

إستراتيجية الاستثمار في الطاقات المتجددة كآلية لتحقيق متطلبات التنمية

المستدامة- دراسة حالة الجزائر -

*Investment Strategy in Renewable Energy as a Mechanism for Achieving Sustainable Development Requirements -A Case Study of Algeria-*هاجر دايخة^{1*}، نوفل لعامرة²Hadjer DAIKHA^{*1}, Naoufel LAMARA²¹ جامعة قسنطينة3-صالح بوبنيدر، مخبر الدولة، السياسات العامة والاستراتيجيات الحكومية،

(الجزائر)، hadjer.daikha@univ-constantine3.dz

² جامعة قسنطينة3-صالح بوبنيدر، مخبر الدولة، السياسات العامة والاستراتيجيات الحكومية،

(الجزائر)، naoufel.lamara@univ-constantine3.dz

تاريخ النشر: 2024/12/22

تاريخ القبول: 2024/12/16

تاريخ الإرسال: 2024/09/22

Abstract:

The topic of renewable energy has emerged as one of the most crucial issues on the international stage, serving as an alternative solution to traditional energy sources, especially with the imminent depletion and global exhaustion of most conventional reserves. This underscores the imperative need to adopt a strategy for clean and environmentally friendly energy, aiming to achieve sustainable development. This study aims to shed light on the reality of renewable energy in Algeria and its role in sustainable development, while also examining key projects implemented in this field.

Keywords: Investment; Renewable Energy; Sustainable Development; Algeria.

ملخص:

يعد موضوع الطاقة المتجددة أهم المواضيع التي فرضت نفسها على الساحة الدولية مؤخرا كحل بديل عن الطاقات التقليدية، خصوصا بعدما أكد جل الباحثين قرب نفاذها واستنزاف المخزونات العالمية لمعظمها، مما يستدعي ضرورة تبني إستراتيجية للطاقات النظيفة وغير الملوثة للبيئة كونها تسعى لتحقيق التنمية المستدامة. سنسعى في هذه الدراسة إلى توضيح دور الطاقات المتجددة في الجزائر وتأثيرها على التنمية المستدامة باستعراض الواقع الحالي وأبرز المشاريع المنفذة بهذا المجال.

الكلمات المفتاحية: الاستثمار؛ الطاقة المتجددة؛ التنمية المستدامة؛ الجزائر.

* المؤلف المرسل.

1. مقدمة

تعتبر الطاقة ضرورة حتمية تسعى جميع الدول دون استثناء للحصول عليها، فهي تشكل العمود الفقري لاقتصاديات مختلف الدول، ويحتل الوقود الأحفوري مكانة هامة كمصدر رئيسي للطاقة العالمية، إلا أن تزايد الطلب عليه وتقلب أسعاره بات يهدد ميزانيات كل الدول: المتقدمة والنامية على حد سواء، مما أدى إلى ضرورة الاعتماد على الطاقات البديلة والمتجددة التي تتميز بأنها طاقات آمنة ونظيفة وتتجدد باستمرار وصديقة للبيئة.

وعلى اعتبار أن الطاقة المتجددة هي البديل الأفضل كطاقة مرافقة ومكملة للطاقات الأحفورية وتعويضها مستقبلا، تسعى الجزائر جاهدة من أجل تطوير الاستثمار في هذا المجال خاصة وأنها تتوفر على مخزون هام من الإشعاع الشمسي وطاقة الرياح أيضا الهيدروجين الأخضر وغيرها من المصادر الأخرى، وذلك من خلال اعتماد برامج واستراتيجيات هامة وطموحة في مجال الطاقات المتجددة بهدف تحقيق تنمية مستدامة وتنويع في مصادر الدخل.

أ- الإشكالية:

تتمثل إشكالية المقال في:

كيف تساهم إستراتيجية الاستثمار في الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر؟

ب- الأسئلة الفرعية:

لمعالجة هذه الإشكالية يجب الإجابة عن الأسئلة الفرعية التالية:

- ما مفهوم كل من الطاقات المتجددة والتنمية المستدامة؟

- ما هي أهم سمات الإستراتيجية الطاقوية للجزائر وما هي أهم المشاريع التي

اعتمدتها منذ 2011؟

- كيف يسهم الاستثمار في الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة؟

ت- الفرضيات:

- الاستثمار في الطاقات المتجددة يمكن ان يسهم بشكل كبير في تقليل الاعتماد على

المحروقات.

- تبني استراتيجية شاملة للاستثمار في الطاقات المتجددة يؤدي الى تحقيق التنمية

المستدامة بأبعادها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

ث- أهداف المقال:

تسعى هذه الدراسة لتحقيق عدة أهداف، تشمل:

- استقصاء أهمية السياسة الجزائرية للاستثمار في الطاقات المتجددة.

- استعراض القدرات الطاقية المتاحة في الجزائر، بالأخص في مجال الطاقة

الشمسية.

- تقييم الوضع الراهن للطاقات المتجددة في الجزائر.

- تسليط الضوء على مساهمة الطاقات المتجددة في دعم جوانب التنمية المستدامة.

ج- أهمية المقال:

تبرز أهمية هذه الدراسة من خلال تحليل استراتيجية الاستثمار في قطاع الطاقات

المتجددة بالجزائر لتحقيق الأهداف الاجتماعية، الاقتصادية والبيئية للتنمية المستدامة،

بالإضافة إلى تقييم فعالية تطبيق هذه البرامج والاستراتيجيات في تطوير القطاع.

ح- منهج المقال:

حسب طبيعة الموضوع استخدمنا المنهج الوصفي من أجل التطرف للجانب

النظري الخاص بالطاقات المتجددة والتنمية المستدامة، وكذا استعراض المقومات التي

تترخر بها الجزائر في هذا المجال واعتمدنا أيضا على الاسلوب التحليلي من أجل تحليل مختلف سياسات وبرامج الجزائر في مجال الطاقات المتجددة، وكذا بعض الاحصائيات والأرقام الوطنية المتوفرة.

خ- منهجية المقال:

من أجل دراستنا لموضوع مقالنا اعتمدنا على ثلاث محاور رئيسية على النحو التالي:

- المحور الأول: الإطار المفاهيمي للطاقات المتجددة والتنمية المستدامة.
- المحور الثاني: واقع إستراتيجية استثمار الطاقات المتجددة في الجزائر.
- المحور الثالث: مساهمة الطاقات المتجددة في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة في الجزائر.

2. الإطار المفاهيمي للطاقات المتجددة والتنمية المستدامة

1.2 التأسيس المفاهيمي للطاقات المتجددة:

أ. تعريف الطاقات المتجددة: يوجد العديد من التعريفات للطاقات المتجددة، ومن بينها نذكر:

- الطاقة المتجددة هي تلك الطاقة التي تستمد من مصادر طبيعية غير تقليدية، تتميز بالاستدامة والتجدد المستمر، ولا تتطلب سوى تحويلها من شكلها الطبيعي إلى صورة أكثر قابلية للاستخدام بواسطة التقنيات المعاصرة¹
- تُعرّف أيضاً بأنها الطاقة المستخرجة من مصادر طبيعية متجددة تتجدد بشكل دوري وطبيعي مثل أشعة الشمس، الرياح، المطر، الحركات المدية والجزرية، والحرارة الجوفية. تتسم هذه المصادر بقدرتها على الاستغلال المتواصل دون أن يؤدي ذلك إلى استهلاكها، مما يبرر تسميتها بالمصادر المتجددة.²

- أما المشرع الجزائري فيعرف الطاقات المتجددة على أنها: "كل الطاقات المتأتية من المصادر الهيدروليكية، والطاقة الشمسية الحرارية، وطاقة الرياح، والطاقة الحرارية الأرضية، والطاقة الحرارية المشعة، والطاقة الحيوية، واسترجاع النفايات".
- فالطاقات المتجددة هي موارد مستمدة من الطبيعة غير قابلة للنفاذ مثل الشمس والرياح والمياه والكتلة الحيوية والطاقة الحرارية الأرضية

ب. مصادر الطاقات المتجددة: Sources Energy Renewable

تتمتع الطاقات المتجددة بتنوع مصادرها، ومن أبرز هذه المصادر نجد:

- الطاقة الشمسية: Solar Power

تعتبر الطاقة الشمسية من الأنواع الرئيسية للطاقة التي يمكن الاعتماد عليها بشكل مستمر. تتميز بكونها دائمة، متجددة وصديقة للبيئة، حيث تأتي من الشمس التي تعد كرة ضخمة من الغازات بقطر يبلغ حوالي 1.39 مليون كيلومتر، وتصل درجة حرارة سطحها إلى نحو 5762 درجة مئوية. الطاقة الشمسية مصدرها تفاعلات الاندماج النووي التي تحدث بين نوى ذرات الهيدروجين التي تتحول في النهاية إلى ذرات الهيليوم.⁴

- طاقة الرياح: Wind Power⁵

هي الطاقة المتولدة من الرياح، استخدمها الإنسان منذ القدم، ومن استعمالاتها المعروفة سابقا: الطواحين الهوائية، دفع البواخر الشراعية، أما في الوقت الحالي فتستخدم في توليد الكهرباء عن طريق ما يعرف بحضائر الرياح.

- الطاقة الحرارية الجوفية: Géothermal Energy

وهي الطاقة التي تعتمد على الحرارة الموجودة في باطن الأرض لتبخير المياه وتحويلها إلى غاز لتوليد الطاقة الكهربائية.

- طاقة الكتلة الحيوية: Biomasse

وهي الطاقة التي تنتج عن تحلل المواد العضوية في توليد الطاقة الكهربائية، حيث ينتج الغاز الطبيعي بفعل تحلل هذه المواد في وسط عديم من الأوكسجين، كما تستخدم أيضا في إنتاج الوقود الحيوي.

- الطاقة الكهرومائية: Water Power

هذا النوع من الطاقة يُستخدم في توليد الكهرباء من خلال التوربينات المائية الموجودة في السدود، أو عن طريق استغلال الطاقة الحركية للأمواج وحركات المد والجزر. كما يمكن استخدامه لتخزين الطاقة الكهربائية عبر طرق مثل تخزين المياه بالضخ أو التحليل الكهربائي للماء في الخلايا الهيدروجينية.

ت. مزايا الطاقات المتجددة:

الطاقات المتجددة توفر مجموعة واسعة من الفوائد، أبرزها:

- الاستغلال المحلي لمصادر الطاقة المتجددة، مما يعزز الأمن الطاقوي؛
- المحافظة على البيئة المحلية، الإقليمية والعالمية؛
- لا تتسبب في تلويث البحار والأنهار والجو؛
- التخفيف على اقتصاديات الدول أعباء اضطراب أسعار الوقود التقليدي؛
- تؤمن فرص عمل جديدة للعاملين المؤهلين؛
- تعتبر عامل رئيسي لتخفيف الفقر في المجتمعات النامية.⁶

ث. أسباب التوجه للاستثمار في الطاقات المتجددة:

الاستثمار في الطاقات المتجددة لم يأت من فراغ، بل نتج عن العديد من الدوافع الرئيسية التي يمكن تلخيصها كالآتي:

- المخاوف الدولية من نضوب الموارد التقليدية خصوصاً بعدما حذر جل الباحثين والعلماء من قرب نفادها.
- اضطراب أسعار النفط في الأسواق العالمية.
- الحاجة الملحة للطاقة، الأمر الذي يعيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية في العديد من الدول النامية، حيث لايزال 1.6 بليون نسمة يفتقرون إلى سبل الحصول على الكهرباء.
- تغير المناخ نتيجة حرق مليارات الأطنان من الوقود الأحفوري الذي نتج عنه العديد من الغازات المسببة للاحتباس الحراري كثاني أكسيد الكربون، مما أدى إلى زيادة حرارة كوكب الأرض عن معدلها الطبيعي.⁷

2.2 الإطار المفاهيمي للتنمية المستدامة:

أ. تعريف التنمية المستدامة:

منذ ظهور مفهوم التنمية المستدامة في بداية الثمانينيات، تنوعت التعاريف المرتبطة به، ونورد هنا بعضاً منها:

- تعريف اللجنة العالمية للبيئة والتنمية المستدامة عام 1978: "التنمية المستدامة هي تلك التي تلبي احتياجات الجيل الحالي دون التأثير سلباً على قدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتهم."
- تعريف الاتحاد العالمي للحفاظ على الطبيعة سنة 1980: "هي التنمية التي تأخذ في الاعتبار البيئة والاقتصاد والمجتمع."⁸
- على الرغم من اختلاف التعاريف، فإن الغالبية تتفق على أن التنمية المستدامة:
- تعمل كأداة لإصلاح القطاعات وتجديد فكر الإنسان.

- تشمل تحقيق أهداف اجتماعية، اقتصادية، ثقافية، وبيئية بطريقة متناسقة ومتكاملة.

- تعد بعداً طويلاً المدى يأخذ في الاعتبار حقوق الأجيال القادمة.

- تقلل من الاستخدام العشوائي للموارد الطبيعية من خلال إعادة توجيه وتخصيص هذه الموارد لضمان تلبية الاحتياجات البيئية. التنمية المستدامة تحد من الاستخدام العشوائي للموارد الطبيعية وذلك بإعادة توجيه الموارد وتخصيصها لضمان تلبية الحاجات البيئية.⁹

- فالتنمية المستدامة عملية نهدف الى تلبية احتياجات الاجيال الخالية مع مراعاة الاجيال القادمة فهي تعمل على تحقيق التوازن بين البعد الاقتصادي والاجتماعي والبيئي

ب. أبعاد التنمية المستدامة :¹⁰ التنمية المستدامة تشتمل على أربعة أبعاد رئيسية:

- البعد الاقتصادي: يركز على زيادة رفاهية المجتمع إلى أقصى حد ممكن، مع القضاء على الفقر، وذلك بالاستفادة الأمثل من الموارد الطبيعية.

- البعد الاجتماعي: يتعلق بتحسين العلاقة بين البشر والطبيعة، وكذلك ترقية الرفاهية العامة، تحسين الوصول إلى الخدمات الصحية والتعليمية، ضمان الأمان الأساسي، احترام حقوق الإنسان، المشاركة الفعالة في القرارات، وتعزيز التنمية الثقافية.

- البعد البيئي: يرتبط بالحفاظ على الموارد المادية والبيولوجية، ودعم استدامة النظم البيئية.

- البعد السياسي: يعتمد على تحقيق مبادئ الحكم الرشيد وإدارة الشؤون السياسية بشفافية ومشاركة في اتخاذ القرارات، والحد من الفساد.

ت. متطلبات التنمية المستدامة للتنمية المستدامة أبعاد مختلفة هي:

- تلبية الحاجات الأساسية للأجيال الحالية والمستقبلية.

- تحسين ظروف معيشة الإنسان من سكن وصحة وثقافة.

- ترشيد استهلاك الموارد والثروات الطبيعية.

تعزيز استخدام الطاقات المتجددة المتنوعة كالرياح، الطاقة الشمسية، والطاقة الحرارية

الأرضية.¹¹

3. واقع إستراتيجية الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر

قد أخذت الجزائر خطوات محددة نحو استثمارات موسعة في مجال الطاقات المتجددة من خلال تنفيذ سلسلة من البرامج الطموحة والهادفة. تركز رؤية الدولة على تثمين الموارد المتجددة، حيث تخطط الجزائر لتحقيق هدف إنتاج نحو 40% من إجمالي الكهرباء من مصادر متجددة بحلول عام 2030. في هذا الجزء من المقال، سنستعرض إمكانيات الجزائر في هذا القطاع الحيوي:

1.3 الطاقة الشمسية في الجزائر:

تحتل الجزائر بموقع جغرافي هام، جعل صحراءها تحتل المراتب الأولى كأكبر خزان للطاقة الشمسية في العالم بقوة إشعاع 3000 ساعة في السنة، وهو ما يغطي احتياجات أوروبا ب 60 مرة من الطاقة الكهربائية:

الجدول رقم 1: سعة الطاقة الشمسية في الجزائر¹²

المناطق	المناطق الساحلية	الهضاب العليا	الصحراء
قدرة الشمس في المتوسط سا/ السنة	2650	300	3500
الطاقة المتوفرة في المتوسط كيلوواط /م ² / السنة	1700	1900	2650
المساحة كلم ²	4	10	86

المصدر: مصادر الطاقات المتجددة <https://ar.wikipedia.org/wiki>

حيث شرعت الجزائر في إنشاء العديد من المشاريع ومن أهمها

- مشروع تزويد 16 قرية بالكهرباء عن طريق الطاقة الشمسية: حيث استفادت 16 قرية في الجنوب الجزائري من هذا البرنامج، وذلك ضمن برنامج دعم الإنعاش وهو تكملة لمشروع تنمية مناطق الجنوب سنة 1998.

- مشاريع المحافظة السامية لتنمية السهوب: ومنها مشروع سيدي بلعباس الذي يقوم على انجاز أول لوحة فوتوفولطية للمركب الالكتروني بسيدي بلعباس سنة 1985.

- تزويد محطة خدمات نفطال البريجة - سطاوالي بالطاقة الشمسية: افتتحت أول محطة خدمات تعمل بالطاقة الشمسية في منطقة البريجة - سطاوالي في 24 أبريل 2004، بطاقة إنتاجية تصل إلى 18 واط لكل عمود.

- مشروع تزويد 20 قرية من الجنوب الجزائري بالكهرباء عن طريق الطاقة الشمسية: استفادت منها 20 قرية صحراوية حيث ساعدها في ذلك موقع الجزائر وصحرائها التي تتمتع بشمس حارة جدا.¹³

- محطة توليد الكهرباء بالطاقة الشمسية والغاز الطبيعي بحاسي الرمل: تُعد هذه المحطة الأولى من نوعها التي تجمع بين الطاقة الشمسية والغاز الطبيعي، وقد تم تدشينها

في عام 2011 بتكلفة تبلغ 315 مليون يورو وبقدرة 30 ميغاواط، بالتعاون مع المجمع الإسباني ABENER.

- **المحطة النموذجية لتوليد الكهرباء:** تم تفعيلها في جويلية 2014 بقدرة إنتاجية تقدر ب 1.1 ميغا واط وبعد ذلك تم إنشاء العديد من المحطات.
- **محطات هجينة تعمل بالطاقة الشمسية والغاز الطبيعي:** تعتبر هذه المحطات ثمرة تعاون مشترك بين الشركة الجزائرية للطاقات المتجددة والشركة الإسبانية ABENER.
- **إنشاء المحطة الكهروضوئية في أدرار:** تم اعتمادها في السداسي الأول من سنة 2017 بولاية أدرار بقدرة إنتاج 30 ميغاواط..
- **تأسيس المحطة النموذجية للطاقة الشمسية بولاية ورقلة:** دخلت حيز الإنتاج شهر ديسمبر 2017 بمنطقة بئر الربع بولاية ورقلة بقدرة إنتاجية تقدر ب 10 ميغاواط.
- **انجاز 22 محطة للطاقة الشمسية الكهروضوئية:** تم تطوير هذه المحطات من قبل شركة الكهرباء والغاز فرع سونلغاز في الهضاب العليا والجنوب، حيث وصلت القدرة الإنتاجية لهذه المحطات إلى 343 ميغاواط في عام 2017.
- **برج سيدي عبد الله للطاقة الشمسية:** ويعتبر تجربة رائدة في مجال الطاقات المتجددة يمكن الاستفادة منها على المستويين الأفريقي والعربي، حيث يقوم بإنتاج ما يسمى بكهرباء الطاقة الشمسية بقدرة إنتاجية تقدر ب 20 ميغاواط من الكهرباء.
- **برج الطاقة الشمسية بولاية تيبازة:** يحتل هذا المشروع المرتبة الثالثة عالميا بقدرة إنتاجية تقدر ب 15 ميغاواط بتمويل جزائري ألماني، قامت ببرمجته المديرية العامة للبحث العلمي والتطور التكنولوجي بوزارة التعليم العالي.
- **المشروع الألماني الجزائري ديزارتيك: DEZERTEC** مشروع تكنولوجيا الصحراء تم إطلاقه 2003 وتنافست عليه أكثر من 12 دولة لتزويد أوروبا ب 15 بالمائة من احتياجاتها، لكن هذا المشروع جمد لأسباب مجهولة ¹⁴

- مشروع الطاقة الشمسية سولار 1000 ميغاواط :¹⁵ أكبر مشروع للطاقة الشمسية أطلقته الجزائر ضمن إستراتيجيتها الطاقوية، بهدف تزويدها ب 1000 ميغاواط من الطاقة الشمسية كمرحلة أولية و 15.000 ميغاواط بحلول 2035 ومن مميزاته:

- أنه يغطي 180.000 منزل بالطاقة.
 - ينتج حوالي 2190 جيجاوات ساعة في السنة.
 - يوفر حوالي 547 مليون متر مكعب من الغاز سنويا.
 - يساهم في خلق حوالي 5000 منصب شغل مباشر.
 - تقليل انبعاث أكثر من مليون طن من ثاني أكسيد الكربون سنويا.
- وحددت خمسة مناطق لتنفيذه وهي الوادي (فولية) ب 300 ميغاواط، تقرت (تماسين) ب 250 ميغاواط، ورقلة (عين البيضاء) ب 100 ميغاواط، الأغواط (حاسي دلاعة) ب 300 ميغاواط، بشار (بني ونيف) ب 50 ميغاواط
- أما تطور الطاقة الكهربائية المنتجة من الطاقة الشمسية نوضحها وفق الجدول التالي:

الجدول رقم 2: تطور إنتاج الطاقة الكهربائية من الطاقة الشمسية في الجزائر من سنة 2011 إلى 2019¹⁶

السنوات	إنتاج الطاقة الكهربائية من الطاقة الشمسية /جيجاواط	القدرة الكهربائية المركبة من الطاقة الشمسية /ميغاواط
2011	103	25
2012	193	25
2013	193	25
2014	198	26
2015	162	74

244	339	2016
425	560	2017
448	567	2018
448	/	2019

المصدر: Statistic Energy Renewable , International Renewable Energy Agency, 2020on the site/ www.irena.orgview date.22.05.2022

- منذ عام 2011 حتى 2019، شهدت الجزائر تطوراً في إنتاج الطاقة الكهربائية المستمدة من الطاقة الشمسية. ومع ذلك، تظل هذه الكميات صغيرة مقارنةً بالدول الأخرى والإمكانات الكبيرة التي تمتلكها الجزائر في هذا المجال، ويرجع ذلك بشكل رئيسي إلى الاعتماد الكبير على الطاقات التقليدية والوقود الأحفوري.

2.3 طاقة الرياح:

تتميز العديد من المناطق الجزائرية وخصوصاً الصحراوية مثل: أدرار وتيميمون، وعين صالح بسرعة رياح تصل إلى 6م/ثا، بالإضافة أيضاً إلى بعض المدن الأخرى كوهان وتيارت وتتدوف بنسبة تقدر ب 5م/ثا.

ومن أهم المشاريع المنجزة في هذا المجال نجد:

- **حاضرة الرياح بأدرار:** تعتبر أول حاضرة هوائية تم تشغيلها في 2011 بشراكة جزائرية فرنسية، وبقيمة إنتاجية قدرت ب 10ميغاواط، والتي من المفروض أن تبلغ قيمتها 20 ميغاواط في عام 2030.

- **مزرعة هوائية في أدرار:** تم تشغيل أول مزرعة هوائية في الجزائر بقدرة 10 ميغاواط في يوليو 2014. بالإضافة إلى ذلك، تم تطوير مزرعتين هوائيتين أخريين بين عامي 2014 و 2015، بقدرة إنتاجية إجمالية تبلغ 20 ميغاواط.¹⁷

الجدول رقم 3: تطور الطاقة الكهربائية المنتجة من طاقة الرياح في الجزائر من سنة 2014 إلى سنة 2019¹⁸

السنوات	الطاقة الكهربائية المنتجة من طاقة الرياح /ميغاواط	القدرة الكهربائية المنتجة من طاقة الرياح /ميغاواط
2014	134	10
2015	19	10
2016	19	10
2017	19	10
2018	10	10
2019	10	10

المصدر: صالحى سلمى، دراسة استشرافية تحليلية لواقع الطاقات المتجددة في الأردن والجزائر، مجلة العلوم الإحصائية، العدد 12، 2021، ص71(بتصرف)

ما نلاحظه من خلال هذا الجدول أن طاقة الرياح في الجزائر ضئيلة جدا برغم الإمكانيات والوسائل التي رصدتها الجزائر من أجل النهوض في هذا المجال.

3.3 الطاقة المائية:

تعتبر الطاقة المائية في الجزائر ضئيلة جدا وذلك راجع الى عدة أسباب لعل من أهمها:

- تركيز نسبة التساقط في أماكن محدودة.
- النسبة العالية للتبخر.
- العدد القليل من السدود ذات الحجم الكبير.

حيث تبلغ نسبة إنتاج الكهرباء من الطاقة المائية نسبة 1 بالمائة أي ما يعادل 286 ميغاواط، وتتمركز منشآت إنتاج الكهرباء من الطاقة المائية في المناطق الشمالية مثل بجاية، جيجل، تيزي وزو ...الخ.¹⁹

أما من خلال هذا الجدول التاليستقوم بتوضيح تطور الطاقة الكهربائية المنتجة من خلال الطاقة المائية:

الجدول رقم 4: تطور إنتاج الطاقة الكهربائية من طاقة المياه في الجزائر من سنة 2011 إلى سنة 2017.²⁰

السنوات	إنتاج الطاقة الكهربائية من الطاقة المائية	القدرة الكهربائية المركبة من الطاقة المائية
2011	378	228
2012	389	228
2013	99	228
2014	193	228
2015	145	228
2016	72	228
2017	56	228

المصدر: صالحى سلمى، دراسة استشرافية تحليلية لواقع الطاقات المتجددة في الأردن والجزائر، مجلة

العلوم الإحصائية، العدد 12، 2021، ص76(بتصرف)

يظهر التحليل للبيانات من الفترة ما بين 2011 و2017 أن الطاقة الكهربائية المنتجة من المصادر المائية في الجزائر شهدت تطوراً ملحوظاً في العامين 2011 و2012، ثم بدأت في التراجع تدريجياً حتى وصلت إلى 56 جيغاواط في العام 2017. على النقيض من ذلك، ظلت القدرة الكهربائية المنتجة من المصادر المائية ثابتة خلال تلك الفترة. وذلك راجع الى نقص الموارد المائية بسبب التغيرات المناخية (الجفاف)، تحول التركيز نحو مصادر اخرى للطاقة

4.3 طاقة الكتلة الحيوية:

تعتمد على النفايات وفضلات الحيوانات. وقد بدأ العمل بهذه الطاقة في 2018، وأنتجت الجزائر ما يقارب: 165.2 مليون طن منها 65طن موجهة للاستهلاك الداخلي، ويعتمد إنتاج الكهرباء على 99 بالمائة من طاقة الكتلة الحيوي.²¹

5.3 الطاقة الحرارية:

وهي الطاقة التي تعتمد على حرارة باطن الأرض، إذ تتوفر الجزائر على 200 مصدر حراري تتجاوز حرارتها 40 درجة مئوية، و98 درجة مئوية في حمام المسخوطين بقالة و118 درجة مئوية ببسكرة.²²

4. مساهمة الطاقات المتجددة في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة في الجزائر

من خلال مراجعة واقع الطاقات المتجددة في الجزائر والمشاريع المنجزة، يُظهر الجدول التالي كيف أن الطاقات المتجددة لعبت دوراً مهماً في دفع أبعاد التنمية المستدامة. هذا الجدول يستعرض إجمالي الطاقات المستغلة في الجزائر من العام 2014 حتى العام 2019، مما يوضح الأثر الكبير لهذه الطاقات في التطور الاقتصادي والاجتماعي.

الجدول رقم5: إجمالي الطاقات المتجددة المستغلة في الجزائر منذ 2014 الى 2019²³

السنوات	إجمالي الطاقات المتجددة المستغلة
2014	264
2015	312
2016	482
2017	663
2018	686
2019	686

المصدر: international Renewable Energy Agency ,renewableenergyStatistic
2020 on the site/ www.irena.orgview date.22.05.2022

1.4 التنمية المستدامة والبعد الاجتماعي:

تبنت الجزائر العديد من البرامج لترقية قطاع الطاقات المتجددة وأسفر عنه انجاز العديد من المشاريع السابقة الذكر في العديد من المجالات وذلك بغية:

- توفير فرص عمل يُعتبر الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة محفزاً هاماً

للتنمية الاقتصادية من خلال توفير فرص العمل. من المتوقع أن يسهم هذا القطاع في

توفير حوالي 45 ألف منصب شغل جديد في الجزائر، مع إمكانية ارتفاع هذا العدد إلى 1.4 مليون منصب شغل بحلول العام 2025.²⁴

- فك العزلة وتحسين مستوى معيشة السكان وذلك بتوفير الطاقة اللازمة خصوصاً في المناطق النائية والصحراوية مثل: أدرار وتندوف

2.4 التنمية المستدامة والبعد الاقتصادي:

إن الاعتماد على الطاقات المتجددة كطاقات مرافقة ومكملة للطاقات الأحفورية وتعويضها مستقبلاً، من شأنه أن يكون محركاً للنمو والتطور الاقتصادي وذلك من خلال:

- تلبية الاحتياجات الوطنية من الطاقة على المستويين البعيد والقريب وتحقيق وفرة معتبرة من استهلاك المحروقات.

- الحفاظ على الموارد الطاقوية: الاستثمار في الطاقات المتجددة يساهم في الحفاظ على الطاقة الأحفورية ويعزز من التنوع في مصادر توليد الكهرباء، مما يدعم أهداف التنمية المستدامة ويخفف الضغط على الموارد الطبيعية.

- زيادة العوائد الاقتصادية وذلك من خلال الاستثمار في الطاقات المتجددة.

- خلق تنوع اقتصادي ومجالات جديدة وبالأخص فيما يتعلق بالصناعات المحلية وتشجيعها وخلق فرص عمل جديدة.²⁵

- زيادة عدد المؤسسات الناشطة: يشهد القطاع نمواً مستمراً حيث تقدر عدد المؤسسات الناشطة في مجال الطاقات المتجددة بحوالي 289,594 مؤسسة بحلول العام 2030، والتي تبنت على الأقل إمداداً واحداً متجدد المصدر.²⁶

3.4 التنمية المستدامة والبعد البيئي:

تعتبر البيئة عنصر أساسي في عملية التنمية المستدامة. واستخدام الطاقات المتجددة له أثر إيجابي في حمايتها وذلك من خلال:

- خفض انبعاث الغازات الضارة مثل أكسيد الكربون وبالتالي التقليل من ظاهرة الاحتباس الحراري.
- الحد من التلوث البيئي الناتج عن الطاقات الأحفورية.

5. خاتمة

ومن خلال ما قدم في البحث يمكن القول أن الجزائر تحوز على إمكانيات ضخمة وهائلة في قطاع الطاقات المتجددة خصوصا في ما يتعلق بالطاقة الشمسية باعتبارها بديل مستقبلي واعد. وقد عمدت الجزائر إلى جعلها ضمن إستراتيجيتها الطاقوية من أجل تحقيق تنمية مستدامة وتنويع في مصادر الدخل. حيث لعبت هذه الإستراتيجية دورا فاعلا في تحقيق الجزائر لقفزة نوعية في مجال التنمية المستدامة والمحافظة على البيئة رغم العراقيل التي اعترضتها.

النتائج: توصلت دراستنا إلى مجموعة من النتائج التالية:

- تمتلك الجزائر إمكانيات وموارد طبيعية متجددة وآمنة، صديقة للبيئة.
- توجد علاقة وثيقة بين استخدام الطاقات المتجددة والتنمية المستدامة.
- توجه الدولة الجزائرية الواضح والأكيد في الاستثمار الفعلي والجدي في مجال الطاقات البديلة وجعلها ضمن إستراتيجيتها الطاقوية.

التوصيات:

- ضرورة الاهتمام بالطاقات المتجددة في الجزائر لتحقيق التنمية المستدامة في بعدها البيئي والاقتصادي والاجتماعي وتحقيق تنويع اقتصادي، وجعلها كطاقة مرافقة ومكملة للطاقات الأحفورية.
- خلق شراكات مع دول سباقة ورائدة في مجال الطاقات المتجددة.

- العمل على وضع قوانين ولوائح لتشجيع الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة.
- العمل على التطبيق الفعلي والجدي للبرامج والمشاريع الجديدة التي أطلقتها وزارة الانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة خصوصا مشروع الطاقة الشمسية 1000 ميغاواط.

6. الهوامش والمراجع

1. أباطة حسين، صعب نجيب، شارب زيتون، "الاقتصاد الأخضر في عالم عربي متغير"، التقرير السنوي للمنتدى العربي للبيئة والتنمية 2011، المنتدى العربي للبيئة والتنمية، 2011، ص 158.
2. بربطل هجيرة، "دور المشاركة الأجنبية في تمويل وتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر-دراسة حالة الشراكة الجزائرية الاسبانية -رسالة دكتوراه بالعلوم الاقتصادية، جامعة بسكرة، (2015-2016)، ص 93.
3. مرسوم تنفيذي رقم 17-98 المؤرخ في 26-02-2017، يحدد اجراء طلب عروض لإنتاج الطاقات المتجددة، أو المنبثقة عن الإنتاج المشترك وإدماجها في المنظومة الوطنية للتزويد بالطاقة الكهربائية، الجريدة الرسمية، عدد 15، الصادرة بتاريخ 15-03-2017، المادة 02، ص 03.
4. تكوشتم عماد، "واقع وأفاق الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر"، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية والإدارية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر باتنة، 2011.2012، ص 31.
5. محمد عشاشي، "الانتقال الطاقوي في الجزائر بين ضروريات التنمية ومتطلبات حماية البيئة"، جامعة قسنطينة 3، مجلة أبحاث قانونية وسياسية، العدد 02، المجلد 06، ديسمبر 2021، ص 17-18.
6. تواتي نصر الدين، "دور الطاقات المتجددة في تحقيق متطلبات التنمية المستدامة -دراسة برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية بالجزائر-"، مجلة الآداب والعلوم الاجتماعية، العدد 2، جامعة البليدة 2، 2015، ص 126.
7. بوزيد سفيان، محمد عيسى، محمد محمود، "ليات تطوير وتنمية استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر"، مجلة المالية والأسواق، العدد 06، 2017، ص 118-119.
8. Corinne Gendron, "le développement durable comme compromis", publications de l'Université Québec, 2006, p66.
9. قشرو فتيحة، "دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة -دراسة التجربة الجزائرية"، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، 01، 02، جويلية 2018، ص 10.

10. حافظ جاسم المولى، "دور الطاقات المتجددة في التحول إلى الاقتصاد الأخضر وتحقيق التنمية المستدامة"، شركة الأكاديميون للنشر والتوزيع، عمان، 2020، ص 181.
11. بن زدير نصر الدين، بعليش فايزة، "معوقات الطاقة المتجددة ضمن التنمية المستدامة"، مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية، العدد 12، 2015، ص 204.
12. مصادر الطاقات المتجددة <https://ar.wikipedia.org/wiki>.
13. علي طالم، "الاستثمار في الطاقات المتجددة ضرورة حتمية لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر" مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية، 2017، ص 289.
14. شنوقي نور الدين، معامير سفيان، "دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر"، مجلة العلوم التجارية، 2، 2015، ص 13.
15. حسب تصريح وزير الانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة للقناة 6 يوم السبت 14 ماي 2022، الساعة 11.24.
16. international Renewable Energy Agency, renewable energy Statistic 2020 on the site / www.irena.org view date.22.05.2022.
17. صالحى سلمى، "دراسة استشرافية تحليلية لواقع الطاقات المتجددة في الأردن والجزائر"، مجلة العلوم الإحصائية، 12، 2021، ص 71.
18. نفس المرجع.
19. نفس المرجع، ص 75.
20. نفس المرجع، ص 76.
21. نفس المرجع.
22. شطيبي حنان، "الاستثمار في الطاقات المتجددة كإستراتيجية لتنمية سوق العمل في الجزائر"، مجلة المدير، 1، 2018، ص 209.
23. International Renewable Energy Agency, Op Cit.
24. أحمد حنيش، "التحول للطاقات المتجددة كآلية لتحقيق الأمن الطاقوي وضمان تنمية مستدامة"، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، المجلد 06، العدد 02، 2021، ص 54.
25. توات نصر الدين، مرجع سابق، ص 132.
26. أحمد حنيش، مرجع سابق، ص 54.