

الطاقات المتجددة لدعم البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة
- إمكانيات الجزائر من هذه الطاقات وواقع الاستثمار فيها-

Renewable energies to support the economic dimension of
sustainable development

-Algeria's potential from these energies and the reality of
investing in them-

بوعروري فاطمة^{*1}

جامعة فرحات عباس سطيف 01 (الجزائر)، Bouarourifatma@gmail.com

تاريخ النشر: 2022/03/02

تاريخ القبول: 2022/02/04

تاريخ الاستلام: 2021/12/01

مستخلص:

Abstract :

Renewable energies are energy that is derived from nature, constantly renewed, non-polluting, and conducive to the dimensions of sustainable development. The focus of this study is on the role of renewable energies in achieving the economic dimension of sustainable development, by ensuring energy supplies for future generations, providing jobs, securing energy for remote areas, reduce demand pressure on traditional energies and reduce impacts, and environmental costs. Therefore, interest in developing and integrating renewable energies within the energy mix has become a priority for most countries, including Algeria, in this context, the Algerian government has adopted a strategy centered around valuing inexhaustible resources such as solar resources and using them to diversify energy sources and enter the era of new sustainable energy.

Keywords: Sustainable Development; Renewable energies.

JEL Classification: Q01; Q42.

الطاقات المتجددة هي طاقة مكتسبة من الطبيعة تتجدد باستمرار، غير ملوثة للطبيعة وتساهم في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة، تم التركيز في هذه الدراسة على دور الطاقات المتجددة في تحقيق البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة إذ تعمل على ضمان إمدادات الطاقة للأجيال القادمة وتوفير فرص العمل، وتأمين الطاقة للمناطق النائية وتخفيف ضغط الطلب على الطاقات التقليدية الناضبة، وتقليل حجم الآثار والتكاليف البيئية لذا أصبح الاهتمام بتطوير ودمج الطاقات المتجددة ضمن الخليط الطاقوي، أولوية لدى أغلبية الدول منها الجزائر، وفي هذا الإطار تبنت الحكومة الجزائرية إستراتيجية، تتمحور حول تهيئة الموارد التي لا تنضب مثل الموارد الشمسية، واستعمالها لتنوع مصادر الطاقة و الدخول في عصر الطاقة الجديدة المستدامة.

الكلمات المفتاحية: التنمية المستدامة: الطاقات المتجددة.

تصنيفات JEL: Q01; Q42.

مقدمة

على الرغم من التطور الحاصل في نظريات التنمية الاقتصادية، على أنها مدخل جديد يشمل جوانب عديدة اقتصادية واجتماعية وثقافية وبيئية، لكن ذلك لم يكن كافيا لتقديم حلول لمواجهة تدهور البيئة واستنزاف الموارد الاقتصادية وخاصة الطاقوية منها، ولأن التنمية الاقتصادية تعتمد على توفر خدمات الطاقة، لرفع الإنتاجية وتحسينها وكذا زيادة الدخل المحلي فهي بحاجة لضمان مصدر موثوق ومستدام للطاقة، وهذا ما تؤمنه الطاقات المتجددة التي تسمح بالمزاوجة بين تأمين احتياجات الطاقة من جهة، وحماية البيئة من جهة ثانية وهو ما يدخل ضمن مفهوم التنمية المستدامة، وهذا ما دفع دولا عديدة إلى الاهتمام بتطوير هذا المصدر من الطاقة ووضع هدفه تسعى لتحقيقه، وبالنسبة للجزائر تحظى تنمية الطاقات المتجددة باهتمام السلطات العمومية، التي تسعى إلى إحلالها كبديل للطاقات الأحفورية في مختلف القطاعات، من أجل تحقيق استقلالية طاقوية عن النفط وتحقيق متطلبات التنمية المستدامة التي تهدف إلى، تحقيق العدالة في توزيع الموارد بين الأجيال من جهة والعدالة من جهة أخرى في توزيعها ما بين الدول والأفراد في الجيل الواحد، في ظل إستراتيجية شاملة للتنمية تتضمن نمو اقتصاديا مستمرا.

بناء على ما سبق يمكن طرح التساؤل التالي: كيف يمكن للطاقات المتجددة أن تدعم البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة وما هو واقع الاستثمار في هذه الطاقات بالجزائر؟ في هذه الورقة البحثية سنحاول الإجابة على هذا التساؤل، من خلال تناول مجموعة من النقاط بدءا بإلقاء الضوء على، الأطر النظرية للتنمية الاقتصادية والتنمية المستدامة وكذا الطاقات المتجددة، لنتناول بعدها دور الطاقات المتجددة في تحقيق البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة ثم نتطرق إلى إمكانيات الجزائر، في مصادر الطاقات المتجددة وواقع الاستثمار فيها.

1- مفهوم التنمية الاقتصادية واقتنائها بالتنمية المستدامة:

التنمية الاقتصادية كما عرفها فرانسوا بيرو عام 1961 هي ذلك التغير الملاحظ في شتى المجالات الاقتصادية والاجتماعية والثقافية والسياسية وحتى في السلوكات والتي تضمن زيادة في نصيب الفرد من الدخل بشكل مستمر ومتراكم. (Jean-Paul maréchal, 2005, p 33) والتنمية الاقتصادية كغيرها من العلوم في حالة تطور مستمر بحيث تأخذ أبعادا أوسع وأعمق نتيجة ظهور حاجات مستجدة لم تكن تعرف من قبل لذا فقد شهدت تطورا متلاحقا لمفاهيمها، فخلال عقدي الأربعينات والخمسينات كان ينظر للتنمية على أنها ارتفاع مستوى دخل

الأفراد، وكان هذا مرادفا لمفهوم النمو الاقتصادي وخلال عقد الستينات أصبحت التنمية الاقتصادية تعني مدى قدرة الاقتصاد الوطني على تحقيق زيادة سنوية من الناتج الوطني بحيث يكون أعلى من معدل زيادة السكان، وبعد أن صاحب ارتفاع معدلات النمو الاقتصادي زيادة في عدد الفقراء، وارتفاع معدلات البطالة أعيد في منتصف السبعينات مفهوم التنمية لتصبح عملية تخفيض أو القضاء على الفقر وسوء توزيع الدخل والبطالة... وذلك من خلال الزيادة المستمرة في معدلات النمو الاقتصادي. ومع حلول الثمانينات شهدت الدول النامية تدهورا في مستوى الدخل الحقيقي لأسباب داخلية وخارجية مما أدى إلى لجوئها للاقتراض الخارجي، ومن ثم استنزاف الكثير من مواردها الطبيعية للوفاء بالتزاماتها الخارجية، إلى جانب المنافسة الشديدة بين الأنشطة المختلفة وعوامل التلوث البيئي والإسراف في استخدام الموارد الاقتصادية والتي تشكل جميعها قاعدة التحديات التي تقف في مواجهتها مجموعة من الأهداف والتي تتمثل في المحافظة على تلك الموارد المتوفرة وتنميتها، والعمل على زيادة كمياتها والحد من التلوث وتحسين نوعيتها، (أحمد جابر بدران ، 2014، ص 14) فظهرت بذلك مفاهيم أخرى للتنمية الاقتصادية وضعت استدامة النمو الاقتصادي والحفاظ على الموارد الطبيعية في صميم عملها وهو ما يعرف بالتنمية المستدامة، (محمد مسعودي وآخرون ، 2019، ص 209) وتندرج فكرة التنمية المستدامة من وجهة نظر اقتصادية تحت ما يعرف بالاقتصاد البيئي الذي يقوم على مبدأ أن الاقتصاد ينمو من خلال تحويل الرأسمال الطبيعي إلى رأسمال مادي، والنمو الأمثل يتحقق عندما تتساوى التكلفة الحدية لتحويل رأس المال الطبيعي من المنافع الحدية للمجتمعات، وبالتالي إذا ارتفع معدل تحويل رأس المال الطبيعي إلى رأس المال المادي عن معدل النمو الأمثل فإن التنمية تكون غير مستدامة. (حمزة جعفر ، 2017-2018، ص 16)

بدأ مفهوم التنمية المستدامة بالظهور تحت تأثير الاهتمامات الجديدة للحفاظ على البيئة بسبب تزايد الأحداث المسيئة للبيئة وارتفاع درجة التلوث عالميا وضرورة الحفاظ على الموارد الطبيعية القابلة للنضوب وقد عرفت اللجنة العالمية للبيئة والتنمية المستدامة عام 1978 التنمية المستدامة على أنها التنمية التي تفي حاجيات الجيل الحالي دون الإضرار بقدرة الأجيال القادمة على الوفاء باحتياجاتها، كما عرفها الاتحاد العالمي للحفاظ على الطبيعة سنة 1980 على أنها التنمية التي تأخذ بعين الاعتبار البيئة والاقتصاد والمجتمع، (فروحات حدة ، 2012، ص 151) وهذا يعني أن التنمية المستدامة تفي باحتياجات الحاضر وتحقق التوازن بينه وبين متطلبات المستقبل لتمكين الأجيال المقبلة من استيفاء حاجياتهم وذلك من خلال استغلال الموارد الطبيعية بطريقة عقلانية لضمان متطلبات الأجيال المقبلة، وتقوم التنمية المستدامة على مجموعة من

المبادئ ، تشكل الركائز التي تستند إليها في تحقيق استراتيجياتها الهادفة إلى تحقيق تنمية ورفاه الأجيال الحالية دون المساس بقدرة الأجيال القادمة لتلبية حاجياتهم، وتتمثل أهم هذه المبادئ في: (عباسي طلال، صيد تونس ، 2018، ص ص 06- 07)

- مبدأ الاحتياط :والذي بموجبه يجب على الدول اتخاذ التدابير اللازمة لاستدراك تدهور البيئة، حتى في حالة غياب اليقين العلمي القاطع حول الآثار الناجمة عن الأنشطة المزمع القيام بها.
- مبدأ المشاركة :التنمية المستدامة عبارة عن ميثاق يقر بمشاركة جميع الجهات ذات العلاقة في اتخاذ قرارات جماعية من خلال الحوار، خصوصا في مجال التخطيط ووضع السياسات وتنفيذها، فالتنمية المستدامة تبدأ بالمستوى المحلي وهذا يعني أنها تنمية تبدأ من الأسفل، ويتطلب تحقيقها توفير شكل مناسب من أشكال اللامركزية.
- مبدأ الإدماج :لم يكن من المتعارف عليه في السابق اعتماد الاعتبارات البيئية والاجتماعية كجزء من المعطيات التي تم بناء عليها تصميم الخطط الاقتصادية الإنمائية، إلا أنه أصبح من الواضح بأن وضع الاعتبارات البيئية في حسابات المخططات الإنمائية بما في ذلك تقييم الآثار البيئية للمشروع قبل البدء في تنفيذه يعطي أبعادا جديدة لقيمة الموارد واستخدامها على أساس تحليل التكلفة والفائدة وكيف يمكن المحافظة عليها.
- مبدأ الملوث الدافع :يعد مبدأ الملوث الدافع من بين أهم المبادئ القانونية التي تحقق التنمية المستدامة بشكل كبير وفعال، كونه مرتبط بالجانب الاقتصادي للنشاطات الملوثة، حيث يعتبر النموذج الوحيد المقبول من غالبية الدول إن لم نقل كلها. تسعى التنمية المستدامة من خلال آلياتها ومحتواها إلى تحقيق جملة من الأهداف منها:
(Anthony Rosa, 2005, p 17)
- تحقيق نوعية حياة أفضل للسكان :من خلال التركيز على العلاقات بين نشاطات السكان والبيئة، وتعامل مع النظم الطبيعية ومحتواها على أساس حياة الإنسان، وذلك عن طريق مقاييس الحفاظ على نوعية البيئة والإصلاح والتهيئة وتعمل على أن تكون العلاقة في الأخير علاقة تكامل وانسجام.

- تعزيز وعى السكان بالمشكلات البيئة القائمة: تحقق ذلك من خلال تنمية إحساسهم بالمسؤولية اتجاهها وحثهم على المشاركة الفعالة في إيجاد حلول مناسبة لها من خلال مشاركتهم في إعداد وتنفيذ ومتابعة وتقديم برامج ومشاريع التنمية المستدامة.
 - إحداث تغيير مستمر ومناسب في حاجات وأوليات المجتمع: بإتباع طريقة تلائم إمكانياته وتسمح بتحقيق التوازن الذي بواسطته يمكن تفعيل التنمية الاقتصادية، والسيطرة على المشكلات البيئية.
 - تحقيق نمو اقتصادي تقني: بحيث يحافظ على الرأسمال الطبيعي الذي يشمل الموارد الطبيعية والبيئية، وهذا بدوره يتطلب تطوير مؤسسات وبنية تحتية وإدارة ملائمة للمخاطر والتقلبات لتؤكد المساواة في تقاسم الثروات بين الأجيال المتعاقبة وفي الجيل نفسه.
 - تحقيق استغلال واستخدام عقلاني للموارد: وهنا تتعامل التنمية مع الموارد على أنها موارد محدودة لذلك تحول دون استنزافها أو تدميرها وتعمل على استخدامها وتوظيفها بشكل عقلاني.
- ويتمثل الاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية الذي تقوم على أساسه التنمية المستدامة في مجموعة من المبادئ الرئيسية وهي: (محمد مسعودي وآخرون، 2019، صر 210)
- تحديد أماكن إقامة المشاريع الاقتصادية: ونعني هنا بأن تنفذ المشاريع الاقتصادية في مناطق يمكن فيها السيطرة على الآثار البيئية لتلك النشاطات بالموازنة بين التكلفة البيئية والتكلفة الاقتصادية.
 - حجم الموارد وكميتها: يتوقف الاستغلال العقلاني للموارد في نشاط اقتصادي عند النقطة التي تبدأ فيها الآثار البيئية السالبة بالظهور، وتتحدد تلك النقطة من خلال كمية الموارد الطبيعية التي يحتاجها المشروع الاقتصادي، وحجم وكمية الموارد الكامنة.
 - مخرجات النشاطات الاقتصادية: يرتبط هذا المبدأ بنوعية مخرجات الأنشطة الاقتصادية، فالتأثيرات السالبة لنوعية المخرجات يعتمد على كم ونوع المورد المستغل، وكذلك على نوعية التكنولوجيا المستخدمة في استخراج أو استغلال أو نقل المورد، أي أنه لابد من الأخذ بعين الاعتبار الموازنة بين التكلفة البيئية والتكلفة الاقتصادية.
 - زمن التنمية: يتمثل هذا المبدأ في مدى تأثر مدة التنمية بالعمليات الطبيعية التي تقود تغيرات في نوع وكم ودرجة بقاء المورد في الطبيعة. فتسريع عمليات استغلال مورد معين

باستخدام تقنيات معينة ينعكس بالإضافة إلى تكلفة عملية التنمية على زيادة التكلفة الاجتماعية والبيئية للتنمية.

2- البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة:

للتنمية المستدامة ثلاثة أبعاد رئيسية كما حددها مؤتمر القمة العالمية للتنمية المستدامة المنعقد في جوهانسبرغ سنة 2002، (أحمد جابر بدران ، 2014، ص 99) تتمثل في البعد الاقتصادي والبعد الاجتماعي والبعد البيئي وهي أبعاد مترابطة ومتكاملة فيما بينها، ولها نفس القدر من الأهمية فلا يمكن إعطاء الأولوية لبعد على حساب بعد آخر فالبعد الاقتصادي يتطلب نموا كميا ونوعيا، في حين يتطلب البعد الاجتماعي مؤسسات تؤدي وظائفها على نحو جيد واستقرار اجتماعي ومساواة ، أما البعد البيئي فيتطلب استقرار الأنظمة الحيوية الطبيعية والبيئية والصحية للسكان وربط هذه الأبعاد الثلاثة معا من شأنه أن يقدم ميدانا للتعاون في داخل الدولة ومن ثم يمكن تطويره واستغلاله للتعاون الدولي وفيما يلي سنتطرق للبعد الاقتصادي بشيء من التفصيل.

يهتم البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة بما يحقق استدام نمو الدخل القومي الإجمالي بجوانبه الكمية والنوعية، مع التركيز على النوعية ويشترط أن لا يكون النمو على حساب البيئة، كما يجب أن يكون مقرونا بخلق مزيد من فرص التشغيل وبما لا يؤدي إلى زيادة تركيز الثروة وإفقار غالبية شرائح المجتمع، كما يجب أن يكون ذلك النمو بحسب قدرات المجتمع ومهاراته أكثر من اعتماده على تكثيف استخدام الموارد، فهو النمو الذي يعمل على تحقيق الكفاءة الاقتصادية في إطار العدالة بين الأجيال وداخل الأجيال، (محمد مسعودي وآخرون، 2019، ص 204) ووفقا للبعد الاقتصادي تعمل التنمية المستدامة على تطوير التنمية الاقتصادية مع الأخذ بالحسبان التوازنات البيئية على المدى البعيد، باعتبار البيئة هي القاعدة والأساس للحياة البشرية والطبيعية، ويرمي البعد الاقتصادي إلى: (حمزه جعفر ، 2017- 2018، ص ص 16- 17)

- التوزيع العادل والاستغلال الأمثل للموارد: يشير الواقع إلى أن حصة الاستهلاك الفردي من الطبيعة في البلدان المتقدمة تمثل أضعاف ما يتحصل عليه الفرد في الدول النامية، الأمر الذي يستدعي من تلك الدول الانتقال من وضع يقوم على استنزاف الموارد وهدرها دون مراعاة حقوق الشعوب الأخرى إلى وضع يقوم على المحافظة على هذه الموارد وصيانتها وتجسيد الفرص المتكافئة والعدالة لجميع السكان، وهذا بدوره يعني أن

التنمية المستدامة تسعى إلى تغيير مضمون النمو ليكون أقل استنزافاً وهدرًا للموارد وأكثر عدلاً في توزيع آثاره.

- التوزيع العادل للدخول: إن نمو الإنتاج ليس هدفاً إلا بقدر ما يكون وسيلة لهدف توزيعه بعدالة، إذ لا قيمة إيجابية للإنتاج إلا بقدر ما تنعكس في مداخيل الناس والرفع من مستويات حياتهم المعيشية
- تعديل أنماط الاستهلاك لتصبح أكثر استدامة: تبقى سلوكيات الاستهلاك المفرط للموارد من قبل مجتمعات العالم الصناعي أحد أهم مسببات التدهور البيئي في الدول النامية، فمن أجل المحافظة على رفاهية الحياة في المجتمعات الصناعية قامت هذه الدول باستنزاف الموارد الطبيعية وخاصة في دول العالم الثالث بشكل مستمر من خلال الاستعمار العسكري والسياسي المباشر، ومن خلال السيطرة الاقتصادية والتجارة الممثلة حالياً في الشركات المتعددة الجنسيات، وهذا يعني ضرورة تغيير السلوكيات الاستهلاكية المفرطة في الدول الصناعية للمساهمة في رفع مستويات المعيشة والحياة في الدول النامية، كما ينبغي تغيير أنماط الاستهلاك التي تهدد التنوع البيولوجي والمنتجات الحيوانية بالانقراض؛
- مسؤولية البلدان المتقدمة عن التلوث وعن معالجته: تقع على البلدان الصناعية مسؤولية خاصة في قيادة التنمية المستدامة، وهذا راجع لاستهلاكها المتراكم للموارد الطبيعية مثل المحروقات، وبالتالي إسهامها في مشكلات التلوث العالمي بدرجة كبيرة، يضاف إلى هذا فالبلدان الغنية لديها الموارد المالية والتقنية والبشرية الكفيلة بأن تضطلع بالصدارة في استخدام تكنولوجيات أنظف لتعزيز التنمية المستدامة؛
- تقليص تبعية الدول النامية: فبالقدر الذي ينخفض فيه استهلاك الموارد الطبيعية في الدول المتقدمة يتباطأ نمو صادرات هذه المنتجات في الدول النامية وتنخفض أسعارها، وهذا يحرم هذه الدول من إيرادات تحتاج إليها لتحقيق تنميتها الاقتصادية والاجتماعية، لذا وجب على الدول النامية الاعتماد على نمط تنموي يقوم على الاعتماد على الذات لتأمين الاكتفاء الذاتي واستغلال الموارد الطبيعية لأغراض التحسين المستمر لمستويات المعيشة.

3- مفهوم الطاقة المتجددة ومصادرها:

مع تطور الحياة الاقتصادية والارتفاع في النمو السكاني زاد الطلب على الطاقة بشكل كبير مما دفع العالم إلى التوجه لمصادر الطاقة المتجددة وتطويرها قبل أن تعجز مصادر الطاقة

الناضبة على الوفاء بالاحتياجات المتزايدة منها إذ تعتبر مصادر الطاقة المتجددة خيارا مهما وقيما للإمداد بالطاقة فهي طاقات غير ناضبة وبديلة للطاقات التقليدية غير المتجددة لتمييزها بقابلية استغلالها المستمر دون أن يؤدي ذلك إلى استنفاد منابعها، هذا إلى جانب مجموعة من الأسباب التي ألزمت المجتمع الدولي البحث في سبل تطوير هذه الطاقة المتجددة ومن أهم هذه الأسباب نذكر: (نبيل جعفر عبد الرضا، 2011، ص 167)

- القلق المتزايد من نضوب النفط أو نفاذ احتياطه بسبب استخدامه بوتيرة أسرع مما يمكن للطبيعة إعادة انتاجه وما سيترتب عن ذلك من تداعيات على الاقتصاد العالمي
- التخلص من عبء الارتفاع الكبير في أسعار النفط وكذا اضطراب اسعارها وما ينجم عنه من آثار اقتصادية واجتماعية وأمنية سلبية
- التخلص من المشاكل البيئية المترتبة عن استخراج وحرق الوقود الأحفوري لتوليد الطاقة مثل التلوث البيئي والارتفاع في درجة حرارة الأرض وانقراض العديد من الحيوانات

يقصد بالطاقة المتجددة كل طاقة يكون مصدرها شمسي، جيوفيزيائي أو بيولوجي والتي تتجدد في الطبيعة كطاقة الكتلة الحيوية والطاقة الشمسية وطاقة باطن الأرض، حركة المياه، طاقة المد والجزر في المحيطات وطاقة الرياح وتوجد العديد من الآليات التي تسمح بتحويل هذه المصادر إلى طاقة أولية كالحرارة والطاقة الكهربائية وإلى طاقة حركية باستخدام تكنولوجيات متعددة تسمح بتوفير خدمات الطاقة من وقود وكهرباء، (عزيزة بن سميحة، مريم طيني ن 2017، ص 16) هذا يعني أن الطاقة المتجددة مورد طاقتي يتجدد تلقائيا في الطبيعة بوتيرة تعادل أو تفوق وتيرة استهلاكها، من خلال عدة مصادر تتمثل في: (محمد طالي، محمد ساحل ، 2008، ص ص 203- 205)

- الطاقة الشمسية: إن استخدام الشمس كمصدر للطاقة هو من بين المصادر البديلة للنفط التي تعقد عليها الآمال المستقبلية لكونها طاقة نظيفة لا تنضب، إذ تزودنا بالطاقة الضرورية لتجعل الحياة على سطح الأرض ممكنة ولاسيما في البلدان الواقعة في "الحزام الشمسي" الذي يتميز بمعدل إشعاع شمسي مرتفع نسبيا 3600 - 2800 كيلو واط ساعة في السنة وعدد أيام مشمسة كاف سنويا، لذلك نجد دولا عديدة تهتم

بتطوير هذا المصدر وتضعه هدفا تسعى لتحقيقه، وتستخدم الطاقة الشمسية حاليا في تسخين المياه المنزلية وبرك السباحة والتدفئة والتبريد وتستخدم أيضا لتحريك مضخات المياه في المناطق الصحراوية الجافة وكذا تحلية المياه وإنتاج الكهرباء.

- الطاقة الهوائية (طاقة الرياح): الطاقة الهوائية هي الطاقة المستمدة من حركة الهواء والرياح، واستخدمت طاقة الرياح منذ أقدم العصور، سواء في تسيير السفن الشراعية، وإدارة طواحين الهواء لطحن الغلال والحبوب، أو رفع المياه من الآبار وتستخدم وحدات الرياح في تحويل طاقة الرياح إلى طاقة ميكانيكية تستخدم مباشرة أو يتم تحويلها إلى طاقة كهربائية بواسطة "طواحين هوائية" ومحطات توليد تنشأ في مكان معين ويتم تغذية المناطق المحتاجة عبر الأسلاك الكهربائية وبالإمكان حسب تقديرات منظمة المقاييس العالمية توليد 20 مليون ميغاواط من هذا المصدر على نطاق عالمي، وهو أضعاف قدرة الطاقة المائية .

- طاقة الكتلة الحيوية: إن طاقة الكتلة الحيوية أو كما تسمى الطاقة الحيوية هي في الأساس مادة عضوية مثل الخشب والمحاصيل الزراعية والمخلفات الحيوانية، وهذه الطاقة هي طاقة متجددة، لأنها تحول طاقة الشمس إلى طاقة مخزنة في النباتات عن طريق عملية التمثيل الضوئي، فطالما هناك نباتات خضراء فهناك طاقة شمسية مخزنة فيها، وبالتالي لدينا طاقة الكتلة الحيوية التي تستطيع الحصول عليها بطرق مختلفة من هذه النباتات، أما مصادر الكتلة الحيوية في الوقت الحاضر فهي : مخلفات الغابات والمخلفات الزراعية، استغلال قطع أخشاب الغابات بشكل مدروس، فضلات المدن، المحاصيل التي تزرع خصيصا لغايات الحصول على الطاقة منها

- طاقة الحرارة الجوفية: الحرارة الجوفية هي طاقات حرارية دفينة في أعماق الأرض وموجودة بشكل مخزون من المياه الساخنة أو البخار والصخور الحارة وتستخدم هذه الطاقات لتوليد الكهرباء، كما يمكن استعمالها في مجالات أخرى كالتدفئة المركزية والاستخدامات الزراعية والصناعية والأغراض الطبية، وتجفيف المحاصيل في صناعة الورق والنسيج، وتستخدم الينابيع الساخنة في الجزائر لأغراض طبية وسياحية.

- الطاقة المائية: يعود تاريخ الاعتماد على المياه كمصدر للطاقة إلى ما قبل اكتشاف الطاقة البخارية في القرن الثامن عشر حتى ذلك الوقت، كان الإنسان يستخدم مياه الأنهار في تشغيل بعض النواعير التي كانت تستخدم لإدارة مطاحن الدقيق وآلات النسيج ونشر الأخشاب، أما اليوم وبعد أن دخل الإنسان عصر الكهرباء، بدأ

استعمال المياه لتوليد الطاقة الكهربائية حيث تقام محطات توليد الطاقة على مساقط الأنهار، وتبنى السدود والبحيرات الاصطناعية لتوفير كميات كبيرة من الماء تضمن تشغيل هذه المحطات بصورة دائمة.

4- دور الطاقات المتجددة في تحقيق البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة:

تلعب الطاقات المتجددة دورا هاما في تحقيق التنمية المستدامة ويظهر تأثيرها على الجانب الاقتصادي من خلال (فروخي وافية، 2018، ص 10):

- بروز مبادرات اقتصادية جديدة تتماشى مع التنمية المستدامة من خلال الحوافز التي تعزز أنماط أكثر استدامة من الاستهلاك والإنتاج على الصعيد الوطني، ما يساهم في تشجيع القطاعات الجديدة غير الملوثة، ولاسيما خدمات وإنتاج المنتجات الملائمة للبيئة والبحث عن البدائل الطاقوية غير التقليدية في تحويل توجه الأنشطة الاقتصادية باتجاه استحداث الوظائف في القطاعات المستدامة.
- بالنسبة للدول النامية تعتبر المشاريع المربحة الجديدة في القطاعات الاقتصادية المستدامة أقل شيوعا، ومع ذلك فإن البحوث والتنمية في التكنولوجيات الإيكولوجية وإدارة الموارد الطبيعية والزراعة العضوية وإيجاد الهياكل الأساسية وصيانتها تقدم فرص حقيقية لعمل دائم ومستدام وتحول دون تحمل تكاليف بيئية إضافية.
- تمكين سكان الريف من مصدر أو مصادر للطاقة المتجددة يساهم في تحفيز النشاط الاقتصادي الذي يترتب عنه تحسين الظروف المعيشية بالتوازي مع احترام للبيئة وتوطين لهؤلاء السكان بأراضيهم وهذا يعتبر رهانا هاما على صناع القرار في الدول النامية.
- يتوفر العالم على مصادر هائلة من الطاقة المتجددة يمكن من خلال تطوير استخداماتها المساهمة التدريجية في توفير احتياجات الطاقة للقطاعات المختلفة وتنوع مصادرها، مما يؤدي إلى تحقيق وفرة في استهلاك الطاقات التقليدية ويمكن أن توفر فائضا للتصدير، كما تساهم في إطالة عمر مخزون المصادر التقليدية في الدول المنتجة لهذه المصادر، كما يمكن للوفرات المحققة من الاستهلاك تخفيض تكاليف الاستيراد بالنسبة للدول غير المنتجة، إضافة إلى ذلك تمثل الإمكانيات

المتاحة حاليا للنظم المركزية الكبيرة لتوليد الكهرباء فرصة للتوجه نحو تصدير الطاقة الكهربائية المنتجة من مصادر الطاقة المتجددة.

- توفير مصادر الطاقة اللازمة لتحلية مياه البحر إذ أن توفر مصادر الطاقة المتجددة في مواقع الاحتياج للمياه خاصة بالتجمعات الصغيرة التي تحتاج إلى استهلاك محدود من الماء العذب، يمكن أن تكون الحل الاقتصادي والتقني لتحلية المياه في المناطق التي يتعذر فيها توفر المصادر التقليدية بكلفة اقتصادية.
- للطاقات البديلة مقومات الصناعة إذ أن البحث والتطوير في هذا المجال ينشئ سوقا كبيرة لإنتاج الأجهزة، كما أنها صناعة سهلة الانتقال من مكان لآخر، هذه العوامل تجعل من الاستثمار في هذا المجال مربحا على المدى الطويل، إذ لا يمكن اعتبار الاستثمار في الطاقات البديلة من شاكلة الاستثمارات الخدمانية البحتة، فهي صناعة قائمة لها عوائد كبيرة مادية وبيئية وسياسية، إذ توفر مناصب شغل كبيرة خاصة في بدايات المشاريع لتكوين اللواقط الطاقية، كما أنها طاقة نظيفة غير ملوثة.
- على المدى البعيد والمتوسط لاستخدام الطاقات الجديدة فإنه يتم تخفيض كلفة الطاقة، وذلك لكون أن الكلفة ترتبط أساسا بعمليات البحث والتطوير والاستكشاف، ثم بعمليات انجاز المشاريع، لتنعيم التكاليف بعد ذلك إلا بما يرتبط بتكاليف الصيانة والتجديد، فحقيقة كون الطاقات البديلة مكلفة ترتبط أساسا بكونها لا تزال في مرحلة التطوير ولم ترتق لمرحلة العمل الآلي الروتيني، كما أن الأبحاث مازالت مستمرة لتقليل تكاليف إنشاء المحطات وكذا إدخال نواتج هذه الطاقات في الدورة الاقتصادية.

5- واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر:

تعد الجزائر احدى الدول التي تسعى جاهدة لتكريس مبدأ المحافظة على البيئة والتنمية المستدامة للنهوض باقتصادها مستقبلا في اعتمادها لسياسة طاقوية تنطلق من ايجاد العناصر البديلة الفعلية التي تحقق ذلك وهذا من أجل المحافظة على مواردها البترولية الناضبة واستغلالها وإدارتها بكفاءة عالية بغرض دعم مسيرة التنمية المستدامة وهو الأمر الذي أكد عليه البيان الختامي لقمة أوبك الثالثة التي تم عقدها في الرياض أواخر 2007 ، لذا نجد أن الطاقات المتجددة تتواجد في صميم السياسات الطاقوية والاقتصادية الجزائرية حيث قامت باتخاذ عدة مبادرات مهمة وإجراءات تحفيزية و المتمثلة في الإطار القانوني وإجراءات البحث والتطوير و ذلك

من أجل الاستثمار في هذا المجال رغم وجود مجموعة من التحديات قابلته إلا أن الهدف من هذه الاستثمارات هو الوصول إلى التنمية المستدامة و حفظ الثروات للأجيال القادمة ، فالإمكانيات الوطنية من الطاقات المتجددة هامة جدا ولاسيما الطاقة الشمسية، وتعتبر الجزائر هذه الطاقة بمثابة فرصة ومحرك للتطوير الاقتصادي والاجتماعي وهذا من خلال إقامة صناعات خلاقة للثروة ومناصب الشغل، مقارنة بإمكانياتها من طاقات الرياح والكتلة الحية والحرارة الجوفية والطاقة الكهربائية، وقد سعت الجزائر نحو تبني خيار إدماج الطاقات المتجددة في منظومة الاقتصاد لأهداف وغايات متعددة تحفزها بذلك عدة دوافع و أسباب تأخذ بالحسبان لتحقيق التنمية المستدامة وأهم ما يذكر هنا هو أن الجزائر قامت بوضع برنامج وطني للطاقات المتجددة يمتد من 2011 إلى 2030 على مدار 20 سنة، سعة هذا البرنامج المطلوب إنجازه لتلبية احتياجات السوق الوطنية خلال الفترة 2015 – 2030 يقدر بـ 22000 ميغاواط ويتوزع هذا البرنامج على الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، الطاقة الحرارية، الطاقة الحيوية، التوليد المشترك للطاقة، الطاقة الحرارية الأرضية، ويسمح هذا البرنامج بتحقيق 27 بالمائة من الحصة الوطنية لإنتاج الكهرباء بحلول عام 2030.

إن إنتاج 22000 ميغاواط من الطاقات المتجددة يسمح بإدخال 300 مليار متر مكعب من حجم الغاز الطبيعي أي ما يعادل 8 مرات الاستهلاك الوطني لسنة 2014 مثلا، وتمويل هذا البرنامج يتم من خلال الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والإنتاج المزدوج، وتدعيما لهذا المسار أنشأت الحكومة الجزائرية المعهد الجزائري للبحث والتطوير للطاقات المتجددة، وكذا شبكة مراكز للبحث تتمثل في مركز البحث والتطوير للكهرباء والغاز، الوكالة الوطنية لترقية وترشيد استعمال الطاقة، مركز تطوير الطاقات المتجددة ووحدة تطوير معدات الطاقة الشمسية، ووفقا للأنظمة المعمول بها فإن إنجاز هذا البرنامج مفتوح أمام المستثمرين من القطاع العام والخاص وطنيين وأجانب، وبحلول 2040 يتوقع إنتاج 35 % من الطلب الوطني للطاقة، كما قامت الجزائر بعدة استثمارات هامة في هذا المجال أهمها إنجاز ثالث برج شمسي في العالم بمدينة القليعة واستكمال أول حظيرة للطاقة الهوائية بمنطقة أدرار، كما أظهرت التجربة الجزائرية إمكانيات هامة للمساعدة في تطوير التنمية عن طريق استخدامات الطاقة الشمسية التي تعود بالفائدة خاصة على سكان المناطق الصحراوية من الطاقة الكهربائية فمثلا في قطاع الصناعة يعمل اقتحام الكهرباء الأرياف على تطوير مصانع النسيج اليدوي للأقمشة وتضاعف حجم الإنتاج. (وهيبة خولوفي ، 2021، ص 293)

6- إمكانيات الجزائر من الطاقات المتجددة وأهم المشاريع الاستثمارية فيها

تتوفر الجزائر بإمكانات كبيرة من الطاقات المتجددة فهي تمتاز بأعلى سطوع شمسي على الأرض وبسرعات رياحية معتدلة إلى مرتفعة، إضافة إلى كميات لا يستهان بها من طاقة الحرارة الجوفية والطاقة المائية.

• الإمكانيات في الطاقة الشمسية:

تتوفر الجزائر بفضل موقعها الجغرافي واختلاف تضاريسها وخصوصيات مناخها على عدد كبير من الساعات الشمسية حيث يصل الإشعاع الشمسي فيها إلى 2650 ساعة شمسية في السنة في المناطق الشمالية و3000 ساعة في الهضاب العليا و3500 ساعة في المناطق الجنوبية علما أن مساحة الجنوب تمثل 86% من إجمالي مساحة الجزائر بمعدل إشعاع يتجاوز 1900 كيلو واط ساعي /م²/سنة، وتمتلك الجزائر أغنى الحقول الشمسية في العالم حيث أن كمية الطاقة الواردة إلى المتر المربع الواحد تقدر بـ 5 كيلو واط ساعي /م² على معظم أجزاء التراب الوطني ويمكن أن تبلغ أحيانا 7 كيلو واط ساعي /م². (قاسي محمد اليمين ، 2015 ، ص 44) لكن هذه الطاقة غير مستغلة بالشكل المطلوب رغم أن الجهود الأولى لاستغلال الطاقة الشمسية في الجزائر بدأت مع إنشاء محافظة الطاقات الجديدة في الثمانينيات واعتماد مخطط الجنوب سنة 1988 ، مع تجهيز المدن الكبرى بتجهيزات لتطوير الطاقة الشمسية، وانجاز محطة ملوكة بأدرار بقوة 100 كيلواط لتزويد 1000 نسمة في 20 قرية، كما تم توسيع نطاق نشاط مركز بوزريعة وإنشاء وحدة لإنتاج الخلايا الشمسية ووحدة لتطوير تقنية السيليسيوم بهذا المركز الذي كان يحوي أحد أكبر أفران الطاقة الشمسية، ورغم الترسنة القانونية المعتمدة ما بين 1999 و 2001 فلا يزال نصيب الطاقة الشمسية محدودا جدا بالجزائر وغير مستخدمة بالشكل المطلوب، وان كانت الجزائر قد اعتمدت قانونا خاصا بالطاقات المتجددة مع تحديد هدف الوصول إلى نسبة 5% خلال سنة 2012 و10% بحلول سنة 2020 ويهدف تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر إلى تقديم الخدمات الطاقوية للمناطق المعزولة والبعيدة عن شبكات توزيع الطاقة، وكذا المساهمة بإبقاء احتياطات المحروقات واستغلال حقول موارد طاقوية متجددة خاصة الطاقة الشمسية.

من أهم استثمارات الطاقة المتجددة بالجزائر نجد استعمال الطاقة الشمسية في الإنارة الريفية بمنطقة اسكرام التابعة لولاية تمنراست الجنوبية، بما يكفل توصيل الكهرباء إلى 1500 حتى 2000 منزل ريفي سنويا، بالإضافة إلى انجاز أول محطة هجينة لتوليد الكهرباء العاملة بالغاز والطاقة الشمسية بمنطقة تيلغمت على بعد 25 كلم شمال حاسي الرمل، وهي بذلك تمثل أكبر

حقل غازي في إفريقيا مرشحة لأن تكون مصدر طاقي بديل ونظيف وتربح على مساحة 64 هكتارا حيث يوجد بها 224 جامع للطاقة الشمسية يبلغ طول كل واحد منها 150 مترا كما تمت برمجة محطتين أخريين لسنة 2013 ويتعلق الأمر بمحطة المغير بولاية الوادي بشرق البلاد ومحطة النعامة بولاية البيض بغرب البلاد، ولأن الجزائر تمتلك أكبر نسبة من الطاقة الشمسية في حوض البحر المتوسط تقدر بـ 4 مرات مجمل الاستهلاك العالمي للطاقة، و 60 مرة من حاجة الدول الأوروبية من الطاقة الكهربائية، (فروحات حدة ، 2012، ص 152) فقد شرعت في إنشاء محطة للطاقة الهجينة تعتبر الأولى من نوعها على مستوى العالم في حاسي الرمل وهو مشروع محطة هجينة تجمع بين إنتاج الطاقة الشمسية وحرق الغاز والتي تعمل على تنويع مصادر الطاقة وتطوير نظام الطاقة التي تدعمه الطاقة الشمسية المتواجدة بكم هائل في الجزائر، حيث تشكل من الغاز حوالي 130 م وحقل شمسي بقوة 30 ميغاواط تقريبا، يصل الإنتاج بواسطة استعمال الحقل الشمسي 5% من مجموع إنتاج الكهرباء، كما أن الراعي الرسمي الذي يعمل على تطوير هذا المشروع هو فرع NEAL الجزائر للطاقة الجديدة وهي شركة تساهم فيها سونلغاز وسوناطراك وشركة SIM ، جدير بالذكر أيضا أن الجزائر تنتج حاليا حوالي 350-400 ميغاوات وتمتلك 22 محطة شمسية، منها محطات هجينة تسير بالغاز والطاقة الشمسية معًا، (وهيبة خولوفي، 2021، ص 294) وتفعيل الطاقة الهجينة من شأنه حماية مخزون الجزائر من الغاز الطبيعي، بالاعتماد على الطاقة الشمسية خاصة بعد ارتفاع تكلفة الكهرباء المنتجة بالغاز الطبيعي.

● الامكانيات في طاقة الرياح:

يتغير المورد الريحي في الجزائر من مكان إلى آخر نتيجة الطوبوغرافيا وتنوع المناخ، حيث تنقسم الجزائر إلى منطقتين جغرافيتين كبيرتين متميزتين، الشمال الذي يحده البحر المتوسط ويتميز بساحل يمتد على 1200 كلم وبتضاريس جبلية تمثلها سلسلي الأطلس التلي والصحراوي، وبينهما توجد السهول والهضاب العليا ذات المناخ القاري ومعدل سرعة الرياح في الشمال غير مرتفع جدا، و منطقة الجنوب التي تتميز بسرعة رياح أكبر منها في الشمال خاصة الجنوب الغربي بسرعة تزيد عن 4 م/ثا وتتجاوز 6 م/ثا في منطقة أدرار، وعليه يمكن القول أن سرعة الرياح في بلادنا معتدلة وتتراوح ما بين 2 إلى 6 م/ثا، (فروحات حدة ، 2012، ص 153) يمكننا تحديد مناطق لتثبيت تجهيزات توليد الطاقة 13 مناطق في الهضاب العليا 13 مناطق أخرى في الصحراء وقد أنجز في هذا الصدد حقل لإنتاج الكهرباء المولدة من الرياح بقصر كبرتن على بعد 71 كلم شمال

ولاية أدرار من قبل الشركة الفرنسية "سيجلاك" التي تكلفت بإنجاز و تركيب تجهيزات الحقل خلال 37 شهرا فيما سيتم تركيب 132 مولدا كهربائيا على مساحة إجمالية قدرت 21 هكتارا مع إنشاء محطة للضغط المنخفض و المتوسط شرعت بذلك الجزائر في استغلال طاقتها من الرياح، وهو استثمار يصفه خبراء ب"المضمون"، حيث يتوقعون أن يدر على الجزائر أرباحا تربو عن الثلاث مليارات يورو سنويا، فضلا عن قدرة هذا القطاع الواعد على استحداث آلاف مناصب الشغل وتوفير طاقة نظيفة، 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 طاقة الرياح في محافظات جنوبية مثل تندوف، تيميمون وبشار . (وهيبة خولو في ، 2021، ص 295)

● الإمكانيات في الطاقة المائية :

يمكن الاستفادة من الطاقة المائية من خلال استغلال طاقة تدفق المياه أو سقوطها في حالة الشلالات ومساقط المياه أو تلاطم الأمواج في البحار، حيث أن الأمواج في الأحوال العادية تنتج طاقة تقدر ما بين 12 إلى 122 كيلو واط لكل متر من الشاطئ في المناطق متوسطة البعد عن خط الإستواء، فالطاقة الكهرومائية مصدر رئيسي لإنتاج الطاقة على المستوى العالمية، أما في الجزائر فلا تتجاوز نسبة إنتاج الكهرباء بالاعتماد عليها 3% وهي نسبة ضئيلة مقارنة بالإمكانيات المائية المتاحة التي تتوفر عليها الجزائر، وذلك بسبب عدم الكفاءة في إنتاج الطاقة من هذا المصدر المتجدد وانخفاض عدد محطات الإنتاج، إلا أن هذا لا ينفي اتخاذ الجزائر توجهها نحو زيادة إنتاج الطاقة الكهرومائية حيث تم وضع عدة مراكز لإنتاج الطاقة الكهرومائية بقدرة إجمالية تصل إلى 286 ميغاواط منها- درقينة- بقدرة توليد 7.5 ميغاواط،- منصورية- 100 ميغاواط،- ومركز سوق الجمعة- بقدرة 8.085 ميغاواط،- وواد الفضة- بقدرة 15.600 ميغاواط (Ministry of energy and mining, 2007, p 48)

● طاقة الحرارة الجوفية :

أحصت الجزائر أكثر من 200 مصدر حراري تتمركز معظمها في شمال البلاد وتتجاوز حرارة الثلث منها 45 درجة مئوية وتوجد مصادر ذات درجة حرارة مرتفعة بلغت 118 درجة في بسكرة، ومن خلال الأبار الارتوازية ومصادر المياه الحارة يتم الحصول على أكثر من 12 م³/ثانية من الماء الساخن والتي تتراوح درجة حرارته بين 22 و 98 درجة مئوية، وأهم استعمالات الطاقة الجيوحرارية في الجزائر تتمثل في تجفيف المنتجات الزراعية وتكييف الجو داخل البنايات وتسخين البيوت الفلاحية وتوفير الحرارة اللازمة في أماكن تربية الأسماك وإنتاج الطاقة

الكهربائية، كما تتوفر الجزائر على طبقة جوفية من المياه الحارة تتربع على مساحة تقدر بآلاف الكيلومترات المربعة تدعى بالطبقة المائية الألبية يحدها من الشمال بسكرة ومن الجنوب عين صالح ومن الغرب أدرار أما من الجهة الشرقية فتتمدد إلى الحدود التونسية، تشكل هذه الطبقة خزاناً واسعاً من حرارة الأرض الجوفية وتتراوح درجة الحرارة المتوسطة لهذه المياه 57 درجة مئوية وقد أنتجت العمليات الأولية لاستغلال هذه الطبقة طاقة سنوية تقدر بـ 700 ميغاواط. (قاسي محمد اليمين ، 2015، ص 46)

● طاقة الكتلة الحيوية

إمكانيات الجزائر من هذه الطاقة تتمثل فيما يلي: (حمزه جعفر ، 2017- 2018، ص 178)

- قدرات الغابة: القدرات الغابية في الجزائر تنقسم إلى منطقتين تتمثل الأولى في المنطقة الصحراوية الجرداء والتي تغطي حوالي 90% من مساحة الجزائر والمنطقة الثانية تتمثل في منطقة الغابات الاستوائية التي تحتل مساحة تقدر بحوالي 25000000 هكتار، أي أكثر بقليل من 10% من المساحة الإجمالية للجزائر وتغطي الغابات فيها 1800000 هكتار، في حين أن التشكيلات الغابية المتدرجة في الجبال تمثل 1900000 هكتار.
- الفضلات الحيوانية: إن تجميع النفايات العضوية وبخاصة الفضلات الحيوانية من أجل إنتاج الغاز الحيوي، يمكن أن يعتبر كحل اقتصادي لا مركزي وإيكولوجي من ضمان استقلالية طاوية والتي ستؤدي إلى تنمية مستدامة في المناطق الريفية.
- إن آفاق تطوير هذه الطاقة قائمة في الجزائر ولاسيما في مزارع تربية المواشي وتحويل مخلفات التمور في الجنوب ومخلفات صناعة زيت الزيتون ما يوحى إلى قيام مشاريع توليد الطاقة الكهربائية تعمل بالبقايا الجافة من بذور الزيتون التي تتركها تلك الصناعة، وسيتم حساب قوة المحطة الكهربائية تبعاً لما يتوفر من وقود الكتلة الحيوية، وفي حالة بقايا صناعة زيت الزيتون فإن متوسط الكمية من البذور أو النوى المطروحة سنوياً يقدر بسبعين ألف 70.000 ألف طن في الجزائر، ولحد الآن تستخدم البقايا الجافة من صناعة زيت الزيتون كوقود منزلي.

الخلاصة

التنمية المستدامة تعني مفهوماً جديداً للتنمية الاقتصادية تلك التنمية التي تلبى احتياجات الجيل الحالي دون الإفراط في استغلال الموارد الطبيعية ودون مزيد من التدمير لمصادر الطاقة المحدودة ودون الحد من إمكانية تلبية احتياجات أجيال المستقبل وهنا يتجلى الدور الأساسي للطاقات المتجددة في ضمان إمداد نظام التنمية بمصدر موثوق ومستدام

للطاقة من خلال الاعتماد على قاعدة اقتصادية متنوعة لتعزيز النمو الاقتصادي من خلال تحقيق التوازن البيئي والنمو المستدام وتأمين الطاقة للأجيال، ولأن الجزائر كغيرها من دول العالم أدركت أهمية الطاقات المتجددة قامت الحكومة بوضع البرنامج الوطني لتنمية وتطوير الطاقات المتجددة بهدف تطوير صناعة كل من الطاقة الشمسية الكهروضوئية وطاقة الرياح خاصة في منطقة الجنوب أين تتوفر الظروف المناخية والمساحات الأرضية المناسبة لذلك، توسيع نطاق استعمالات الطاقة الشمسية الكهروضوئية خاصة في ضخ المياه والإضاءة العمومية وخلق مناصب شغل في مجال صناعة الطاقات المتجددة.

قائمة المصادر والمراجع

- بدران أحمد جابر (2014). *التنمية الاقتصادية والتنمية المستدامة*، مصر، مركز الدراسات الفقهية والاقتصادية.
- حمزه جعفر (2017-2018). *آليات تمويل وتنمية مشاريع الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر*، (أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، تخصص الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة)، جامعة فرحات عباس سطيف، الجزائر.

- مسعودي محمد وآخرون (2019، ديسمبر). *العلاقة بين أبعاد التنمية المستدامة /إطار تحليلي*، ورقة مقدمة إلى الملتقى الدولي حول الاتجاهات الحديثة للتجارة الدولية وتحديات التنمية المستدامة، جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي، الجزائر.
- طالب محمد ، ساحل محمد (2008). أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة - عرض تجربة ألمانيا ، *مجلة الباحث*، العدد 06، ورقلة، الجزائر.
- عباسي طلال، صيد تونس (2018، أبريل). *إمكانية استخدام الطاقات المتجددة لخدمة أبعاد التنمية المستدامة - حالة بريطانيا ومصر*. ورقة مقدمة إلى الملتقى الوطني الأول حول تحسين أداء الاقتصاد الجزائري، جامعة تبسة، الجزائر.
- عزيزة بن سمينة، مريم طربي (2017). الطاقة المتجددة بديل استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة بالجزائر، *مجلة الحقوق والعلوم الانسانية*، المجلد الثاني (العدد 31) ، الجلفة، الجزائر.
- عمورة جمال، بن عمر أمينة (2018، أبريل). *الطاقات المتجددة كخيار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر*، ورقة مقدمة إلى الملتقى العلمي الدولي الخامس حول استراتيجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، جامعة البليدة، الجزائر.
- فروحات حدة (2012). الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر - دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير بالجزائر، *مجلة الباحث*، العدد 1، ورقلة، الجزائر.
- فروخي وافية (2018، أبريل)، *تجربة مدينة مصدر الإماراتية برهان الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة*، ورقة مقدمة إلى الملتقى العلمي الدولي الخامس حول استراتيجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، جامعة البليدة، الجزائر، 2018.
- قاسمي محمد اليمين (2015، جوان)، *الاستراتيجيات الطاقوية البديلة لتجسيد مبادئ التنمية المستدامة - دراسة للبدائل الطاقوية المستدامة في الاقتصاد الجزائري*، *مجلة التمويل والاستثمار والتنمية المستدامة*، المجلد 01 (العدد 01)، سطيف، الجزائر.
- وهيبة خولوفي (2021). واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة وآفاقه - مع إشارة لحالة الجزائر، *مجلة العلوم الانسانية*، المجلد 32 (العدد 01)، قسنطينة، الجزائر.
- نبيل جعفر عبد الرضا (2011). *اقتصاد النفط*. (ط 1). لبنان، دار إحياء التراث العربي.
- Anthony Rosa (2005). *Guide antique du Développement Durable*, France, Afnor.
- Jean-Paul maréchal, Béatrice Quenault (2005). *Le développement durable – une perspective pour le XXIe siècle*, France, éd. collection des sociétés Rennes.
- Ministry of energy and mining (2007). guidelines to renewable energy, energy department.