

الموارد المتجددة في الجزائر
ومدى تفعيلها لتعويض تراجع سعر النفط
Renewable resources in Algeria
and their activation to compensate for the retreat of oil price.
Les ressources renouvelables en Algérie
et leur activation pour compenser le recul du prix du pétrole

الطالبة/ كريمة جحنين * & أ. د. / محمد حداد **

تاريخ قبول النشر: 2020-06-12

تاريخ استلام المقال: 2019-08-20

Abstract:

Renewable energy is one of the major sources of global energy outside traditional energy, because the depleted energy stock is depleted compared to its various uses, which leads to environmental pollution, and negative effects on human health Especially that Algeria is enjoying significant natural resources that will enable us to lead in this strategic sector and achieve the desired development. In this regard, the aim of this paper is to examine the reality of renewable energy in Algeria and how to activate it to compensate for the continued decline in oil prices by opening up promising prospects for investment and development in this field.

Key words: Renewable energy, Oil prices, Investment, Algeria.

* طالبة دكتوراه علوم - جامعة الجزائر 3
(المؤلف المرسل) djahnine.karima@univ-alger3.dz
** أستاذ التعليم العالي - جامعة الجزائر 3
haddadm02@yahoo.com

Abstract:

L'énergie renouvelable est considérée comme étant l'une des sources majors de l'énergie globale telle l'énergie conventionnelle, du moment où le stock d'énergie est épuisable vu ses diverses utilisations et les problèmes issues de ce dernier telle que la pollution environnementale et la nuisance de la santé humaine. En outre, l'Algérie est particulièrement dotée d'importante ressources naturelles qui permettent de mener ce secteur stratégique et permettent par ailleurs la réalisation du développement désiré. A cet égard, cette étude a pour but d'identifier la réalité d'Energie renouvelable en Algérie et comment que cette dernière peut être activée pour compenser le déclin continu des prix du pétrole en ouvrant des perspectives prometteuses pour l'investissement et le développement dans ce domaine.

Mots clés: Énergie renouvelable, Prix du pétrole, Investissement, Algérie

ملخص:

تعتبر الطاقة المتجددة أحد أهم المصادر الرئيسية للطاقة العالمية خارج الطاقة التقليدية، ذلك أن المخزون من الطاقة الناضبة قابل للنفاذ مقارنة باستعمالاته المتنوعة، وما ينجر عنها من تلوث بيئي، والمماس بصحة الإنسان. لاسيما أن الجزائر تحضي بثروات طبيعية مهمة تؤهلنا للريادة في هذا القطاع الاستراتيجي، وتحقيق التنمية المنشودة. وفي هذا الصدد تهدف هذه الورقة البحثية لمعرفة واقع الطاقة المتجددة في الجزائر، وكيفية تفعيلها لتعويض التراجع المستمر في أسعار النفط، وذلك بفتح آفاق واعدة للاستثمار والتطوير في هذا المجال.

الكلمات المفتاحية: الطاقة المتجددة، أسعار النفط، الاستثمار، الجزائر.

مخطط المقال:

مقدمة

- 1) الطاقة المتجددة في الجزائر
- 1-1) الإطار المفاهيمي حول الطاقة المتجددة
- 2-1) مصادر الطاقة المتجددة
- 2) مستقبل استغلال الطاقة المتجددة في الجزائر
- 1-2) مخططات الطاقة المتجددة
- 2-2) تحديات الطاقة المتجددة وسبل تطويرها

خاتمة

مقدمة:

بمجرد هبوب رياح انخفاض أسعار النفط، نجد أن الحكومة تعلن حالة الطوارئ، حيث أن القائمين على الشؤون الاقتصادية والسياسية في الدول النفطية يطالبون بوضع خطة مستعجلة لمواجهة الانخفاضات الكبيرة في أسعار النفط والعكس صحيح. لهذا يجب علينا التفكير اليوم وأكثر من أي وقت مضى في وضع استراتيجيات بديلة لقطاع المحروقات، تكون كقطاعات دائمة وليست زائلة، عوض الحلول الطرفية المؤقتة التي أثقلت ميزانية الدولة من دون إحداث تغيير جوهري في مردودية القطاعات الإستراتيجية، مثل الاستثمار في الطاقة المتجددة، وهذا بالنظر للإمكانيات التي تمتلكها الجزائر في هذا المجال. فلقد أخذت الجزائر المبادرة لخوض غمار التجربة في الاستثمار في الطاقة المتجددة كطاقة بديلة عن الطاقة الأحفورية الناضبة، من أجل التخلص من التبعية للمحروقات وبناء اقتصاد قوي.

بناء على ما تم ذكره، يمكن طرح الإشكالية التالية: ما هو واقع الطاقة المتجددة في الجزائر؟ وكيف يمكن تفعيل استغلالها في ظل العراقيل الحالية؟

1) الطاقة المتجددة في الجزائر:

سعت الجزائر للبحث عن مصادر بديلة للطاقة من أجل تلبية الطلب المتزايد عليها، والبحث عن اقتصاد بديل يعتمد على مصادر متنوعة وأكثر ديمومة، ومن هنا تكمن أهمية الطاقة المتجددة في دورها الكبير في تحقيق أهداف المرحلة الراهنة والمستقبلية، وتحسين وضعية الفقراء من جهة، وتحقيق ضمان إمدادات الطاقة للأجيال القادمة والاقتصاد المستقبلي¹. وفي كل دول العالم، يتفائل باحثون من وكالة الطاقة الدولية عن إمكانية الوصول لطاقة متجددة بحلول سنة 2024².

1-1) الإطار المفاهيمي حول الطاقة المتجددة:

لقد تصاعد الحديث في الآونة الأخيرة عن الطاقة المتجددة كطاقة بديلة نابغة عن مصادر الطبيعة الدائمة والمستمرة والمتجددة، حيث يمكن الحصول عليها، من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، وهي بذلك على عكس الطاقات غير المتجددة الموجودة غالبا في مخزون جامد في الأرض، لا يمكن الإفادة منها إلا بعد تدخل الإنسان لإخراجها³.

✦ تعريف الطاقة المتجددة:

تعتبر الطاقة المتجددة طاقات غير ناضبة مستمدة من الطبيعة من طاقة شمسية، طاقة رياح، طاقة مائية وغيرها من الطاقات النظيفة، والمحافظة على البيئة⁴. وتعددت التعاريف حول الطاقة المتجددة، نذكر منها:

- ✦ مجموعة من الوسائل لإنتاج الطاقة من مصادر أو موارد غير محدودة نظرياً، متوفرة بدون حد زمني أو يمكن إعادة تشكيلها بسرعة أكبر من استهلاكها⁵؛
- ✦ تلك الموارد التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، وهي بذلك على عكس الطاقات غير المتجددة الموجودة غالبا في مخزون جامد في الأرض لا يمكن الإفادة منها إلا بعد تدخل الإنسان لإخراجها⁶؛
- ✦ طاقة تتشكل من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح، والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها (تعريف وكالة الطاقة العالمية IEA)⁷؛

طاقة لا يكون مصدرها مخزون ثابت ومحدود في الطبيعة، تتجدد بصفة دورية أسرع من وتيرة استهلاكها وتظهر في الأشكال الخمسة التالية: الكتلة الحيوية، أشعة الشمس، الرياح، الطاقة الكهرومائية، وطاقة باطن الأرض (تعريف برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة UNEP)⁸.

مما سبق، تعرف الطاقة المتجددة بأنها الطاقة التي تولّد من مصدر طبيعي لا ينضب، وهي متوافرة في كلّ مكان على سطح الأرض، ويمكن تحويلها بسهولة إلى طاقة. وتتميّز الطاقات المتجدّدة بأنها أبدية وصديقة للبيئة، وهي بذلك تختلف عن الطاقات غير المتجددة أي الناضبة الموجودة غالباً في مخزون جامد في الأرض. ونشير أن الطاقة المتجددة تختلف الطاقة الأحفورية كونها متجددة وغير ناضبة، فمصدرها متنوّع كالرياح والأمطار وحرارة الشمس وضوئها، وسخونة باطن الأرض، وحركة أمواج البحر، ووقود الكتل الحيوية الصلبة، والوقود الحيوي السائل (أو ما يطلق عليه بالطاقة الزرقاء)، فهي تشكل رهانا بالغ الأهمية لسد الحاجيات المتزايدة على الطاقة، وحلاً للتقليل من انتشار ثاني أكسيد الكربون، أحد أهم الغازات المسببة للاحتباس الحراري⁹.

دوافع التوجه نحو الطاقات المتجددة:

يرى عامة الناس أنّ الدافع الرئيسي للتوجه نحو البحث عن مصادر للطاقة البديلة للطاقة التقليدية يرجع لسبب التأثيرات السلبية لإنتاج واستهلاك الطاقة التقليدية، وما ينجم عنها من كوارث وأضرار بيئية وانبعاثات كانت السبب الرئيسي في الاحتباس الحراري، إلا أنّ الخبراء في مجال الطاقة يرون أنّه ليس السبب الرئيسي والأوحد للبحث عن مصادر للطاقة المتجددة تكون بديلة للطاقة التقليدية¹⁰.

وهناك أسباب عديدة تدعو إلى الاهتمام بهذا المجال منها¹¹:

وقاية الاقتصاد الوطني من الأزمات التي تحدثها التقلبات في أسعار الوقود التقليدية؛
تتمتع الجزائر بميزات جغرافية ومناخية ملائمة، فهي تتمتع بقدر كبير من إنتاج الطاقة الشمسية، فالجزائر لها أكبر نسبة تشميس سنوية في العالم بأكثر من ثلاثة آلاف ساعة، بالإضافة إلى احتمال نفاذ الطاقات التقليدية، وكل ذلك في ظل النمو الديمغرافي المتسارع؛

إن حجم الطاقة المولدة في الوقت الراهن لا يكفي لتلبية الطلب المستقبلي، وهنا يمكن للطاقة المتجددة أن تؤدي دور أساسي في تلبية الاحتياج المتزايد، بالإشارة إلى انقطاع الكهرباء المتكرر في الصيف جراء الارتفاع الكبير للطلب على الكهرباء؛

- ✍ تساهم الطاقة المتجددة في خفض غازات الاحتباس الحراري ومواجهة التغير المناخي، وتساعد في حل المشاكل البيئية الأخرى كالتلوث وتدهور نوعية الحياة؛
- ✍ يمكن لمصادر الطاقة 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 لمجال الطاقة المتجددة أن يساهم في التنويع الاقتصادي وتوفير فرص عمل جديدة ونظيفة ومتطورة تكنولوجيا؛
- ✍ وأهمية السوق الجزائرية في هذا الميدان جعل بلدان أوروبية عديدة تتسابق لنيل فرص شراكة مع الجزائر في مجال تطوير واستثمار الطاقات المتجددة.

❶ برامج الطاقات المتجددة في الجزائر:

سعى برنامج تطوير الطاقات المتجددة بالجزائر إلى تطبيق برنامج الفعالية الطاقوية، تطوير القدرات الإنتاجية في المجالات المختلفة للطاقات المتجددة وتطوير القدرات الصناعية لمراقبة تطبيق برنامج الطاقات المتجددة، هذا إلى جانب تحقيق البحث والتطوير في مجال الطاقات المتجددة¹². ويتضمن برنامج تنمية الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية 5 محاور¹³:

1. برنامج تنمية الطاقات المتجددة؛
 2. برنامج تنمية النجاعة الطاقوية واقتصاد الطاقة؛
 3. القدرات الصناعية الواجب تنميتها لمراقبة البرنامج؛
 4. البحث والتطوير؛
 5. والإطار القانوني والتنظيمي والإجراءات المحفزة.
- يتضمن برنامج الطاقات المتجددة انجاز حوالي ستين من المحطات الشمسية ومساحات طاقة الرياح في حدود 2020، حيث ستنتم مشاريع الطاقة المتجددة للإنتاج الكهربائي الموجهة للسوق الوطنية على مرحلتين¹⁴:
- ✍ المرحلة الأولى 2015-2020:
 - سترى هذه المرحلة انجاز طاقة قدرها 4000 ميغاواط، بين الشمسية والرياح، و500 ميغاواط بين الكتلة الحيوية والتوليد المشترك والحرارة الجوفية.
 - ✍ والمرحلة الثانية 2021-2030:
 - تنمية الربط الكهربائي بين الشمال والصحراء (أدرار) ستمكن من تركيب محطات كبرى للطاقات المتجددة في مناطق عين صالح، أدرار، تيميمون وبشار، ودمجها في منظومة الطاقة الوطنية، وعند هذا الموعد فإن الحرارة الشمسية قد تصبح صالحة اقتصاديا.

كما يشتمل البرنامج من الآن والى غاية 2030 على انجاز ستين مشروع، منها محطات شمسية كهروضوئية وشمسية حرارية ومزارع لطاقة الرياح ومحطات مختلطة. ويسمح هذا البرنامج بإنشاء آلاف مناصب الشغل مباشرة وغير مباشرة.

(2-1) مصادر الطاقة المتجددة:

تعتبر المصادر المتجددة للطاقة أو الطاقات البديلة عكس المصادر الأخرى التقليدية الناضبة، حيث تتميز بكونها دائمة ولا تتضب من جهة، كما أنها غير ملوثة للجو والبيئة مقارنة بالطاقات الأخرى، تنتج الطاقة المتجددة من الرياح والمياه والشمس، كما يمكن إنتاجها من حركة الأمواج والمد والجزر، أو من طاقة حرارة الأرض، وكذلك من بعض المحاصيل الزراعية والأشجار المنتجة للزيوت¹⁵.

✦ الطاقة الشمسية:

الشمس هي المصدر الرئيسي لمعظم مصادر الطاقة المتجددة الأخرى، وبما أن لها تاريخا طويلا مع الأرض والإنسان بشكل خاص، فقد استحوذت على تفكير العلماء والمهندسين والمعماريين، الأمر الذي دفعهم في أواسط الثورة الصناعية لتكثيف الجهود والبحث العلمي للوصول إلى أفضل الطرق الممكنة للاستفادة من الطاقة الشمسية، حيث أن الطاقة التي في الغذاء والوقود ترجع إلى الطاقة الشمسية بواسطة التمثيل الضوئي في النبات، فهذه الطريقة يتحد ثاني أكسيد الكربون ببخار الماء مع وجود مادة الكلوروفيل الخضراء كحافز للحصول على الكربوهيدرات¹⁶.

نرى أن أكبر نسبة للطاقة المتجددة هي من الشمس، وذلك لما توليه الجزائر من اهتمام بهذا المصدر نظرا للميزات الطبيعية والمناخية للجزائر، ثم تليها الطاقة الهوائية في المحور الثاني فهي ظاهرة موسمية، ويتم استعمالها بشكل أساسي في إنتاج الكهرباء لأنه يواجه طلب كبير في الجزائر في السنوات الأخيرة.

كما أن الطاقة الشمسية الناتجة عن أشعة الشمس تعادل 10 آلاف مرة مجموع الطاقة المستهلكة عبر العالم والناتجة عن أي وقود أحفوري آخر. والجدول الموالي يوضح القدرات الشمسية للجزائر.

الجدول 01- القدرات الشمسية في الجزائر

المناطق	منطقة ساحلية	هضاب عليا	صحراء
مساحة (%)	4	10	86
معدل إشراق الشمس (ساعة/السنة)	2650	3000	3500
معدل الطاقة المحصل عليها (كيلواط ساعي م ² /ساعة/سنة)	1700	1900	2650

المصدر: وزارة الطاقة والمناجم، «دليل الطاقات المتجددة»، الجزائر، 2007، ص 13.

✦ الطاقة الهوائية (طاقة الرياح):

الطاقة الهوائية هي طاقة مستمدة من الرياح عن طريق تحويل حركتها إلى شكل من أشكال الطاقة سهلة الاستخدام، إلى طاقة كهربائية وبدرجة أقل إلى طاقة ميكانيكية بالنسبة لعدد معين من التطبيقات. وهناك عدة دراسات من أجل إنشاء مزارع هوائية لإنتاج الكهرباء في الجزائر، ولهذا الغرض، ونظرا لشساعة البلاد ولضخامة العمل استندت CREDEG - مركز البحث والتنمية في الكهرباء والغاز - إلى تحليل للفترات الطويلة ذات القيمة الهوائية التي سجلها المكتب الوطني الجزائري للأرصاء الجوية ONM¹⁷. وببين الجدول التالي نسبة وإمكانات طاقة الرياح في الجزائر مقارنة مع نظيرتها الشمسية:

الجدول 02- موارد الطاقة المتجددة في الجزائر (طاقة مركبة واط)

المورد	طاقة مركبة واط
الشمس	96,88% 2279960
الرياح	3,12% 73300
المجموع	100,00% 2353260

المصدر: وزارة الطاقة والمناجم، «موارد الطاقة المتجددة في الجزائر»، 2018/05/02،

<https://www.hotelsinvictoria.net/mem-algeriaorg/>

نستنتج أن إمكانيات الطاقة الشمسية المتوفرة في الجزائر تمثل حوالي 32 ضعف من الطاقة الريحية، أي بحوالي 97% من الطاقة الشمسية و 3% من طاقة الرياح.

✦ الطاقة المائية:

إن الجزائر بالنظر لمساحتها الكبيرة تتميز بندرة المياه السطحية التي تنحصر أساسا في جزء من المنحدر الشمالي للسلسلة الجبلية الأطلسية، وتقدر الإمكانيات المائية للجزائر بأقل من 20 مليار م³، 75% منها قابلة للتجديد، وتشمل الموارد المائية غير المتجددة الطبقات المائية في شمال الصحراء. ويقدر عدد المجاري المائية السطحية في الجزائر بنحو 30 مجرى معظمها في إقليم التل، وهي تصب في البحر المتوسط، وتقدر طاقتها بنحو 12.4 مليار م³، وبالنسبة لتوليد الطاقة الكهربائية من الطاقة المائية، فهي لا تتجاوز 3% فقط¹⁸، أما النسبة الباقية فيتم توليدها من الغاز الطبيعي خاصة، ويرجع ضعف استغلال هذه الطاقة كون أن عدد محطات إنتاج الكهرباء انطلاقا من الطاقة المائية هو عدد غير كاف، بالإضافة إلى عدم الاستغلال الجيد للمحطات الموجودة¹⁹.

الجدول 03 - محطات الطاقة الكهرومائية

الوحدة: جيجاواط

المحطة	القدرة الطاقوية	المحطة	القدرة الطاقوية	المحطة	القدرة الطاقوية	المحطة	القدرة الطاقوية
درقينة	71,5	سوق الجمعة	8,08	قوربت	6,42	ارقان	16
اغيل مدي	24	تيزي مدن	4,58	بوحنيفية	5,7	غرب	7
منصورة	100	الفرز نشيان	2,712	واد الفضة	15,6	تسيالة	4,228

المصدر: سمير كسيرة & عادل مستوي، «الاتجاهات الحالية لإنتاج واستهلاك الطاقات الناضبة ومشروع الطاقات المتجددة في الجزائر- رؤية تحليلية آنية ومستقبلية-»، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة المسيلة، المجلد 09، العدد 14، ديسمبر 2015، ص 146-167.

✦ الطاقة العضوية (الحيوية) Biomass:

تعرف الطاقة العضوية بـ Bio-energy وهي مشتقة من الطاقة المخزونة في الكتلة الحيوية Biomass وتشمل بالدرجة الأولى النباتات والمواد العضوية (باستثناء الوقود

الأحفوري)، ويمكن استخدامها عادة بصورة مباشرة على شكل مواد صلبة قابلة للاحتراق من ضمنها الأخشاب والمخلفات الصناعية الخشبية والمخلفات الزراعية والمحاصيل الزراعية، ويضاف إليها كذلك الفضلات الحيوانية ونفايات المدن (باستثناء المواد البلاستيكية والمركبات غير العضوية)²⁰.

وتجدر الإشارة إلى أن استغلال النفايات والمخلفات العضوية خاصة الفضلات الحيوانية من أجل إنتاج الغاز الطبيعي يمكن أن تعتبر كحل اقتصادي من شأنه أن يؤدي إلى تنمية مستدامة خصوصا في المناطق الريفية، وتتمثل هذه المخلفات في: النفايات المنزلية، أحوال محطات تطهير المياه القدرة الحضرية أو الصناعية، النفايات العضوية الصناعية، نفايات الفلاحة وتربية المواشي (الجلود، فضلات الحيوانات...)، وحسب إحصائيات الوكالة الدولية للطاقة فإن إجمالي إنتاج الوقود الحيوي وإجمالي استهلاك الوقود الحيوي في الجزائر معدومين²¹.

❶ الطاقة الجوفية:

تعد الطاقة الجوفية طاقة مستخدمة من حرارة جوف الأرض، عادة ما تكون في شكل ماء حار أو بخار، وقد استغلت البشرية طاقة حرارة جوف الأرض لإمدادها بالحرارة منذ آلاف السنين.

وتستخدم المياه الحارة الجوفية حاليا في بلدان عديدة في العالم في بعض الاستخدامات الحرارية المباشرة ومنها تدفئة المنازل، وفي أحواض السباحة والمنتجعات السياحية والصحية، بالإضافة إلى بعض التطبيقات الأخرى في المجالات الزراعية والصناعية. وقد ساهمت الحرارة الجوفية بنسبة من إجمالي الحرارة الصادرة عن الطاقات المتجددة، ومن ضمنها الكتلة الحيوية في العالم خلال سنة 2006²².

❷ الطاقة النووية:

الطاقة النووية هي طاقة تربط بين مكونات النواة أي (بروتونات أو نيوترونات) وهي تتولد نتيجة تكسر تلك الرابطة مما يؤدي للحصول على طاقة حرارية هائلة. وقد بين ألبرت أينشتاين أن المادة يمكن أن تتحول إلى طاقة عند تفكك ذراتها وهو ما لفت الأنظار لما يسمى بالطاقة النووية، والتي صارت تزود دول العالم بأكثر من 16% من الطاقة الكهربائية التي

تحتاجها، فهي تلبي ما يقارب 35% من احتياجات دول الاتحاد الأوروبي، وتحصل اليابان على 30% من طاقتها الكهربائية من المفاعلات النووية*.
ويوجد نوعان من المفاعلات: مفاعلات بحثية وأخرى لتوليد الطاقة. حيث تستخدم المفاعلات البحثية لإجراء الأبحاث العلمية لأهداف طبية وصناعية، ويوجد على مستوى العالم 284 مفاعل بحثي في 56 بلد. أما مفاعلات الطاقة فتستخدم لإنتاج الطاقة الكهربائية كما يمكن استخدامها لإنتاج الأسلحة في البلدان التي تمتلك برامج حرب نووية²³.

* المفاعل النووي هو جهاز تجري فيه عملية انشطار الذرة، ويمكن له إطلاق هذه الطاقة تدريجيا حتى الاستفادة منها على هيئة طاقة حرارية يمكن بواسطتها إنتاج البخار وتوليد الكهرباء.

(2) مستقبل استغلال الطاقة المتجددة في الجزائر:

لقد أصبح هناك ضرورة وحاجة حتمية للتوجه نحو تطوير واستغلال مصادر الطاقة المتجددة، وتشجيع وتسهيل الاستثمارات في هذا المجال النشط والواعد، حيث تسعى الجزائر من خلال مشاريعها واستثماراتها في مجال الطاقة المتجددة إلى بلوغ حجم معتبر من الطاقة المتجددة، وذلك بغية بعثها في الاقتصاد الوطني وترشيد استخدام واستعمال الطاقة الأحفورية، وفيما يلي آفاق تطوّر حجم الطاقات المتجددة في الإنتاج الوطني، والآفاق المستقبلية المرصودة لتطور حجم إنتاج الطاقة المتجددة في الجزائر في آفاق 2030²⁴.

(1-2) مخططات الطاقة المتجددة:

أطلقت الجزائر برنامجا طموحا لتطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، تقوم على إستراتيجية تتمحور حول الطاقات التي لا تنضب، واستعمالها لأجل تنويع مصادر الطاقة، وإعداد جزائر الغد، وهكذا تدخل الجزائر عهدا جديدا من الطاقة المستدامة، حيث عملت الدولة جاهدة على إطلاق بعض المشاريع في مجال الطاقة المتجددة منها ما شرع في انجازه ومنها ما هو المعلن القيام به²⁵.

✦ آفاق الطاقات المتجددة:

من المتوقع أن تصبح الجزائر قوة اقتصادية في منطقة البحر الأبيض المتوسط في مجال الطاقة المتجددة في السنوات القادمة لتدعم بذلك مداخيلها، أما مركز الجزائر الطاقوي فانه من المقدر أن يتجه نحو قمة الهرم في الاتجاه الموجب خلال هذه الفترة، كما يتوقع أن توفر الطاقات المتجددة بالجزائر 35% من حاجاتها بحلول 2040²⁶.

وقد وضعت الجزائر في 03 فيفري 2011 مخططا اقتصاديا يتضمّن ويهدف إلى تنمية الطاقة الجديدة والمتجددة وكفاءتها خلال الفترة 2011-2030، حيث يأتي هذا البرنامج لزيادة استغلال التكنولوجيا الحديثة لإنتاج الطاقة النظيفة في الجزائر خلال المستقبل، وفي خضم هذا البرنامج تم إنشاء صندوق للطاقة المتجددة بموجب القرار التنفيذي 11-423²⁷ لدعم وتمويل الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة. هناك العديد من المشاريع المعلنة في مجال الطاقة المتجددة، منها ما تم انجازها، ومنها مشاريع لم يُشرع في انجازها بعد.

✦ بعض مشاريع الطاقة المتجددة:

وفقا لمركز تطوير الطاقات المتجددة (CDER)، فإنه تم إنشاء العديد من محطات للطاقة الشمسية الضوئية بطاقة إنتاج كبيرة بدأ العمل بها منذ سنة 2015 في مناطق الهضاب العليا والصحراء، وهو ما يوفر العديد من مناصب شغل جديدة²⁸.

• مشاريع الطاقة المتجددة المنجزة:

تعتزم الجزائر على إنتاج أكثر من 30% من طاقتها الكهربائية انطلاقا من الطاقات المتجددة في أفق 2050 في إطار البرنامج الوطني للطاقات المتجددة الجاري إعداده، حيث يقرر هذا البرنامج إنتاج 22000 ميغاوات من الكهرباء انطلاقا من الطاقة الشمسية في الجنوب، وإنشاء شبكة نقل وعمليات ربط تحت البحر مع أوروبا²⁹. وعن أبرز إنجازات الطاقة المتجددة في الجزائر نذكر منها³⁰:

✓ محطة الطاقة الهجينة بـ حاسي الرمل:

تم تدشينها في 14 جويلية 2011 باتفاق الشراكة بين الشركة الجزائرية للطاقات الجديدة والشركة الإسبانية باستثمار مالي قدره 350 مليون دولار، وتعتبر هذه المحطة الأولى من نوعها على مستوى العالم، التي تعمل بالمزج بين الغاز والطاقة الشمسية، وتبلغ طاقتها الإنتاجية التي تترتب على مساحة 64 هكتار، بـ 150 ميغاواط يتم إنتاجها بواسطة الغاز، و 30 ميغاواط عن طريق الطاقة الشمسية.

✓ محطة إنتاج الكهرباء بالطاقة الشمسية بـ تندوف:

دخلت حيز الخدمة في ديسمبر 2015، وتندرج في إطار تدعيم إنتاج الكهرباء، وتغطية احتياجات السكان بهذه الطاقة الحيوية، تتوفر حاليا على 9 ميغاواط من الطاقة الكهربائية كمرحلة تجريبية من شأنها المساهمة في الإنتاج العام من الكهرباء بنسبة 15% من الطاقة المستعملة في فصل الشتاء قابلة للتوسع إلى 30% مستقبلا، مساهمة بذلك في تقليص النفقات.

✓ محطة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح بـ أدرار:

تعزيزت أدرار بثلاث محطات جديدة لتوليد الكهرباء بقوة إجمالية وصلت 33 ميغاواط، في مقدمتها أكبر محطة لتوليد الكهرباء بالطاقة الشمسية بقوة 20 ميغاواط بالمدخل الشمالي لبلدية أدرار، أين قامت شركة صينية بانجازها. أما المحطة الثانية، تقع بقصر كبرتن ببلدية تساييت، نحو 60 كلم عن أدرار، تنتج الكهرباء بواسطة الطاقة الشمسية، تقدر طاقة إنتاجها بقوة 3 ميغاواط، وهي تساهم بشكل كبير في الحفاظ على البيئة.

كما تم أيضا إنجاز محطة أخرى لتوليد الكهرباء بواسطة عامل الرياح بقوة 10 ميغاواط، وهذا بشراكة جزائرية- فرنسية، إذ تتوفر حاليا على 12 عمودا هوائيا كمرحلة أولى في منطقة بها الرياح طوال السنة بعد دراسة عميقة، وتبقى الجزائر تراهن على استغلال

الطاقات المتجددة خاصة بأدوار نتيجة تربيعها على العوامل المساعدة في إنتاج وتوليد الكهرباء.

✓ محطة الطاقة الشمسية بـ إليزي:

دخلت حيز الخدمة في جوان 2016 بمحطة توليد الكهرباء عن طريق الطاقة الشمسية بمدينة جانب بولاية إليزي من شأنها تعزيز منشآت التموين بطاقة الكهرباء بالولاية، وتعد هذه المنشأة الأولى من نوعها بالمنطقة بقدرة 3 ميغاواط بمعدل إنتاج يعادل 20% من طاقة الكهرباء.

✓ ومحطة الطاقة الشمسية بـ النعامة:

في نوفمبر 2016، دشنت محطة لتوليد الكهرباء عن طريق الطاقة الشمسية بمنطقة سدر الغزال غرب بلدية النعامة بطاقة إنتاج تقدر بـ 20 ميغاواط، وكانت أشغال هذه المحطة التابعة لشركة الكهرباء والطاقات المتجددة قد انطلقت في أبريل 2014 في إطار برنامج وطني لتنويع مصادر طاقة الكهرباء وتنمية قدرات الإنتاج انطلاقا من الطاقات المتجددة، وتكفلت بأشغالها شركة ألمانية (بيت إليكتريك) إلى جانب مقولة انجاز وطنية، حيث توفر هذه المحطة 40 منصب عمل دائم، وتوفر محطة الطاقة الشمسية المزمع تدشينها وفقا لأحدث التكنولوجيات مزايا اقتصاد تكاليف إنتاج الطاقة الكهربائية انطلاقا من استغلال قدرات تحويل الطاقات النظيفة والمحافظة على البيئة وتخفيض انبعاث الغاز مع تقليل استعمال هذا الأخير في توليد الكهرباء تقاديا لأخطار تلوث الهواء، وذلك تنفيذاً للالتزامات الجزائر فيما يتعلق باتفاقيات حماية المناخ.

• مشاريع الطاقة المتجددة الأخرى المعلن القيام بها:

وفيما يلي نذكر بعض المشاريع منها ما هو في طور الانجاز، ومنها ما هو معلن = القيام به³¹:

✓ أكبر برج عالمي للطاقة الشمسية بالمدينة الجديدة سيدي عبد الله:

وهو مقام على أرضية المدينة الجديدة "سيدي عبد الله" للسماح بإنتاج كهرباء الطاقة الشمسية، فضلا على اعتماده كتجربة علمية يمكن الاستفادة منها على المستويين العربي والإفريقي، ويساهم في تعميم الاستفادة من تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية، وتسعى الجزائر من خلال هذا المشروع اقتحام تجربة جديدة في مجال الطاقات المتجددة من خلال المزوجة بين الغاز الطبيعي والطاقة الشمسية علما أن عملية التهجين بين الطاقوتين الغازية والشمسية من شأنها إنتاج ما يسمى 20 ميغاواط من الكهرباء، وهي كمية معتبر حسب المختصين قد تجعل الجزائر أكبر بلد مُنتج لهذا النوع من الطاقة.

✓ وثالث أكبر برج للطاقة الشمسية في العالم بـ تيبازة:

وهو الثالث من نوعه في العالم، حيث سيتم انجاز هذا البرج التجريبي الذي يتوفر على محطة للبحث في مجال الطاقة الشمسية بمساحة قدرها 200 هكتارا على مقربة من المركز الجامعي، وتقدر طاقته بـ 15 ميغاواط، بدلا من 5 ميغاواط، كما كان مقررا في

الدراسة الأولية للمشروع في البداية، كما سيوجه هذا المشروع لتكوين باحثين قادمين من مختلف بلدان العالم، وتقدر طاقة استيعابه بـ 100 باحث.

2-2) تحديات الطاقة المتجددة وسبل تطويرها:

باعتبار أنّ الطاقة التقليدية لها أهمية عظمى في الاقتصاد الجزائري، فإنّه لا بد من استغلال مختلف مصادر الطاقات المتجددة، خاصة وأنّ لها مستقبلا واعدة كطاقة بديلة. ومن هنا يبقى التحدي الكبير نحو ترشيد استهلاك الطاقة والاهتمام بمصادر الطاقة المتجددة³².

❶ تحديات الطاقة المتجددة:

يواجه تطور الطاقات المتجددة العديد من التحديات تعرقل استخدامها، ما أوجب الاهتمام بدراسة التحديات التي تواجه استخدام مصادر الطاقة المتجددة، وتحول دون تحقيق الطاقة المتجددة لآفاقها المستقبلية³³. وهناك جملة من الصعوبات تحول دون تحقيق الطاقة المتجددة لآفاقها المستقبلية نذكر أهمّها³⁴:

• تحدي أمني:

تشكل مسألة الأمن والاستقرار الوطني أهم الاستراتيجيات التي تراعيها السلطات خاصة مع حجم التهديدات العابرة للحدود، حيث تحرص الجزائر إلى جانب الحفاظ على أمن وسلامة التراب الوطني المحافظة على المنشآت الاقتصادية السيادية للدولة كما هو الحال منشآت الطاقة، من خلال تكثيف سبل الوقاية والأمن والتدخل السريع في حالة أي خلل أو تهديد.

• تحدي سياسي:

يرتبط على المستوى الداخلي أساسا بالإدارة السياسية التي لا تراهن وتجازف وتسعى نحو السيولة في استغلال بدائل الطاقة، والمضي قدما في مشاريع تنمية لترقية قطاعات أخرى بالموازاة مع قطاع الطاقة. بالإضافة إلى جزئية وهي الفساد في بعض الهياكل والبيروقراطية التي تطرح عجز البرامج المسطرة في قطاع الطاقة والارتقاء به من خلال تهميش الكفاءات والخبرات والإبقاء على الأوضاع الخالية السائدة، والتي تعبر عن عجز بطيء في التسيير.

• تحدي بيئي:

ويشمل التحدي البيئي القيود الممارسة على استغلال موارد الطاقة خاصة التقليدية منها الملوثة للبيئة من منظور الأمن البيئي من خلال القيود الدولية والتزامات الجزائر مع الاتفاقيات المبرمة في مجال المحافظة على البيئة.

• تحدي تكنولوجيا تقني:

يتمثل في نقص التكنولوجيا المصاحبة لاستغلال موارد الطاقة، وعدم التحكم فيها، إلى جانب نقص الخبرات والكفاءات المتخصصة في مجالات تكنولوجيا الطاقة من جانب، وعدم توفير المناخ المناسب والمحفز لعملها وتهميشها من جانب آخر. إلى جانب عدم التركيز على مجالات البحث والتطوير في مجال الطاقات ونقص برامج تكوين وتدريب المهارات والكفاءات واستفادتهم من الخبرات الأجنبية.

• وتحدي لعة الموارد وحمى المرض الهولندي:

هو التحدي الأكثر عمقا والأصعب من ناحية التجاوز، فالجزائر دخلت من منظور هذين النظريتين لتصبح موارد الطاقة لعة ونقمة عليها لا نعمة من خلال الاعتماد الكلي على ريعها ومداخيلها من عمليات تصديرها والتوكل عليها دون المضي إلى جانب ذلك بمراقبة قطاعات أخرى تنموية لتحقيق النمو الاقتصادي وعدم الاعتماد الكلي على هذا القطاع. هذا من جانب، إضافة إلى حمى البحث والتنقيب على منابع أخرى للنفط واكتشافات جديدة لمثل هذه المواقع لضمان تدفق هذه الموارد واستمرارية الحلقة المفرغة: تنقيب، استخراج، تصدير. دون حتى التفكير في تجاوز هذا النمط من الاستغلال لمثل هذه الموارد الطاقوية.

✦ آليات النهوض بقطاع الطاقة المتجددة في الجزائر:

بعد التعرف على أهم التحديات التي تواجه استغلال الطاقة المتجددة في الجزائر، أصبح من الضروري على الحكومة الجزائرية وضع خطوات من شأنها معالجة المشاكل التي تواجه استغلال الطاقة المتجددة في الجزائر.

• سبل علاج المشاكل التي تواجه استغلال الطاقة المتجددة في الجزائر:

تعاني الجزائر من اقتصادها الريعي المبني على عائدات النفط والغاز، وهي في مرحلة جديدة تتشكل فيها سوق إقليمية جديدة بين أوروبا وشمال إفريقيا، لا تحتل فيها الجزائر نفس الموقع الذي احتلته في سوق المحروقات بسبب أهمية المتدخلين المنافسين في مجال الطاقات المتجددة وعلى رأسهم المغرب، ولذلك يتطلب الأمر من الجزائر توخي مجموعة من الخطوات من أجل تجنب التحول من ريع بترولي إلى ريع شمسي³⁵، وذلك من خلال³⁶:

✓ تلبية الطلب الداخلي:

في ظل ارتفاع الاستهلاك الوطني من الطاقة، خاصة وقد سجلت الجزائر معدلا تاريخيا جديدا للاستهلاك الوطني من الطاقة الكهربائية بلغ أزيد من 10 جيغاواط ما بين 26 و27 جويلية 2013، مما أدى إلى انقطاع الكهرباء في عديد الولايات، كما يتوقع أن يصل الطلب على الكهرباء إلى حوالي 25000 ميغاواط في أفق 2030، وإلى استهلاك مقدر بـ 150 تيراواط/سا.

✓ استباق خطوات المنافسين:

تضم السوق الجديدة للطاقات المتجددة منافسين جددا فضلا عن المنافسين التقليديين، خاصة وأن الميزات النسبية في سوق الطاقة الأحفورية غير متوفرة في السوق الجديدة، بل هي متقاربة تماما خاصة بالنسبة للطاقة الشمسية، وهو ما يتطلب اكتساب ميزات نسبية جديدة من خلال رؤية شاملة تجمع بين البعدين الاقتصادي والسياسي.

✓ التسعير على أساس السوق:

تحتاج الجزائر في بداية المرحلة اقتداء بالتجربة الألمانية بمنح أسعار تفضيلية للغاية لمنتجات الطاقة المتجددة تشجيعا لانتشار الألواح الشمسية، ولكن هذا الدعم لابد أن يكون متناقصا تدريجيا حتى تتمكن مشاريع الطاقات المتجددة الاتكال على نفسها، وليس التواكل على دعم الدولة وهو ما يدعم التسعير على أساس السوق في مراحل متقدمة؛.

✓ وتحفيز الابتكار التكنولوجي:

عادة، ما يتم التكلم عن مقايضة الثروات الوطنية بتوطين التكنولوجيا، حلا للعجز التقني الذي تعاني منها الدولة، ولكن الأجدى أن نهتم بالكوادر الوطنية سواء داخل الوطن أو خارجه، وخلق تكنولوجيا وطنية تتلاءم مع الظروف المحلية، من خلال تقييم العمل الإبداعي الوطني للمشاركة الفعالة في المخططات الاقتصادية وليس فقط في ملتقيات أو أيام سنوية.

• واستراتيجيات تشجيع وتنمية استخدام الطاقات المتجددة في الجزائر:

نظرا للتلازم الحاصل بين التنمية وتوفير مصادر الطاقة تسعى الدول جاهدة لتطوير استغلال المصادر المتجددة من أجل تحقيق أمنها الطاقوي من جهة، وحماية البيئة من جهة أخرى. وفي هذا الإطار، تحاول الدول إيجاد استراتيجيات تسمح بتدعيم استخدام الطاقات المتجددة، والتوسع في توفير خدمات الطاقة وخفض تكلفتها، وكذلك التقليل من المخاوف المتعلقة بأمن الطاقة موردا وامدادا، من بين الإجراءات المنتهجة لتحقيق هذا الهدف نذكر³⁷:

✓ إجراءات مالية ضريبية متخذة لتشجيع الطاقات المتجددة:

هي سياسة تشجيع التحول نحو استخدام الطاقات المتجددة سواء في المؤسسات والمصانع الكبرى، أو الاستخدام المنزلي، ونجد في هذا الصدد ضريبة التغير المناخي، وهي ضريبة يتم رفضها على القطاع العام والشركات كثيرة الاستعمال للطاقة، بهدف الحد وترشيد استهلاكها للطاقة، وأعفى من هذه الضريبة القطاعات التي تستخدم النواتج الطاقوية المستخرجة من البدائل المستديمة. ونجد في هذا الصدد كذلك الضرائب على الكربون، وهي عبارة عن إضافة على سعر الوقود الأحفوري تتناسب مع كمية الكربون المنبعث عند حرقه، حيث يؤدي فرضها إلى ارتفاع أسعار السلع كثيرة الاستعمال للطاقة، ومن ثم انخفاض أرباحها، الأمر الذي يعمل على الحد من استعمالها ومن ثم التحول للطاقات البديلة.

✓ وتشجيع الاستثمار في الطاقات المتجددة:

من بين الأساليب التي يمكن اعتمادها لتشجيع استعمال الطاقات المتجددة، تشجيع البحث العلمي والاستثمار في هذا المجال، مما يسمح بتطوير تقنياتها وكذا تطبيقاتها العملية، الأمر الذي سيؤثر إيجاباً على تكلفتها بالانخفاض ومن ثم على الأسعار، والتي في حالة انخفاضها وجعلها تنافسية بالنسبة لأسعار الأنواع الأخرى من الطاقات التقليدية ستشجع على اعتمادها، بالإضافة إلى كل ذلك العمل للتغلب على إشكاليات الطاقات المتجددة والمتعلقة بتخزينها.

خاتمة:

الجزائر لها إمكانيات في الطاقات المتجددة، لو استغلت ستغطي الخلل الذي خلفته أسعار النفط المنهارة، ورغم الاهتمام بهذه الطاقة كطاقة نظيفة وبديلة في المستقبل، فإن التوجه نحو استغلالها يسير بوتيرة بطيئة عكس ما سطر له في البرامج الوطنية والسياسات الطاقوية، نظرا لعدة عوائق وتحديات وقيود يفرضها واقع استغلال الطاقة المتجددة في الجزائر، والتي تتمثل بالأساس في غياب الإدارة السياسية الجادة لتنمين استغلال الطاقات المتجددة. إلا أنه يتوجب النظر إلى ما بعد عملية الإنشاء، حيث سيؤدي استخدام الطاقات المتجددة إلى تخفيض كلفة التشغيل والإنتاجية لأي مشروع يعتمد على هذا النوع من الطاقات غير الناضبة، وبالتالي توفير طاقة مستدامة صديقة للبيئة، إضافة إلى توفير المال.

من **النتائج** المتوصل إليها:

- ✍ استخدام مصادر الطاقة المتجددة سيساعد على الوصول للاستقرار البيئي والاقتصادي والاجتماعي؛
- ✍ الافتقار إلى التكنولوجيات والخبرات اللازمة لترقية وتطوير المصادر المتجددة؛
- ✍ غياب المبادرات الدولية خاصة من طرف الاقتصاديات الكبرى لتوسيع مجال استخدام الطاقة المتجددة؛
- ✍ والطاقات المتجددة موارد لا نهاية لها، والصحراء الجزائرية تتميز بمعدل طاقة شمسية كبيرة، وبالتالي يجب إعطاء الأولوية للاستثمار في هذا المجال.

وبالرغم من الجهود المبذولة للجزائر في مجال تطوير واستغلال الطاقة المتجددة، إلا أنها تبقى بعيدة عن مستوى الإمكانيات المتوفرة لديها، ولذلك يمكن تقديم **التوصيات** التالية:

- ✍ تنشيط طرق التبادل العلمي والمشورة العلمية بين الجزائر والدول الرائدة في هذا المجال (مثل ألمانيا)؛

- ✍ تدعيم إمكانيات الجزائر من مصادر الطاقة المتجددة وجعلها أكثر ربحية؛
- ✍ دعم البحث العلمي في مجال البحث عن البدائل الطاقوية وتطوير الطاقات المتجددة؛
- ✍ تفعيل القوانين والتشريعات لتشجيع استعمال الطاقات المتجددة والنظيفة وترشيد استعمال الطاقة الأحفورية؛
- ✍ والقيام بإنشاء بنك لمعلومات الإشعاع الشمسي ودرجات الحرارة، وشدة الرياح، وكمية الغبار وغيرها من المعلومات الدورية الضرورية لاستخدام الطاقة المتجددة.

الهوامش والمراجع:

- 1 سفيان خلوفي & عيسى معزوزي، «جهود الجزائر في مجال استثمار الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة»، الملتقى الوطني الأول حول «الاستثمارات، التنمية الاقتصادية في مناطق الهضاب العليا والجنوب- واقع وآفاق-»، معهد العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، المركز الجامعي البيض، يومي 06 و 07 نوفمبر 2018 [كتاب الملتقى، ص 15].
- 2 Yonne LAUTRE, «100% d'énergie renouvelable au niveau mondial en 2050, c'est possible et rentable!», 05/11/2019, <https://www.novethic.fr/actualite/energie/energies-renouvelables/isr-rse/infographie-100-d-energie-renouvelable-au-niveau-mondial-en-2050-c-est-possible-et-rentable-147869.html>
- 3 سفيان خلوفي & عيسى معزوزي، مرجع سبق ذكره [كتاب الملتقى، ص 15].
- 4 Fanny ARAV, «L'impact des infrastructures de réseaux dans l'économie (Projet d'avis du Conseil économique, social et environnemental)», Conseil économique, social et environnemental, Paris, 2020, p. 21,
- 5 Article, Énergies renouvelables: Définition, exemples, avantages et limites, 21/11/2019, <https://youmatter.world/fr/definition/energies-renouvelables-definition/>
- 6 منور أوسريير & محمد حمو، «الاقتصاد البيئي»، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، الجزائر، 2010، ص 133.
- 7 وكالة الطاقة العالمية International Energy Agency، «تعريف الطاقة المتجددة»، IEA، على الخط، <http://www.iea.org>
- 8 برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة، «تعريف الطاقة المتجددة»، UNEP، 2018/06/01، <http://www.unep.org>
- 9 عزيزة بن سميحة & مريم طيني، «الطاقة المتجددة بديل استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر»، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية "دراسات اقتصادية"، المجلد 13، العدد 28، جامعة الجلفة، 2016، ص ص 12-26.
- 10 عايدة مصطفىوي، «الطاقات المتجددة كبديل لمواجهة تهديدات الأمن البيئي»، مجلة "حوليات جامعة الجزائر"، جامعة الجزائر 1، المجلد 33، العدد 02، جوان 2019، ص ص 111-130.
- 11 هشام دغموم & حمزة ضويحي، «واقع الاستثمار في الطاقة المتجددة على المستوى الدولي والوطني، ومختلف التحديات المستقبلية في هذا المجال»، مجلة "معارف"، جامعة البويرة، المجلد 14، العدد 02، سبتمبر 2019، ص ص 314-339.

12 عبد الرحمان مغاري & مختار صابة، «إستراتيجية النهوض بالطاقات المتجددة في الجزائر كحتمية لمواجهة محدودية الطاقات الأحفورية وتحقيق التنمية المستدامة»، الملتقى العلمي الدولي الخامس حول «استراتيجيات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة- دراسة تجارب بعض الدول»، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة البليدة 2، يومي 23 و 24 أفريل 2018،

مغاري-عبد-الرحمان- <https://univ-blida2.dz/eco/wp-content/uploads/sites/23/2018/04/pdf> صابة-مختار

13 بلال شيخي & علي العيسى، «الطاقة المتجددة كخيار استراتيجي للطاقة التقليدية»، مجلة "الدراسات الاقتصادية والمالية"، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة الوادي، المجلد 11، العدد 01، أكتوبر 2018، ص ص 192-209.

14 سفيان خلوفي & عيسى معزوزي، مرجع سبق ذكره [كتاب الملتقى، ص 16].

15 ارجع إلى:

- سمير كسيرة & عادل مستوي، «الاتجاهات الحالية لإنتاج واستهلاك الطاقات الناضبة ومشروع الطاقات المتجددة في الجزائر- رؤية تحليلية آنية ومستقبلية-»، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة المسيلة، المجلد 09، العدد 14، ديسمبر 2015، ص ص 146-167؛

- Yonne LAUTRE, op. cit.

16 رمضان محمد رأفت اسماعيل & علي جمعان الشكيل، «الطاقة المتجددة»، دار الشروق (الطبعة الثانية)، بيروت، 1988، ص 32.

17 وزارة الطاقة والمناجم، «موارد الطاقة المتجددة في الجزائر»، 2018/05/02،

<https://www.hotelsinvictoria.net/mem-algeriaorg/>

18 جمال عمورة & أمينة بن عمر، «الطاقات المتجددة كخيار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر»، الملتقى العلمي الدولي الخامس حول «استراتيجيات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة- دراسة تجارب بعض الدول»، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة البليدة 2، يومي 23 و 24 أفريل 2018 [كتاب الملتقى، ص 133]،

عمورة-جمال-بن-عمر- <https://univ-blida2.dz/eco/wp-content/uploads/sites/23/2018/04/pdf> أمية

19 سعاد جبار & سعاد ماحي، «الطاقة في الجزائر: موارد وإمكانات»، المؤتمر العلمي الأول حول «السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية»، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف 1، يومي 07 و 08 أفريل 2015 [كتاب الملتقى، ص 12].

20 Commissariat général au développement durable (France), «Chiffres clés des énergies renouvelables», Service de la donnée et des études statistiques, Édition 2019, p. 17.

<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2019-05/datalab-53-chiffres-cles-des-energies-renouvelables-edition-2019-mai2019.pdf>

21 خليل دعاس، «مستقبل السوق البترولية وآفاق الطاقات المتجددة مع دراسة حالة الجزائر»، أطروحة دكتوراه علوم في العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر 3، 2012، ص 189.

22 الخياط محمد مصطفى محمد، «الطاقة: مصادرها، أنواعها، استخداماتها»، منشورات وزارة الكهرباء والطاقة، القاهرة، 2006، ص 2

23 رشيد بن شريفة، إدريس الزجلي & عبد العزيز بنونة، «الهيدروجين وخلايا الاحتراق (صيغة مستقبلية لإنتاج الطاقة الكهربائية بكفاءة عالية وتوافق بيئي)»، المؤتمر العربي العالمي حول «تطبيقات الطاقة الشمسية»، طرابلس، 20-22 نوفمبر 2004.

24 سمير كسيرة & عادل مستوي، مرجع سبق ذكره.

25 ارجع إلى:

- بلال شيخي & علي العبسي، مرجع سبق ذكره؛

- عبد الرحمان مغاري، مختار صابة، مرجع سبق ذكره.

26 شراف عقون & فريدة كافي، «الطاقات المتجددة كبعد إستراتيجي للسياسة الطاقوية الجديدة في الوطن العربي -دراسة تحليلية-»، مجلة "البحوث الاقتصادية والمالية"، المجلد 04، العدد 01، جوان 2017، ص 313-335.

27 المرسوم التنفيذي 11-423 المؤرخ في 13 محرم 1433 هـ الموافق لـ 08 ديسمبر 2011م المحدد لكيفيات تسيير حساب التخصيص الخاص 131-302 الذي عنوانه "الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والمشاركة" (الجريدة الرسمية، العدد 68-2011م).

28 جمال عمورة & أمينة بن عمر، مرجع سبق ذكره [كتاب الملتقى، ص 136].

29 مسعود دراوسي & حنان حاقة، «واقع وآفاق الطاقات المتجددة في الجزائر- مشاريع وإستراتيجية الطاقات المتجددة»، الملتقى العلمي الدولي الخامس حول «إستراتيجيات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة- دراسة تجارب بعض الدول»، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة البليدة 2، يومي 23-24 أبريل 2018 [كتاب الملتقى، ص 33].

30 ارجع إلى:

- فطيمة سايج، كريمة جلام & رضوان عامري، «الطاقة الخضراء ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر: الطاقة الشمسية أنموذجا»، مجلة جامعة الحسين بن طلال للبحوث، عمان، المجلد 02، العدد 05، 2019، ص ص 36-46؛
- مازن عيسى الشيخ راضي & أحمد جاسم جبار، «أسواق الطاقة العالمية وخيارات المستقبل (رؤية استشرافية)»، مجلة "الغري للعلوم الاقتصادية والإدارية"، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الكوفة، الكوفة، المجلد 15، العدد 01، 2018، ص ص 1-16،

<https://www.iasj.net/iasj?func=fulltext&Id=151107>

- هشام دغوم & حمزة ضويفي، مرجع سبق ذكره؛
- شراف عقون & فريدة كافي، مرجع سبق ذكره.

31 ارجع إلى:

- بلال شيخي & علي العبسي، مرجع سبق ذكره؛
- مسعود دراوسي & حنان حاقة، مرجع سبق ذكره [كتاب الملتقى، ص 31].
- 32 عماد تكواشت & كريمو دراجي، «منافسة مصادر الطاقات المتجددة على النفط في الجزائر.. بين الواقع والمستقبل، مجلة "الاقتصاد الصناعي"، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة باتنة 1، المجلد 07، العدد 01، جوان 2017، ص ص 301-319.
- 33 عبد الرحمان مغاري، مختار صابة، مرجع سبق ذكره.

34 ارجع إلى:

- محمد بن موسى، «قراءة في استراتيجية التوجه نحو استغلال الموارد الطاقوية المتجددة كبديل للطاقة الأحفورية في بعض دول شمال إفريقيا»، مجلة "اقتصاديات شمال إفريقيا"، مخبر العولمة وإقتصاديات شمال إفريقيا، جامعة الشلف، المجلد 15، العدد 02، 2019، ص ص 37-54؛
- عماد تكواشت & كريمو دراجي، مرجع سبق ذكره؛
- فطيمة سايج، كريمة جلام & رضوان عامري، مرجع سبق ذكره.

35 ارجع إلى:

- عمر جنيبة & ياسمينه عامرة، «تحديات التجربة الجزائرية في مجال الطاقة المتجددة خلال الفترة (2015-2030)»، مجلة "دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقة المتجددة"، جامعة باتنة 1، المجلد 03، العدد 02، العدد الخامس، ديسمبر 2016، ص ص 185-221؛
- شراف عقون & فريدة كافي، مرجع سبق ذكره.

36 ارجع إلى:

- السعيد بريش & حنان عياد، «السياسة الطاقوية الجديدة للجزائر ضمن الرهان الاقليمي والدولي: نموذج آخر لاقتصاد ريعي أو تحوّل نحو اندماج صناعي حقيقي»، الملتقى الوطني الثاني عشر حول «فعالية الاستثمار في الطاقات المتجددة في ظلّ التوجّه الحديث للمسؤولية البيئية»، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة سكيكدة، يومي 11 و12 نوفمبر 2014 [كتاب الملتقى، ص 16]؛
- سفيان خلوفي & عيسى معزوزي، مرجع سبق ذكره [كتاب الملتقى، ص 17].

37 ارجع إلى:

- المرسوم التنفيذي 11-423 السالف الذكر؛
- مريم مصطفى أحمد & إحسان حفطي، «قضايا التنمية في الدول النامية»، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 2005، ص 189؛
- الياس قسايسية، «الطاقات المتجددة والتنمية المستدامة: مقاربة مفاهيمية واستشرافية»، الملتقى العلمي الدولي الخامس حول «استراتيجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة -دراسة تجارب بعض الدول»، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة البليدة 2، يومي 23 و24 أبريل 2018،

<https://univ-blida2.dz/eco/wp-content/uploads/sites/23/2018/04/الياس-قسايسية.pdf>