أثر إستهلاك الطاقات المتجددة على النمو الإقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1990–2024): دراسة قياسية بإستخدام نموذج (ARDL)

The impact of renewable energy consumption on economic growth in Algeria during the period (1990-2024): An econometric study using the (ARDL) model

ديب حفصة، مخبر الأسواق، التشغيل، المحاكاة والتشريع في الدول العربية، جامعة عين تموشنت بلحاج بوشعيب (الجزائر)، hafsadib94@gmail.com

تاريخ الاستلام: 2026/05/12 تاريخ القبول: 2026/08/01 تاريخ النشر: 2026/09/30

ملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل وقياس العلاقة بين إستهلاك الطاقات المتجددة والنمو الإقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1990–2024)، بإستخدام نموذج ARDL. وأظهرت النتائج وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرات، مع عدم وجود علاقة معنوية بين إستهلاك الطاقات المتجددة والنمو الإقتصادي، في حين كان للقوى العاملة والإنفتاح التجاري علاقة موجبة ومعنوية مع النمو الإقتصادي.

كلمات مفتاحية: طاقات متجددة، نمو إقتصادي، نموذج ARDL، جزائر.

تصنيفات JEL : Q41، Q42، O40، C22، O55.

Abstract:

This study aimed to analyze and estimate the relationship between renewable energy consumption and economic growth in Algeria over the period (1990–2024), using the ARDL model. The results showed a long-run equilibrium relationship between the variables, with no significant relationship between renewable energy consumption and economic growth, while labor force and trade openness had a positive and significant relationship with economic growth.

Keywords: renewable energy; economic growth; ARDL model; Algeria.

Jel Classification Codes : Q41, Q42, O40, C22, O55.

1. مقدمة :

يشهد العالم خلال العقود الأخيرة تحولات إقتصادية وبيئية متسارعة نتيجة التوسع الصناعي والنمو السكاني وإرتفاع الطلب على الطاقة، مما أدى إلى تفاقم التغيرات المناخية وإرتفاع مستويات التلوث البيئي. وفي ظل هذه التحديات، برزت الطاقات كخيار إستراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة بفضل دورها في الحد من الإنبعاثات الكربونية، وتعزيز الأمن الطاقوي، ودعم النمو الإقتصادي، مما جعل تطويرها جزءا أساسيا من السياسات الإقتصادية والبيئية. كما تساهم في تنويع مصادر الطاقة، وتقليل الإعتماد على الوقود الأحفوري، وتحفيز الإستثمار والإبتكار وخلق فرص عمل، فضلا عن دعم الجهود الرامية إلى الحد من التغير المناخي. (Virgilijus, Laima , Manuela , Irena , & Rima, (2024), p. 01)

ورغم تزايد الإهتمام بالطاقات المتجددة، لا تزال نتائج الدراسات التجريبية بشأن أثر إستهلاكها على النمو الإقتصادي متباينة، إذ أثبتت بعض الدراسات وجود علاقة إيجابية بينما لم تجد دراسات أخرى علاقة ذات دلالة إحصائية. الأمر الذي يعكس إستمرار الجدل حول طبيعة هذه العلاقة.

وتكتسب هذه القضية أهمية خاصة في الجزائر لإعتماد إقتصادها على قطاع المحروقات، بالتزامن مع تبني الدولة إستراتيجيات للتحول الطاقوي وتنويع مصادر الطاقة، وتعزيز الأمن الطاقوي، وتقليل الإعتماد على الوقود الأحفوري، والإستفادة من إمكاناتها في الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، إلا أن محدودية مساهمة الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة الوطني يثير تساؤلات حول مدى إنعكاس إستهلاكها على النمو الإقتصادي.

الإشكالية:

ما طبيعة العلاقة بين إستهلاك الطاقات المتجددة والنمو الإقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1990-2024)؟

فرضيات الدراسة:

توجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين إستهلاك الطاقات المتجددة والنمو الإقتصادي في الجزائر.

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين إستهلاك الطاقات المتجددة والنمو الإقتصادي في الجزائر.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى تحليل العلاقة بين إستهلاك الطاقات المتجددة والنمو الإقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1990-2024)، وتحديد طبيعتها في الأجلين القصير والطويل بإستخدام نموذج ARDL.

أهمية الدراسة:

تتمثل الأهمية العلمية في إثراء الأدبيات المتعلقة بالعلاقة بين إستهلاك الطاقات المتجددة والنمو الإقتصادي في الجزائر بالإعتماد على بيانات حديثة ونموذج ARDL، بينما تتمثل الأهمية التطبيقية في تقديم نتائج يمكن أن يستفيد منها صناع القرار في رسم سياسات التحول الطاقوي وتقييم مساهمة الطاقات المتجددة في تحقيق النمو الإقتصادي وتنويع الإقتصاد الجزائري.

منهجية الدراسة:

إعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي في الجانب النظري، والمنهج القياسي في الجانب التطبيقي بإستخدام نموذج ARDL، وبيانات سنوية للفترة 1990-2024، مع تطبيق إختبارات جذر الوحدة (ADF & PP) وإختبار الحدود (Bounds Test)، وتقدير العلاقات في الأجلين الطويل والقصير، وإجراء الإختبارات التشخيصية للتأكد من سلامة النموذج.

الدراسات السابقة:

تناولت دراسة (Shahbaz, Raghutla, Chittedi, Jiao, & Vinh Vo, (2020)) أثر إستهلاك الطاقة المتجددة على النمو الإقتصادي في 38 دولة خلال الفترة (1990-2018) بإستخدام منهجية المربعات الصغرى الديناميكية (DOLS) و (FMOLS) والسببية غير المتجانسة. توصلت الدراسة إلى وجود علاقة توازنية طويلة الأجل، مع تأثير إيجابي للطاقة المتجددة وغير المتجددة ورأس المال والعمل على في النمو الإقتصادي.

أما دراسة (بنين و شتيحونة، (2022)) والتي إستخدمت نموذج ARDL لتحليل حالة الجزائر خلال الفترة 1990-2016، فقد أثبتت وجود علاقة إيجابية طويلة الأجل بين إستهلاك الطاقة والنمو الإقتصادي.

كما توصلت دراسة (طنجاوي و رتيعة، (2022)) بإستخدام نموذج (PMG) للدول العربية خلال الفترة 1990-2018، إلى وجود أثر إيجابي لإستهلاك الطاقات المتجددة على النمو الإقتصادي، مع سرعة تصحيح للإختلالات بلغت 14.13% سنويا، ووجود علاقة سببية أحادية الإتجاه بين النمو الإقتصادي وإستهلاك الطاقات المتجددة.

وأظهرت دراسة (روبحي و هدروق ، (2022))، التي تناولت 7 دول عربية بإستخدام نموذج (PMG)، وجود علاقة إيجابية معنوية بين إستهلاك الطاقات المتجددة والنمو الإقتصادي، وعلاقة عكسية معنوية مع إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الأجل الطويل.

وفي المقابل، بينت دراسة (حابي و بن عامر ، (2022))، بإستخدام نموذج (VAR) في الجزائر خلال الفترة 1990-2019، أن إستهلاك الطاقات المتجددة يرتبط بعلاقة موجبة غير معنوية مع النمو الإقتصادي، مع وجود علاقة سببية أحادية الإتجاه من النمو الإقتصادي نحو إستهلاك الطاقات المتجددة.

وأخيرا، توصلت دراسة ((Peçe, Ceyhan, Kamacı, & Cengiz , (2023))، والتي إستخدمت نموذج (ARDL) لتحليل حالة تركيا خلال الفترة 1965-2019، إلى أن إستهلاك الطاقات المتجددة لا يؤثر معنويا على النمو الإقتصادي في الأجلين القصير والطويل، في حين كان للطاقة الكهرومائية أثر إيجابي على النمو الاقتصادي على الأجل الطويل، مما يعكس إختلاف تأثير مصادر الطاقة المتجددة حسب نوعها.

2. الإطار النظري حول الطاقات المتجددة:

1.2 مفاهيم عامة عن الطاقات المتجددة:

ظهر مصطلح "الطاقة المتجددة" منذ مطلع القرن العشرين للإشارة إلى مصادر الطاقة التي تعد بديلا عن الوقود الأحفوري القابل للنفاد. (Harjanne & Korhonen, (2019), p. 333) وبناء على ذلك، تعرف الطاقة المتجددة بأنها الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي لا تتجدد بإستمرار ولا تنفد، إذ يفوق أو يساوي معدل تجددها معدل إستهلاكها. (سليمان، (2024)، صفحة 5)

ومن منظور أكثر شمولا، يعرف معجم الطاقة الذي حرره ((Cleveland & Morris (2006) الطاقات المتجددة بأنها "جميع مصادر الطاقة التي تجدد طبيعيا خلال فترة زمنية قصيرة، سواء كانت مستمدة مباشرة من الطاقة الشمسية (كالطاقة الشمسية الحرارية والكيميائية الضوئية والكهربائية الضوئية)، أو بصورة غير مباشر من الشمس (مثل طاقة الرياح والطاقة الكهرومائية والطاقة الحيوية المخزنة في الكتلة الحيوية)، أو من مصادر طبيعية أخرى كالطاقة الحرارية الجوفية وطاقة المد والجزر وطاقة الأمواج والتيارات". (Verbruggen, et al., (2010), p. 852)

أما في التشريعي الجزائري، فقد عرف القانون رقم 04-09 الطاقات المتجددة وفق معيارين: المعيار المادي يشمل مختلف أشكال الطاقة الناتجة عن إستغلال الموارد الطبيعية المتجددة، والمعيار الوظيفي الذي يركز على التقنيات خاصة في مجال هندسة المناخ الحيوي في البناء. (القانون رقم 04-09، الصادر بتاريخ 14 أوت 2004)

2.2 أهمية الطاقات المتجددة:

تكتسب الطاقة المتجددة أهمية كبيرة لما تتميز به من خصائص فريدة تجعل الإنسان يتوسع في الإعتماد عليها كمصدر ثابت للطاقة ويمكن أن نلخص أهمية الطاقة المتجددة فيما يلي:

مكافحة التغير المناخي: تساهم الطاقات المتجددة في الحد من التغير المناخي بفضل إنخفاض أو إنعدام إنبعاثات الغازات الدفيئة مقارنة بالوقود الأحفوري.

الحد من تلوث الهواء: يؤدي إستخدام الطاقات المتجددة إلى تقليل إنبعاثات الملوثات، مما ينعكس إيجابا على جودة الهواء وتحسين الصحة العامة.

الحد من البطالة: يؤدي التوسع في إستغلال مصادر الطاقة المتجددة إلى خلق فرص عمل في العديد من المجالات مثل الصناعة والإدارة والتخطيط والتنفيذ وغيرها.

تقليل التكلفة: أدى التطور التكنولوجي إلى إنخفاض تكاليف تقنيات الطاقات المتجددة، مما جعلها خيارا إقتصاديا أكثر جدوى.

تقليل الإعتماد على الوقود الأحفوري: تعزز الطاقات المتجددة أمن الطاقة من خلال تقليل الإعتماد على الوقود الأحفوري المستورد، وتحقيق قدر أكبر من الإستقلال الطاقوي والإستغلال المستدام للموارد الطبيعية. (المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني، الصفحات 09-10)

3. الأثر بين إستهلاك الطاقات المتجددة والنمو الإقتصادي:

يحظى موضوع إستهلاك الطاقات المتجددة والنمو الإقتصادي بإهتمام متزايد في الأدبيات الإقتصادية الحديثة، نظرا لدوره المحوري في تحقيق التنمية المستدامة وتحفيز النمو الإقتصادي. خاصة في ظل التحديات البيئية وتقلبات أسعار الطاقة التقليدية، إتجهت العديد من الدول إلى توسيع إستثماراتها في الطاقات المتجددة بإعتبارها خيارا إستراتيجيا يساهم في الحد من الإنبعاثات وتحسين كفاءة إستخدام الموارد المتاحة.

تشير الأدبيات الإقتصادية إلى أن الطاقات المتجددة تدعم النمو الإقتصادي من خلال تعزيز الإبتكار التكنولوجي، وتحسين كفاءة أنظمة الطاقة، وزيادة المكاسب الإقتصادية، إلى جانب المساهمة في إعادة هيكلة الإقتصادات نحو أنماط إنتاج أكثر إستدامة. كما تساهم في خلق فرص عمل، وتحفيز الإستثمار في البنية التحتية والإبتكار، وتعزيز المنافسة في أسواق الطاقة، مما ينعكس إيجابا على النشاط الإقتصادي. (Virgilijus, Laima , Manuela , Irena , & Rima, (2024), p. 01)

وقد أكدت العديد من الدراسات التطبيقية وجود علاقة إيجابية بين إستهلاك الطاقات المتجددة والنمو الإقتصادي، حيث توصلت دراسة ((Apergis & Payne , (2010)) إلى وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرين في دول منظمة التعاون الإقتصادي والتنمية (OECD)، بينما أظهرت دراسة ((Sebri & Ben-Salha, (2014) وجود تأثير إيجابي للطاقات المتجددة على النمو الإقتصادي وعلاقة سببية ثنائية الإتجاه بينهما.

ومن الدراسات الحديثة، جاءت دراسة ((Mahmoodi, (2017) لتضيف بعدا مهما للنقاش، وذلك من خلال دراسة العلاقة بين النمو الإقتصادي وإستهلاك الطاقة المتجددة وإنبعاثات ثاني أكسيد الكربون لمجموعة مكونة من 11 دولة نامية خلال الفترة 2000–2014. وقد توصلوا إلى وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرات. كما بينت أن النمو الإقتصادي يزيد من الإنبعاثات الكربونية، في حين يساهم إستهلاك الطاقات المتجددة في الحد منها، بما يدعم إستدامة النمو الإقتصادي على المدى الطويل.

4. واقع الطاقات المتجددة في الجزائر:

تسعى الجزائر إلى تطوير قطاع الطاقات المتجددة من خلال تبني إستراتيجية وطنية وتنفيذ مشاريع وإنشاء هيئات مختصة للإشراف والرقابة عليها. وفي سنة 2011 أطلقت الحكومة برنامجا وطنيا لإنتاج حوالي 22000 ميغاواط من الطاقات المتجددة خلال الفترة 2011-2030، منها 12000 ميغاواط لتلبية الطلب الوطني على الكهرباء، و10000 ميغاواط للتصدير، غير أن البرنامج لم يحقق أهدافه، مما أدى إلى تعديل هدف إنتاج الكهرباء من المصادر المتجددة بحلول سنة 2030 من 40 إلى 27%. كما تم إنشاء محافظة الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية سنة 2019، ووزارة الإنتقال الطاقوي والطاقات المتجددة سنة 2022، والتي وضعت خارطة الطريق تهدف إلى تحقيق 30% من إنتاج الكهرباء بحلول سنة 2030، إنطلاقا من إنتاج أولي قدره 1000 ميغاواط. (مصالح الوزير الأول، (2022))

تندرج هذه الجهود ضمن رؤية تهدف إلى إستغلال الموارد الطبيعية، خاصة الطاقة الشمسية، ودعم التصنيع المحلي وتنمية المناطق الأقل تطورا. ورغم تأخر تنفيذ بعض المشاريع، شهدت سنة 2024 إنطلاقة فعلية لمشاريع جديدة، بما يساهم في تعزيز إنتاج الطاقات النظيفة ودعم التنمية الإقتصادية وخلق فرص عمل. كما تعتمد مشاريع الطاقات المتجددة على شراكات دولية وتقنيات حديثة لتحسين كفاءة الإنتاج وخفض التكاليف. (أبووردة، (2025)) أما على مستوى المشاريع المتقدمة لإنتاج الطاقة المتجددة، تبرز عدة محاور أساسية تتمثل في:

برنامج الطاقة الشمسية الوطني:

يعد مشروع سونلغاز لإنتاج 2000 ميغاواط من الطاقة الشمسية أكبر مشروع في الجزائر، ويهدف إلى رفع حصة الطاقات النظيفة وتقليل الإنبعاثات الكربونية. ويشمل إنشاء 15 محطة للطاقة الشمسية، بقدرات إنتاج تتراوح بين 80 و220 ميغاواط موزعة على 12 ولاية. وقد شهدت سنة 2024 توقيع عقود إنجاز هذه المحطات مع شركات وطنية وأجنبية، ضمن البرنامج الوطني الذي تشرف عليه سونلغاز، والذي يهدف إنتاج 15 ألف ميغاواط من الطاقة الشمسية بحلول 2035. (أبو وردة، (2024))

مبادرات الشراكة لإنتاج الهيدروجين الأخضر:

إعتمدت الجزائر سنة 2023 الإستراتيجية الوطنية للهيدروجين، مدعومة بخارطة طريق تهدف إلى تطوير الإطار التنظيمي، وإطلاق مشاريع نموذجية، والتوسع في الإنتاج، وتطوير صناعة متكاملة، مع دعم التكوين الجامعي وتقديم حوافز ضريبية وجمركية لتشجيع الإستثمار. كما تشارك الجزائر في مشروع " South H2 Corridor" لنقل الهيدروجين الأخضر إلى أوروبا بدعم من الإتحاد الأوروبي ومرافقة تقنية من اليونيدو، وإستفادت من مشروع وطني ضمن البرنامج العالمي للهيدروجين النظيف لدعم الإطار التنظيمي والمعياري، وتعزيز القدرات التقنية والبشرية، والتحضير للبنية الصناعية اللازمة لإنتاج الهيدروجين. يساهم هذا التوجه في تنويع الصناعة الوطنية، وتعزيز الإستثمار ونقل التكنولوجيا وبناء الكفاءات الوطنية، بما يدعم تحقيق أهداف التنمية المستدامة. (عجاج، (2025))

مشاريع الطاقة الحيوية وإدارة النفايات:

أدى تزايد السكان إلى إرتفاع كميات النفايات في الجزائر، حيث إرتفعت من 5.2 مليون طن سنة 2005 إلى 13.48 مليون طن سنة 2020، مع توقعات ببلوغ 18 مليون طن بحلول سنة 2035، مما فرض تحديات بيئية وإقتصادية. وإستجابة لذلك، تبنت الجزائر مقاربة تقوم على تثمين النفايات وتحويلها إلى غاز حيوي أو طاقة كهربائية ضمن إستراتيجية التحول الطاقوي وتنويع مصادر الطاقة. (Bensmain, Yassaa, Saber, & Merabet, (2025), p. 01)

وفي هذا السياق، تسعى الجزائر إلى رفع قدراتها في مجال الطاقات المتجددة إلى أكثر من 4000 ميغاواط، بما يساهم في توفير 1.3 مليون طن من الغاز الطبيعي سنويا، وخفض إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO_2) بنحو 2.7 مليون طن سنويا، مع تحديث إستراتيجيتها الوطنية لتعزيز التكامل الصناعي والشراكات والإبتكار. وتعكس هذه الجهود توجه البلاد نحو تطوير مشاريع الطاقة الشمسية والرياح والهيدروجين الأخضر، بما يدعم بناء منظومة طاقوية مستدامة ويقلل الإعتماد على الوقود الأحفوري. (بن عمار، (2025))

5. قياس أثر إستهلاك الطاقات المتجددة على النمو الإقتصادي في الجزائر:

1.5. بناء نموذج الدراسة:

تهدف من هذه الدراسة إلى تحليل أثر إستهلاك الطاقات المتجددة على النمو الإقتصادي في الجزائر خلال الفترة 1990-2024 بإستخدام نموذج (ARDL)، بالإعتماد على بيانات مستمدة من البنك الدولي، وموقع countryeconomy، ومنصة worldscorecard. وإستنادا إلى الدراسات السابقة، تم إختيار خمسة متغيرات إقتصادية لتكوين نموذج الدراسة. كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول 1: متغيرات الدراسة

المتغير والرمز	طريقة القياس	المصدر	الدراسات السابقة
المتغير التابع			
الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي (GDP).	يقاس بالأسعار الثابتة للدولار الأمريكي سنة الأساس 2010.	البنك الدولي.	(Apergis & Payne, (2010)) (Shahbaz, Raghutla, Chittedi, Jiao, & Vinh Vo, (2020))
المتغير المستقل			
إستهلاك الطاقات المتجددة (REN).	إستهلاك الطاقات المتجددة من إجمالي الطاقة بال (GWh).	https://countryeconomy.com/energy-and-environment/electricity-generation/algeria	(Apergis & Payne, (2010)) (Shahbaz, Loganathan , Zeshan, & Zaman, (2015))

متغيرات ضابطة			
القوى العاملة (FRL).	تم إستخدام إجمالي عدد العمال (بالآلاف).	البنك الدولي.	(بوعتلي، (2019))
رأس المال الثابت (CP).	إجمالي تكوين رأس المال الثابت (% من إجمالي الناتج المحلي).	البنك الدولي.	(حابي و بن عامر ، (2022))
الإنفتاح التجاري (TRD).	يقاس الإنفتاح التجاري عادة بنسبة مجموع الصادرات والواردات إلى الناتج المحلي الإجمالي.	البنك الدولي.	(روبحي وهدروق، (2022))
إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون CO_2.	إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون تم قياسه بكمية الإنبعاثات للفرد الواحد (طن متري للفرد).	https://worldscorecard.com/scorecards/algerian-scorecard/co2-emissions-per-capita/	(سي محمد، (2019)) (روبحي و هدروق، (2022))

المصدر: من إعداد الباحثة.

بناء على الدراسات السابقة تم بناء نموذج الدراسة كما يلي:

$$GDP = (REN, CP, FRL, CO_2, TRD) \ldots\ldots\ldots (1)$$

وقد تم أخذ جميع المتغيرات باللوغاريتم وذلك أجل تفسير معلمات التقدير على أساس مرونات وتقريب الوحدات. كما هو موضح في المعادلة رقم (02):

$$LnGDP = \alpha_1 LnREN_{t-1} + \alpha_2 LnCP_{t-1} + \alpha_3 LnFRL_{t-1} + \alpha_4 LnCO2_{t-1} + \alpha_5 LnTRD_{t-1} + \varepsilon_t \ldots\ldots\ldots (2)$$

2.5 منهجية الدراسة التطبيقية ونتائجها:

1.2.5 منهجية الدراسة التطبيقية:

- **إختبارات جذر الوحدة Unit Root Test:**

قبل تقدير النموذج، يجب التحقق من إستقرارية متغيرات الدراسة لضمان سلامة التطبيق، وذلك بالإعتماد على إختبارات جذر الوحدة، خاصة إختباري (Augmented Dickey & Fuller (1981), (Phillips & Perron (1988))، لقياس درجة تكامل المتغيرات وتحديد مستوى إستقرارها.

الجدول 2. نتائج إختبار جذر الوحدة

	Level		First difference	
	ADF	PP	ADF	PP
Lngdp	-2.975 (0.9382)	-2.975 (0.8933)	-2.978 (0.0015)	-2.978 (0.0017)
Lnren	-3.568 (0.1247)	-3.564 (0.0612)	-3.572 (0.0010)	-3.568 (0.0000)
lnfrl	-3.568 (0.6288)	-3.564 (0.6216)	-3.572 (0.0000)	-3.568 (0.0000)
lntrd	-3.568 (0.8821)	-3.564 (0.8153)	-3.572 (0.0000)	-3.568 (0.0000)
lncp	-3.568 (0.3608)	-3.564 (0.5129)	-3.572 (0.0002)	-3.568 (0.0002)
Lnco2	-3.568 (0.7054)	-3.564 (0.3374)	-3.572 (0.0002)	-3.568 (0.0000)

المصدر: من إعداد الباحثة بالإعتماد على برنامج STATA.

أظهرت نتائج إختبارات جذر الوحدة أن جميع متغيرات الدراسة غير مستقرة عند المستوى، لكنها تصبح مستقرة بعد أخذ الفرق الأول، أي أنها متكاملة من الدرجة الأولى I(1)، مما يتيح إستخدام نموذج ARDL لتحليل أثر إستهلاك الطاقات المتجددة على النمو الإقتصادي في الجزائر.

- **نتائج إختيار الفجوات الزمنية المثلى لنموذج ARDL:**

نظرا لعدم دمج أي متغير من الدرجة الثانية I(2)، فإنه يمكن تطبيق إختبار الحدود (Bounds Test) للتكامل المشترك. وقد بينت معايير Akaike و Schwarz و Hannah-Quinn، أن أفضل فترة إبطاء هي الأولى، مما أدى إلى إختيار نموذج ARDL (1, 0, 1, 0, 0, 0) بوصفه النموذج الأمثل لتقدير العلاقة بين متغيرات الدراسة.

الجدول 3. نتائج إختيار الفجوات الزمنية المثلى لنموذج ARDL

Lag	AIC	HQIC	SBIC
0	-7.94933	-7.85778	-7.67724

1	-15.1347	-14.4938*	-13.23*
2	-15.2313	-14.0412	-11.6941

المصدر: من إعداد الباحثة بالإعتماد على برنامج STATA.

- **إختبار الحدود (Bound Test)**:

بعد التأكد من أن جميع المتغيرات متكاملة من الدرجة الأولى I(1)، تم تطبيق إختبار الحدود الذي إقترحه ((Pesaran et al (2001) وبإستخدام إحصائية (F-statistic). أظهرت النتائج أن قيمة (F) المحسوبة تجاوزت القيم الحرجة عند الحدود العليا I(1) لمختلف مستويات المعنوية (1%، 5%، 10%)، مما أدى إلى قبول الفرضية البديلة H_1 ورفض الفرضية العدمية H_0. ومنه نستنتج وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين متغيرات المدروسة.

الجدول 4. إختبار الحدود وفق **Pesaran, Shin and Smith (2001)**

Critical values		10%		5%		1%		P-value	
		I (0)	I (1)	I (0)	I (1)	I (0)	I (1)	I (0)	I (1)
F	4.818	2.056	3.319	2.527	3.966	3.678	5.529	0.002	0.020

المصدر: من إعداد الباحثة بالإعتماد على برنامج STATA.

2.2.5 نتائج تقدير نموذج ARDL:

بعد التحقق من إستقرارية المتغيرات، وإختيار الفجوات الزمنية المثلى، وإثبات وجود تكامل مشترك، تم تقدير نموذج (ARDL)، حيث أظهرت النتائج أن النموذج الأنسب هو ARDL (1, 0, 1, 0, 0, 0) وفق معايير الإختيار الإحصائية. ويتيح هذا النموذج تقدير العلاقات في الأجلين الطويل والقصير من خلال نموذج تصحيح الخطأ (ECM)، كما يبينه الجدول (5).

الجدول 5. **نتائج تقدير نموذج المدى الطويل والقصير و** نموذج تصحيح الخطأ (ECM)

ARDL (1, 0, 1, 0, 0, 0) Number of obs 34
Log likelihood = 88.999878 R-squared = 0.5327
Adj R-squared = 0.4115 Root MSE = 0.0198

EQN	Variable	Coefficient	Std. Err	T	P>/t/	[95% Conf. Interval]	
ECT	ECT_{t-1}	-0.2304973	0.0871554	-2.64	0.013	-0.409325	-0.051669

Lang run							
Lang run	lnren	0.012658	0.0326704	0.39	0.702	-0.054408	0.0796598
	lncp	-0.216329	0.2082255	-1.04	0.308	-0.643572	0.2109144
	lnfrl	0.4092104	0.0466359	8.77	0.000	0.3135215	0.5048993
	lnco2	0.6042341	0.3596216	1.68	0.104	-0.133648	1.342117
	lntrd	0.415207	0.1744246	2.38	0.025	0.0573172	0.7730967
Short run							
Short run	Δlnren	0.0029102	0.0080403	0.36	0.720	-0.135871	0.0194075
	Δlncp	0.0318107	0.0424332	0.75	0.460	-0.055255	0.1188765
	Δlnfrl	0.0943219	0.0394205	2.39	0.024	0.0134378	0.175206
	Δlnco2	0.1392743	0.0543952	2.56	0.016	0.0276647	0.250884
	Δlntrd	0.0957041	0.0327892	2.92	0.007	0.0284263	0.0629819

المصدر: من إعداد الباحثة بالإعتماد على برنامج STATA.

تفسير نتائج تقدير العلاقة طويلة الأجل

أظهرت النتائج أن معامل إستهلاك الطاقات المتجددة (lnren) جاء موجب غير معنوي حيث بلغ (0.012658)، مما يدل على عدم وجود دليل إحصائي على علاقة طويلة الأجل بين إستهلاك الطاقات المتجددة والنمو الإقتصادي خلال فترة الدراسة. وهذا يدل على محدودية مساهمة هذا القطاع في المزيج الطاقوي الجزائري، إضافة إلى أن آثار الإستثمار في هذا القطاع تحتاج إلى فترة زمنية أطول حتى تنعكس على الأداء الإقتصادي. وهذا يتفق مع دراستي ((2023) , Peçe, Ceyhan, Kamacı, & Cengiz) و (بوعتلي، (2019))

كما جاء معامل رأس المال الثابت (lncp) موجبا غير معنوي (0.0318107)، وهذا يشير إلى عدم تثبوت وجود علاقة طويلة الأجل مع الناتج المحلي الإجمالي (lngdp). ويمكن تفسير هذه النتيجة على أن أغلب الإستثمارات تم توجيهها نحو المشاريع غير المنتجة أو ذات مردودية منخفضة.

في المقابل، سجلت القوى العاملة (lnfrl) علاقة موجبة معنوية (0.4092104)، وهذا يدل على الدور المحوري للقوى العاملة في دفع عجلة النمو الإقتصادي في الجزائر. بما يتوافق مع دراسة (Shahbaz, Raghutla, Chittedi, Jiao, & Vinh Vo, (2020))

أما إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون (lnco2) فقد جاءت موجبة غير معنوي (0.6042341)، مما يعني أن الدراسة لم تجد دليلا إحصائيا كافيا على إستمرار أثرها في النمو الإقتصادي على المدى الطويل. ويمكن إرجاع السبب في ذلك إلى خصوصية الإقتصاد الجزائري وهيمنة قطاع المحروقات، إضافة إلى محدودية التحول نحو أنشطة إنتاجية أقل كثافة في الإنبعاثات.

وأخيرا، أظهر معامل الإنفتاح التجاري (lntrd) علاقة موجبة معنوية (0.415207) مع الناتج المحلي الإجمالي، وهذا يدل على أهمية التجارة الخارجية في دعم النشاط الإقتصادي من خلال توسيع الأسواق وتعزيز إنتقال التكنولوجيا وتحسين الكفاءة الإنتاجية. وهو ما يتفق مع دراسة (روبحي و هدروق، (2022))

تفسير نتائج تقدير العلاقة قصيرة الأجل ونموذج تصحيح الخطأ

أظهرت نتائج التقدير أن معامل إستهلاك الطاقات المتجددة (lnren) كان موجبا غير معنوي (0.0029102)، مما يدل على عدم وجود علاقة قصيرة الأجل مع النمو الإقتصادي خلال فترة الدراسة. ويمكن إرجاع السبب في ذلك إلى طبيعة مشاريع الطاقات المتجددة والتي تحتاج إلى وقت طويل حتى تظهر نتائجها.

جاء معامل رأس المال الثابت (lncp) سلبيا غير معنوي (0.216329-) وهذا يدل على أن الدراسة لن تثبت وجود علاقة قصيرة الأجل لرأس المال الثابت على النمو الإقتصادي. ويمكن إرجاع السبب في ذلك إلى محدودية كفاءة الإستثمارات أو إلى آثارها الإقتصادية التي لا تظهر بصورة مباشرة في الأجل القصير. وهذه النتيجة تتوافق مع نتائج دراسة ((2010) , Apergis & Payne).

وفي المقابل، سجلت القوى العاملة (lnfrl) علاقة موجبة معنوية (0.0943219) مع الناتج المحلي الإجمالي، مما يؤكد أهمية عنصر العمل في دعم النشاط الإقتصادي حتى في الأجل القصير.

كما أظهرت إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون (lnco2) علاقة موجبة معنوية (0.1392743)، وهذا يعكس إرتباط النمو الإقتصادي في الأجل القصير بالأنشطة الملوثة كثيفة الكربون، بما يتوافق مع

فرضية منحنى كوزنتس البيئي (Environmental Kuznets Curve (EKC))، والتي تفترض أن التلوث يزداد في المراحل الأولى من النمو الإقتصادي.

أما معامل الإنفتاح التجاري (lntrd) فقد جاء موجب معنوي (0.0957041)، مما يؤكد مساهمته في دعم النشاط الإقتصادي.

أما معامل تصحيح الخطأ فقد جاء سالبا ومعنويا عند مستوى معنوية 5% بقيمته $\mathrm{ECM}_{t-1} = -0.2304973$، مما يؤكد وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة .كما تشير إلى أن 23.04% من إختلالات الأجل القصير يتم تصحيحها تلقائيا في الأجل الطويل. كما بلغ معامل التحديد $R^2 = 0.5327$ أي أن 53.27% من التغيرات في الناتج المحلي الإجمالي تفسيرها المتغيرات المستقلة المدرجة في النموذج.

3.2.5 الإختبارات التشخيصية للنموذج:

إختبار شرط إستقلال حدود الخطأ للنموذج:

تم إستخدام إختبار Breush-Godfrey Serial Correlation LM Test للتحقق من عدم وجود إرتباط ذاتي لبواقي النموذج مع أخذ أربعة فترات تأخير كما هو موضح في الجدول (6). أظهرت النتائج قبول الفرضية العدمية H_0 عند مستوى معنوية 5%، مما يؤكد خلو نموذج ARDL (1, 0, 1, 0, 0, 0) من الإرتباط الذاتي.

الجدول 6. إختبار شرط إستقلال حدود الخطأ

Breush-Godfrey LM test for autocorrelation

Lags (p)	F	Df	Prob>F
1	1.051	(1, 20)	0.3175
2	0.673	(2, 19)	0.5220
3	0.701	(3, 18)	0.5635
4	0.735	(4, 17)	0.5806
H0: no serial correlation			

المصدر: من إعداد الباحثة بالإعتماد على برنامج STATA.

- **إختبار تجانس (ثبات) تباين الأخطاء:**

تم إستخدام إختبار Cameron & Trevedi's decomposition of LM test للتحقق من تجانس تباين حدود الخطأ. وأظهرت النتائج قبول الفرضية العدمية H_0، أي أن النموذج لا يعاني من مشكلة عدم تجانس التباين (Heteroskedasticity).

الجدول 7. نتائج شرط ثبات حدود الخطأ للنموذج

Cameron & Trevedi's decomposition of LM test

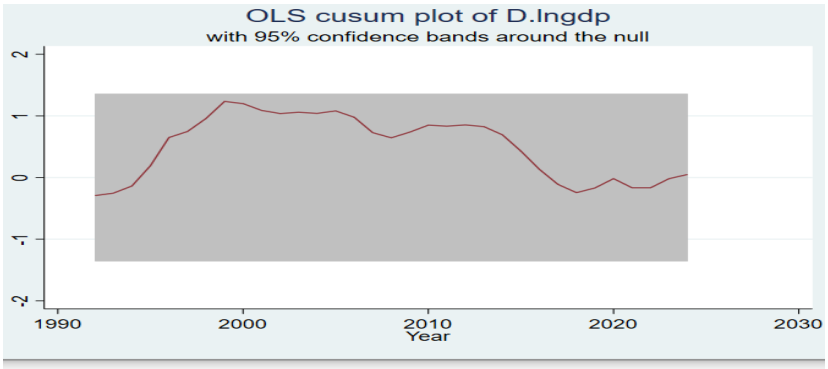
Source	Chi2	Df	P
Heteroskedasticity	33.00	32	0.4180
Skewness	19.11	12	0.0859
Kurtosis	0.00	1	0.9839
Total	52.11	45	0.2169

المصدر: من إعداد الباحثة بالإعتماد على برنامج STATA.

- **إختبار ثبات معلمات النموذج المقدر:**

من أجل التأكد من إستقرار معلمات النموذج المقدر، إستخدمنا إختبار المجموع التراكمي (CUSUM). تظهر نتائج هذا الإختبار في الشكل (1)، حيث يتبين أن المنحنى الخاص بالمجموع التراكمي يقع داخل مجال الثقة 95%، وهذا يدل أن النموذج المقدر مستقر خلال فترة الدراسة.

الشكل 1. نتائج إختبار المجموع التراكمي لإستقرار المعلمات



المصدر: من إعداد الباحثة بالإعتماد على برنامج STATA.

6. خاتمة:

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل العلاقة بين إستهلاك الطاقات المتجددة والنمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة 1990–2024 بإستخدام نموذج (ARDL). حيث أظهرت نتائج إختبار التكامل المشترك وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة.

وبينت النتائج عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين إستهلاك الطاقات المتجددة والنمو الإقتصادي في الأجلين القصير والطويل، وهو ما يعكس محدودية مساهمة الطاقات المتجددة في المزيج الطاقوي الجزائري وإستمرار الإعتماد الكبير على قطاع المحروقات.

كما سجل رأس المال الثابت علاقة موجبة غير معنوية في المدى الطويل، مما يشير إلى أن الإستثمارات لا تنعكس بكفاءة على تحقيق نمو إقتصادي مستدام نتيجة ضعف كفاءة تخصيص الموارد وهيمنة الإستثمار العمومي.

وفي المقابل، أظهرت القوى العاملة علاقة موجبة معنوية مع النمو الإقتصادي في الأجلين القصير والطويل، مما يؤكد الدور المحوري لرأس المال البشري في دعم النشاط الإقتصادي.

أما إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون فقد سجلت وجود علاقة موجبة معنوية مع النمو الإقتصادي في الأجل القصير وغير معنوية في الأجل الطويل. الأمر الذي يعكس إعتماد الإقتصاد الجزائري على الأنشطة كثيفة الكربون وبالأخص قطاع المحروقات، إذ ترتبط زيادة الإنتاج بإرتفاع الإنبعاثات.

بينما أظهرت نتائج الإنفتاح التجاري علاقة موجبة معنوية في كلا الأجلين، بما يعكس دوره في دعم النمو الإقتصادي من خلال توسيع الأسواق ونقل التكنولوجيا وتحسين الكفاءة الإنتاجية.

وبصفة عامة، لا يزال النمو الإقتصادي في الجزائر يعتمد على عوامل تقليدية، مثل القوى العاملة والإنفتاح التجاري وقطاع المحروقات، في حين لم تتمكن الطاقات المتجددة بعد من لعب الدور الفعال في دعم النمو الإقتصادي في الجزائر.

وعليه، تؤكد نتائج إختبار الحدود (Bounds Test) قبول فرضية وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة، مع رفض فرضية وجود علاقة معنوية بين إستهلاك الطاقات المتجددة والنمو الإقتصادي، وذلك لعدم معنوية معامل إستهلاك الطاقات المتجددة في كل من الأجلين القصير والطويل.

إستنادا إلى هذه النتائج، توصي الدراسة بضرورة:

تسريع وتيرة الإنتقال الطاقوي من خلال دعم الإستثمارات في الطاقات المتجددة، وتحسين الإطار التنظيمي وتسهيل الإجراءات الإدارية لجذب الإستثمارات المحلية والأجنبية في هذا القطاع.

رفع كفاءة الإستثمار بدلا من التركيز على حجمه، وذلك من خلال توجيهه نحو القطاعات الإنتاجية ذات قيمة مضافة، وتعزيز الشراكة بين القطاعين العام والخاص.

تنمية رأس المال البشري من خلال تحسين جودة التعليم والتكوين، ودعم الإبتكار والبحث العلمي، خاصة في مجال الطاقة.

تعزيز التنمية المستدامة من خلال تشجيع إستخدام التكنولوجيا النظيفة، وإدماج الإعتبارات البيئية في السياسات الإقتصادية، وتحسين مناخ الأعمال والتجارة.

تنويع الهيكل الإقتصادي لتقليل الإعتماد على قطاع المحروقات، من خلال تطوير قطاعات بديلة مثل الصناعة التحويلية، والإقتصاد الأخضر.

7. قائمة المراجع:

Apergis, N., & Payne , J. ((2010)). Renewable energy consumption and economic growth: Evidence from a panel of OECD countries. *Energy Policy, 38*, Pp: 656–660. doi:doi:10.1016/j.enpol.2009.09.002

Bensmain, L., Yassaa, N., Saber, M., & Merabet, H. ((2025)). Sustainable energy potential from landfill biogas in Algeria case study of three landfills biogas in Algeria case study of three landfills. *Biomass and Bioenergy, Volume 197*(107765). doi:https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2025.107765

Harjanne , A., & Korhonen, J. ((2019)). Abandoning the Concept of Renewable Energy. *Energy Policy*(127), Pp: 330-340. doi:https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.12.029

Mahmoodi, M. ((2017)). The Relationship between Economic Growth, Renewable Energy, and CO2 Emissions: Evidence from Panel Data Approach. *International Journal of Energy Economics and Policy, Vol 7* (Issue 6), Pp: 96-102.

Peçe, M., Ceyhan, S., Kamacı, A., & Cengiz , V. ((2023)). The effects of renewable energy sources on Turkiye's economic growth: ARDL estimation. *Environmental Science and Pollution Research, Volume 30*, Pp: 45112–45122. doi:https://doi.org/10.1007/s11356-023-25479-7

Sebri, M., & Ben-Salha, O. ((2014)). On the causal dynamics between economic growth, renewable energy consumption, CO 2 emissions and trade openness: Fresh evidence from BRICS countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 39*, Pp: 14-23. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2014.07.033

Shahbaz, M., Raghutla, C., Chittedi, K., Jiao, Z., & Vinh Vo, X. ((2020), September 15). The effect of renewable energy consumption on economic growth: Evidence from the renewable energy country attractive index. *Energy, Volume 207*(118162). doi:https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.118162

Verbruggen, A., Fischedick, M., Moomaw, W., Weir, T., Nadaı¨ , A., Nilsson, L., . . . Sathaye, J. ((2010)). Renewable energy costs, potentials, barriers: Conceptual issues. *Energy Policy*(38), Pp: 850–861. doi:doi.org/10.1016/j.enpol.2009.10.036

Virgilijus, D., Laima , O., Manuela , T., Irena , D., & Rima, T. ((2024)). The Impact of Renewable Energy Development on Economic Growth. *Energies, 17*(6328), Pp: 1-23. doi:https://doi.org/10.3390/en17246328

بغداد بنين، و حسيبة شتيحونة. ((2022)). واقع إستهلاك الطاقات الغير متجددة والطاقات المتجددة في الجزائر وأثرها على النمو الإقتصادي، دراسة قياسية تحليلية. *مجلة الدراسات الإقتصادية الكمية، المجلد: 08*(العدد: 01)، ص. ص 13-24.

عبد اللطيف حابي، و يحي عماد الدين بن عامر . ((2022)). إستهلاك الطاقات المتجددة وأثرها على النمو الإقتصادي في الجزائر -دراسة قياسية بإستعمال نموذج VAR خلال الفترة (1990-2019)-. *مجلة دراسات إقتصادية، المجلد: 22*(العدد: 02)، ص ص: 175-196.

لندة طنجاوي ، و محمد رتيعة. ((2022)). دراسة قياسية لأثر إستهلاك الطاقات المتجددة على النمو الإقتصادي في الدول العربية. *مجلة الدراسات الإقتصادية المعاصرة، المجلد: 07*(العدد: 01)، ص 287-300.

مايسة روبحي، و أحمد هدروق . ((2022)). أثر إستهلاك الطاقات المتجددة على النمو الإقتصادي وإنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون "دراسة تحليلية قياسية لعينة من الدول العربية خلال الفترة (1990-2018)". *مجلة شعاع الدراسات الإقتصادية، المجلد: 06*(العدد: 02)، ص 641-656.

أحمد سليمان. ((2024)). الطاقة المتجددة. *صندوق النقد العربي*(العدد (55))، 1-36. تم الاسترداد من https://www.amf.org.ae/sites/default/files/publications/2024-

01/%D9%83%D8%AA%D9%8A%D8%A8%20%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A7%D9%82%D8%A9%20%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AA%D8%AC%D8%AF%D8%AF%D8%A9.pdf
القانون رقم 04-09. (الصادر بتاريخ 14 أوت 2004). المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة. *الجريدة الرسمية*(العدد 52، الصادرة بتاريخ 18 أوت 2004).
المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني. (بلا تاريخ). الطاقة المتجددة. *المعاهد الصناعية الثانوية*. تم الاسترداد من https://tvtc.gov.sa/ar/Departments/tvtcdepartments/cdd/DocLib1/%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B9%D8%A7%D9%87%D8%AF%20%D8%A7%D9%84%D8%B5%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A%D8%A9/%D8%A7%D9%84%D9%83%D9%87%D8%B1%D8%A8%D8%A7%D8%A1/%D8%A7%D9%84%D9%83%D9%87%D8%B1%D8%A8%D8%A7%D8%A1%
سامر أبو وردة. (26 مارس, (2024)). *الطاقة*. تاريخ الاسترداد 08 فيفري, (2026)، من أكبر مشروع للطاقة الشمسية في الجزائر.. انطلاقة برنامج الطاقة المتجددة 2035: https://attaqa.net/2024/03/26/%D8%A3%D9%83%D8%A8%D8%B1-%D9%85%D8%B4%D8%B1%D9%88%D8%B9-%D9%84%D9%84%D8%B7%D8%A7%D9%82%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%B4%D9%85%D8%B3%D9%8A%D8%A9-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D8%AC%D8%B2%D8%A7%D8%A6%D8%B1-%D8%A7/#:~:text=%D9%88%D8%B6%D8%B
سامر أبووردة. (19 جانفي, (2025)). *الطاقة*. تاريخ الاسترداد 08 فيفري, (2026)، من أهم مشروعات الطاقة المتجددة في الجزائر: https://attaqa.net/2025/01/19/%D8%A3%D9%87%D9%85-%D9%85%D8%B4%D8%B1%D9%88%D8%B9%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A7%D9%82%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AA%D8%AC%D8%AF%D8%AF%D8%A9-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D8%AC%D8%B2%D8%A7%D8%A6/
مصالح الوزير الأول. (09 مارس, (2022)). *الانتقال الطاقوي في الجزائر: تحديات وآفاق*. تاريخ الاسترداد 03 فيفري, (2026)، من الطاقات المتجددة: https://www.premier-ministre.gov.dz/ar/post/%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%86%D8%AA%D9%82%D8%A7%D9%84- %D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A7%D9%82%D9%88%D9%8A-%D9%81%D9%8A- %D8%A7%D9%84%D8%AC%D8%B2%D8%A7%D8%A6%D8%B1-%D8%AA%D8%AD%D8%AF%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D9%88%D8%A2%D9%81%D8%A7%D
نسيمة عجاج. (24 11, (2025)). *عرقاب: الجزائر ملتزمة بالعمل المشترك لتسريع الإنتقال الطاقوي وتعزيز دور الهيدروجين النظيف*. تاريخ الاسترداد 06 01, (2026)، من قناة الجزائر الدولية: https://al24news.dz/%d8%b9%d8%b1%d9%82%d8%a7%d8%a8-%d8%a7%d9%84%d8%ac%d8%b2%d8%a7%d8%a6%d8%b1-%d9%85%d9%84%d8%aa%d8%b2%d9%85%d8%a9-

%d8%a8%d8%a7%d9%84%d8%b9%d9%85%d9%84-
/%d8%a7%d9%84%d9%85%d8%b4%d8%aa%d8%b1%d9%83-%d9%84
يونس بن عمار. (14 أوت, (2025)). *الجزائر اليوم، طاقة*. تاريخ الاسترداد 08 فيفري, (2026)، من قفزة في إستيراد الألواح الشمسية..... الجزائر تعزز مشاريع الطاقة المتجددة: https://energie.aljazairalyoum.dz/2025/08/14/%D9%82%D9%81%D8%B2%D8%A9-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D9%8A%D8%B1%D8%A7%D8%AF-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D9%84%D9%88%D8%A7%D8%AD-%D8%A7%D9%84%D8%B4%D9%85%D8%B3%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%AC%D8%B2%D8%A7/