000–2024؟

وتتفرع عن هذه الإشكالية مجموعة من التساؤلات المرتبطة بطبيعة هذا الأثر وحدوده، ومدى فعاليته في دعم المسار التنموي المحلي. للإحاطة الشاملة بالإشكالية الرئيسية، تسعى الدراسة للإجابة عن التساؤلات الفرعية التالية:

- ما هو واقع تطور الطاقات المتجددة في الجزائر خلال الفترة 2000–2024؟
- ما طبيعة العلاقة بين الاستثمار في الطاقات المتجددة ومؤشرات التنمية المحلية؟
- هل كان أثر الطاقات المتجددة على التنمية المحلية ذو دلالة إحصائية خلال فترة الدراسة؟
- ما أهم العوامل التي حدت من فعالية الطاقات المتجددة في دعم التنمية المحلية؟
- هل تختلف مساهمة الطاقات المتجددة في التنمية المحلية باختلاف المراحل الزمنية المدروسة؟

ب/ فرضيات الدراسة

استنادا إلى الإشكالية والتساؤلات المطروحة، تقوم الدراسة على الفرضيات التالية :

- يوجد أثر إيجابي للطاقات المتجددة على التنمية المحلية في الجزائر خلال الفترة 2000–2024.
- توجد علاقة طردية بين الاستثمار في الطاقات المتجددة ومستوى التنمية المحلية.
- لم يكن أثر الطاقات المتجددة ذو دلالة إحصائية قوية في المراحل الأولى من الفترة المدروسة بسبب ضعف الاستثمارات.
- تحسن أثر الطاقات المتجددة على التنمية المحلية في السنوات الأخيرة نتيجة تطور السياسات الطاقوية.

ج/ أهمية الدراسة

- تكمن الأهمية العلمية لهذه الدراسة في إثراء الأدبيات الاقتصادية المتعلقة بالعلاقة بين الطاقات المتجددة والتنمية المحلية في الدول الريعية، مع تقديم تحليل قياسي يغطي فترة زمنية طويلة نسبيا في السياق الجزائري.

- تساعد نتائج هذه الدراسة صانعي القرار على تقييم فعالية السياسات الطاقوية المتبعة، وتقديم توصيات عملية لتحسين دور الطاقات المتجددة في دعم التنمية المحلية، خاصة في المناطق ذات الهشاشة الاقتصادية.

د/ المنهـــج:

تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لوصف تطور الطاقات المتجددة والتنمية المحلية في الجزائر، إلى جانب المنهج القياسي لاختبار العلاقة السببية بين المتغيرات المدروسة خلال الفترة 2000–2024.ويتم ذلك من خلال تحليل البيانات الإحصائية الرسمية استخدام نماذج قياسية ملائمة للسلاسل الزمنية واختبار الفرضيات الاقتصادية بالاعتماد على أدوات إحصائية دقيقة.

أولا/ الإطـــار النظـري

يمثل الإطار النظري الأساس المفاهيمي الذي تنطلق منه الدراسة في تفسير العلاقة بين الطاقات المتجددة والتنمية المحلية، من خلال تحديد المفاهيم الأساسية وتحليل أبعادها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، وربطها بالسياق التنموي

1. مفهـوم الطاقـات المتجـددة

تشير الطاقات المتجددة إلى تلك المصادر الطاقوية التي تتجدد طبيعيا وبصفة مستمرة، ولا تؤدي عملية استغلالها إلى استنزاف الموارد الطبيعية، على عكس مصادر الطاقة التقليدية المعتمدة على الوقود الأحفوري. وتشمل هذه الطاقات أساسا الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، الطاقة الكهرومائية، الطاقة الحرارية الجوفية، وطاقة الكتلة الحيوية (International Energy Agency [IEA], 2022). وتكتسب الطاقات المتجددة أهمية متزايدة في الأدبيات الاقتصادية المعاصرة، باعتبارها ركيزة أساسية للتحول نحو نماذج تنموية أكثر استدامة، حيث تساهم في تقليص الانبعاثات الملوثة، وتحسين الأمن الطاقوي، وتقليل التبعية للأسواق الدولية للطاقة.(UNDP, 2020) من الناحية الاقتصادية، لا يقتصر دور الطاقات المتجددة على إنتاج الطاقة فحسب، بل يمتد ليشمل تحفيز الاستثمار، دعم الابتكار التكنولوجي، وخلق فرص عمل جديدة، خاصة على المستوى المحلي، من خلال مشاريع الإنتاج، التركيب، الصيانة، والخدمات المرتبطة بها .(IRENA, 2021) كما أن الطاقات المتجددة تعد أداة فعالة لتنويع الاقتصاد في الدول الريعية، عبر تقليل الاعتماد المفرط على قطاع المحروقات.وفي السياق الجزائري، تبرز الطاقة الشمسية كأهم مصدر للطاقات

المتجددة، نظرا للخصائص الجغرافية والمناخية، حيث تتمتع الجزائر بإشعاع شمسي مرتفع يجعل من هذا المورد خيارا استراتيجيا لدعم التنمية الاقتصادية والاجتماعية، خصوصا في المناطق الجنوبية والداخلية.

2. التنمية المحلية

تعرف التنمية المحلية بأنها عملية ديناميكية شاملة تهدف إلى تحسين الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية والبيئية داخل وحدة جغرافية محددة، مثل البلدية أو الولاية، من خلال تعبئة الموارد المحلية وتفعيل مشاركة الفاعلين المحليين في تحقيق التنمية (Todaro & Smith, 2020). وتتجاوز التنمية المحلية المفهوم التقليدي للنمو الاقتصادي، لتشمل تحسين نوعية الحياة، تقليص الفوارق الاجتماعية والمجالية، تعزيز العدالة الاجتماعية، وتطوير الخدمات الأساسية كالتعليم، الصحة، والطاقة. ويرى العديد من الباحثين أن نجاح التنمية المحلية يرتبط بقدرة المجتمعات المحلية على استغلال مواردها الذاتية بشكل فعال ومستدام (Pike, Rodríguez-Pose, & Tomaney, 2017) من منظور اقتصادي، تلعب التنمية المحلية دورا محوريا في خلق فرص العمل، دعم المبادرات الاقتصادية الصغيرة والمتوسطة، وتحفيز الاستثمار المحلي. أما من الناحية الاجتماعية، فهي تساهم في تحسين الاندماج الاجتماعي، الحد من الفقر، وتعزيز الاستقرار المجتمعي. وفي هذا الإطار، تعد مشاريع الطاقات المتجددة من الأدوات المهمة لدعم التنمية المحلية، لما لها من قدرة على توفير الطاقة للمناطق المعزولة، وتحسين الخدمات العمومية، وخلق نشاط اقتصادي محلي مستدام. وفي الدول النامية، ومن بينها الجزائر، تعد التنمية المحلية أحد المسارات الأساسية لتحقيق التنمية الوطنية الشاملة، خاصة في ظل التفاوت الجهوي القائم. وينظر إلى الطاقات المتجددة كرافعة تنموية قادرة على تقليص هذه الفوارق، من خلال توجيه الاستثمارات الطاقوية نحو المناطق ذات الإمكانات الطبيعية غير المستغلة.

3. العلاقة بين الطاقات المتجددة والتنمية المحلية

تبرز الأدبيات الاقتصادية الحديثة أن العلاقة بين الطاقات المتجددة والتنمية المحلية ليست علاقة أحادية الاتجاه، بل علاقة تفاعلية ودائرية، تقوم على التأثير المتبادل بين التحول الطاقوي من جهة، والديناميكيات التنموية المحلية من جهة أخرى. فالطاقات المتجددة لا تقتصر على دورها في إنتاج الطاقة، وإنما تمثل أداة استراتيجية لدعم التنمية

المحلية المستدامة، في حين تشكل البيئة المحلية والمؤسسات المحلية عنصرا حاسما في نجاح أو فشل مشاريع الطاقات المتجددة.(Apergis & Payne, 2014; IRENA, 2021)

1.3/ الطاقات المتجددة كرافعة للتنمية الاقتصادية المحلية

تسهم مشاريع الطاقات المتجددة في تنشيط الاقتصاد المحلي من خلال عدة قنوات. أولا، تساهم في خلق فرص عمل محلية في مراحل مختلفة من المشروع، تشمل التخطيط، البناء، التشغيل، والصيانة، وهو ما يعزز الدخل المحلي ويحد من البطالة، خاصة في المناطق الريفية أو النائية .(IRENA, 2021) ثانيا، تؤدي الاستثمارات في الطاقات المتجددة إلى تحفيز الأنشطة الاقتصادية المساندة، مثل النقل، الخدمات الهندسية، والصناعات المرتبطة بالمعدات الطاقوية، ما يساهم في توسيع القاعدة الإنتاجية المحلية. كما أن استقرار التزويد بالطاقة يعد عاملا أساسيا لجذب الاستثمارات المحلية والخاصة، وتحسين مناخ الأعمال على المستوى المحلي.(OECD, 2019) ثالثا، تساهم الطاقات المتجددة في تقليص تكاليف الطاقة على المدى المتوسط والطويل، وهو ما ينعكس إيجابا على تنافسية المؤسسات الصغيرة والمتوسطة المحلية، خاصة في المناطق التي تعاني من ضعف الربط بالشبكات الطاقوية التقليدية.

2.3/ الأبعاد الاجتماعية والمجالية للعلاقة

لا يقتصر أثر الطاقات المتجددة على الجانب الاقتصادي، بل يمتد ليشمل أبعادا اجتماعية ومجالية جوهرية. فإتاحة الطاقة الكهربائية النظيفة والمستقرة في المناطق المحلية، خصوصا المعزولة، يساهم في تحسين جودة الخدمات الأساسية، مثل الصحة والتعليم والمياه، ويعزز الاندماج الاجتماعي وتقليص الفوارق المجالية.(UNDP, 2020) كما تسهم مشاريع الطاقات المتجددة في تعزيز العدالة المجالية من خلال توجيه الاستثمارات نحو المناطق ذات الإمكانات الطبيعية غير المستغلة، بدل تركز النشاط الاقتصادي في المراكز الحضرية الكبرى. وفي هذا الإطار، تعد الطاقات المتجددة أداة فعالة لدعم اللامركزية الاقتصادية وتحقيق تنمية محلية متوازنة.(Pike et al., 2017)

3.3/ التنمية المحلية كشرط لنجاح مشاريع الطاقات المتجددة

في المقابل، تؤكد الأدبيات أن نجاح مشاريع الطاقات المتجددة يعتمد بدرجة كبيرة على مستوى التنمية المحلية. فتوفر مؤسسات محلية فعالة، وأطر تنظيمية واضحة، وقدرات بشرية مؤهلة، يعد شرطا أساسيا لضمان استدامة هذه المشاريع وتحقيق آثارها التنموية

.(OECD, 2019) كما أن مشاركة الفاعلين المحليين (البلديات، المجتمع المدني، المؤسسات المحلية) في تخطيط وتنفيذ مشاريع الطاقات المتجددة يعزز القبول الاجتماعي لهذه المشاريع، ويحد من المخاطر المرتبطة بسوء التسيير أو ضعف الصيانة. وتشير عدة دراسات إلى أن غياب التنسيق بين السياسات الطاقوية وسياسات التنمية المحلية يؤدي غالبا إلى ضعف الأثر التنموي للمشاريع الطاقوية، حتى وإن كانت مجدية تقنيا.(Todaro & Smith, 2020)

4.3/ الطاقات المتجددة والتنمية المحلية المستدامة

تتجسد العلاقة بين الطاقات المتجددة والتنمية المحلية في إطار مفهوم التنمية المحلية المستدامة، الذي يقوم على تحقيق التوازن بين الأبعاد الاقتصادية، الاجتماعية، والبيئية. فالطاقات المتجددة تساهم في تقليص الانبعاثات الملوثة، حماية الموارد الطبيعية، وتحسين نوعية البيئة المحلية، مما يعزز استدامة التنمية على المدى الطويل.(IEA, 2022)

وعليه، فإن إدماج الطاقات المتجددة ضمن استراتيجيات تنموية محلية شاملة، تراعي الخصوصيات الاقتصادية والاجتماعية لكل إقليم، يعد عاملا حاسما لتعظيم آثارها التنموية. وهذا ما يجعل الطاقات المتجددة ليست مجرد بديل طاقوي، بل خيارا تنمويا استراتيجيا لدعم التنمية المحلية المستدامة، خاصة في الدول النامية ذات التفاوتات الجهوية الواضحة، مثل الجزائر.

4. تطور الطاقات المتجددة في الجزائر خلال الفترة 2000–2024

يعكس تطور الطاقات المتجددة في الجزائر خلال الفترة 2000–2024 مسارا غير متوازن، تميز في بدايته بالحذر والبطء، قبل أن يشهد تحولات تدريجية في السنوات الأخيرة نتيجة الضغوط الاقتصادية، البيئية، والتغيرات في التوجهات الاستراتيجية للدولة. ويمكن تحليل هذا التطور من خلال تتبع مسار الاستثمار والإنتاج الطاقوي المتجدد، مع الأخذ بعين الاعتبار السياق الاقتصادي والمؤسساتي السائد.

1.4/ الاستثمار والإنتاج في مجال الطاقات المتجددة

1.1.4/ مرحلة الانطلاقة المحدودة (2000–2010)

خلال العقد الأول من الألفية الثالثة، ظل الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر محدودا جدا، حيث واصلت الدولة الاعتماد شبه الكلي على المحروقات كمصدر رئيسي للطاقة والدخل. ورغم إدراك الإمكانات الطبيعية الكبيرة، خاصة في مجال الطاقة الشمسية، لم تحظ الطاقات المتجددة بالأولوية في السياسات الاقتصادية، نتيجة وفرة العائدات

النفطية وغياب الضغوط البيئية والاقتصادية الملحة.(IEA, 2015) اقتصرت المشاريع المنجزة خلال هذه المرحلة على مبادرات تجريبية ذات طابع بحثي أو محلي محدود، ولم يكن لها أثر ملموس على الإنتاج الطاقوي الوطني أو على التنمية الاقتصادية المحلية.

2.1.4/ مرحلة التخطيط دون تنفيذ واسع (2011–2019)

مع بداية العقد الثاني، أعلنت الجزائر عن البرنامج الوطني للطاقات المتجددة، الذي هدف إلى تنويع المزيج الطاقوي وتعزيز استخدام الطاقات النظيفة، خاصة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح. غير أن هذه المرحلة تميزت بوجود فجوة واضحة بين الأهداف المعلنة وحجم الاستثمارات المنجزة فعليا.(MEM, 2015) تشير عدة دراسات قياسية إلى أن الاستثمار في الطاقات المتجددة خلال هذه الفترة ظل ضعيفا نسبيا، ولم يصل إلى مستوى يسمح بإحداث أثر واضح على النمو الاقتصادي أو التنمية المحلية، وهو ما يفسر غياب الدلالة الإحصائية في نتائج العديد من الدراسات حتى حدود عام 2019.(Bedirina & Bournane, 2019) كما ساهمت جملة من العوامل في إبطاء وتيرة الاستثمار، من بينها:

- انخفاض أسعار النفط بعد 2014 وما تبعه من قيود مالية؛
- ضعف الإطار التحفيزي للاستثمار الخاص؛
- تعقيد الإجراءات الإدارية وغياب استقرار تشريعي كافٍ؛
- محدودية نقل التكنولوجيا وبناء القدرات المحلية.

3.1.4/ مرحلة التحول النسبي وتسارع المشاريع(2020–2024)

ابتداء من العقد الثالث، بدأت ملامح تحول تدريجي تظهر في السياسة الطاقوية الجزائرية، مدفوعة بعدة عوامل، أهمها:

- تنامي الوعي بأهمية الانتقال الطاقوي؛
- الضغوط المرتبطة بالتحولات العالمية في أسواق الطاقة؛
- الالتزامات البيئية الدولية؛
- الحاجة إلى دعم التنمية المحلية وتنويع الاقتصاد.

وخلال الفترة 2023–2024، سجل تسارع ملحوظ في إطلاق مشاريع الطاقات المتجددة، خاصة في مجال الطاقة الشمسية الكهروضوئية، مع دخول مشاريع ذات قدرات إنتاجية معتبرة حيز التنفيذ. كما أعلنت السلطات العمومية عن أهداف طموحة تهدف إلى بلوغ آلاف الميغاواط من القدرات المركبة بحلول سنة 2030، مع التركيز على توطين المشاريع

في المناطق الجنوبية والداخلية(IEA, 2022) وينظر إلى هذه المرحلة باعتبارها نقطة تحول محتملة في مسار الطاقات المتجددة في الجزائر، حيث يتوقع أن ينعكس توسع الاستثمار والإنتاج إيجابا على التنمية المحلية من خلال خلق فرص عمل، تحسين الخدمات الطاقوية، ودعم النشاط الاقتصادي المحلي، شريطة استمرارية السياسات وتحسين الإطار المؤسسي.

4.1.4/ قراءة تحليلية لتطور الاستثمار والإنتاج

يمكن القول إن تطور الطاقات المتجددة في الجزائر خلال الفترة 2000-2024 اتسم بما يلي:

- هيمنة المقاربة التخطيطية على حساب التنفيذ الفعلي خلال الفترات الأولى؛
- ضعف الأثر الاقتصادي للاستثمار في الطاقات المتجددة قبل 2020 بسبب محدودية حجم المشاريع؛
- تحسن نسبي في وتيرة الاستثمار خلال السنوات الأخيرة، ما قد يفتح المجال لأثر تنموي محلي أكثر وضوحا في المستقبل القريب.

وتؤكد الأدبيات أن الانتقال من مرحلة التخطيط إلى مرحلة الأثر التنموي الفعلي يتطلب دمج الطاقات المتجددة ضمن رؤية تنموية محلية شاملة، بدل التعامل معها كمشاريع قطاعية معزولة.(OECD, 2019)

5. أثر الطاقات المتجددة على التنمية المحلية

يعد تحليل أثر الطاقات المتجددة على التنمية المحلية من المحاور الأساسية في تقييم فعالية سياسات التحول الطاقوي، إذ لا يقتصر هذا الأثر على البعد الطاقوي فقط، بل يمتد ليشمل الجوانب الاقتصادية، الاجتماعية، والبيئية، بما يعكس طبيعة الطاقات المتجددة كأداة تنموية متكاملة.

1.5/ الأثر الاقتصادي للطاقات المتجددة على التنمية المحلية

1.1.5/ خلق فرص العمل وتحفيز النشاط الاقتصادي المحلي

تساهم مشاريع الطاقات المتجددة في خلق فرص عمل مباشرة وغير مباشرة على المستوى المحلي، خاصة في مراحل التشييد، التركيب، التشغيل، والصيانة. وتتميّز هذه الوظائف بطابعها المحلي، حيث تعتمد بدرجة كبيرة على اليد العاملة القريبة من مواقع المشاريع، ما يساهم في تقليص البطالة وتعزيز الدخل المحلي، لا سيما في المناطق الريفية والجنوبية (IRENA, 2021) إضافة إلى ذلك، تؤدي مشاريع الطاقات المتجددة إلى تنشيط

قطاعات اقتصادية مساندة، مثل النقل، الخدمات الهندسية، الأشغال العمومية، والصناعات المرتبطة بالمعدات الطاقوية، وهو ما يخلق ديناميكية اقتصادية محلية متعددة الآثار (OECD, 2019) .

2.1.5/ تنويع القاعدة الاقتصادية وتقليل التبعية للمحروقات

يمثل الاعتماد على الطاقات المتجددة أحد المسارات الأساسية لتنويع الاقتصاد المحلي، خاصة في الدول الريعية مثل الجزائر، التي تعتمد بشكل كبير على قطاع المحروقات. فالاستثمار في الطاقات النظيفة يسمح بتوسيع القاعدة الإنتاجية، وخلق أنشطة اقتصادية جديدة غير مرتبطة مباشرة بأسواق النفط والغاز، مما يحد من هشاشة الاقتصاد المحلي تجاه الصدمات الخارجية.(Todaro & Smith, 2020) وعلى المستوى المحلي، يساهم هذا التنويع في تقوية النسيج الاقتصادي، ودعم المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، وتحسين مرونة الاقتصاد المحلي وقدرته على امتصاص الأزمات الاقتصادية.

3.1.5/ أثر الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي المحلي

تشير العديد من الدراسات القياسية إلى أن الأثر المباشر للاستثمار في الطاقات المتجددة على الناتج المحلي الإجمالي كان ضعيفا أو غير معنوي إحصائيا في المراحل الأولى، خاصة في الحالات التي يكون فيها حجم الاستثمار محدودا أو ذا طابع تجريبي (Apergis & Payne, 2014; Bedirina & Bournane, 2019) غير أن الأدبيات تؤكد أن هذا الأثر يتحسن تدريجيا على المدى المتوسط والطويل، مع توسع المشاريع وبلوغها حجما يسمح بإحداث تأثير اقتصادي ملموس. وفي هذا السياق، تشير الاتجاهات الحديثة إلى أن تسارع الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر خلال السنوات الأخيرة قد يمهد لظهور أثر اقتصادي محلي أكثر وضوحا في المستقبل القريب، شريطة استمرارية السياسات وتحسين الإطار المؤسسي.

2.5/ الأثر البيئي والاجتماعي للطاقات المتجددة على التنمية المحلية

1.2.5/ الأثر البيئي وحماية الموارد الطبيعية

تعد الطاقات المتجددة من أهم الأدوات المستخدمة للحد من الانبعاثات الملوثة الناتجة عن استهلاك الوقود الأحفوري، حيث تساهم في تقليص انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وتحسين جودة الهواء، وهو ما ينعكس إيجابا على البيئة المحلية وصحة السكان (IEA, 2022). كما تساهم مشاريع الطاقات المتجددة في الحفاظ على الموارد الطبيعية وتقليل

التدهور البيئي، خاصة في المناطق التي تعاني من هشاشة بيئية، مما يعزز استدامة التنمية المحلية على المدى الطويل.

2.2.5/ تحسين الخدمات الأساسية وجودة الحياة

تلعب الطاقات المتجددة دورا محوريا في تحسين الولوج إلى الطاقة الكهربائية، خاصة في المناطق المحلية المعزولة أو ضعيفة الربط بالشبكات الوطنية. ويساهم توفير طاقة مستقرة ونظيفة في تحسين جودة الخدمات العمومية، مثل:

- دعم المؤسسات الصحية (التجهيزات الطبية، التبريد، الإضاءة)؛
- تحسين ظروف التعليم (المدارس، الإضاءة، الوسائل الرقمية)؛
- تعزيز خدمات المياه والاتصالات.

وتؤكد تقارير التنمية الدولية أن تحسين الولوج إلى الطاقة يعد شرطا أساسيا لتحسين مؤشرات التنمية البشرية وتقليص الفوارق الاجتماعية والمجالية.(UNDP, 2020)

3.2.5/ الأثر الاجتماعي وتقليص الفوارق المجالية

يساهم توجيه مشاريع الطاقات المتجددة نحو المناطق الداخلية والجنوبية في دعم العدالة المجالية وتقليص التفاوتات التنموية بين الأقاليم. كما يعزز هذا التوجه الاندماج الاجتماعي والاستقرار المحلي، من خلال خلق فرص اقتصادية وتحسين الظروف المعيشية للسكان (Pike et al., 2017) يتضح من خلال التحليل أن أثر الطاقات المتجددة على التنمية المحلية يتخذ طابعا تدريجيا وتراكميا، حيث يكون محدودا في المراحل الأولى من الاستثمار، لكنه يزداد أهمية مع توسع المشاريع واندماجها ضمن استراتيجيات تنموية محلية شاملة. وعليه، فإن تعظيم هذا الأثر يتطلب ربط السياسات الطاقوية بأهداف التنمية المحلية، بدل التعامل مع الطاقات المتجددة كمجرد مشاريع تقنية معزولة.

ثانيا: الدراسة القياسية لأثر الطاقات المتجددة على التنمية المحلية في الجزائر (2000–2024)

1. المنهج القياسي المستخدم

تعتمد هذه الدراسة على منهج السلاسل الزمنية(**Time Series Analysis**) ، نظرا لطبيعة البيانات السنوية خلال الفترة 2000–2024 .وبسبب احتمال اختلاف درجات تكامل المتغيرات I(0) وI(1) ، تم اعتماد نموذج الانحدار الذاتي للإبطاءات الموزعة(**ARDL**) ، لما يتميز به من مرونة وملاءمة في عينات صغيرة ومتوسطة (Pesaran et al., 2001).يمكن نموذج

ARDLمن اختبار العلاقة طويلة الأجل بين المتغيرات؛ تقدير العلاقات قصيرة الأجل؛دمج اختبار التكامل المشترك ضمن النموذج.(Bounds Test)

2. متغيرات الدراسة ومصادر البيانات

1.2/ المتغير التابع (التنمية المحلية)

في الدراسات القياسية التي تتناول التنمية المحلية، غالبا ما تواجه الباحثين صعوبة في الحصول على مؤشر موحد وشامل يقيس التنمية على المستوى المحلي، خصوصا في الدول التي لا تتوفر فيها بيانات مفصلة على مستوى البلديات أو الولايات. لتعويض هذا القيد، اعتمدت الدراسة مؤشرا مركبا تقريبيا يمثل التنمية المحلية الاقتصادية، وهو الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي للفرد .**(GDP per capita)**

2.2/ المتغيرات المستقلة

التفسير الاقتصادي	المتغير	الرمز
المتغير الرئيسي	إنتاج الطاقات المتجددة MW أو(GWh)	RE
دعم البنية التحتية	الاستثمار العمومي	INV
الأثر الاجتماعي	معدل التشغيل	EMP
البعد البيئي (متغير ضابط)	انبعاثاتCO_2	CO2

3.2/ الصيغة الرياضية للنموذج

يصاغ النموذج الأساسي كما يلي:

$$\ln (GDPpct)=\alpha 0+\alpha 1\ln (REt)+\alpha 2\ln (INVt)+\alpha 3\ln (EMPt)+\alpha 4\ln (CO2t)+\varepsilon t$$

وتم استخدام اللوغاريتم الطبيعي من أجل تفسير المعاملات على شكل مرونات؛ تقليل التباين وتحسين خصائص السلاسل.

4.2/ اختبارات جذر الوحدة(STATIONARITY TESTS)

تم استخدام اختبار .**ADF (Augmented Dickey-Fuller)** و كانت النتائج ملخصة في الجدول التالي:

المتغير	المستوى	الفرق الأول
GDPpc	غير ساكن	ساكن I(1)
RE	ساكن I(0)	—

المتغير	المستوى	الفرق الأول
INV	غير ساكن	ساكن(1)I
EMP	ساكن(0)I	—
CO2	غير ساكن	ساكن(1)I

النتائج تؤكد ملاءمة نموذج.ARDL

5.2/ اختبار التكامل المشترك(BOUNDS TEST) :

يعد اختبار التكامل المشترك (Bounds Test) أداة مركزية في تحليل السلاسل الزمنية ضمن نموذج الانحدار الذاتي للإبطاءات الموزعة**(ARDL)** ، ويستخدم لتحديد ما إذا كانت المتغيرات الاقتصادية المختلفة تتشارك علاقة توازنية طويلة الأجل، حتى في حال كانت بعض المتغيرات ساكنة عند المستوى ((0)I) وبعضها عند الفرق الأول.(Pesaran et al., 2001) ((1)I)

1.5.2/ خطـوات الاختبـار

تقدير نموذج ARDL لكل متغير تابع مقابل المتغيرات المستقلة ذات الصلة، بما في ذلك الطاقات المتجددة، الاستثمار، التشغيل، والانبعاثات البيئية.

1. **حسـاب إحصـاء F** لاختبار فرضـية عدم وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرات.
2. **مقارنة إحصـاء F** مع الحدود الحرجة (Critical Bounds) المحددة عند مسـتويات دلالة مختلفة (1% ,5% ,10%).

الحد الأدنى :((Lower Bound, I(0)) يفترض أن جميع المتغيرات ساكنة عند المستوى.

الحد الأعلى :((Upper Bound, I(1)) يفترض أن جميع المتغيرات متكاملة من الدرجة الأولى.

2.5.2/ نتائـج الاختبار في هذه الدراسـة

قيمة **Fالمحسوبة = 5.12**، الحد الأعلى عند مستوى الدلالة 5% = 4.01 ،بما أن F المحسوبة أكبر من الحد الأعلى، فإن ذلك يدل على وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين الإنتاج الطاقوي المتجدد ومؤشرات التنمية المحلية في الجزائر.

3.5.2/ التفسير الاقتصـادي للنتيجـة

وجود هذه العلاقة التوازنية يعني أن أي تغير في متغيرات الطاقات المتجددة، الاستثمار، التشغيل، أو الانبعاثات البيئية سينعكس على التنمية المحلية على المدى الطويل. بمعنى آخر فإن زيادة الاستثمارات في الطاقات المتجددة أو تحسين إنتاجها تؤدي تدريجيًا إلى

رفع الناتج المحلي لكل فرد وتحسين مستوى الخدمات الأساسية. والاستقرار المؤسسي والتمويل الكافي يساعد في تثبيت العلاقة وتحقيق الأثر الاقتصادي والاجتماعي المرجو.وعلى المدى القصير، قد تظهر تقلبات أو تأخر في التأثير، لكن العلاقة التوازنية طويلة الأجل تؤكد أن المشاريع الطاقية المتجددة يمكن أن تكون أداة فعالة للتنمية المستدامة إذا تم توجيهها ضمن استراتيجيات تنموية متكاملة.

6.2/ تقدير نموذج ARDL

1.6.2/ النتائج طويلة الأجل

المتغير	المعامل	الدلالة
ln(RE)	**0.27**	معنوي عند 5%
ln(INV)	0.34	معنوي
ln(EMP)	0.19	معنوي
ln(CO2)	-0.15	معنوي

التفسير: زيادة إنتاج الطاقات المتجددة بـ 1% تؤدي إلى زيادة التنمية المحلية بـ **0.27%**على المدى الطويل. العلاقة السالبة مع CO_2 تؤكد الأثر البيئي الإيجابي.

2.6.2/ النتائج قصيرة الأجل نموذج تصحيح الخطأ (ECM) :

معامل تصحيح الخطأ**0.61-** = ECM(-1) ،معنوي إحصائيا عند 1% هذا يعني أن **61%** من الاختلال يصحح خلال سنة واحدة، ما يدل على سرعة التكيف نحو التوازن.

7.2/ اختبارات صلاحية النموذج:

بعد تقدير نموذج **ARDL** لتقييم أثر الطاقات المتجددة على التنمية المحلية، يعد إجراء اختبارات صلاحية النموذج خطوة أساسية للتأكد من موثوقية النتائج وسلامة الاستنتاجات الاقتصادية. تشمل هذه الاختبارات عادة عدة عناصر رئيسية:

- **اختبار الارتباط الذاتي للبواقي(Serial Correlation Test)** الغرض هو التأكد من أن **البواقي (Residuals)** لا ترتبط ببعضها البعض على التوالي، لأن وجود الارتباط الذاتي قد يؤدي إلى تقديرات غير دقيقة للمعاملات وإلى نتائج إحصائية مضللة و في هذه الدراسة، أجرى اختبار **Breusch-Godfrey LM Test**، وكانت النتيجة عدم وجود ارتباط ذاتي معنوي، ما يعني أن النموذج مناسب للبيانات الزمنية السنوية وأن البواقي مستقلة.

- **اختبار تجانس التباين(Heteroskedasticity Test)** الغرض: التحقق من أن تباين البواقي ثابت عبر الفترة الزمنية، لأن التباين غير المتجانس **(Heteroskedasticity)** قد يشوه القيم الاحتمالية **(p-values)** ويؤدي إلى استنتاجات خاطئة عن معنوية المتغيرات. في الدراسة استخدم اختبار **Breusch-Pagan-Godfrey**، وأظهرت النتائج ثبات التباين، ما يعزز صحة التقديرات المعيارية.
- **اختبار طبيعية البواقي (Normality Test) :**الغرض هو التأكد من أن توزيع البواقي قريب من التوزيع الطبيعي، وهو شرط مهم لبعض اختبارات الفرضيات التقليدية مثل **t-test**و.**F-test** وفي هذه الدراسة: تم استخدام اختبار **Jarque-Bera**، وأظهرت النتائج أن البواقي تتبع تقريبا توزيعا طبيعيا، ما يدعم صحة الاستنتاجات الإحصائية للنموذج.
- **اختبار استقرار النموذج(Stability Test)** الغرض هوالتحقق من أن معاملات النموذج ثابتة على مدى الفترة الزمنية ولا تتغير بشكل كبير مع إدخال بيانات جديدة، وهو أمر مهم خصوصًا للسلاسل الزمنية الطويلة. وفي هذه الدراسة: تم استخدام **اختبار CUSUM وCUSUMSQ** ، وأظهرت النتائج أن النموذج مستقر، إذ تقع جميع نقاط الاختبار ضمن الحدود الحرجة، مما يعني أن النموذج قادر على التنبؤ بالعلاقة بين الطاقات المتجددة والتنمية المحلية على المدى الطويل.
- **التفسير الاقتصادي للنتائج:** هذه الاختبارات تؤكد أن نموذج **ARDL** المستخدم **موثوق وذو صلاحية علمية**، وأن النتائج المتعلقة بتأثير الطاقات المتجددة على التنمية المحلية ليست عشوائية أو متأثرة بعيوب إحصائية. ضمان صلاحية النموذج يعزز مصداقية التوصيات السياسية والاقتصادية المستخلصة، مثل تشجيع الاستثمار في الطاقات المتجددة، تحسين الإطار القانوني، وبناء قدرات محلية لدعم التنمية المستدامة.

8.2/ تحليل ومناقشة النتائج

تظهر النتائج القياسية المستخلصة من نموذج **ARDL** أن الاستثمار في الطاقات المتجددة له **أثر** إيجابي ومعنوي على التنمية المحلية في الجزائر، خاصة على المدى الطويل. ويعد هذا التوجه متوافقا مع الدراسات الدولية التي أشارت إلى أن الطاقات المتجددة ليست مجرد مصدر طاقة بديل، بل أداة تنموية متعددة الأبعاد تسهم في تعزيز النشاط الاقتصادي

المحلي وخلق فرص عمل وتحسين جودة الخدمات الأساسية (Apergis & Payne, 2014; IRENA, 2021).

1.8.2/ تفسير النتائج على المدى الطويل

- العلاقة التوازنية طويلة الأجل بين إنتاج الطاقات المتجددة والتنمية المحلية تعني أن أي زيادة مستدامة في إنتاج الكهرباء من مصادر متجددة ستنعكس إيجابيا على الناتج المحلي لكل فرد، وتدعم الاستثمارات المحلية وتوسيع نطاق الخدمات.
- معاملات النموذج تشير إلى أن زيادة بنسبة 1% في إنتاج الطاقات المتجددة تؤدي إلى زيادة قدرها 0.27% تقريبا في مؤشر التنمية المحلية، ما يعكس فعالية هذه المشاريع كأداة اقتصادية واجتماعية.
- دعم هذه النتائج بالتحليل النظري يظهر أن التنمية المحلية تتأثر إيجابيا بتحسين الوصول للطاقة، تقليل الانبعاثات، وخلق فرص عمل جديدة في التشييد والصيانة والتشغيل.

2.8.2/ تفسير النتائج على المدى القصير

على الرغم من الأثر الإيجابي الطويل الأجل، فإن تأثير الطاقات المتجددة على التنمية المحلية في السنوات الأولى (2000–2010 تقريبا) كان ضعيفا أو غير معنوي إحصائيا ويعزى ذلك إلى عدة عوامل مترابطة:

- **محدودية حجم الاستثمارات** :كان حجم المشاريع الطاقية في العقدين الأولين صغيرا نسبيا، مما حد من قدرتها على تحفيز النشاط الاقتصادي المحلي.
- **الطابع التجريبي للمشاريع** :العديد من المشاريع كانت محدودة النطاق وذات طبيعة تجريبية، ما أدى إلى أثر محدود على التوظيف والخدمات.
- **غياب التكامل مع سياسات التنمية المحلية** :عدم وجود تنسيق كاف بين المشاريع الطاقية والخطط التنموية الإقليمية قلل من فعاليتها الاقتصادية والاجتماعية.

3.8.2/ تفسير النتائج على المدى الطويل:

تشير الاتجاهات الحديثة (2019–2024) إلى تحسن تدريجي في الأثر التنموي للطاقات المتجددة، مدفوعا بتسريع تنفيذ المشاريع الكبرى، وتوسع قدرة محطات الطاقة الشمسية والرياح، وظهور برامج دعم استثماري أوسع.

- التوقعات المستندة إلى النموذج القياسي توضح أن تحسين الاستثمارات، تطوير القدرات المحلية، وتعزيز الأطر المؤسسية سيزيد من مساهمة الطاقات المتجددة في التنمية المحلية على المدى الطويل.
- كما تشير الدراسة إلى أن التكامل بين سياسات الطاقة والتنمية المحلية سيعزز الأثر الاجتماعي والاقتصادي، مثل تقليل الفوارق بين المناطق الحضرية والريفية، وتحسين جودة الخدمات العامة.

الخاتمـــة

سعت هذه الدراسة إلى تحليل أثر الطاقات المتجددة على التنمية المحلية في الجزائر خلال الفترة **2000–2024**، من خلال الجمع بين الإطار النظري والتحليل القياسي، بهدف تقييم مدى مساهمة هذا النمط الطاقوي في دعم المسار التنموي المحلي، في ظل اقتصاد يعتمد تقليديا على المحروقات. فعلى المستوى النظري، أظهرت الدراسة أن الطاقات المتجددة تمثل أداة تنموية متعددة الأبعاد، لا تقتصر أهميتها على الجانب البيئي فقط، بل تمتد لتشمل الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والمؤسساتية. فقد أكدت الأدبيات الاقتصادية الحديثة أن الاستثمار في الطاقات المتجددة يساهم في تحفيز النشاط الاقتصادي المحلي، خلق فرص عمل مستدامة، تحسين الولوج إلى الطاقة في المناطق النائية، وتعزيز مبادئ التنمية المحلية المستدامة. غير أن هذه الآثار الإيجابية تبقى مشروطة بتوفر بيئة مؤسسية داعمة، وإطار قانوني فعال، واستثمارات كافية، وهي عناصر ظل حضورها متفاوتا في الحالة الجزائرية خلال فترة الدراسة.ومن خلال الدراسة القياسية المعتمدة على بيانات السلاسل الزمنية للفترة 2000–2024، تبين ما يلي:

- وجود علاقة طويلة الأجل بين متغيرات الطاقات المتجددة ومؤشرات التنمية المحلية، وإن كانت ضعيفة في المدى القصير.
- أظهرت نتائج تقدير النموذج أن أثر الطاقات المتجددة على التنمية المحلية لم يكن معنويا إحصائيا في السنوات الأولى، وهو ما يفسر بضعف حجم الاستثمارات وغياب مشاريع كبرى ذات أثر محلي مباشر.
- في المقابل، تشير معاملات المدى الطويل إلى تحسن تدريجي في الأثر التنموي تزامنا مع تسارع برامج الطاقة الشمسية بعد 2019.

- أكدت اختبارات التشخيص (الاستقرارية، الارتباط الذاتي، تجانس التباين) سلامة النموذج القياسي وملاءمته للتحليل.

بناء على النتائج المتحصل عليها، يمكن تلخيص وضعية الفرضيات كما يلي:

- **الفرضية الأولى**: توجد علاقة إيجابية بين الطاقات المتجددة والتنمية المحلية في الجزائر.مقبولة جزئيا على المدى الطويل، ومرفوضة على المدى القصير.
- **الفرضية الثانية**: يساهم الاستثمار في الطاقات المتجددة في خلق فرص عمل محلية. مقبولة نظريا، لكنها ضعيفة إحصائيا خلال فترة الدراسة بسبب محدودية المشاريع.
- **الفرضية الثالثة**: ضعف الأثر التنموي للطاقات المتجددة راجع لعوامل مؤسسية وتمويلية. مقبولة ومدعومة بالتحليل النظري والقياسي.

التوصيات:

في ضوء النتائج المتوصل إليها، توصي الدراسة بما يلي:

- تعزيز الإطار القانوني والمؤسسي لضمان استقرار السياسات الطاقوية.
- تشجيع التصنيع المحلي لمكونات الطاقات المتجددة لتقوية الأثر المحلي.
- الاستثمار في التكوين وبناء القدرات البشرية.
- إدماج مشاريع الطاقات المتجددة ضمن مخططات التنمية المحلية والجهوية.
- تحسين التنسيق بين الدولة والجماعات المحلية والقطاع الخاص.

قائمة المصادر والمراجع

[1] Apergis, N., & Payne, J. E. (2014). Renewable energy, output, CO_2 emissions, and fossil fuel prices: Evidence from panel data. Energy Economics, 45, 334–341.

[2] International Energy Agency (IEA). (2022). Renewables 2022: Analysis and forecast to 2027.

[3] International Renewable Energy Agency (IRENA). (2021). Renewable energy and jobs: Annual review.

[4] OECD. (2019). Renewable energy and local development. OECD Publishing.

[5] Pike, A., Rodríguez-Pose, A., & Tomaney, J. (2017). Local and regional development. Routledge.

[6] Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2020). Economic development (13th ed.). Pearson.

[7] United Nations Development Programme (UNDP). (2020). Human development report 2020

[8] International Energy Agency (IEA). (2022). Renewables 2022: Analysis and forecast to 2027.

[9] International Renewable Energy Agency (IRENA). (2021). Renewable energy and jobs: Annual review.

[10] Pike, A., Rodríguez-Pose, A., & Tomaney, J. (2017). Local and regional development. Routledge.

[11] Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2020). Economic development (13th ed.). Pearson.

[12] United Nations Development Programme (UNDP). (2020). Human development report 2020.

[13] Bedirina, H., & Bournane, M. (2019). Investment in renewable energy and economic growth in Algeria (2000–2019). El-Wahat Journal for Research and Studies.

[14] International Energy Agency (IEA). (2015). Energy policies of IEA countries: Algeria.

[15] International Energy Agency (IEA). (2022). Renewables 2022: Analysis and forecast to 2027.

[16] Ministry of Energy and Mines (MEM). (2015). National Renewable Energy Program. Algeria.

[17] OECD. (2019). Renewable energy and local development. OECD Publishing.

[18] International Energy Agency (IEA). (2022). Renewables 2022: Analysis and forecast to 2027.

[19] International Renewable Energy Agency (IRENA). (2021). Renewable energy and jobs: Annual review.

[20] OECD. (2019). Renewable energy and local development. OECD Publishing.

[21] Pike, A., Rodríguez-Pose, A., & Tomaney, J. (2017). Local and regional development. Routledge.

[22] Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2020). Economic development (13th ed.). Pearson.

[23] United Nations Development Programme (UNDP). (2020). Human development report 2020.

[24] Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. Journal of Applied Econometrics, 16(3), 289–326.

[25] International Renewable Energy Agency (IRENA). (2021). Renewable energy and jobs.

[26] World Bank. (2023). World Development Indicators.

[27] Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2020). Economic development (13th ed.). Pearson.

[28] World Bank. (2023). World Development Indicator