African Journal of Advanced Pure and Applied Sciences (AJAPAS)
Online ISSN: 2957-644X
Volume 3, Issue 5, 2024
Page No: 41-55
Website: https://aaasjournals.com/index.php/ajapas/index
ISI 2024: 0.877 SJIFactor 2024: 6.752 معامل التأثير العربي: 1.62
Special issue: First International Conference on Technical Science (FICTS-2024), Sabha, Libya

Investment Algeria's Renewable Energy Strategy and Its Role in Achieving Sustainable Development

Slimane Abdelkader Ahmed Nessah [1 *], Fatma Elhadj Abdelkader Rebhi [2]
[1, 2] Department of Management Sciences, Université el Djlali Bounaama, Khmis-miliana, Algeria.

إستراتيجية الجزائر في مجال الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة

سليمان عبد القادر نصاح[1*]، فاطمة الحاج عبد القادر ربحي[2]
[2,1] قسم العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجيلاني بونعامة، خميس مليانة، عين الدفلي، الجزائر

[*]Corresponding author: nnessah1981@gmail.com

Received: May 01, 2024	Accepted: October 08, 2024	Published: November 12, 2024

Abstract:
This study aims to highlight the role of Algeria's strategy in the field of renewable energies and its role in achieving sustainable development, as Algeria's strategy in renewable energies is of great importance for the energy transition and achieving sustainable development, as Algeria reflects its desire to move towards renewable energies by adopting an energy strategy based on investment in renewable energies.

We reached a general conclusion that investment in renewable energies is an important project to which Algeria has attached great importance in the implementation of investment projects in the field of renewable energies, and Algeria has achieved several projects embodied in the field of renewable energies such as solar energy and wind energy in many regions and is still making significant efforts to encourage investment in renewable energies, as it seeks to exploit its natural resources in this field.

Keywords: Solar energy, renewable energy, sustainable development, investment, Algeria

الملخص
تهدف هذه الدراسة إلى إبراز دور إستراتيجية الجزائر في مجال الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، كون أن إستراتيجية الجزائر في الطاقات المتجددة يعد أمرا ذا أهمية كبيرة للانتقال الطاقوي وتحقيق التنمية المستدامة، حيث تعكس الجزائر رغبتها في التوجه نحو الطاقات المتجددة من خلال انتهاج إستراتيجية طاقوية قائمة على الاستثمار في الطاقات المتجددة.

وتوصلنا إلى نتيجة عامة مفادها أن الاستثمار في الطاقات المتجددة يعتبر من المشاريع المهمة التي أولت لها الجزائر أهمية كبيرة في انجاز المشاريع الاستثمارية في مجال الطاقات المتجددة، وحققت الجزائر عدة مشاريع مجسدة في مجال الطاقات المتجددة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح في العديد من مناطق ومازالت تبذل مجهودات معتبرة قصد تشجيع الاستثمار في الطاقات المتجددة، حيث تسعى لاستغلال ما تزخر به من مصادر طبيعية في هذا المجال.

الكلمات المفتاحية: الطاقة الشمسية، الطاقة المتجددة، التنمية المستدامة، الاستثمار، الجزائر

مقدمة

يحتل موضوع الطاقات المتجددة أهمية كبيرة باعتبار أن الطاقة المتجددة تعد المحرك الأساسي لكل الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، ونظرا للنمو الاقتصادي العالمي المتسارع، وسعي مختلف دول العالم نحو تحقيق مداخيل إضافية، وذلك باستبدال الطاقات الأحفورية بالطاقات المتجددة بغية تحقيق التنمية المستدامة، لذا كان من الضروري على الجزائر باعتبارها من الدول المصدرة للنفط والغاز تسعى جاهدة لمواكبة التوجه العالمي نحو الانتقال الطاقوي، وتحقيق التنمية المستدامة، وتشير التوقعات إلى أن الطاقات المتجددة ستلعب دورا متزايدا مستقبلا بحيث ستواصل الجزائر الاهتمام

بالتطورات العلمية التي يتم تحقيقها في مجال الطاقات المتجددة، والتي بدورها ستلعب دورا رياديا في تحقيق التنمية المستدامة، ولهذا نجد أن الجزائر انتهجت طرق وسبل عديدة لمواكبة التحولات الاقتصادية في هذا المجال، وذلك عن طريق طرح مجموعة من الأفكار التي تصب بمجملها في تجسيد عدة مشاريع لإنتاج الطاقات المتجددة، حيث تبنت مجموعة من التدابير، وذلك من أجل تأمين الطاقة لأجيالها الحالية والمستقبلية، ولأجل تحقيق هذا وجب على الجزائر إعادة النظر في إستراتيجيتها الطاقوية، وذلك من خلال تطوير الطاقات المتجددة، ولهذا عمدت الجزائر إلى تبني العديد من المشاريع عن طريق الاستثمار في هذه الطاقات المتجددة، مع توفير بنية مؤسسية وترسانة تشريعية تكون داعمة لهذا المسار الاستراتيجي الفعال.

الإشكالية: من خلال ما سبق ذكره، وانطلاقا من أهمية الطاقات المتجددة في الجزائر كبديل طاقوي، يمكننا طرح السؤال الجوهري كالتالي:

ما مدى مساهمة الاستثمار في الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر؟

الأسئلة الفرعية:

- ماذا يقصد بالانتقال الطاقوي؟
- ماذا يقصد بالطاقات المتجددة؟
- ما هي العلاقة التي تربط الطاقات المتجددة بالتنمية المستدامة؟
- ما هي المشاريع الاستثمارية في مجال الطاقة المتجددة المجسدة في الجزائر؟
- كيف يساهم الاستثمار في الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة؟
- ما هي مجالات إسهام الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة.

4. فرضيات الدراسة: تنطلق الدراسة من فرضية مفادها أن:

- الاستثمار في الطاقات المتجددة يساهم في تحقيق التنمية المستدامة.

أهمية الدراسة: تكمن أهمية الدراسة في أهمية الموضوع نفسه كون أن الاستثمار في الطاقات المتجددة له أهمية بالغة في تحقيق التنمية المستدامة، مع تبيان الجهود التي تقوم بها الجزائر في سبيل تحقيق الانتقال الطاقوي، وتنويع الاقتصاد وبالتالي تحقيق التنمية المستدامة.

أهداف الدراسة: تهدف الدراسة إلى:

- التعرف على مفهوم الانتقال الطاقوي، والطاقات المتجددة، والتنمية المستدامة.
- تبيين دوافع التوجه الجزائري نحو الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة.
- التعرف على العلاقة التي تربط بين الطاقة المتجددة، والتنمية المستدامة.
- التعرف على واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة من خلال المشاريع المجسدة في الجزائر (2011-2030).
- التعرف على دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة.
- إبراز الأفاق المستقبلية للاستثمار في الطاقات المتجددة والتحديات التي تواجهها في الجزائر.
- معرفة وتبيان مدى مساهمة الاستثمار في الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر.

7. المنهج المتبع في الدراسة: حتى يتسنى لنا بلوغ الهدف من البحث تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي.

8. تقسيمات الدراسة: ارتأينا تقسيم هذا البحث إلى ثلاثة محاور، وهي كالآتي:

أولاً: الإطار المفاهيمي الانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة.
ثانيًا: واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر.
ثالثًا: مجالات إسهام الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة.
رابعًا: الأفاق المستقبلية للاستثمار في الطاقات المتجددة والتحديات التي تواجهها في الجزائر.

أولاً: الإطار المفاهيمي الانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة:

سوف نتطرق في هذا المحور إلى مفهوم كل من الانتقال الطاقوي وأبعاده، ومفهوم الطاقات المتجددة وخصائصها مع التطرق إلى دوافع التوجه الجزائري نحو الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة.

1. مفهوم الانتقال الطاقوي: ظهر مفهوم الانتقال الطاقوي لأول مرة في ألمانيا والنمسا سنة 1980م، وذلك كمجموعة من التوقعات والمقترحات العلمية التي وضعها معهد "أكو" بهدف إيجاد بديل للنفط، والانتقال الطاقوي لا يمثل مجرد الانتقال من نظام إنتاج واستهلاك الطاقة من مصادر ناضبة إلى استخدام الطاقة المتجددة، بل أيضا زيادة نسبة الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة، فالتحول أو الانتقال الطاقوي يعني تغيير هيكلي في إنتاج واستهلاك الطاقة، وزيادة الاعتماد على الطاقات المتجددة.

1.1. تعريف الانتقال الطاقوي: وهناك عدة تعريفات متعلقة بالانتقال الطاقوي من بينها أن: التحول الطاقوي هو الانتقال من نظام إنتاج واستهلاك الطاقة يرتكز على الطاقة الأحفورية غير المتجددة إلى خليط طاقوي بكثافة كربونية أقل ونسب متزايدة للطاقات المتجددة.

2.1. أبعاد الانتقال الطاقوي: حسب المجلس للطاقة العالمي فإن الانتقال الطاقوي يجب أن يجمع بين ثلاثة أبعاد أساسية تتمثل هذه الأبعاد فيما يلي:

- الأمن الطاقوي من أجل توفير الطاقة للأجيال الحالية والمستقبلية.
- العدالة في توفير الطاقة لكل شعوب العالم خصوصا الدول الصاعدة وبأسعاره معقولة.
- الحفاظ على البيئة بشكل دائم من خلال الفعالية الطاقوية، وتطوير الطاقات المتجددة.

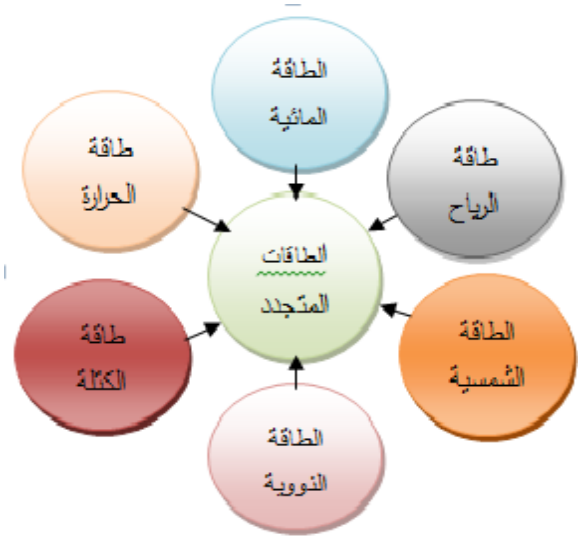
2. مفهوم الطاقات المتجددة: يقصد بها الطاقات التي يمكن وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، بمعنى أنها الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد أو التي لا يمكن أن تنفذ، كما تعرف بأنها الطاقة التي تولد من مصدر طبيعي لا ينضب، وهي متوفرة في كل مكان على سطح الأرض، ويمكن تحويلها بسهولة إلى طاقة، حيث تتميز الطاقات المتجددة بالديمومة، وأنها صديقة للبيئة على خلاف الطاقات غير المتجددة (قابلة للنضوب) الموجودة في مخزون جامد في الأرض، لا يمكن الاستفادة منها إلا بعد تدخل الإنسان لإخراجه منها، ومصادر الطاقة المتجددة لا تتسبب في تلويث البيئة، كما هو الحال عليه عند اختراق النفط، وكما تعرف الطاقات المتجددة على أنها: مجموع الموارد التي يتحصل عليها من مصادر طاقة يتكرر وجودها في الطبيعة بشكل تلقائي، أي أنها الطاقة المكتسبة من مصادر طبيعية متجددة باستمرار.

2.2. خصائص الطاقات المتجددة: تتميز الطاقات المتجددة بعدة خصائص تتمثل فيما يلي:

- الشمس هي المصدر الأساسي للطاقات المتجددة سواء كانت بصورة مباشرة أو غير مباشرة، ولذلك أطلق شعار الشمس أم الطاقات لا تتسبب في ارتفاع درجة حرارة الأرض والتي ينتج عنها مخلفات.
- تعتبر طاقات نظيفة، بمعنى أنه لا تضر بالبيئة لهذا أطلق عليها الطاقة الخضراء.
- يمكن لبعض أنواع الطاقات المتجددة إنتاجها بشكل دائم على مدار اليوم، مثل طاقة المحيطات، والوقود الحيوي وإنتاج بعضها الآخر يكون متقطع مثل: الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، وذلك لارتباطها بظواهر مناخية متغيرة.
- إن إنتاج الطاقات المتجددة يتطلب تقنيات جد متطورة، وبالتالي فهي تحتاج لموارد بشرية ذات خبرات عالية.
- تتوفر أشكال مختلفة من الطاقات المتجددة الأمر الذي يتطلب استخدام تكنولوجيا ملائمة لكل شكل منها.
- لا مركزية الاستعمال وتمنح لمستخدميها استقلالية خاصة عن الشبكة المركزية لتنويع الطاقة.
- هناك الحاجة لعدد كبير من الأيام والرياح القادرة على تدوير المراوح، لذلك هناك حاجة لنظام خزن الطاقة للأيام التي لا توجد فيها الطاقة.

إن خصائص الطاقة المتجددة وطبيعتها عموما تفرض على الإنسان تطوير تكنولوجيا الملائمة لاستغلالها، وبالتالي تطوير المعرفة والأجهزة والأدوات اللازمة لاستخدامها، وأهم هذه الخصائص هي ما يلي:

- إن مصادر الطاقة المتجددة مرشحة لأن تلعب دورا هاما في حياة الإنسان، وأن تساهم في تلبية نسبة عالية من متطلباته من الطاقة، وهي مصادر دائمة طويلة الأجل وذلك لأنها مرتبطة أساسا بالشمس والطاقة الصادرة عنها.
- متوفرة في معظم دول العالم، نظيفة ولا تلوث البيئة، وأيضا تحافظ على الصحة العامة.
- مصدر محلي لا ينتقل ويتلاءم مع واقع تنمية المناطق النائية والريفية واحتياجاتها، والشكل الموالي يمثل مصادر الطاقة المتجددة.



شكل 1: يمثل مصادر الطاقة المتجددة المصدر: بلال زروقي زينب إيمان حرواش، أفاق الاستثمار في الطاقة المتجددة كأداة لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة، مع الإشارة لحالة الجزائر، حوليات جامعة قالمة للعلوم الاجتماعية والإنسانية، ص 76.

2. دوافع التوجه الجزائري نحو الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة: عند التحدث عن الدوافع التي تدفع الجزائر للتفكير في الطاقات المتجددة رغم امتلاكها للطاقات الأحفورية في النقاط التالية:

- وقاية الاقتصاد الوطني من الأزمات التي تحدثها التقلبات في أسعار الوقود التقليدية.
- تمتع الجزائر بميزات جغرافية ومناخية ملائمة، فهي تتمتع بقدر كبير من إنتاج الطاقة الشمسية، بالإضافة إلى احتمال نفاذ الطاقات التقليدية.
- حجم الطاقة المولدة في الوقت الراهن الذي لا يكفي لتلبية الطلب المستقبلي، وهنا يمكن للطاقة المتجددة أن تؤدي دور أساسي في تلبية الاحتياج المتزايد.
- تساهم الطاقة المتجددة في خفض غازات الاحتباس الحراري، ومواجهة التغير المناخي، وتساعد في حل المشاكل البيئية الأخرى كالتلوث، وتدهور نوعية الحياة.
- يمكن لمصادر الطاقة المتجددة أن تخفض من كميات النفط والغاز المستعملة في إنتاج الطاقة الكهربائية محليا واستغلالها في مجالات أخرى قد تدر أرباحا أكثر فتصبح الكميات الفائضة متوفرة للتصدير، ذلك لأن الغاز والنفط مصادر تنفذ عبر الزمن.
- يمكن لمشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر أن تحرر كمية أكبر من النفط والغاز للتصدير، وبالتالي يثبت مركز الجزائر كجهة مصدرة للطاقة.
- يمكن لمجال الطاقة المتجددة أن تساهم في التنويع الاقتصادي، وتوفير أعمال جديدة، ونظيفة ومتطورة تكنولوجيا.
- أهمية السوق الجزائرية في هذا الميدان جعل بلدان أوروبية عديدة تتسابق لنيل فرص شراكة مع الجزائر في مجال تطوير واستثمار الطاقات المتجددة.

ثانيًا: واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر:

أخذ موضوع الطاقات المتجددة اهتماما كبيرا من قبل الحكومة الجزائرية خاصة في الوقت الحالي، وذلك من خلال إنشاء وتجسيد العديد من المشاريع الاستثمارية التي تتعلق بالطاقات المتجددة.

1. الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر (2011-2030):

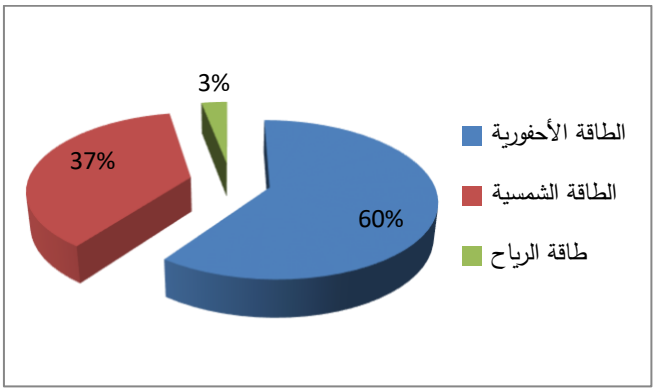
مهدت الجزائر لديناميكية الطاقة المتجددة بإطلاق برنامج طموح لتطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، وتستند رؤية الحكومة على إستراتيجية تتمحور حول تثمين الموارد التي لا تنضب مثل الموارد الشمسية واستخداماتها لتنويع مصادر الطاقة، وهذا لإعداد جزائر الغد، وبفضل الإدماج بين المبادرات والمهارات، تعتزم الجزائر الدخول في عصر الطاقة الجديد المستدام.

واشتمل برنامج الطاقة المتجددة من 2011 إلى غاية 2020 على إنجاز 60 محطة شمسية كهروضوئية، وشمسية حرارية، وحقول لطاقة الرياح ومحطات مختلطة، وتم إنجاز مشاريع الطاقة المتجددة لإنتاج الكهرباء المخصصة للسوق الوطنية على ثلاث مراحل:

* **المرحلة الأولى:** ما بين 2011 و2013، وهذه المرحلة خصصت لإنجاز المشاريع الريادية (النموذجية) لاختيار مختلف التكنولوجيات المتوفرة.

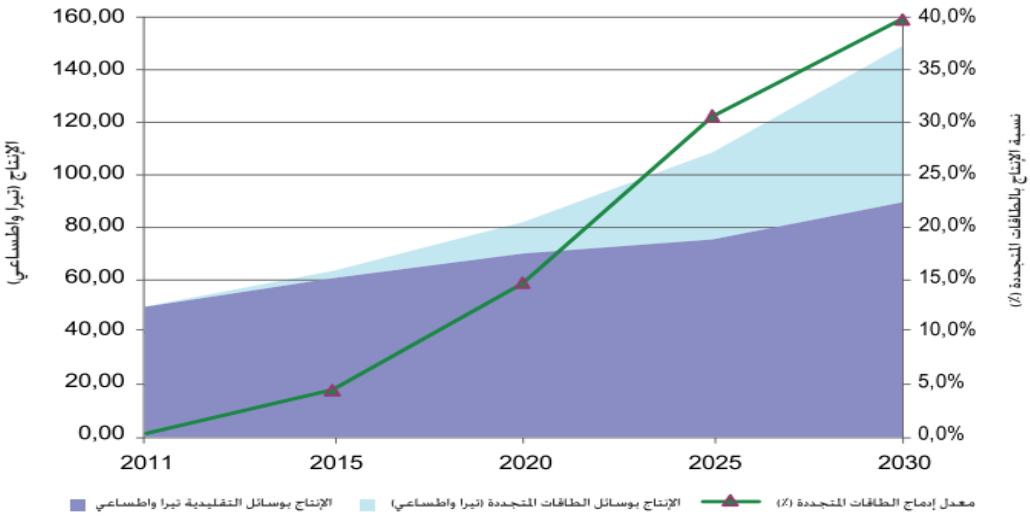
* **المرحلة الثانية:** ما بين 2014 و2015، وهذه المرحلة تميزت بالمباشرة والتطبيق في نشر البرنامج.
* **المرحلة الثالثة:** ما بين 2016-2020، وهذه المرحلة تم فيها النشر على المستوى الواسع، وهذه المراحل جسدت إستراتيجية الجزائر التي هدفت بصفة عامة إلى تطوير جدي لصناعة حقيقية للطاقة الشمسية مرفقة ببرنامج تكويني، وتجميع للمعارف التي تسمح باستغلال المهارات المحلية الجزائرية، وأيضا تم فيها ترسيخ النجاعة الفعلية، لاسيما في مجال الهندسة وإدارة المشاريع، وسمح كذلك برنامج الطاقات المتجددة في تغطية احتياجات الكهرباء بالسوق الوطني، وذلك بخلق عدة آلاف من مناصب الشغل المباشرة وغير المباشرة، فالجزائر سعت جاهدة بأن تسلك نهج الطاقات المتجددة قصد إيجاد حلول شاملة ودائمة للتحديات البيئية والمشاكل للحفاظ على الموارد الطاقوية ذات الأصول الأحفورية.

إن هذا الخيار الاستراتيجي الذي انتهجته الجزائر تحفزه الإمكانيات العامة للطاقة الشمسية، حيث تشكل هذه الأخيرة المحور الأساسي للبرنامج المسخر للطاقة الشمسية الحرارية والكهروضوئية كحصة معتبرة، فإنتاج الطاقة الشمسية سيبلغ سنة 2030 أكثر من 37% من مجمل الإنتاج الوطني للكهرباء، وبالرغم من القدرات الضعيفة، فالبرنامج لا يستثني طاقة الرياح التي تشكل المحور الرئيسي للتطور والتي يجب أن تقارب حصتها 3% من مجمل الإنتاج الوطني للكهرباء في سنة 2030.



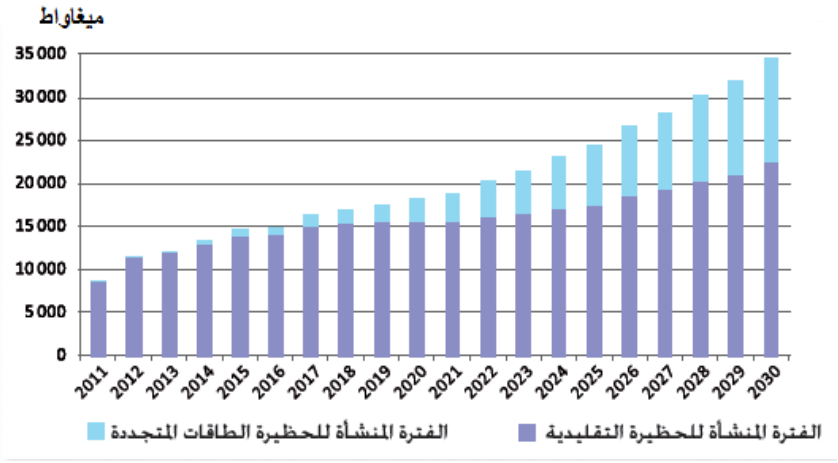
الشكل رقم 02: يبين إنتاج الطاقة المتوقعة المصدر: كافي فريدة، الطاقات المتجددة ودورها في الاقتصاد وحماية البيئة في الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة عنابة، 20215، ص 292.

وإن البرنامج الوطني للطاقات المتجددة يرمي من خلاله استغلال الطاقات الشمسية و الهوائية و الحرارية الجوفية إلى رفع إنتاج الكهرباء انطلاقاً من هذه الطاقات تدريجياً في ظرف 20 سنة إلى 40 بالمائة من الإنتاج الوطني للكهرباء ملخصة بين الطاقة الشمسية بنسبة 37 % و 3 % من طاقة الرياح، كما يهدف البرنامج إلى إنشاء قدرة إنتاج ذات طابع متجدد تقارب 22.000ميغاواط في آفاق 2030 أيضعف الطاقة الحالية المولدة من الغاز، منها 12.000 ميغاواط موجهة لتلبية الطلب الوطني على الكهرباء، لاسيما أن الطلب على الكهرباء يشهد تناميا محسوسا قد يبلغ ثلاثة أضعافه إلى غاية سنة 2030 في الجزائر التي عليها التوجه نحو الطاقات المتجددة لتنويع مصادرها الطاقوية و10.000 ميغاواط موجهة للتصدير إذا ما أتاحت الظروف لذلك، والشكل الموالي يبين تغلل الطاقات المتجددة في تمويل نسبة الإنتاج الوطني للكهرباء.



الشكل 3: يبين تغلل الطاقات المتجددة في تمويل نسبة الإنتاج الوطني للكهرباء المصدر: وزارة الطاقة، دليل الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، مارس 2011 ، ص9.

من خلال الشكل يمكننا ملاحظة بأنه من سنة 2011 حتى سنة 2030 سيكون ما نسبته 40% من إنتاج الكهرباء الموجهة للاستهلاك الوطني هي من الطاقات المتجددة وهي مقسمة حسب تزايد نسبة الإنتاج إلى 5% بين (2011-2015)، و10% بين (2015-2020) و15% بين (2025-2030)، كما يمكن توضيح التوجهات الحالية والمستقبلية لنسبة استغلال الطاقات المتجددة ضمن هيكل الإمداد الطاقوي في الجزائر.



الشكل 4: هيكل حظيرة الانتاج الوطني للطاقات التقليدية والمتجددة (ميغاواط) **المصدر:** وزارة الطاقة والمناجم، برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، مارس، 2001، ص09.

يتبين من خلال الشكلين السابقين أن الطاقات التقليدية تمثل النسبة الأهم في هيكل الإنتاج الوطني، غير أن الطاقات المتجددة ستعرف نموا وتطورا ملحوظا، وتمثل الطاقة الشمسية المصدر الأكثر استغلالا ضمن هذه الاستراتيجية الطاقوية والتي تشمل عدة فروع، إذ تعتبر الطاقة الشمسية المحور الأساسي وستبلغ نسبة القدرة المركبة من الطاقة الشمسية سنة 2030 أكثر من 37% من مجمل الإنتاج الوطني للكهرباء، وتساهم طاقة الرياح بحصة قدرها 3%، ويتمثل الهدف الرئيسي للسياسة الجديدة في تحضير البلاد لعهد ما بعد النفط، وذلك من المزيج الطاقوي بين الطاقات التقليدية والطاقات المتجددة، بالإضافة إلى تنويع فروع الإنتاج والمساهمة في التنمية المستدامة، وحسب التقديرات حول السوق المحلية فستبلغ احتياجات السوق الوطنية من الغاز الطبيعي حوالي 45 مليار م3 سنة 2020 و5 مليار م3سنة 2030، أما إنتاج الكهرباء فمن المقرر أنتقل من استهلاك 40 تيراواط/الساعة 150 تيراواط 80 - تيراواط/الساعة سنة 2020 و – 130 سنويا في الساعة حالياً إلى75 واط/الساعة سنة 2030، ويعرف برنامج الطاقات المتجددة التنويع بين الطاقات المتوفرة في الجزائر وهذا ما نلاحظه في الجدول التالي:

الجدول 1: يبين توزيع البرنامج الوطني للطاقات المتجددة في الجزائر حسب نوع الطاقة

البيان	2013-2011	2015-2014	2020-2016	2030-2021
الطاقة الشمسية الكهروضوئية	إنتاج قدرة 800 ميغاواط			إنتاج قدرة 200ميغاواط
الطاقة الشمسية الحرارية		قدرة إجمالية ب 300 ميغاواط	قدرة إجمالية ب 1200 ميغاواط	قدرة إجمالية ب 500 ميغاواط إلى غاية 2023 600 ميغاواط إلى غاية 2030
		انجاز محطتين حراريتين لكل منهما قدرة 150 ميغاواط	انجاز 4 محطات حرارية	
طاقة الرياح	قدرة إجمالية ب 10 ميغاواط	قدرة إجمالية ب 40 ميغاواط	قدرة إجمالية ب 1700 ميغاواط.	
	مزرعة أدرار	انجاز مزرعتين هوائيتين	مازالت الدراسات والبحث حول مواقع طاقة الرياح وتحديدها	

المصدر: صرارمة عبد الوحيد، الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر، واقع وأفاق، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، العدد 08، 2018، ص133

من خلال الجدول نلاحظ أن البرنامج الوطني للطاقات المتجددة في الجزائر متنوع بين الطاقات المتجددة الموجودة خاصة الطاقة الشمسية بنوعيها الكهروضوئية والحرارية، فالطاقة الأولى سيبلغ إنتاجها 10000 ميغاواط في سنة 2030 حيث تشمل هذه الأخيرة على مشاريع الإنارة العمومية وكهربة المنازل والقرى خاصة في الجنوب الكبير، حيث بدأ تجسيد

هذا البرنامج في العديد من المناطق سواء في المناطق الشمالية أو الهضاب بالإضافة إلى ولايات الجنوب (تمنراست، إيليزي، أدرار، تندوف، بشار)، أما الطاقة الشمسية الحرارية فسيبلغ إنتاجها 2600 ميغاواط بحلول سنة 2030 ولهذه الطاقة خدمات هامة مثلا لعزل الحراري للمباني وتطوير سخان الماء الشمسي وأجهزة التبريد في الصيف خاصة في الجنوب، أما طاقة الرياح فستبلغ قدرة إنتاجية حوالي 1750 ميغاواط سنة 2030.

2. المشاريع المجسدة في استثمار الطاقات المتجددة في الجزائر: جسدت الجزائر العديد من المشاريع في إطار الاستثمار في الطاقات المتجددة خاصة فيما يخص الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة المائية، الطاقة الحرارية الجوفية، الطاقة النووية.

أ. استغلال الطاقة الشمسية في الجزائر: تتوفر للجزائر جراء موقعها الجغرافي على الحقول والمناجم الشمسية في العالم، فمدة التشمس في كامل التراب الوطني تقريبا تفوق 2000 ساعة ويمكنها أن تصل إلى 3900 ساعة، والطاقة المتوفرة يوميا على مساحة عرضية قدرها 1 م² في السنة في شمال البلاد و2263 كيلواط/م² في السنة في جنوب البلاد، كما أن استغلال الطاقة الشمسية على أكمل وجه يمكنه توفير كم هائل من الطاقة الكهربائية والطاقة الحرارية عن طريق استعمال وسائل التحويل الحراري والتحويل الإشعاعي الضوئي إلى طاقة كهربائة باستعمال الخلايا الشمسية، كما أن التقنية المستخدمة في الطاقة الشمسية بسيطة ونسبية بالإضافة إلى الجانب الايجابي المتمثل في سلامة البيئة والمحافظة عليها، ومن أهم استثمارات الطاقة المتجددة نجد مشروع محطة توليد الكهرباء بالطاقة الشمسية والغاز في حاسي الرمل، وهو مشروع محطة هجينة تجمع على إنتاج الطاقة الشمسية وحرق الغاز، كما تعتبر المحطة الأولى من هذا النوع في العالم، وأولى التجارب التي تعمل على تنويع مصادر الطاقة، وتطوير نظام الطاقة التي تدعمه الطاقة الشمسية المتواجدة بكم هائل في الجزائر، وكما أن الراعي الرسمي الذي يعمل على تطوير هذا المشروع هو فرع NEAL (الجزائر للطاقة الجديدة) وهي شركة تساهم فيها سونلغاز وسوناطراك بمقدار 45% لكل واحدة منها وشركة SIM سيم 10% من الأسهم، وقد تطلب استثمارا بمبلغ 315.8 مليون يورو، وقد أسند عقد من نمط (BOO) تصميم بناء استغلال وصيانة إلى الشركة الاسبانية (أبينر) التي تعد من الشركات الأولى المتخصصة من نوعها في هذا الميدان، وأيضا الجزائر تنتج حاليا حوالي 350-400 ميغاواط، وتمتلك 22 محطة شمسية، منها محطات هجينة تسير بالغاز والطاقة الشمسية معا، في الهضاب العليا والجنوب بقدرة إجمالية تقدر بـ 343 ميغاواط سنة 2017، كما يلي:

جدول 2: يبين مشاريع محطات الطاقة الشمسية الضوئية خلال الفترة 2015-2017.

الموقع	قدرة المحطة	تاريخ الدخول حيز الخدمة
جانيت- إليزي	03	2015/02/19
كابرتين- أدرار	03	2015/10/12
أدرار	20	2015/10/12
تمنراست	13	2016/11/02
زاوية كونتا-أدار	06	2016/01/01
رقان-أدرار	05	2016/01/06
تيميمون-أدرار	09	2016/02/09
عين صالح-تمنراست	05	2016/02/11
تندوف	09	2016/01/06
أولف-أدرار	05	2016/03/05
الأغواط01-الخنق	20	2016/04/09
الأغواط02	40	2017
الجلفة 01-عينالإبل	20	2017/04/10
الجلفة 02	33	2017
واد الكبريت-سوق أهراس	15	2016/04/20
سدرة الغزل-النعامة	20	2016/04/26
عين السخونة- سعيدة	30	2016/04/30
لبيض سيدي الشيخ	23	2016/10/27
الحجيرة-ورقلة	30	2017
تلاغ-سيدي بلعباس	12	2017
واد الماء-باتنة	02	2017
عين الملح-المسيلة	20	2017

المصدر: بوعمرة أحمد، تكواشت عماد، المردود البيئي لاستخدامات الطاقة الشمسية ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، دراسة حالة الجزائر، مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الاقتصادية، المجلد07، العدد 01، 2023، ص 27.

ب. استغلال طاقة الرياح في الجزائر:[i] تمثل طاقة الرياح المحور الثاني من تطوير الطاقات المتجددة بعد الطاقة الشمسية حسب ما أكده مركز تطوير الطاقات المتجددة، تتوفر الجزائر على إمكانيات معتبرة من الطاقات المتجددة كالرياح بحيث تنقسم الجزائر إلى منطقتين جغرافيتين جغرافيتين، شمال يطل على البحر الأبيض المتوسط يمتد لمسافة 1200 كلم، يتميز برياح معتدلة، ومنطقة جنوبية تشهد هبوب رياح سريعة قدرت بين 2 إلى 6 ن/ثا، وبالتالي يمكننا تحديد 8 مناطق لتثبيت تجهيزات توليد الطاقة، 03 مناطق في الهضاب العليا، 03 مناطق أخرى في الصحراء، حيث أنجز في هذا الصدد حقل لإنتاج الكهرباء المولدة من الرياح بقوة ميغاواط بقصر كبرتن على بعد 70 كلم، شمال ولاية أدرار من قبل الشركة الفرنسية "سيجلاك" التي تكلفت بإنجاز وتركيب تجهيزات الحقل خلال 37 شهرا فيما سيتم تركيب 165 مولدا كهربائيا على مساحة إجمالية قدرت 50 هكتارا مع إنشاء 12 محطة للضغط المنخفض والمتوسط، شرعت بذلك الجزائر في استغلال طاقتها من الرياح، وهو استثمار يصفه خبراء بـــ"المضمون"، حيث يتوقعون أن يدر على الجزائر أرباحا تربو على الثلاث مليارات يورو سنويا، فضلا عن قدرة هذا القطاع الواعد على استحداث آلاف مناصب لشغل وتوفير طاقة نظيفة، والجزائر بعدما ظل توظيفها لطاقة الرياح ضئيلا بمعدل 0.7 ميغاواط، كما أنه بموجب دراسات حديثة جرى تحديد مواقع مؤهلة لاحتضان مزارع لتوليد الطاقة الكهربائية بمناطق رأس الوادي، سوق أهراس، بجاية، سطيف، برج بوعريريج، تيارت، ناهيك عن إمكانية استغلال إمكانية طاقة الرياح في محافظات جنوبية مثل تندوف، تيميمون وبشار.

ت. الاستثمار واستغلال الطاقة المائية بالجزائر: تتميز الجزائر بمناخ حار يكاد ينعدم فيه الأمطار صيفا ومعتدل شتاءً بمعدل تبخر مستدير الارتفاع مع نظام مائي غير مستقر نتيجة تقلب الفصول، تقدر كمية الأمطار التي تسقط داخل الإقليم الجزائري 56 مليار متر مكعب سنويا، ولكن لا تستغل منها إلا كميات قليلة بحوالي 5% أي حوالي 286 ميغاواط في توليد الطاقة الكهرمائية، إن عدد الأيام التي تهطل فيها الأمطار تتجه نحو الانخفاض لأنها تتركز في مناطق محدودة ناهيك عن تدفقات نحو البحر أو نحو حقول المياه الجوفية، وتنخفض المصادر السطحية كلما اتجهنا من الشمال إلى الجنوب، وبالنسبة لتوليد الطاقة الكهرومائية من الطاقة المائية فهي لا تتجاوز 03% فقط، أما النسبة المتبقية فيتم توليدها من الغاز الطبيعي، ويرجع ضعف استغلال هذه الطاقة نتيجة العدد الغير الكافي لمحطات التوليد إضافة إلى عدم الاستغلال الجيد للمولدات الموجودة.

ج. الاستثمار واستغلال الطاقة الحرارية الجوفية بالجزائر: تعتبر من أهم المصادر البديلة للنفط، ففي الجزائر يمثل الكلس الجوارسي في الشمال الجزائري احتياطا هاما لحرارة الأرض الجوفية حيث ينتج من 200 منبع مياه معدنية حارة واقعة أساسا في مناطق شمال شرق وشمال غرب البلاد، وتوجد هذه الينابيع في درجة حرارة غالبا ما تزيد عن 40 درجة مئوية، والمنبع الأكثر حرارة هو منبع حمام دبغ، بـ:96 درجة مئوية، وهذه الينابيع التي هي تسربات الخزانات الموجودة في باطن الأرض والتي تنتج لوحدها أكثر من 2 متر مكعب من الماء الحار، وهي جزء صغير فقط مما تحويه الخزانات.

ح. استغلال الطاقة النووية بالجزائر:

تحتل الطاقة النووية مكانة مهمة في سوق الطاقة الجزائرية، وذلك لامتلاكها أهم مناجم اليورانيوم في سلسلة جبال الهوقار، وسلسلة جبال أغلان رقيبات، وقد تكون في منطقة واسعة في سلسلة طاسيلي، وعموما أن احتمالات وجود اليورانيوم في الجزائر تتراوح ما بين معتلة وعالية تستخدم الجزائر التكنولوجيا النووية في مجالات الرعاية الصحية والزراعية.

ثالثاً: مجالات إسهام الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة:

سوف نعرض في هذا المحور تعريف التنمية المستدامة وأهدافها التي لها علاقة بالطاقات المتجددة، ودور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، وذلك من مختلف الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، وانعكاسات برامج الطاقات المتجددة المنجزة في الجزائر على أبعاد التنمية المستدامة.

1. مفهوم التنمية المستدامة: تتعدد تعاريف التنمية المستدامة، وعموما ورد تعريف التنمية المستدامة لأول مرة في تقرير اللجنة العالمية للبيئة والتنمية سنة 1987 (تقرير برونتلاند)، وعرفت هذه التنمية في هذا التقرير على أنها: "تلك التنمية التي تلبي حاجات الحاضر دون المساومة على قدرة الأجيال المقبلة في تلبية حاجاتهم"، كما عرفها قاموس ويبستر WEBSTER على أنها: تلك التنمية التي تستخدم الموارد الطبيعية دون أن تسمح باستنزافها أو تدميرها جزئيا أو كليا".

2. أبعاد التنمية المستدامة: للتنمية المستدامة أبعاد تتمثل فيما يلي:

أ. البعد الاقتصادي: يرتبط البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة أساسا بمسائل اختيار وتمويل وتحسين التقنيات الصناعية في المجالات المختلفة لتوظيف الموارد الطبيعية، كما يستهدف هذا البعد كذلك زيادة رفاهية المجتمع إلى أقصى حد ممكن، وهذا عبر التقليل من ظاهرة الفقر واستغلال الموارد الطبيعية على النحو الأمثل.

ب. البعد الاجتماعي: إذ يرتكز هذا البعد على أن الإنسان محور التنمية وجوهرها في العدالة الاجتماعية، كما يؤكد في هذا البعد أيضا على مشاركة الشعوب معا في اتخاذ القرارات المصيرية المشتركة، التي تؤثر في حياتهم بشفافية وصدق عال خدمة للجميع.

ج. البعد البيئي: يتمثل البعد البيئي في الحفاظ على الموارد الطبيعية، والاستخدام الأمثل لها على أساس مستديم والتنبؤ لما قد يحدث للنظم البيئية من جراء التنمية.

2. أهداف التنمية المستدامة: حددت الأمم المتحدة 17 هدف للتنمية المستدامة، وسوف نذكر الأهداف التي تتعلق بالطاقات المتجددة، وهي كالتالي:

- المياه النظيفة والنظافة الصحية من خلال ترشيد استعمال المياه.
- طاقة نظيفة وأسعار معقولة من خلال ترشيد استعمال الطاقة باستعمال الأجهزة والمصابيح الموفرة للطاقة، وهذا ما يظهر جليا في المدن الجزائرية من خلال التحول نحو استعمال مصابيح LED في الإنارة العمومية.
- العمل اللائق ونمو الاقتصاد بالتشجيع على الشراء والتعامل مع الشركات والمؤسسات التي تدخل في الحفاظ على البيئة في برامج عملها.
- الصناعة والابتكار والهياكل الإنتاجية بإيجاد طرق جديدة لاستعمال الوسائل القديمة كإطارات السيارات القديمة وغيرها.
- مدن ومجتمعات محلية ومستدامة باستعمال المواصلات العامة والدراجات الهوائية للتقليل من هدر استعمال الطاقات الأحفورية كالوقود وغيره.
- الاستهلاك والإنتاج المسؤولان من خلال إعادة تدوير النفايات كالورق والبلاستيك، وغيرها من المواد القابلة للاسترجاع.
- إيجاد بيئة عالمية جيدة وصحية من خلال التسيير الفعال للطاقات المتجددة الصديقة للبيئة.

3. دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة: ترتبط الطاقة بعملية التنمية ارتباطا عضويا بحيث أنها المصدر الأساسي وقادرة على أداء جميع أنواع الأعمال الذهنية والجسدية والآلية، ولما كان العمل يشكل القاعدة الأساسية لعملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية فإن توفر الطاقة بالشكل المناسب والكميات المطلوبة لأداء العمل يعد ضروريا لإحداث التنمية، ويعتبر توافر خدمات الطاقة اللازمة لتلبية الاحتياجات البشرية ذو أهمية قصوى بالنسبة للركائز الأساسية الثلاثة للتنمية المستدامة، ويؤثر الأسلوب الذي يتم به إنتاج هذه الطاقة وتوزيعها واستخدامها على الأبعاد الاجتماعية والاقتصادية والبيئية لأي تنمية محققة.

ويظهر دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة من خلال أبعاد التنمية المستدامة (البعد الاقتصادي، البعد الاجتماعي، البعد البيئي) من خلال ما يلي:

1.3. من الناحية الاقتصادية: أصبح قطاع الطاقة من أهم القطاعات التي يعود لها الفضل في تنوع أنماط الإنتاج والاستهلاك، والتي تتميز في معظمها بمعدلات هدر مرتفعة، ومن خلال الزيادة السريعة في الاستهلاك نتيجة النمو السكاني، فإن الأمر أصبح يتطلب تشجيع كفاءة استخدام وقابلية استمرار موارد الطاقة حيث يتم ذلك من خلال وضع سياسات تسعير ملائمة من شأنها إتاحة حوافز كفاءة الاستهلاك والمساعدة على تطبيق بعض الإصلاحات القانونية والتنظيمية التي تؤكد على ضرورة الاستغلال المستدام للموارد الطبيعية، وتنمية موارد الطاقة المتجددة إضافة إلى تسهيل عملية الحصول على التجهيزات المتسمة بالكفاءة في استهلاك الطاقة والعمل على تطوير آليات التمويل الملائمة.

2.3. من الناحية الاجتماعية: تتضح العلاقة جليا بين التنمية البشرية والطاقات المتجددة من قوة الارتباط بين متوسط استهلاك الفرد من الطاقة ومؤشر التنمية خاصة في الدول النامية، حيث أن استهلاك الفرد من مصادر الطاقة يؤدي إلى تحسين في مؤشرات التنمية البشرية عن طريق تأثيرها في تحسين خدمات التعليم والصحة، وبالتالي تحسن في مستوى المعيشة، وتقدم الكهرباء مثال واضح حول ذلك، إذ تمثل مصدرا لا يمكن استبداله بمصدر آخر للطاقة في استخدامات كثيرة كالإنارة، التبريد والتكييف وغيرها.

3.3. من الناحية البيئية: في ظل التغيرات المناخية الواضحة التي شهدها العالم، أصبح ينبغي التفكير جديا تقليل انبعاث غازات الاحتباس الحراري الناتجة عن استخدام مصادر الطاقة الأحفورية، والتي لها صلة وثيقة بهذه التغيرات المناخية، وبسبب فرضية نضوب البترول والغاز بعد سنوات قليلة أصبح لزاما على الدولة التوجه إلى فكرة الطاقة النظيفة والبديلة والدائمة التي لا تنضب بأشكالها المتعددة، ولأن أنظمة الطاقات المتجددة تعتمد على مصادر الطاقة المحلية المتوافرة في سائر الدول فهي تعتبر مصدر إمداد آمن، لا يمكن أن يستنفذ ولا يلحق الضرر بالبيئة.

4. انعكاسات برامج الطاقات المتجددة المنجزة في الجزائر على أبعاد التنمية المستدامة: من خلال المشاريع المنجزة والأخرى قيد التنفيذ والمستقبلية، يمكن أن نستنتج الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية، إضافة إلى البعد البيئي لبرامج الطاقات المتجددة، حيث تتمحور هذه الأبعاد فيما يلي:

1.4. الأبعاد الاقتصادية: تتمثل الأبعاد الاقتصادية في:

- تشجيع المنتجات المحلية وتوفير الظروف الملائمة، وخاصة الجبائية للمستثمرين الراغبين في الاستثمار في جميع فروع الطاقات المتجددة.
- تشجيع ودعم الصناعات في إنجاز هذا البرنامج الوطني لتطوير الطاقة، وبالتالي فإنه من المتوقع تخفيض الحقوق الجمركية والرسم على القيمة عند الاستيراد بالنسبة للمكونات والمواد الأولية والمنتجات نصف المصنعة المستعملة في صناعة الأجهزة في الجزائر في مجال الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية.
- استخدام ميزة الطاقة الشمسية المتوافرة في الجزائر، والذي يجعل منها بديل قوي للطاقات الأحفورية من أجل إمداد أوروبا المتعطشة للطاقة.

- تحقيق وفرة في استهلاك الطاقات التقليدية، ويمكن توفير فائضا للتصدير، حيث يهدف البرنامج إلى إنتاج 22 ألف ميغاواط، توجه 12 ألف ميغاواط منها للسوق الوطنية، و10 ألاف ميغاواط للتصدير، وهو ما من شأنه أن يوفر للبلاد 300 مليار متر مكعب من الغاز بما يعادل ما بين 80 مليارا و100 مليار دولار.
- وفرة الطاقة المتجددة بالجزائر يؤدي إلى تنويع مصادرها، حيث يرتقب أن يبلغ إنتاج الطاقة الشمسية حتى عام 2013 أكثر من 37% من مجمل الإنتاج الوطني للكهرباء في سنة 2030.
- تقوية النسيج الصناعي الجزائري حتى يكون في طليعة التغيرات الإيجابية سواء على الصعيدين الصناعي والتقني أو الصعيدين الهندسي والبحث.
- إدماج الصناعة الجزائرية في مجال الطاقات المتجددة، وسيتم بلوغ هذا الهدف بفضل إنشاء مصنع لإنتاج الألواح الكهروضوئية بقدرة تعادل 120 ميغاواط.
- تسمح الطاقات المتجددة بإمكانية تطوير بعض النشاطات الصغيرة لتعطي دفعة اقتصادية للمنطقة الريفية المعزولة.
- باستخدام الطاقة الشمسية يمكن تخفيض سعر تكلفة الإنارة في القرى النائية، وكذا ترقية الأداء في المستشفيات والمراكز الصحية والمدارس.

2.4. الأبعاد الاجتماعية: تتمثل فيما يلي:
- تعزيز إمدادات والخدمات الأساسية للطاقة للسكان في المناطق المعزولة خاصة، مما يساهم في تحسن الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية، وزيادة مستوى التعليم والرعاية الصحية بها، ويزيد من فرص التنمية وتحسين نوعية الحياة، مثل مشروع سونلغاز، حيث قامت هذه الأخيرة بتوصيل الكهرباء إلى 20 قرية معزولة في الصحراء بواسطة الطاقة الشمسية الكهروضوئية.
- توفير المياه خاصة بالتجمعات الصغيرة التي تحتاج إلى استهلاك محدود عن طريق المضخات التي تعمل بطاقة الرياح.
- توفير إمدادات الطاقة اللازمة لتنمية المناطق الريفية وبكلفة اقتصادية مقارنة ببديل إمدادات الشبكات التقليدية، وإحداث تغيير كبير في المناطق الصحراوية، حيث تستفيد العائلات المستقرة، وكذا عائلات البدو الرحل من الإنارة وحفر مئات الآبار لتوفير ماء الشرب وسقي الأراضي، كما وسيمكن من تطوير إنتاج الدواجن وتحسين وضع وتوسيع حظائر الماشية، فضلا عن توسيع المساحات الزراعية بفضل ما يتوفر من مياه تستخدم الكهرباء الشمسية في استخراجها.
- إيجاد فرص للعمالة المحلية في مجالات تصنيع وتركيب وصيانة معدات إنتاج الطاقات المتجددة، حيث يوفر برنامج تطوير الطاقات المتجددة 200 ألف منصب عمل، وتوفير أكثر من 50 منصب عمل لأبناء ولاية أدرار المحرومين من فرص الشغل عن طريق تجسيد أول حظيرة لتوليد الطاقة الكهربائية عن طريق الرياح بطاقة 10 ميغاواط بالولاية، وهناك 65 جزائريا من بين 70 عاملا من المستخدمين المكلفين باستغلال محطة حاسي الرمل الهجينة لتوليد الطاقة الكهربائية ومن شأن هذا المشروع استحداث حوالي 1000 منصب شغل حيث يفتح للجزائر آفاق تصدير الكهرباء نحو أوروبا.
- فك العزلة في مجال الاتصالات عن المناطق الصحراوية حيث تعمل أكثر من 300 محطة اتصال هاتفي بقوة الطاقة الشمسية في تلك المنطقة الصحراوية.
- إحداث تغيير محوري في أوضاع المرأة الريفية، وذلك بتحسين نوعية الخدمات المتوفرة لديها وخاصة توفير مصادر الكهرباء وضخ المياه والطهي وغيرها.
- تزويد مراكز الأمن في الحدود بالكهرباء عن طريق الطاقة الشمسية، مما يوفر لهم احتياجاتهم المختلفة المتعلقة بالطاقة بالإضافة إلى الاتصالات، وهذا لتقديم عملهم على أحسن وجه.
- المساهمة في محاربة ظاهرة النزوح الريفي، وذلك عن طريق توفير طاقة لاستخدامها في الأرياف والمناطق المعزولة.
- قامت قيادة الدرك الوطني بتزويد على الأقل 100 وحدة من وحداتها المتواجدة عبر التراب الوطني بالطاقة الشمسية، ويتمثل الهدف المسطر من طرف هذا السلك من الأمن الوطني في مجال تعميم استخدام الطاقات المتجددة في تقليص فاتورته الطاقوية.

3.4. الأبعاد البيئية: تتمثل فيما يلي:
- إن توفر معدات الطاقات المتجددة بالمناطق الريفية يوفر وسائل سهلة التداول، ونظيف بيئيا لأغلب خدمات الطاقة بالمناطق الريفية.
- حماية البيئة ومن الأمثلة على ذلك تجسيد برنامج الطاقات المتجددة بمدينة بوغزول، وجعلها مدينة نموذجية خالية من الغازات السامة وفوضى العمران.
- يكمن الهدف من الفعالية الطاقوية في إنتاج نفس المنافع أو الخدمات، ولكن باستعمال أقل طاقة ممكنة مما يساهم في خفض الانبعاثات الملوثة للجو.
- تعتبر الطاقة المتجددة طاقة نظيفة تؤمن بيئة سليمة، وخالية من كل المواد الملوثة التي قد تؤدي إلى زيادة ظاهرة الاحتباس الحراري.

5. إستراتيجية الجزائر في تجسيد استخدامات الطاقة الشمسية لتحقيق التنمية المستدامة: حققت الجزائر أشواطا هامة في مجال تنويع الموارد الطاقوية عن طريق استغلال الطاقة الشمسية التي أصبحت واقعا من خلال تعدد المشاريع المنجزة

والمبرمجة على حد سواء، لذا كان لابد من عرض أهم مشاريع الطاقة الشمسية المنجزة والمساهمة في التنمية المستدامة بالجزائر وسوف نذكرها فيما يلي:

1.5. مشروع كهربة 20 قرية في جنوب الجزائر: الانطلاقة الفعلية كانت عام 1998 حيث قامت شركة سونلغاز بإنجاز برنامجا من الإنارة الريفية بواسطة الطاقة الشمسية لصالح 1000 أسرة عبر أربع ولايات في أقصى الجنوب وهي: تمنراست، أدرار، إليزي، تندوف.

2.5. إنشاء محطة للطاقة الهجينة بحاسي الرمل: دشنت الجزائر في عام 2011 محطة توليد الكهرباء التي تعمل بالغاز الطبيعي والطاقة الشمسية بمنطقة حاسي الرمل، في إطار الشراكة بين "نيال" الجزائرية والشركة الاسبانية "ابينير" وذلك لاستثمار 350 مليون يورو، حيث يعتبر أكبر حقل غازي في إفريقيا، ويبلغ إنتاج هذه المحطة 150 ميغاواط منها 120 يتم إنتاجها بواسطة الغاز ز30 عن طريق الطاقة الشمسية، وهي متصلة بالشبكة الكهربائية الوطنية.

3.5. إنجاز برج للطاقة الشمسية بتيبازة: يتمثل المشروع في انجاز ثالث أكبر برج في العالم للطاقة الشمسية التي تحتضنه تيبازة، وسيوجه هذا المشروع لتكوين باحثين قادمين من مختلف أنحاء العالم، وتقدر قدرة استيعابه ب 100 باحث وسيتم تمويل هذا المشروع من طرف الجزائر ووزارة البيئة.

3.5. مشروع ديزيرتيك (المشروع الجزائري الألماني): ديزيرتيك هو مبادرة تسمح بالاستفادة من الطاقة الشمسية المتاحة بوفرة في المناطق الصحراوية باستخدام تركيز الأشعة الشمسية الحرارية والتي يمكن أن تنتج نصف الطلب على الكهرباء في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا وأوروبا على وجه اقتصادي.

تنوي مجموعة من الشركات الألمانية استثمار حوالي 400 مليار يورو في مشروع عملاق للطاقة الشمسية يحمل اسم "ديزرتيك" بهدف نقل الطاقة من الصحراء الكبرى في شمال إفريقيا إلى المنازل والمصانع الألمانية وأوروبا وعلى الرغم من مرور 10 سنوات من تجميد المشروع الذي كان يرتقب أن يُمون كافة القارة الأوروبية بالكهرباء انطلاق من الصحراء الجزائرية، إلا أن الشركاء الألمان لا يزالون يطمحون في تجسيد المشروع بالجزائر.

6. مقارنة الطاقات التقليدية مع الطاقات المتجددة:

يغطّي التقرير الصادر عن الوكالة الدولية للطاقة المتجددة آيرينا متوسط تكلفة إنتاج الكهرباء من الطاقة المتجددة بأغلب فروعها، بداية من مشروعات الطاقة الشمسية على نطاق المرافق وطاقة الرياح البرية والبحرية، وحتى ومشروعات الطاقة الشمسية المركّزة والطاقة الحيوية، والطاقة الحرارية الأرضية.

1.6. طاقة الرياح البرية الأكثر انخفاضًا عام 2022: أظهرت بيانات التقرير انخفاض المتوسط المرجّح لسعر الكهرباء المولدة من مشروعات طاقة الرياح البرية بنسبة 5% من 0.035 دولارًا لكل كيلوواط/ساعة عام 2021، إلى 0.033 دولارًا لكل كيلوواط/ساعة عام 2022، بينما ارتفع متوسط تكلفة إنتاج الكهرباء من طاقة الرياح البحرية بنسبة 2%، على أساس سنوي، لتصعد من 0.079 دولارًا لكل كيلوواط/ساعة عام 2021، إلى 0.081 دولارًا العام الماضي، وعلى الجانب الآخر، انخفض متوسط تكلفة إنتاج الكهرباء من مشروعات الطاقة الشمسية على نطاق المرافق بنسبة 3% على أساس سنوي، ليصل إلى 0.049 دولارًا لكل كيلوواط/ساعة في عام 2022.

2.6. أسعار الوقود الأحفوري السبب الرئيس: رغم انخفاض تكلفة إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة وزيادة قدرتها التنافسية خلال العامين الماضيين، فإن السبب الرئيسي في ذلك ما زال منسوبًا إلى ارتفاع أسعار الوقود الأحفوري بصورة حادة خلال هذه المدة من التعافي الاقتصادي من جائحة كورونا، وتبعه الغزو الروسي لأوكرانيا، ويرى التقرير أن المدة بين عامي 2021 و2022 شهدت واحدًا من أكبر التحسينات في القدرة التنافسية للطاقة المتجددة خلال العقدين الماضيين، بسبب ارتفاع أسعار الوقود الأحفوري، وارتفعت أسعار النفط والغاز والفحم خلال العام الماضي بمعدلات قياسية غير مسبوقة بسبب الحرب الأوكرانية، لكنها سرعان ما بدأت في الانخفاض السريع منذ مطلع عام 2023 وحتى الآن. ما قد يهدد القدرة التنافسية لإنتاج الكهرباء من الطاقة المتجددة مجددًا، وأسهمت أسعار الوقود الأحفوري المرتفعة في ارتفاع أسعار الكهرباء المولدة عبر حرق الغاز أو الفحم بصورة قياسية خلال العام الماضي، ما مثّل فرصة لمصادر الطاقة المتجددة المعتمدة على مصادر مجانية في التوليد، رغم ارتفاع تكاليف المواد و المعدّات.

3.6. مقارنة تكاليف الطاقة: إن مصادر الطاقة المتجددة صارت أكثر جدوى من الوقود الأحفوري من الناحية الاقتصادية، إلى جانب الفوائد البيئية والمناخية، حتى دون دعم مالي، رغم النتائج المتفاوتة التي رصدتها على مستوى المناطق وتأثّرها بأسعار الوقود الأحفوري الاستثنائية خلال العام الماضي، ويشير رصد الوكالة إلى أن تكلفة إنتاج الكهرباء المتجددة شهدت تحولات قياسية مقارنة بعام 2010، عندما كان يُنظر إليها بوصفها مشروعات ذات تكاليف باهظة مقارنة بتكلفة التوليد عبر مصادر الوقود الأحفوري المألوفة منذ عقود، إلّا أن الاستثمارات المتزايدة أدّت دورًا كبيرًا في خفض التكلفة.

وكان متوسط تكلفة إنتاج الكهرباء من طاقة الرياح البرية في عام 2010 أعلى بنسبة 95% من أقلّ تكلفة لحرق الوقود الأحفوري في أيّ منطقة حول العالم، وفي عام 2022، تحوَّل المتوسط العالمي المرجّح لتكلفة التوليد من الرياح البرية بصورة قياسية، ليصبح أقلّ بنسبة 52% من أرخص الخيارات التي تعمل بحرق الوقود الأحفوري، وكما يظهر هذا التحول بوضوح في حالة الطاقة الشمسية التي كانت تكلفتها تزيد مقارنة بالوقود الأحفوري بنسبة 710% في عام 2010، ثم أصبحت أقلّ بنسبة 29% في عام 2022.

4.6. خريطة التكلفة في القطاعات خلال 12 عامًا: انخفض المتوسط المرجّح لتكلفة إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية الموزعة بنسبة 89% خلال الـ12 عامًا الماضية من 0.445 دولارًا لكل كيلوواط/ساعة عام 2010، إلى 0.049 دولارًا لكل كيلوواط/ساعة عام 2022، كما تراجع متوسط تكلفة إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية المركزة بنسبة 69% خلال المدة نفسها من 0.38 دولار لكل كيلوواط/ساعة عام 2010، إلى 0.118 دولارًا عام 2022، وانخفض المتوسط المرجّح لتكلفة إنتاج الكهرباء من طاقة الرياح البرية بنسبة 69% من 0.107 دولارًا عام 2010، إلى 0.033 دولارًا لكل كيلوواط/ساعة عام 2022، وكذلك تراجع المتوسط بالنسبة لطاقة الرياح البحرية بنسبة 59% من 0.197 دولارًا لكل كيلوواط/ساعة عام 2010، إلى 0.081 دولارًا لكل كيلوواط/ساعة العام الماضي، شهدت تكلفة إنتاج الكهرباء من الطاقة الحرارية الأرضية زيادة بنسبة 6% خلال الـ12 عامًا الماضية لترتفع من 0.053 دولارًا عام 2010، إلى 0.056 دولارًا لكل كيلوواط/ساعة في عام 2022، وتشير نتائج الطاقة الحرارية الأرضية إلى ضعف الاستثمار فيها بصورة ملحوظة مقارنة بمصادر الطاقة الشمسية وطاقة الرياح التي حظيت بالاهتمام الأكبر على مدار الـ12 عامًا الماضية، بحسب البيانات المقارنة التي رصدتها وحدة أبحاث الطاقة من تقرير وكالة "آيرينا"، كما شهدت تكلفة إنتاج الكهرباء من الطاقة الكهرومائية زيادة كبيرة بلغت 47% خلال المدة المشار إليها، لترتفع من 0.042 دولارًا لكل كيلوواط/ساعة عام 2010، إلى 0.061 دولارًا لكل كيلوواط/ساعة في عام 2022، أمّا الطاقة الحيوية، فقد انخفضت تكلفة إنتاج الكهرباء منها بنسبة 25% من 0.082 دولارًا لكل كيلوواط/ساعة عام 2010، إلى 0.061 دولارًا لكل كيلوواط/ساعة في عام 2022.
وتشير البيانات الكلّية في تقرير "آيرينا " إلى أن مصادر الطاقة المتجددة المنتشرة في العالم منذ عام 2000 وحتى 2022، نجحت بخفض تكاليف الوقود في قطاع الكهرباء بقيمة 521 مليار دولار خلال العام الماضي.

رابعاً: الآفاق المستقبلية للاستثمار في الطاقات المتجددة والتحديات التي تواجهها في الجزائر: نظرا لأن موضوع الطاقات المتجددة مهم، والجزائر تعول عليه كثيرا في تنويع اقتصادها في سبيل تحقيق التنمية المستدامة، وبالتالي لها رؤية وأفاق لتحقيقها مستقبلا، وهذا لا يعني أنه لا تعترضها عقبات وصعوبات في تحقيق ما تصبوا إليه، ولهذا تم اقتراح حلول يمكن تحقيقها، والتي بدورها تؤدي إلى تطوير قطاع الطاقات المتجددة في الجزائر.
1. الآفاق المستقبلية للطاقات المتجددة في الجزائر: تمثل الآفاق المستقبلية للطاقات المتجددة في الجزائر بالدرجة الأولى في الطاقة الشمسية وطاقة الرياح.
1.1. الآفاق المستقبلية للطاقة الشمسية في الجزائر: عرفت صناعة الطاقة الشمسية في الجزائر تطورا ملحوظا خلال السنوات الماضية، حيث يتوقع أن يستمر نمو تلك الصناعة بمعدلات عالية نسبيا في المستقبل، كما يتوقع أن تساهم الطاقة الشمسية في توليد إجمالي الكهرباء، غير أن أهم العراقيل تقف عائقا أمام بلوغ هذه التوقعات في ارتفاع تكاليف استغلالها، والتي تفوق تكاليف توليد الكهرباء من التقنيات الأخرى.

جدول 3: يبين تكاليف توليد الكهرباء خلال عام 2030.

مصدر الطاقة الكهربائية	تكاليف توليد الكهرباء (دولار/ميغاواط في الساعة)
الخلايا الضوئية	70-325 دولار / ميغاواط في الساعة
الغاز الطبيعي	35-45 دولار / ميغاواط في الساعة
الفحم	40-45 دولار / ميغاواط في الساعة

المصدر: بن لخضر عيسى، يوسف افتخار، واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية، دراسة تقييمية، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، المجلد 03، العدد 02، ص 230.

2.1. الآفاق المستقبلية لطاقة الرياح في الجزائر: تتمتع طاقة الرياح بالكثير من المميزات التي تؤهلها لأن تكون مصدرا مهما لمستقبل الطاقة في الجزائر، خاصة وأنها تعتمد على تقنيات متميزة لا تحتاج إلى صيانة ومتابعة، ولا ينجم عنها غازات ملوثة للبيئة. كما تلعب دورا هاما في بعض المناطق النائية التي يصعب ربطها بالتيار الكهربائي، ويعتبر نشاط طاقة الرياح اقتصاديا وأقل تكلفة مقارنة بالطاقة الشمسية، ولكن يبقى معدل استعمال طاقة الرياح بالجزائر ضعيفا (0.7 ميغاواط)، ويرجع ذلك إلى تأخر الجزائر في مواكبتها للتكنولوجيات الحديثة، وتقنيات استغلال هذه الطاقة خاصة، وأن هذه الأخيرة عرفت تطورا في السنوات القليلة الماضية.

---

2. التحديات التي تواجه الانتقال الطاقوي في الجزائر وسبل مواجهتها:

1.2. تحديات الانتقال الطاقوي في الجزائر: يواجه قطاع الطاقات المتجددة بالجزائر جملة من التحديات والمتمثلة في:
- امتلاك الجزائر لإمكانيات هائلة من الطاقة الأحفورية: مما يجعلها متخوفة من الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة وهو ما يعرف بنقمة النفط التي لا تزال تؤثر في توجهات الدول البترولية وتحكم سياستها.
- نقص الوعي بمخاطر الاستغلال المفرط للطاقة المفرط للطاقة التقليدية، وكذلك تجهل احتمالات النضوب ومدى أهمية الطاقات المتجددة في تحقيق تنمية مستديمة وفعالية طاقوية.

- تحديات مرتبطة بضعف الأداء وتطبيق المشاريع والبرامج المسطرة والمدرجة ضمن أجندات السياسة الطاقوية، وذلك سطرت الجزائر برنامجا من أجل تطوير الطاقات المتجددة وتحقيق الفعالية الطاقوية.
- تحديات مرتبطة بمناخ الاستثمار، حيث حاولت الجزائر جاهدة توفير المناخ المناسب للاستثمار في الطاقات المتجددة، وذلك من خلال إنشاء مجموعة من الهياكل التنظيمية والمؤسسية مع القيام بإصلاحات قانونية من أجل تهيئة المناخ المناسب لجلب الاستثمارات الأجنبية، والذي يمتاز بوفرة المصادر الطاقوية وتنوعها مع وجود الاستقرار السياسي والأمني ومساحات شاسعة لتوجيه المشاريع.
- ارتفاع تكلفة الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة حيث أنها تحتاج إلى إمكانيات مالية وتقنية هائلة، وبما أن الجزائر قد سطرت أهدافها إلى غاية 2030 تحتاج إلى موارد مالية معتبرة، ولكن في ظل الأزمة التي تمر بها بسبب انخفاض أسعار البترول منذ 2014 وجدت نفسها عاجزة عن توفير الأموال اللازمة لاستكمال البنى التحتية للاستثمار في الطاقة المتجددة بسبب ضخامة هذه الاستثمارات وطول فترة إنجازها مما يستدعي ابتكارا أو البحث عن مصادر تمويل جديدة للنهوض بهذا المجال.

2.2. سبل مواجهة التحديات المطروحة من أجل تطوير مجال الطاقات المتجددة: بعد التعرف على مختلف التحديات التي تواجه عملية الانتقال الطاقوي في الجزائر، والتي تعيق الاستثمار فيه تم التوصل إلى جملة من السبل والطرق التي يمكن أن تقلل من هاته التحديات:

ز- زيادة الوعي بأهمية الطاقات المتجددة سواء على المستوى الرسمي من خلال إدراك الحكومة الجزائرية والسلطات المختصة في المجال الطاقوي بأهمية القطاع في تطوير الاقتصاد أو على مستوى الغير رسمي من خلال تشجيع الخواص على الاستثمار في هذا المجال.
- فتح المجال أمام المستثمر الأجنبي، وكذا الوطني بما يخدم المصلحة الوطنية، وذلك من خلال تسهيل شروط الاستثمار وكذا منح التحفيزات التي تساعدهم في الرهان على هذا القطاع ومساهمتهم في تحقيق التنمية المستدامة.
- التعاون مع الدول الجارة من أجل تطوير مجال الطاقات المتجددة، وهو ما تتطلع له الجزائر ضمن برنامج الطاقة الشمسية للدول المتوسطية لإنتاج 4700 ميغاواط ذات أصل متجدد بالتعاون مع تونس والمغرب بحلول سنة 2030 نظرا لإمكانيتها الشمسية الهائلة.

خاتمة:

خلصت الدراسة إلى أن قطاع الطاقات المتجددة هو قطاع حيوي حيث يحظى بأهمية كبيرة في مختلف دول العالم، وذلك لما له من أهمية بالغة في تحقيق التنمية المستدامة، وبذلك تضمن التخلص من مشاكل النضوب للطاقات التقليدية وأيضا تحافظ على البيئة. وقد سعت الجزائر جاهدة على تطوير قطاع الطاقات المتجددة، وذلك من خلال المشاريع المندرجة ضمن سياستها وإستراتيجيتها لتشجيع الاستثمار فيه سواء الاستثمار الوطني من خلال المشاريع المدرجة ضمن أجندتها الطاقوية أو الاستثمار الأجنبي، وذلك من سياسات الاتفاقيات والشراكة مع مختلف المؤسسات أو مختلف الدول التي لها اهتمام في تطوير هذا القطاع. ورغم مختلف التحديات والعوائق التي تعيق في سبيل تطوير هذا القطاع لا تزال الجزائر تقدم جهودا معتبرة في مجال الطاقات المتجددة وتعمل على تنفيذ مختلف السياسات والاستراتيجيات الطاقوية التي تضمن أمنها الطاقوي. ونجحت في إقامة عدد لا بأس به من مشاريع الطاقة الشمسية على غرار محطات الطاقة الشمسية بكل من أدرار، تمنراست، تندوف، سيدي بلعباس، سوق هراس، النعامة، الجلفة، السعيدة، الأغواط، غرداية، حاسي الرمل، أليزي وغيرها من المشاريع المنفذة أو تلك التي هي في إطار التنفيذ والتي تدخل ضمن أهداف الاستراتيجية الوطنية لإنتاج ما يناهز 13575 ميغاواط من الطاقة الشمسية الكهروضوئية في المرحلة 2015-2030 وإنتاج 2000 ميغاواط من الطاقة الشمسية الحرارية في المرحلة ذاتها، وتمتلك الجزائر مساحة كبيرة التي يمكن استغلالها لتوليد الطاقة الشمسية وهو ما يؤهلها لتكون من أهم مصدري الكهرباء النظيفة في العالم، وتسعى من خلال برامج عديدة على غرار برنامج الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية أن تتموضع كفاعل مصمم في إنتاج الطاقة من مصادر شمسية حيث ينتظر إنتاج ما يفوق 2200 ميغاواط من أصل متجدد وتكون موجهة للسوق الوطنية مع التمسك بخيار التصدير كهدف استراتيجي.

النتائج:

من خلال ما سبق عرضه توصلنا على عدة نتائج تتمثل أهمها فيما يلي:
- ستبقى الطاقات التقليدية العنصر الأساسي في التبادلات التجارية الخارجية الطاقوية والمصدر الرئيسي للطاقة في المستقبل القريب، إذ لا يمكننا إحلالها بالطاقة الشمسية والطاقات المتجددة في الوقت القريب والمتوسط فالكثير من الدلائل توضح بأن الطاقة المتجددة تواجه تحديات كبيرة نتيجة توفر الطاقة التقليدية.
- يعتبر الاستثمار في الطاقات المتجددة من المشاريع المهمة التي أولت لها الجزائر أهمية كبيرة في إنجاز المشاريع الاستثمارية في مجال الطاقات المتجددة.
- تعد تكنولوجيا الطاقة المتجددة المتمثلة في الطاقة الشمسية وطاقة الرياح ذات جدوى اقتصادية في مجال توليد الكهرباء التي تعتمد عليها الجزائر في نمو اقتصادها.
- حققت الجزائر عدة مشاريع مجسدة في مجال الطاقات المتجددة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح في العديد من مناطق الوطن وبالتالي الاستثمار في مختلف هذه الطاقات يؤدي إلى تحقيق التنمية المستدامة.

- تتوفر الجزائر على قدرات هائلة من الطاقة الشمسية بسبب اتساع مساحة صحرائها وتموقعها ضمن الحزام الشمسي، مما جعلها من بين أهم الدول التي يعول عليها في إنتاج الطاقة الشمسية.
- بالرغم من ارتفاع تكلفة الطلقة الشمسية إلا أن هذه التكاليف تشهد انخفاضات هامة، حيث انخفضت أسعار الطاقة الشمسية الضوئية بنسبة 80% منذ عام 2008، ومن المتوقع لها أن تستمر بالانخفاض مستقبلا، لتزداد قدرتها تدريجيا على المنافسة دون دعم.
- توجد على أرض الواقع مجموعة من المشاريع الاستثمارية لتصدير الطاقة الشمسية عبر القارات وتأمل الأطراف المقدمة لهذه المشاريع أن تكون الجزائر كطرف ضمنها.
- يساهم تدعيم الطاقات التقليدية بالمتجددة بإطالة عمرها الافتراضي والحفاظ على نصيب الأجيال.

التوصيات: بغية تجاوز العوائق في مجال الطاقات المتجددة، وتحسين الاستثمار في هذا القطاع، يتطلب تقديم اقتراحات التي من شأنها النهوض بقطاع الطاقات المتجددة، وعليه نقترح الحلول التالية:

- يجب على الجزائر زيادة الاهتمام بمجال الطاقات المتجددة وإعطائها الأولوية من خلال الاستفادة من التجارب الرائدة في مجال استثمار واستغلال الطاقات المتجددة.
- العمل الجماعي المشترك بين النخب السياسية الحاكمة والكفاءات والمختصين في قطاع الطاقات المتجددة من خلال إيجاد الحلول اللازمة مع مراعاة الخطط والبرامج والاستراتيجيات المنتهجة الرشيدة التي تتوافق مع الإمكانيات المادية والبشرية.
- إقامة شراكات بين القطاع العام والخاص في مجال الطاقات المتجددة من خلال تشجيع الشراكات بين القطاع العام والخاص وحتى المؤسسات الأجنبية التي تنشط في مجال الطاقات المتجددة وذلك للاستفادة من خبرتها في مجال الانتقال الطاقوي.
- التركيز على زيادة حجم الاستثمارات خاصة في الاستثمار في الطاقة الشمسية في الصحراء الجزائرية وذلك للتقليل من استخدام الطاقات الاحفورية.
- القيام بعملية توعية واسعة وذلك لإدراك أهمية الطاقة المتجددة، وذلك من خلال وسائل الإعلان التي تستهدف كل الفئات وليس المستثمرين فقط.
- تشجيع البحث العلمي والتطوير في مجال تكنولوجيا الطاقات المتجددة.
- الاستفادة من الخبرة والتجارب العربية والأجنبية الرائدة في هذا القطاع.
- تدريب الكفاءات والإطارات في تكنولوجيا الطاقات المتجددة.
- إعطاء الضمانات والتحفيزات، وكذا الامتيازات لتشجيع التوجه نحو تبني الاقتصاد الأخضر وهذا لا يتأتى إلا بوجود إرادة سياسية جادة نحو تثمين استغلال هذه الطاقات.
- التوجه نحو استغلال الطاقة المتجددة في الجزائر يخضع بالأساس لتخطي الاعتماد الكلي على قطاع الطاقات الاحفورية.
- السعي لإزالة كل العقبات والقيود على سيرورة استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر خاصة منها الطاقة الشمسية.
- القيام بمشاريع رائدة وكبيرة نوعا ما وعلى مستوى يفيد البلد ويكون بالفعل داعم للطاقات التقليدية خاصة وأن اتساع رقعة الجزائر يسبب تكاليف باهضة لإيصال الطاقة (كالكهرباء والغاز) إلى كافة ربوع الوطن وبالتالي تخفيض تلك التكاليف وتطوير مصدر طاقوي حقيقي داعم ومكمل، وهذا كون الانتقال إلى تصدير الطاقة الشمسية لن ينجح إن لم نستطع حليا استغلالها محليًا.
- تشجيع وإتاحة الفرص والتحفيزات ماديا ومعنويا كما ونوعا للقطاع الخاص للاستثمار في إنتاج وتسويق الطاقة المنتجة من الطاقة الشمسية.

قائمة المراجع:

[1] مسعود طحطوح، مساهمة اتفاقية شراء الطاقة في خفض تكاليف الطاقات المتجددة، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية للطاقات المتجددة، المجلد 08، العدد 07، 2021، ص91.

[2] زيدان حنان، الطاقات المتجددة كتوجه للانتقال الطاقوي في الجزائر،مجلة الدراسات القانونية المقارنة، المجلد 08، العدد 02، 2022، ص283.

[3] دين مختارية، زرواط فاطمة الزهراء، الاستثمار في الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية والمستدامة بالجزائر، دراسة مشروع المحطة النموذجية بالطاقة الشمسية بحقل بئر ربع شمال ورقلة، مجلة البديل الاقتصادي، العدد 07، 2018، ص 74.

[4] عبد الله عيجولي، بن مسعود آدم، واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، المجلد 03، العدد 02، ص 238.

[5] الزروقي زينب إيمانحرواش، أفاق الاستثمار في الطاقة المتجددة كأداة لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة، مع الإشارة لحالة الجزائر، ص 74.

[6] فتيحة خوميجة، استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر بين التطلعات والمعوقات، مجلة اقتصاد المال والأعمال، المجلد 01، العدد 02، 2026، جامعة الشهيد حمه لخضر، الوادي، ص 29.

[7] عبد الله عيجولي، مرجع سبق ذكره، ص 248
[8] بوعشةإسمهان، جدوى استغلال الطاقة الشمسية كطاقة متجددة وإمكانية استخدامها في التبادلات التجارية الخارجية، دراسة حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه في العلوم التجارية، تخصص تجارة دولية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، 2019، ص 267.
[9] صرارمة عبد الوحيد، الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر، واقع وأفاق، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، العدد 08، 2018، ص131
[10] بوعمرة أحمد، تكواشت عماد، المردود البيئي لاستخدامات الطاقة الشمسية ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، دراسة حالة الجزائر، مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الاقتصادية، المجلد07، العدد 01، 2023، ص 27.
[11] وهيبة خلوفي، واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة وآفاقه، مع إشارة لحالة الجزائر، مجلة العلوم الإنسانية، المجلد 32، العدد 1، 2021، ص 294
[12] وهيبة خلوفي، مرجع سبق ذكره، ص 294
[13] عبد الرؤوف بلكوش. (2020). إحلال الطاقة المتجددة ودوره في تحقيق التنمية المستدامة في الدول العربية. أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، تخصص: تحليل اقتصادي وتنمية مستدامة، جامعة الجيلالي بونعامة خميس مليانة، 2020، ص104.
[14] بولقرينات سليمة، لشهب مسعود، "مساهمة الطاقات المتجددة في العالم كآلية لتحقيق التنمية المستدامة"، مجلة الباحث الاقتصادي، المجلد: 10،العدد: 02، 2020، ص 383.
[15] عبد القادر براهيمي، فاطمة الزهراء عزيزي، الاستثمار في الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، المجلة الجزائرية للاقتصاد السياسي، المجلد 05، العدد 01، 2023، ص32.
[16] دين مختارية، زرواط فاطمة الزهراء مرجع سبق ذكره، ص81.
[17] عبد القادر براهيمي، فاطمة الزهراء عزيزي، مرجع سبق ذكره، ص33.
[18] نصر الدين توات، فاطمة الزهراء زروقي، التوجه نحو استغلال الطاقات المتجددة في إطار تحقيق متطلبات التنمية المستدامة بالجزائر، مجلة استراتيجيات التحقيقات الاقتصادية والمالية، المجلد 04، العدد 01، 2022، ص 77.
[19] سامية العايب، منال عرابة، أبعاد استخدامات الطاقة الشمسية على التنمية المستدامة، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، ، المجلد 04، العدد 01، ص 122.
[20] رجب عز الدين، خريطة تكلفة إنتاج الكهرباء من الطاقة المتجددة مقارنة بالوقود الأحفوري في 12 عاما، أنظر إليه بتاريخ https://attaqa.net 2024/09/29
[21] بن لخضر عيسى، يوسف افتخار، واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية، دراسة تقييمية، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، المجلد 03، العدد 02، ص 230.