

جهود الجزائر في الاستثمار في الطاقات المتجددة كبديل للبترول Algeria's efforts to invest in renewable energies as an alternative to petroleum

بن عيشي جميلة¹، زيد جابر²، رايس حدة³

¹ جامعة بسكرة (الجزائر)، Benaichidjamila@gmail.com

² المركز الجامعي ميلة (الجزائر)، fzeid_djaber@yahoo.fr

³ جامعة بسكرة (الجزائر)، dr_rais2008@yahoo.com

تاريخ النشر: 2021/06/30

تاريخ القبول: 2021/05/03

تاريخ الاستلام: 2021/04/13

ملخص:

أصبحت قضايا نضوب الطاقة الأحفورية و تكلفتها إشكالية كبيرة على الصعيد الدولي، فالجزائر تخطط لإحلال مصادر هاته الطاقة خاصة البترول بمصادر طاوقية متجددة لا تنضب، فسوق الطاقة المتجددة و الترويج لها هو واحد من بين اهتمامات السياسات الطاوقية و البيئية للدول، و كذلك من بين الأهداف التي وضعتها الحكومة الجزائرية، و ذلك لأنها تتميز بقدرات هامة من الطاقات المتجددة كالطاقة الشمسية و طاقة الرياح و الطاقة المائية و طاقة الحرارة الجوفية و طاقة الكتلة الحيوية، و هي الطاقات البديلة التي يمكن أن تحل محل البترول خاصة مع الأزمات العالمية نتيجة انخفاض أسعاره في الأسواق العالمية، الكلمات المفتاحية: الطاقة الأحفورية، الطاقة المتجددة، برنامج الطاقة في الجزائر، الطاقة البديلة، الجزائر.

Résumé:

L'Algérie envisage de remplacer les sources de cette énergie, en particulier le pétrole, par des sources d'énergie renouvelables et renouvelables, le marché et la promotion de l'énergie renouvelable étant l'une des préoccupations de la politique énergétique et environnementale du pays. Développé par le gouvernement algérien, l'Algérie se caractérise par d'importantes capacités d'énergies renouvelables telles que le solaire, l'éolien, l'hydroélectricité, la géothermie et la biomasse, qui sont des énergies alternatives qui peuvent remplacer le pétrole, en particulier lors des crises mondiales

Mots-clés: énergie fossile, énergie renouvelable, programme énergétique en Algérie, énergie alternative, Algérie

المقدمة:

تعد الطاقات المتجددة من بين المصادر الرئيسية للطاقة العالمية خارج الطاقة الأحفورية، و يحظى هذا المصدر الطاقوي باهتمام عالي كبير كمصدر مستقبلي كبديل للطاقة الأحفورية، والتي تسعى العديد من الدول وخاصة الصناعية منها على استبدالها، وذلك لكونها طاقات تنضب مع الزمن، بالإضافة إلى أنها ملوثة للبيئة، فقد بات من الضروري على الدول خاصة المنتجة للبترول و المستهلكة له على حد سواء، بالإضافة إلى الشركات العالمية أن تنتهج استراتيجيات و ترسم سياسات للبحث عن مصادر بديلة للطاقة و هذا إيماننا منها أن مصادر الطاقة الأحفورية و على رأسها البترول مادة قابلة للنضوب.

الإشكالية:

من خلال ما سبق تبرز لنا الإشكالية التالية:

ما هي إمكانيات وجهود الجزائر المبذولة في مجال الطاقات المتجددة كمصدر طاقة بديل للبترول؟
هدف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى إبراز أهمية الطاقة المتجددة كبديل للطاقة الأحفورية، وإبراز إمكانيات الطاقة المتجددة في الجزائر، والبرامج والاستراتيجيات المتبعة في هذا المجال، وأهم نتائج المتوصل إليها من إتباع هذه البرامج.

محاور الموضوع:

للإجابة على الإشكالية المطروحة تم تقسيم موضوع الدراسة إلى المحاور التالية:

المحور الأول: الطاقة المتجددة وأسباب التوجه إليها كبديل للطاقة الأحفورية.

المحور الثاني: إمكانيات الجزائر وبرامجها في مجال الطاقة المتجددة كبديل استراتيجي للبترول.

المحور الأول: الطاقة المتجددة وأسباب التوجه إليها كبديل للطاقة الأحفورية

من خلال هذا المحور سيتم التطرق إلى ماهية الطاقة المتجددة أسباب استخدامها كبديل للطاقة الأحفورية لكن قبل يجب أولاً معرفة ماهية الطاقة الأحفورية والأسباب التي أدت إلى التراجع في استخدامها.

أولاً: ماهية الطاقة الأحفورية وأسباب التراجع عن استخدامها.

في هذا الصدد سنتعرف على مفهوم الطاقة الأحفورية، وخصائصها ومصادرها بالإضافة إلى أسباب التراجع عن استخدامها.

1. مفهوم الطاقة الأحفورية

هي الطاقة الناتجة من مواد مستخرجة من باطن الأرض ومن هنا جاءت التسمية - الطاقة الأحفورية - أي الناتجة عن الحفر والتنقيب في باطن الأرض ويعنى بها في المقام الأول (البترول و الفحم

والغاز) وترجع نشأة هذه المواد إلى المخلفات العضوية الحيوانية والنباتية التي طمرت في باطن الأرض في العصور الجيولوجية السحيقة منذ مئات الملايين من السنين ثم بمرور الزمن وتحت تأثير العوامل المختلفة من حرارة وضغط تحولت تلك المواد عبر سلسلة من التفاعلات الكيميائية إلى الصورة الموجودة عليها الآن، وتتولد الطاقة من المواد الأحفورية في الغالب بحرق تلك المواد إذ تحتوي تلك المواد على الكربون كمكون أساسي وعند احتراقه يحدث التفاعل الكيميائي بينه وبين الأكسجين لينتج غاز ثاني أكسيد الكربون و مواد كيميائية أخرى وتنبعث الطاقة على شكل حرارة ليتم استغلالها في الأغراض المختلفة.

إذا يطلق مفهوم الطاقة الأحفورية على جميع موارد الطاقة التي تعتبر من الموارد الناضبة والمنتبهة إذا ما استمر استغلالها بوتيرة ودرجة معينة مع مرور الزمن كالفحم، البترول والغاز الطبيعي.

2. مصادر الطاقة الأحفورية

يطلق على مصادر الطاقة الأحفورية بالمصادر الغير متجددة أو الوقود الأحفوري، حيث تعتبر مصادر ناضبة والتي تنتهي بزيادة استهلاكها مع مرور الزمن، بالإضافة إلى أنها موارد ملوثة للبيئة، كما تتميز بكثرة استعمالها في العالم في الوقت الراهن، وتمثل هذه المصادر في:

- **الفحم الحجري:** يعد الفحم الحجري أهم مصادر الطاقة في هذا العصر، يستخرج من أعماق الأرض ويتشكل من خليط من مواد متعددة وبذلك تتعدد أنواعه ودرجة جودته. يحتوي في تشكيله على نسبة معينة من الكربون، كما يحتوي على بعض المواد المتطايرة، بالإضافة إلى قدر من المواد المعدنية وبعض الشوائب الأخرى.

وظهرت أهمية الفحم الحجري كمصدر للوقود في عصر الثورة الصناعية في أوروبا الغربية ومنها انتشر استعماله في أماكن أخرى، وكان الفحم يمثل ثلثي الاستهلاك العالمي للطاقة عام 1950، لينخفض إلى ربع إمدادات الطاقة عالميا خلال التسعينات من القرن الماضي، وقدر الاحتياطي العالمي من مخزون الفحم أواخر 2010 بـ 680938 مليون طن. (الربيع، 2017)

- **البترول:** يعتبر أحد المصادر التقليدية للطاقة، وهو مادة مستخرجة من الصخر النفطي، ويرتبط البترول بالطاقة ارتباطا وثيقا، حيث لا يمكن الاستغناء عنه بأي شكل من الأشكال في عالمنا المعاصر، وقد سمي البترول بالذهب الأسود نتيجة ارتفاع أسعاره، وله استعمالات كثيرة، حيث تتواجد منتجاته بشكل أساسي في مختلف الاستعمالات اليومية، خاصة في المجالات الصناعية التي يستخدم فيها البترول، والتي تقع ضمن إطار بناء الطرقات، الصناعات العسكرية، الأسمدة الكيميائية، الصناعات البتروكيميائية على أنواعها، الصناعات البلاستيكية،... إلخ.

إن البترول يعتبر أهم مصادر الطاقة وأكثرها انتشارا، وهو عبارة عن سائل أسود كثيف سريع الاشتعال، ويكون خليط من المركبات العضوية، والتي تتكون أساسا من عنصري الكربون

والهيدروجين، وتعرف باسم الهيدروكربونات حيث تتراوح نسبتها في بعض أنواع البترول بين 50% - 98%، ويسهم البترول بحوالي 40% من استهلاك الطاقة العالمي وتحتوي منطقة الشرق الأوسط على أعلى مخزون للنفط في العالم، وتعتبر المملكة العربية السعودية أكبر دولة في العالم من حيث المخزون، ويعود سبب انتشار البترول كمصدر مهم للطاقة إلى عدة أسباب منها: سهولة نقله وتحويله إلى مشتقات نفطية، تتفاوت في الخصائص والاستخدام، وكذلك كثرة تواجده في دول لا تستهلك إلا القليل منه نظرا لمحدودية التنمية الصناعية لديها مما يسهل تصديره إلى الدول الصناعية الكبرى التي تحتاج إلى كميات كبيرة منه. (الكريم،، 2012)

- **الغاز الطبيعي:** أحد المصادر الطاقة التقليدية للطاقة، وهو يعتبر من الوقود الأحفوري الأنظف والأقل تلويثا للبيئة، لذلك يتجه إنتاج الغاز إلى التزايد المستمر لتلبية الطلب المتزايد على الطاقة، حيث يحتوي الغاز الطبيعي على وحدات حرارية عالية، ويوجد في باطن الأرض منفردا أو مختلطا مع البترول، ويتكون من خليط من المركبات الغازية، أهمها غاز الميثان والإيثان والبروبان والبيوتان، وتعتبر المعالجات اللازمة لإعدادة كوقود نظيف أقل بكثير من ما يحتاجه البترول، وكل ما يحتاجه هو إزالة الشوائب مثل الهيدروجين وأكسيد الكربون، ويدخل الغاز الطبيعي كوقود في الصناعات ذات الاستخدام الكثيف للطاقة مثل صناعة الإسمت وإنتاج الكهرباء، وصناعة الحديد والصلب وغيرها، ويتواجد الغاز الطبيعي بشكل كبير في روسيا وقطر وليبيا والجزائر والسعودية والإمارات العربية المتحدة.

3. خصائص الطاقة الأحفورية:

تتميز الطاقة الأحفورية بامتلاكها كثافة طاقة عالية وبسهولة نقلها وتخزينها، كما أنه بمعالجتها بتروكيمياء يمكن الحصول على أنواع مختلفة منها، خاصة من الوقود الأحفوري السائل والغازي، حيث يتم استخراج وقود منه للاستعمالات المختلفة في المحركات والطائرات والسفن بعد المعالجة البتروكيميائية اللازمة، بالإضافة إلى توليد الطاقة الكهربائية.

و من سيئات استخدام الطاقة الأحفورية احتراق الوقود الأحفوري الذي يعد من عوامل تلوث الهواء والتسبب في الاحتباس الحراري الناتج بدوره عن غازات تغلف المجال الجوي وتمنع الانعكاس الحراري الصادر عن الأرض من انتقاله إلى خارج الكوكب، مما يسبب ارتفاعا في درجات حرارة الأرض (و هذا ما يسمى بالاحتباس الحراري) ويزيد التصحر والجفاف.

ودعت مجموعة من العلماء والاقتصاديين في بيان تزامن مع "يوم الأرض" في أبريل/نيسان 2015 إلى ضرورة أن تظل ثلاثة أرباع احتياطات الوقود الأحفوري في باطن الأرض إذا أريد للإنسانية أن تتجنب أسوأ تأثيرات تغير المناخ.

وقالت المجموعة في "بيان الأرض" إن ثلاثة أرباع احتياطات الوقود الأحفوري يجب أن تظل في باطن الأرض إذا أريد لحرارة الأرض ألا تتعدى الزيادة درجتين مئويتين، وهي "الحد الآمن" المتفق عليه من قبل الحكومات.

4. أسباب تراجع استخدام الطاقة الأحفورية:

إن الطاقة الأحفورية تفقد قدرتها على توليد الطاقة حالما احترقت، وبهذا تكون غير متجددة، حيث إن الطاقة المتجددة لا تنضب عند استعمالها فترة طويلة من الزمن، كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة المائية، بل تتجدد باستمرار.

ويحتوي الوقود الحيوي على كربون يكون حديثا في جو الأرض، وهذا يختلف عن الوقود الأحفوري الذي يحتوي على كربون تمت إزالته من جو الأرض منذ ملايين السنين وتم تخزينه في باطن الأرض.

وباتت محطات توليد الطاقة الأحفورية تتراجع تراجعا متزايدا أمام توسع الاستثمار في الطاقات المتجددة، ولذلك قد تضطر الشركات لإغلاق محطات الطاقة الأحفورية والنووية مستقبلا.

واعتبرت منظمة في بيان سابق لها أن وقف دعم الوقود الأحفوري من شأنه أن يصب في مصلحة الجهود الرامية لتقليل الانبعاث الحراري، كما أنه سيققل عجز الموازنات الحكومية. (النور، 2014)

ثانيا: ماهية الطاقة المتجددة وأسباب التوجه لاستخدامها:

1. مفهوم الطاقة المتجددة: هناك عدة تعاريف للطاقة المتجددة يمكن من خلالها استخلاص مفهومها.

- تعريف برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة (UNEP): "الطاقة المتجددة هي عبارة عن طاقة لا يكون مصدرها مخزونا ثابتا ومحدودا في الطبيعة، تتجدد بصفة دورية أسرع من وتيرة استهلاكها، وتظهر في الأشكال الخمسة التالية: الكتلة الحيوية، أشعة الشمس، الرياح، الطاقة الكهرومائية، طاقة باطن الأرض". (بركات، 2007)

- تعريف وكالة الطاقة الدولية (IEA): تعرف وكالة IEA الطاقة المتجددة كما يلي: "تشكل الطاقات المتجددة من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح التي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها". (جدي، 1998)

- تعريف الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC): الطاقة المتجددة هي كل طاقة يكون مصدرها شمسي، جيوفيزيائي أو بيولوجي والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة معادلة أو أكبر من نسب استعمالها، وتتولد من التيارات المتتالية والمتواصلة في الطبيعة، كطاقة الكتلة الحيوية والطاقة الشمسية وطاقة الرياح وطاقة باطن الأرض، وحركة المياه وطاقة المد والجزر في

المحيطات، ويوج الكثير من الآليات التي تسمح بتحويل هذه المصادر إلى طاقات أولية، كالحرارة والطاقة الكهربائية، إلى طاقة حركية باستخدام تكنولوجيات متعددة، تسمح بتوفير خدمات الطاقة من وقود وكهرباء. (الربيع، 2017)

إذن الطاقات المتجددة هي تلك الطاقات التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة تلقائيا، وهي بذلك عكس الطاقات غير المتجددة الموجودة غالبا في مخزون جامد في الأرض، فالطاقات المتجددة تختلف عن مصادر الطاقة الأخرى بأنها غير قابلة للنضوب، وتولد من مصادر طبيعية متوفرة على سطح الأرض بوتيرة أكبر من وتيرة استهلاكها، وهي طاقات صديقة للبيئة.

2. مصادر الطاقة المتجددة

لقد اتجه العالم للبحث عن بدائل للطاقة الأحفورية من خلال الطاقة المتجددة التي لا تنضب مقارنة بمصادر الطاقة غير المتجددة التي يعد وجودها محدودا، فالطاقة المتجددة هي الطاقة الناشئة من المصادر التي لا تنفد اقتصاديا أي غير قابلة للنضوب فهي تتجدد باستمرار طالما هناك حياة على سطح الأرض، ومن أهم هذه المصادر الطاقة الشمسية التي تعتبر في الأصل الطاقة الرئيسية التي تكون مصادر الطاقة، وكذلك طاقة الرياح وطاقة المد والجزر والأمواج والطاقة الحرارية الجوفية وطاقة المساقط المائية وطاقة الحرارة الجوفية. وبعض مصادر الطاقة المتجددة مستغل والبعض الآخر ينتظر التقدم والتطور العلمي مستقبلا.

- الطاقة الشمسية: تعتبر الطاقة الشمسية من الطاقات المتجددة النظيفة التي لا تنضب ما دامت الشمس موجودة، كما أن جميع مصادر الطاقة الموجودة على الأرض قد نشأت أولا من الطاقة الشمسية، وهذه الطاقة يمكن تحويلها بطرق مباشرة أو غير مباشرة إلى حرارة وبرودة وكهرباء وقوة محرك، وأشعة الشمس أشعة كهرومغناطيسية وطيها المرئي يشكل 49 % وغير المرئي كالأشعة فوق البنفسجية يشكل 2 % والأشعة دون الحمراء 49 %، وقد كان استخدام الطاقة الحرارية للشمس معروفا منذ آلاف السنين في المناطق الحارة، حيث استخدمت في تسخين المياه وفي تجفيف بعض المحاصيل لحفظها من التلف، أما في الوقت الحالي فإن الأبحاث والتجارب تقوم على محاولة استغلال طاقة الشمس في إنتاج طاقة كهربائية وفي التدفئة وتكييف الهواء وصهر المعادن وغيرها، والطاقة تختلف حسب حركتها وبعدها عن الأرض، حيث أنها تصل على شكل ضوء أو إشعاعات، فعندما يكون الجو صحو والشمس عمودية فإن طاقتها الإشعاعية تصل إلى سطح الأرض الخارجي بمعدل 1 كيلواط/م³ فهي مصدر وفير لو أمكن تجميعه واستغلاله، والطاقة الشمسية تعتبر البديل الأقوى في إنتاج الكهرباء لتحل محل البترول بعد نضوبه، ومن المتوقع أيضا نجاح ألواح الفوتوفولتيك التي تحول أشعة الشمس إلى كهرباء، و تعتبر الطاقة الحرارية الشمسية تكنولوجيا جديدة نسبيا وواعدة إلى حد بعيد، فموادها كثيرة و

آثارها على البيئة محدودة و تؤمن للبلدان الأكثر عرضة للشمس في العالم فرصة مماثلة لتلك التي تؤمنها حاليا مزارع الرياح في البحار الأوروبية ذات الشواطئ الأكثر عرضة للرياح. (الكريم،، 2012)

- **طاقة الرياح:** طاقة الرياح أو ما تسمى بالطاقة الهوائية هي الطاقة المستمدة من حركة الهواء والرياح، واستخدمت هذه الطاقة منذ القدم، سواء في تسيير السفن الشراعية، وإدارة طواحين الهواء لطحن الغلال والحبوب أو غيرها. ويرتبط اليوم مفهوم هذه الطاقة باستعمالها في توليد الكهرباء بواسطة طواحين هوائية، ومحطات التوليد 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.

الطاقة المائية: هي الطاقة الناتجة عن استغلال طاقة مساقط المياه و طاقة المياه الجارية سواء كانت في شكل محطات توليد كهرباء صغيرة أو في شكل محطات ضخمة، تشكل أحد المصادر الهامة التي تساهم بنحو 15 % من إجمالي إنتاج الطاقة الكهربائية في العالم، وتعتبر الصين، البرازيل، الولايات المتحدة الأمريكية، روسيا، كندا، أكبر خمس دول من حيث سعة التوليد المعتمدة على المصادر المائية، وتأتي بعدها كل من الهند النرويج، اليابان، فرنسا، تركيا كما أن هناك بعض الدول التي تولد أكثر من 50 % من طاقتها الكهربائية باستخدام الطاقة الكهرومائية

- **طاقة باطن الأرض:** وتعرف بطاقة الحرارة الجوفية وهي الحرارة الطبيعية للأرض الناشئة عن وجود العناصر المشعة في باطن الأرض، ومن المعروف أن حرارة الأرض تزيد بمعدل درجة فهرنهايت واحدة كلما زاد العمق في باطن الأرض بـ 100 قدم وهو ما يعرف بالتدرج الحراري. إن استغلال طاقة الحرارة الجوفية ليس وليد اليوم بل يعود إلى آلاف السنين، ومن أمثلة ذلك استغلال الينابيع المعدنية في الاستشفاء وهو ما استمر إلى يومنا هذا، وقد امتد وجود هذه الينابيع عبر معظم مناطق العالم، وتصنف مصادر الطاقة الجوفية إلى ثلاث حقول هي:

- **حقول المياه الساخنة:** وتحتوي على مياه درجة حرارتها ما بين 50 إلى 100 درجة مئوية وتستخدم في البيوت.
- **حقول البخار الرطب:** تحتوي على المياه التي تزيد درجة حرارتها درجة الغليان وهي أكثر مصادر الطاقة الجوفية وتستخدم في الاستغلال الصناعي.
- **حقول البخار المحمص:** هي مثل حقول البخار الرطب حيث يتواجد الماء الحار مع البخار، لكن البخار هو الغالب وتنتج هذه الحقول بخار جاف يختلط مع كمية من الغازات.

- طاقة الهيدروجين: يعد الهيدروجين من أهم مصادر الطاقة البديلة المستدامة، حيث أن استعمال الهيدروجين في خلايا الوقود يولد الكهرباء ويطلق فقط بخار الماء كما أن كفاءة السيارات التي تعمل على الهيدروجين أكبر بمرتين أو ثلاث من تلك التي تعمل بواسطة محرك البنزين.

- طاقة الكتلة الحيوية: الوقود الحيوي هو الطاقة المستمدة من الكائنات الحية النباتية، وهو أحد أهم مصادر الطاقة المتجددة على خلاف غيرها من الموارد الطبيعية مثل البترول والفحم الحجري.

وقد أشار العديد من علماء الاقتصاد إلى أن الوقود الحيوي بديل أخضر للبترول، وله صنفان رئيسيان في السوق العالمية هما البيوديزل Biodiesel و الإيثانول Ethanol السائلان اللذان يتم إنتاجهما عموماً من محاصيل غذائية، حيث يستخرج الإيثانول من قصب السكر والذرة والقمح وحبوب أخرى تحتوي على السكر أو النشاء ويضاف إلى البنزين، ويشكل أكثر من 90 % من مجمل إنتاج الوقود الحيوي في العالم، أما البيوديزل فيصنع من مصادر نباتية تحتوي على الزيوت، مثل الصويا وبذر اللفت و عباد الشمس وزيت النخيل ويضاف إلى الديزل، وقد قفز إنتاجه في عام 2005 إلى 60 %.

3. مزايا وعيوب الطاقة المتجددة:

بالإضافة إلى أسباب التوجه لاستخدام الطاقة المتجددة هناك بعض المزايا التي تتمتع بها والتي شجعت على استخدامها كما أن لها بعض العيوب:

- مزايا الطاقة المتجددة: من بين مزايا الطاقة المتجددة نجد: (جدلي، 1998)

- الطاقة المتجددة لا تنضب، تعطي طاقة نظيفة خالية من النفايات بكافة أنواعها.
- تهدف أولاً إلى حماية صحة الإنسان والمحافظة على البيئة الطبيعية.
- ذات تكلفة إنتاج بسيطة، وتؤدي إلى تحسين معيشة الإنسان والحد من الفقر، وتؤمن فرص عمل جديدة.
- خفض عدد وشدة الكوارث الطبيعية الناتجة عن الاحتباس الحراري، كما تؤدي إلى عدم تشكل الأمطار الحمضية التي تلحق الضرر بكافة المحاصيل الزراعية وأشكال الحياة.
- الحد من تشكل وتراكم النفايات الضارة بكافة أشكالها الغازية والسائلة والصلبة، وحماية كافة الكائنات الحية وخاصة المهددة بالانقراض، حماية المياه الجوفية والبحار والثروة السمكية من التلوث.
- المساهمة في تأمين الأمن الغذائي، وزيادة إنتاجية المحاصيل الزراعية نتيجة خلاصها من الملوثات.

ويمكن القول بأنه يوجد اتجاه في شتى دول العامل المتقدمة والنامية يهدف لتطوير سياسات الاستفادة من كافة أنواع الطاقة المتجددة واستثمارها، وذلك كسبيل للحفاظ على صحة الإنسان من ناحية والمحافظة على البيئة من ناحية أخرى، بالإضافة إلى إيجاد مصادر وأشكال أخرى من الطاقة تكون لها إمكانية الاستمرار والتجدد، والتوفر بتكاليف أقل.

عيوب مصادر الطاقة المتجددة: على الرغم من كون مصادر الطاقة المتجددة صديقة للبيئة والتي قد تكون بديلة للمصادر الناضبة والملوثة غير أنها لا تخلو من العيوب، ونذكر عيوب بعض :

- **عيوب الطاقة المائية:** يعاب على هذه الطاقة أنها تصلح في الأماكن ذات الفارق الكبير بين مستوى سطح الماء في كل من المد والجزر وهي أماكن قليلة، كذلك العمر القصير للسدود وذلك نظرا لامتلائها بالأوحال بالإضافة إلى إجبار السكان على الرحيل لبناء السدود، كما أن إنتاجها مرتبط بكميات المياه المتواجدة في السدود فمثلا في فترة الجفاف لا يمكن إنتاج الكهرباء.

- **عيوب الطاقة الشمسية:** تعتبر الطاقة الشمسية من أفضل مصادر الطاقة المتجددة من ناحية النظافة أو من حيث ديمومتها إلا أنها لا تخلو من العيوب التي كانت عائقا في وجه تطورها، وقد يكون أهم مشكل هو صعوبة تخزينها لاستغلالها مرة أخرى، كون أن الشمس لا تكون متوفرة طوال اليوم ولا طوال السنة، بالإضافة إلى تكاليفها فهي غير مجانية بل تحتاج إلى معدات تستخدم في تحويلها إلى طاقة كهربائية أو حرارية، ولهذا يجب العمل على خفض تكاليفها لكي تكون منافسة للطاقات الأحفورية.

- **عيوب طاقة الرياح:** طاقة الرياح متغيرة مثلها مثل الطاقة الشمسية فالرياح متغيرة من يوم إلى آخر ومن فصل إلى آخر ومن مكان إلى آخر، كما أن سرعة دوران شفرات التربينات العملاقة تؤدي إلى قتل العديد من الطيور، بالإضافة إلى أنها تحتاج لمساحات كبيرة قد تكون معزولة في أغلب الأحيان، هذا ما يجعل مناطق إنتاج طاقة الرياح بعيدة عن مناطق استهلاكها ما يرفع من حدة تكاليف نقلها.

- **عيوب طاقة الهيدروجين:** لعل أهم عيب يلزم طاقة الهيدروجين هو الاعتماد الكبير على الغاز الطبيعي في إنتاج الهيدروجين وهذا لا يحل مشكلة نضوب الغاز الطبيعي، بالإضافة إلى ارتفاع تكاليف إنتاج الهيدروجين واختلاف البنية التحتية لطاقة الهيدروجين عن نظيراتها من مصادر الطاقة مما يعني ضرورة إجراء تغييرات قد تكون مكلفة.

4. أسباب التوجه للاستثمار في الطاقات المتجددة: هناك العديد من الأسباب التي أدت إلى التوجه نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة واستغلالها: (صالح، 2003)

- المخاوف الدولية من نفاذ موارد الطاقة الأحفورية: يعتبر الوقود الأحفوري من الموارد القابلة للزوال والنفاذ نتيجة لزيادة الطلب المستمر عليه وبوتيرة أسرع مما تستطيع الطبيعة إعادة إنتاجه، وبالمقابل تزايد الخوف العالمي من نفوذ هذه الموارد وتزايد معه حجم التحذيرات والدعاية إلى ترشيد استهلاك الطاقة وتبني استخدام الطاقة المتجددة، إلا أن تقدير كمية موارد الوقود الأحفوري صعب جدا، لذلك لا توجد طريقة معروفة لوضع تقديرات دقيقة وموثوقة حول كميات الموارد المستقبلية التي تكون متاحة.

- اضطراب في أسعار البترول: يعد التغير المفاجئ في أسعار البترول وغياب الاستقرار من أهم الأسباب الدافعة للبحث عن مصادر أخرى للخروج من التبعية للمحروقات، حيث سعت الدول التي تعتمد على الاستيراد لإشباع حاجات من الطاقة إلى إيجاد مصادر جديدة للطاقة تكون قادرة على تحقيق اكتفاءها الذاتي من الطاقة مما زاد من أهمية الطاقة المتجددة وأدى إلى زيادة الاهتمام بها.

- تغير المناخ: إن التطور الذي عرفه المجال الاقتصادي أدى إلى زيادة الطلب على الطاقات الأحفورية لتلبية احتياجات الصناعة، ونتاج عن حرق هذه المواد الأحفورية غازات دفيئة ترفع درجة الحرارة مما أدى إلى تغير المناخ العالمي، حيث تمكنت هذه الغازات من رفع درجة حرارة الكوكب بـ 12 درجة مئوية مقارنة بمستويات ما قبل الثروة الصناعية، وقد تسبب التغير المناخي في العديد من الكوارث الطبيعية التي أدت إلى خسائر بشرية ومادية معتبرة، كما أدى إلى اختلال التوازن الطبيعي ونتاج عنه انقراض العديد من الحيوانات والنباتات، كما بدأ يحمل صناعات العالم خسائر بمليارات الدولارات، وفي غياب التدخل الفعال فسينتج عنه تدني في المستوى الصحي والمعيشي والأمني للأفراد.

5. استمرار النمو الاقتصادي:

يشهد الاقتصاد العالمي نموا ملحوظا أدى إلى الزيادة المستمرة لاستخدام مختلف مصادر الطاقة التي تعتبر العصب الرئيسي للتطور، وهذا ما نتج عنه استنزاف للثروات الطبيعية بصفة غير عقلانية نتج عنها ارتفاع نسبة انبعاث ثاني أكسيد الكربون نتيجة حرق مصادر الطاقة التقليدية، مما أضفى عبئا ثقيلا على البيئة بشكل قد يضر بمصالح الأجيال القادمة.

6. زيادة الوعي البيئي لدى أفراد المجتمع:

لم تعد المسألة البيئية مشكلة وطنية تقف عند حدود الدولة فحسب بل أصبحت مسألة إقليمية وعالمية، وأصبحت هذه المشاكل تطال الإنسان في الدول النامية والدول المتقدمة على حد سواء، مما أدى إلى ارتفاع الاحتياجات والمطالبة بإعادة النظر في استراتيجية الطاقة، والمطالبة بترشيد استهلاك الموارد الأحفورية والتوجه نحو مصادر تحافظ على البيئة.

المحور الثاني: إمكانيات الجزائر وبرامجها في مجال الطاقة المتجددة كبديل استراتيجي للبترو

تعترم الجزائر على أن تسلك نهج الطاقات المتجددة قصد إيجاد حلول شاملة ودائمة للتحديات الاقتصادية والبيئية وحفاظا على الموارد الطاقية التقليدية، وقد مهدت الجزائر لذلك بإطلاق برامج طموحة لتطوير الطاقات المتجددة، وتستند رؤية الحكومة الجزائرية على استراتيجية تتمحور حول تثمين الموارد التي لا تنضب مثل الموارد الشمسية واستعمالها لتنوع مصادر الطاقة وهذا لإعداد جزائر الغد، وبفضل الإدماج بين المبادرات والمهارات، تعترم الجزائر الدخول في عصر الطاقة الجديدة المستدامة.

أولا: إمكانيات الطاقات المتجددة في الجزائر

يمكن عرض إمكانيات الطاقات المتجددة في الجزائر فيما يلي:

1. إمكانيات الطاقة الشمسية:

تتمتع الجزائر بموقعها المميز، فهي تحضي بأكبر حقل من الطاقة الشمسية في حوض البحر الأبيض المتوسط، كما أن متوسط إشراق الشمس في الأراضي الجزائرية يتجاوز 2000 ساعة سنويا، ومجموع تلقي الطاقة الشمسية يقدر بـ 169400 تيراواط/ساعة، أي 5000 مرة استهلاك الكهرباء السنوي في البلاد.

الجزائر لديها أهم حقل للطاقة الشمسية في العالم، وإذا قارنا الطاقة الشمسية مع الغاز الطبيعي، فإن إمكانيات الطاقة الشمسية في الجزائر تساوي ما يعادل 37.000 مليار متر مكعب، أي أكثر من 8 أضعاف احتياطات الغاز الطبيعي في 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 كهربائية باستعمال الخلايا الشمسية كما أن التقنية المستخدمة في الطاقة الشمسية بسيطة ونسبية بالإضافة إلى الجانب الايجابي المتمثل في سلامة البيئة والمحافظة عليها.

والجدول التالي يمثل الطاقة الشمسية الكامنة في الجزائر:

الأقاليم	الساحل	الهضاب العليا	الصحراء
المساحة (%)	4	10	86
المدة المتوسطة للتعرض للشمس (ساعة في السنة)	2650	3000	3500
الطاقة المتوسطة الممكنة (كيلوواط ساعي متر مكعب في السنة	1700	1900	2650

المصدر: شركة سونلغاز، " تطور الطاقات المتجددة في الجزائر"، مجموعة أوراق فنية، الجزائر، 2007، ص 2

2. إمكانيات طاقة الرياح

لا يمكن للشمس أن تكون مصدرا لكل الطاقات المتجددة، ففي حين لا تحتوي الجزائر على مواقع ذات شدة رياح مرتفعة، يبدو أيضا أن طاقة الرياح أقل قدرة من الطاقة الشمسية على جذب الاستثمار، إذ أن الجزائر تحتل مراتب متأخرة في قائمة الدول المستقطبة للاستثمار في مجال طاقة الرياح مقارنة بما تستقطبه مصر وتركيا وفرنسا وجنوب إفريقيا وحتى البرتغال، ويفسر هذا الترتيب المتراجع بكون القطاع يقتصر إلى حد الآن على الاستثمار في مزارع الرياح في اليااسة، أما الاستثمار في توربينات الرياح في البحر فهو لا يزال أقل تطورا وأكثر تكلفة، كما يتغير المورد الريحي في الجزائر من مكان إلى آخر، وهذا ناتج أساسا عن الطبوغرافيا وعن المناخ المتنوع ففي حين أن الجنوب يتميز بسرعة رياح أكبر من الشمال، خاصة الجنوب الغربي، وتم تسجيل وجود مناخات تفضيلية على المواقع الساحلية لوهران، بجاية، عنابة، وكذلك على الهضاب العليا، وأيضا على المنطقة التي تحدها بجاية شمالا وبسكرة جنوبا، وهو الأمر الذي يعزز قيام حقول الرياح النموذجية. (طبي، 2014)

3. إمكانيات طاقة باطن الأرض

تركز جل قدرات طاقة حرارة باطن الأرض في إفريقيا في الجهة الغربية فقط، حيث يشكل الكلس الجوراسي في الشمال الجزائري احتياطا هاما لحرارة الأرض الجوفية، ويؤدي إلى وجود أكثر من 200 منبع مياه معدنية حارة واقعة أساسا في مناطق شمال شرق و شمال غرب البلاد، وتزيد هذه المنابع عن درجة حرارة 40° مئوية وقد تصل إلى ما درجته 96° مئوية، وهذه الينابيع الطبيعية التي هي على العموم تسربات لخزانات موجودة في باطن الأرض تدفق لوحدها أكثر من 2 م³/ثا من الماء الحار وهي جزء صغير فقط مما تحويه الخزانات، كما يشكل التكون القاري الكبيس خزانا كبيرا من حرارة الأرض الجوفية، ويمتد على آلاف الكيلومترات المربعة ويسمى هذا الخزان طبقة ألبية، حيث تصل حرارة مياه هذه الطبقة إلى 57° مئوية، ولو تم جمع التدفق الناتج من استغلال الطبقة الألبية و التدفق الكلي لينابيع المياه المعدنية الحارة فهذا يمثل على مستوى الاستطاعة أكثر من 700 ميغاواط. (الربيع، 2017)

4. إمكانيات الطاقة المائية

تبلغ حصة حظيرة الإنتاج الكهرومائي بالجزائر بما استطاعته 286 ميغاوات وترجع هذه الاستطاعة الضعيفة إلى العدد غير الكاف لمواقع الإنتاج الكهرومائي وإلى عدم استغلال المواقع الموجودة استغلالا كفوًا، وساهمت طاقة المياه في إنتاج ما استطاعته 228 ميغاوات من الطاقة الكهرومائية سنة 2009.

5. إمكانيات طاقة الكتلة الحيوية: إضافة للمصادر المتجددة التي سبق ذكرها والتي تعمل الجزائر على تحقيق تنميتها في المستقبل لتنوع الاقتصاد الوطني خارج قطاع المحروقات، فهناك أيضا بعض الموارد التي تشكل منها الطاقة الحيوية والتي تتمثل فيما يلي:

- القدرات الغابية: حيث توجد منطقتين في الجزائر، وهي منطقة الغابات الاستوائية التي تحتل مساحة تقارب 25 مليون هكتار أي ما يفوق 10 % من المساحة الإجمالية للبلاد، في هذا الإطار يمثل كل من الصنوبر البحري والكاليتوس نباتين مهمين في الاستعمال الطاقوي لكنهما لا يمثلان إلا 5 % من الغابات في الجزائر.

- الفضلات الحيوانية: إذ أن تثمان النفايات العضوية وخاصة الفضلات الحيوانية من أجل إنتاج الغاز الحيوي، يمكن أن يعتبر كحل اقتصادي.

فالجزائر إذا لديها موارد طبيعية ذات كتلة حية تستطيع استغلالها لإنتاج طاقة الكتلة الحية واستعمالها في مختلف الاستثمارات للتنوع الاقتصادي خارج قطاع المحروقات وخلق مجالات ذات استعمال دائمة ومتجددة ذات منفعة اقتصادية واجتماعية وبيئية.

ثانيا: الهياكل التنظيمية والمؤسسية لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر

منذ عام 1982 بدأت الجزائر في إعداد الوسائل الأساسية من أجل الانطلاق في نشاطها في مجال الطاقات المتجددة، حيث قامت بوضع الهياكل الأساسية فقامت بإنشاء خمس مراكز تنمية ومحطة تجريبية للوسائل التي توفر الدعامة العلمية والتكنولوجية والصناعة لبرنامجها التنموي المكلفة به في مجال الطاقات المتجددة كما تم إنشاء الهيئات المؤسسية ومن ضمنها:

1. مركز تطوير الطاقات المتجددة (D.E.R.C)

وتتلخص مهام هذا المركز في: -جمع ومعالجة المعطيات من أجل تقييم دقيق للطاقات: الشمسية الريحية، حرارة الأرض الجوفية والكتلة الحيوية. - صياغة أعمال البحث الضرورية لتطوير إنتاج الطاقات المتجددة واستعمالها. - صياغة معايير صناعة التجهيزات في ميدان المتجددة واستعمالها.

2. وحدة تطوير التجهيزات الشمسية (U.D.E.S)

هذه الوحدة مكلفة بتطوير التجهيزات الشمسية وانجاز نماذج تجريبية تتعلق ب: -التجهيزات الشمسية ذات المفعول الحراري وذات الاستعمال المنزلي أو الصناعي والفلاحي، -التجهيزات الشمسية بفعل الإنارة الفولتية وذات الاستعمال المنزلي والفلاحي، -التجهيزات والأنظمة الكهربائية، الحرارية، الميكانيكية والتي تدخل في تطوير التجهيزات الشمسية في استعمال الطاقة الشمسية.

3. وكالة ترقية وعقلنة استعمال الطاقة (APRUE)

تم إنشاؤها من طرف الحكومة من أجل تنشيط تنفيذ سياسة التحكم في الطاقة، حيث يتمثل دورها الرئيس في التنسيق ومتابعة إجراءات التحكم في الطاقة وفي ترقية الطاقات المتجددة، وتنفيذ مختلف البرامج التي تمت المصادقة عليها في هذا الإطار مع مختلف القطاعات (الصناعة، النقل، الفلاحة... الخ).

4. نيو اينارجيا الجيريا "نيال" (New Energy Algeria)

وهي شركة مختلطة بين الشركة الوطنية سوناطراك والشركة الوطنية سونلغاز ومجمع SIM المواد الغذائية، تم إنشاؤها سنة 2002، وتتلخص مهامها في: - ترقية الطاقات الجديدة والمتجددة وتطويرها. - تعيين وانجاز المشاريع المرتبطة بالطاقات الجديدة والمتجددة، والتي تكون لديها فائدة مشتركة بالنسبة للشركاء داخل الجزائر وخارجها. ومن أهم مشاريعها والتي شرعت في تنفيذها خلال 2005:

- مشروع 150 ميغاواط تهجين شمسي غاز في حاسي الرمل، يمثل الجزء الشمسي فيه 30%. - مشروع انجاز حظيرة هوائية بطاقة 10 ميغاواط في منطقة تندوف. - استعمال الطاقة الشمسية في الإنارة الريفية في تمنراست ومنطقة الجنوب الغربي.

ثالثا: برنامج الطاقات المتجددة في الجزائر

إن البرنامج يتمحور على تأسيس قدرة ذات أصول متجددة مقدرة بحوالي 22000 ميغاواط وهذا خلال الفترة الممتدة ما بين 2011 و2030، منها 12000 ميغاواط موجه لتغطية الطلب الوطني على الكهرباء و10000 ميغاواط للتصدير، بالنسبة للتصدير فهو مشروط بوجود طلب شراء مضمون على المدى الطويل، المتعاملين نجعاء والتمويلات الخارجية.

لأفضلية هذا البرنامج فإن الطاقات المتجددة تتواجد في صميم السياسات الطاقوية والاقتصادية الجزائرية من الآن وإلى غاية سنة 2030، وسيكون حوالي 40 % من إنتاج الكهرباء موجه للاستهلاك الوطني من أصول متجددة، وبالفعل تصبو الجزائر إلى أن تكون فاعلا أساسيا في إنتاج الكهرباء انطلاقا من طاقة شمسية كهروضوئية وحرارية واللتين سوف تكونان محرك لتطور اقتصادي مستدام من شأنه التحفيز على نموذج جديد للنمو.

الإمكانيات الوطنية من الطاقات المتجددة هامة جدا ولاسيما بالطاقة الشمسية، لذا تعتبر الجزائر هذه الطاقة بمثابة فرصة ومحرك للتطور الاقتصادي والاجتماعي وهذا من خلال إقامة صناعات خلاقة للثروة ومناصب الشغل، مقارنة بإمكانياتها من طاقات الرياح والكتلة الحيوية والحرارة الجوفية.

ويتكون برنامج تطوير الطاقات المتجددة من الخمس فصول التالية:

- القدرات الواجب وضعها حسب مجال نشاط طاقي.
 - برنامج الفعالية الطاقوية.
 - القدرات الصناعية الواجب تطويرها لمرافقة البرنامج.
 - البحث والتطوير
 - الإجراءات التحفيزية والتنظيمية.
- يشتمل البرنامج من 2011 وإلى غاية 2020 على إنجاز 60 محطة شمسية كهروضوئية وشمسية حرارية وحقول لطاقة الرياح ومحطات مختلطة.
- ويكون إنجاز مشاريع الطاقات المتجددة لإنتاج الكهرباء المخصصة للسوق الوطنية على ثلاث مراحل
- المرحلة الأولى ما بين 2011 و2013: وتخصص لإنجاز المشاريع الريادية (النموزجية) لاختبار مختلف التكنولوجيات المتوفرة.
 - المرحلة الثانية ما بين 2014 و2015: تتميز بالمباشرة في نشر البرنامج.
 - المرحلة الأخيرة ما بين 2016 و2020: وسوف تكون خاصة بالنشر على المستوى الواسع.
- هذه المراحل تجسد استراتيجية الجزائر التي تهدف إلى تطوير جدي لصناعة حقيقية للطاقة الشمسية مرفقة ببرنامج تكويني وتجميع للمعارف والتي تسمح باستغلال المهارات المحلية الجزائرية وترسيخ النجاعة الفعلية لا سيما في مجال الهندسة وإدارة المشاريع، ويسمح كذلك برنامج الطاقات المتجددة في احتياجات الكهرباء بالسوق الوطني إلى خلق عدة آلاف من مناصب الشغل المباشرة وغير المباشرة.
- سوف تقدر مستويات احتياجات السوق الوطني من الغاز الطبيعي بـ 45 مليار م³ لسنة 2020 و 55 مليار م³ لسنة 2030، و تضاف إلى هذه الاحتياجات الأحجام المخصصة للتصدير التي تساهم مداخيلها في تمويل الاقتصاد الوطني، و في نفس السياق سيقدر إنتاج الكهرباء ما بين 75 و 80 تيرا واط ساعي في سنة 2020، و ما بين 130 إلى 150 تيرا واط ساعي في سنة 2030، و في هذا الاتجاه يشكل الإدماج الكبير للطاقة المتجددة في المزج الطاقوي رهانا أساسيا قصد الحفاظ على موارد الطاقة الأحفورية و التنوع في فروع إنتاج الكهرباء و المساهمة في التنمية المستدامة. (غانم)،
- رابعا: حصيلة برنامج الطاقة المتجددة في الجزائر للسنتين الأخيرتين
1. حصيلة سنة 2017 من برامج الطاقة المتجددة في الجزائر
- سجلت سنة 2017 في الجزائر والعالم العديد من الوقائع المهمة في مجال، التغيرات المناخية، الطاقات المتجددة والفاعلية الطاقوية.

- للمرة الأولى في الجزائر تم إنشاء وزارة للبيئة والطاقات المتجددة في سنة 2017. مجموعة للطاقة الشمسية مكونة من 15 كيان من بينها مؤسسات اقتصادية وكيانات في قطاع البحث والتطوير أنشأت في 2017.
- تميزت هذه السنة باختتام إنجاز 22 محطة للطاقة الشمسية الكهروضوئية من طرف شركة الكهرباء والطاقات المتجددة فرع سونلغاز في الهضاب العليا والجنوب بقدرة إجمالية 343 ميغاواط. وحدة لنظام خاص "أوراس سولار" لإنتاج ألواح الطاقة الشمسية الكهروضوئية بقدرة 30 ميغاواط دخلت الخدمة في 2017.
- عرف البرنامج الوطني للطاقات المتجددة ديناميكية أيضا في قطاع البناء وقطاع النقل (التحويل نحو السير غاز) والصناعة، يعود الفضل جزئيا إلى قانون المالية لسنة 2017 والذي أدخل ضريبة جديدة بعنوان ضريبة الفاعلية الطاقوية والتي تساهم في تحسين الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة والطاقات المتجددة والتوليد المشترك للطاقة.
- عمم التكوين العالي (ليسانس، مهندس، ماستر، دكتوراه) والمهني (تقني وتقني سامي) في ميدان الطاقات المتجددة عمم في سنة 2017 في العديد من الجامعات المدارس العليا ومراكز التكوين المهني.
- واعية بأن التحول الطاقوي يجب أن يبدأ أولا على مستوى الجماعات المحلية، نظمت وزارة الداخلية، والجماعات المحلية والهيئة العمرانية تكوينات وندوات لصالح إدارات الجماعات المحلية لمختلف ولايات الوطن «تكوين الرجال في الطاقات المتجددة» بغية مرافقة إنجاز مشاريع الطاقات المتجددة والفاعلية الطاقوية.
- خلال انعقاد قمة المناخ 23 حول التغيرات المناخية في نوفمبر 2017 ببون، ألمانيا، جددت الجزائر التزاماتها في المساهمة في المجهود العالمي للتقليل من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون بواسطة سلسلة من الإجراءات خاصة نشر برنامجين للطاقات المتجددة والفاعلية الطاقوية.
- علاوة على ذلك فإن مركز تنمية الطاقات المتجددة سجل في 2017 نموا ملحوظا فيما يخص الإنتاج العلمي والتكنولوجي المترجم بأرقام مفتاحية نذكرها كالآتي: 195 منشورا م فهرسا في قاعدة بيانات سكوبوس، 41 مناقشة للدكتوراه في ميدان الطاقات المتجددة، 14 تأهيلا جامعي، 08 براءة اختراع، 07 اتفاقيات للتعاون مع القطاع السوسيو اقتصادي وغيرها.
- العديد من الاختراعات المتنوعة أنجزت في ميادين تطبيق الطاقات المتجددة استجابة للإشكاليات المحددة في قطاعات مختلفة على غرار النقل، البيئة، الفلاحة، السكن والطاقة.
- أثناء سنة 2017 نشر مركز تنمية الطاقات المتجددة أطلسا للرياح جديدا والذي أنجز بالاعتماد على قاعدة بيانات لسرعة الرياح لكل ساعة وثلاث ساعات مسجلة لمدة 10 سنوات متتالية من

2004 إلى 2014 في 74 محطة لحالة الطقس للمرصد الوطني للأحوال الجوية و 21 محطة إضافية متمركزة في دول الجوار. وأعد المركز خرائطاً للموارد الجيوحرارية في الجزائر وفقاً لتصنيف الكيمائي، كما طور نسخة ثانية لتطبيق ريتا 2.0-التنظيم الحراري الجزائري من خلال دمج أنظمة البناء الحرارية الجزائرية الجديدة التي ظهرت في عام 2017.

- من ناحية أخرى وضع مركز تنمية الطاقات المتجددة محطة لمراقبة تلوث الجو على مستوى مستشفى مصطفى باشا في سنة 2017 للقياس المستمر والآني لتركيز الملوثات الرئيسية في الهواء في الحالة الغازية و / أو الجسيمات وتقييم تأثيرها على الصحة، شدة الأشعة الشمسية وإنتاج الطاقات المتجددة.

- وفيما يتعلق بمشاريع البحث الوطنية أبرمت اتفاقيات لدعم 28 مشروع بحث ذو تأثير اجتماعي-اقتصادي بين مركز تنمية الطاقات المتجددة والمديرية العامة للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي في 2017.

- وعلى مستوى مخطط نشر الطاقات المتجددة على الميدان فإن مركز تنمية الطاقات المتجددة (م.ت.ط.م) بواسطة فرع التجاري (ER2 دراسات وإنجازات في الطاقات المتجددة) أنجزت مشاريع الكهرباء بالطاقة الشمسية لعدة منازل ومضخات آبار الماء الصالحة للشرب في الحظيرة الوطنية طاسي ناجر (ولاية إليزي) والحظيرة الوطنية الهقار (ولاية تمنراست) ومواقع استراتيجية أخرى.

2. حصيلة سنة 2018 من برنامج الطاقة المتجددة في الجزائر

تميز هذا العام بما يلي:

- بإطلاق لجنة ضبط الكهرباء والغاز (CREG) في مناقصة وطنية بالمزاد لبناء عدة محطات كهروضوئية بقدرة 150 واط.

- قامت شركة سوناطراك، بالتعاون مع إيني، بتركيب محطة طاقة شمسية بقدرة 10 ميغاوات في موقع بئر ربايع وسط في ولاية ورقلة.

- وإدراكاً منها لبدء عملية التحول في مجال الطاقة لأول مرة على مستوى السلطات المحلية، قامت وزارة الداخلية، الجماعات المحلية وهيئة الإقليم، (MICLA) بتشميس أكثر من 80 مدرسة وتحقيق العديد من مشاريع الإضاءة العامة باستخدام أنظمة الطاقة الشمسية الكهروضوئية والمصابيح الاقتصادية.

- توقيع اتفاقية إطارية بين وزارة الداخلية، والجماعات المحلية وهيئة الإقليم ومركز تنمية الطاقات المتجددة للدعم الفني في مجال الطاقات المتجددة.

الخاتمة:

في ختام دراستنا لموضوع البحث يمكن القول أن الطاقات الأحفورية هي طاقات ناضبة مع مرور الزمن و زيادة استعمالها، ولم تعد تكفي الحاجات المتزايدة للعالم من الطاقة، وكل هذا يؤثر على الواقع الاقتصادي والاجتماعي للعالم، ووجب التوجه إلى الاستثمار في الطاقات المتجددة لما تحمله من حلول لتموين العالم بالطاقة البديلة في ظل الأزمات التي تعرفها أسواق الطاقة العالمية جراء تقلبات أسعار البترول، وكانت الجزائر من بين الدول التي انتهجت طريق الطاقات المتجددة، وقامت بوضع برامج لتطوير وتنمية الاستثمار في هذا المجال وذلك لما تملكه من إمكانيات كبيرة للطاقة المتجددة.

من خلال ما سبق تمكنا من التوصل للنتائج التالية:

- ✓ أن الطاقة الأحفورية هي موارد طاقة ناضبة ومنتهية إذا ما استمر استغلالها بوتيرة ودرجة معينة مع مرور الزمن، ويعتبر البترول والغاز الطبيعي والفحم من مصادر هذه الطاقة.
- ✓ الطاقات المتجددة هي تلك الطاقات التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة تلقائيا، وتولد من مصادر طبيعية متوفرة على سطح الأرض بوتيرة أكبر من وتيرة استهلاكها، وهي طاقات صديقة للبيئة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة المائية وطاقة الكتلة الحيوية وطاقة باطن الأرض.
- ✓ انتهجت الجزائر استراتيجية تتمحور حول تثمين الموارد التي لا تنضب مثل الموارد الشمسية واستعمالها لتنوع مصادر الطاقة بإطلاق برنامج طموح لتطوير الطاقات المتجددة، وذلك للخروج من تبعية طاقة البترول وتقلبات أسعارها.
- ✓ الإمكانيات الوطنية من الطاقات المتجددة هامة جدا ولاسيما بالطاقة الشمسية، لذا تعتبر الجزائر هذه الطاقة بمثابة فرصة ومحرك للتطور الاقتصادي والاجتماعي وهذا من خلال إقامة صناعات خالقة للثروة ومناصب الشغل، مقارنة بإمكانياتها من طاقات الرياح والكتلة الحيوية والحرارة الجوفية.
- ✓ رغم ما بذلته الجزائر في سبيل تطوير قطاع الطاقات المتجددة، والبرامج والسياسات التي انتهجتها في هذا المجال إلا أنها تبقى بعيدة عن مستوى الإمكانيات المتوفرة لديها

3. قائمة المراجع والمصادر

4. منال طه بركات.. (2007). واقع تطبيق أبعاد إدارة الجودة الشاملة في ظل الثقافة التنظيمية السائدة في البنوك العاملة في قطاع غزة، رسالة ماجستير في إدارة الأعمال، كلية التجارة، الجامعة الإسلامية، فلسطين، 2007، ص50.
5. Awais Imam, D. A. (2013). , Organizational Culture and Performance of Higher Educational Institutions: the Mediating Role of Individual Readiness for Change, European Journal of Business and Management, Vo, No.20, Europe, 2013, p24. .
6. Realyvásqueza, A. (s.d.). , Aidé Aracely Maldonado-Macías, Effects of organizational .
7. Ul Mujeeb Ehtesham, T. M. (2011). , Relationship between Organizational Culture and Performance Management Practices: A Case of University in Pakistan, Journal of Competitiveness | Issue 4/2011, p79.
8. Zakari, M. (2013). Kofi Poku Wilberforce Owusu-Ansah, Organizational Culture and Organisational Performance: Empirical Evidence from the Banking Industry in Ghana, International Journal of Business, Humanities and Technology Vol. 3 No. 1, USA , January 2013.,
9. أثمار جودت عبد النور. (2014). ، الإدارة البيئية، دار امجد، ط1، الأردن، ، ص71.
10. بوديب دنيا. (2014). ، الثقافة التنظيمية كمدخل لإحداث التغيير التنظيمي -دراسة حالة شركة بيبسي الجزائر، رسالة ماجستير في علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2013-2014، ص99.
11. بوعريوة الربيع. (2017). ، دور الثقافة التنظيمية في تطبيق إدارة الجودة الشاملة -دراسة ميدانية لعينة من المنظمات الصحية بالجزائر العاصمة، أطروحة دكتوراه في علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة بومرداس، الجزائر، 2016-2017، ص38-39.
12. رشيد غلاب.. (2017). نظم الإدارة البيئية (ISO14000)، واقع ومعوقات تطبيقها في المؤسسات الاقتصادية في الجزائر، أطروحة دكتوراه في علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة مسيلة، الجزائر، 2016-2017، ص25.
13. زهرة خلوف. (2015). ، الثقافة التنظيمية بين رهانات الانتماء وديناميكية الأداء- دراسة حالة جامعة الجزائر، أطروحة دكتوراه في علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة شلف، الجزائر، 2014-2015، ص07.
14. سعد غالب تلخيص ربيعي عبد القادر جدي. (1998). ، الإدارة الإستراتيجية، ط1، دار اليازوري لنشر، عمان، 1998، ص13.
15. علي قابوسة، حمزة طيبي. (2014). ، منظومة الإدارة البيئية السليمة والتنمية المستدامة في المناطق، مجلة الدراسات والبحوث الاجتماعية، العدد 04، جامعة الوادي، الجزائر، جانفي 2014، ص181.
16. مالك حسين حوامدة. (2014)، ، الأبعاد الاقتصادية للمشاكل البيئية واثار التنمية المستدامة، دار دجلة، الأردن، ص260-262.

17. مشان عبد الكريم.. (2012). دور نظم الإدارة البيئية في تحقيق الميزة التنافسية للمؤسسة الاقتصادية- دراسة حالة مصنع الإسمنت عين الكبيرة، رسالة ماجستير في علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، الجزائر، 2011-2012، ص37.
18. مطانيوس مخول، عدنان غانم.. (بلا تاريخ). نظم الإدارة البيئية ودورها في التنمية المستدامة، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد .
19. نادية حمدي صالح. (2003). ، الإدارة البيئية –المبادئ والممارسات، منشورات المنظمة العربية للتنمية الإدارية، مصر، ، ص128-129.