

استغلال الطاقات المتجددة لأجل تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر – عرض البرنامج الوطني للطاقات المتجددة 2011-2030 أنموذجاً.

أ. قريني نورالدين
جامعة البليدة 2

ملخص:

الجزائر بلد يتوفر على موارد طاقوية هامة (تقليدية ومتجددة)، ولأجل مواكبة التوجه الدولي الراهن نحو استغلال الطاقات المتجددة، سطرت الجزائر برنامجاً طموحاً يمتد للفترة: 2011-2030، وهذا في إطار استراتيجية واضحة المعالم للنهوض باقتصاد بديل عن المحروقات من جهة، وسعياً لتحقيق التنمية المستدامة المنشودة من جهة أخرى. يهتم هذا المقال بعد إعطاء مفاهيم نظرية حول الطاقات المتجددة والتنمية المستدامة، لتبيان بعد ذلك مقومات الطاقات المتجددة في الجزائر، وكذا أهمية برنامج الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر.

الكلمات المفتاحية: الطاقة المتجددة، التنمية المستدامة، الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، البرنامج الوطني للطاقات المتجددة.

Abstract :

L'Algérie possède des potentiels importants en énergies, elle a travaillé dans les deux dernières décennies pour faire face à la tendance internationale en faveur de l'exploitation des sources d'énergie renouvelables. Cet article est concerné après avoir donné concepts théoriques sur les énergies renouvelables et le développement économique, afin de montrer que les éléments des énergies renouvelables en Algérie, ainsi que l'importance des énergies renouvelables dans le développement économique en Algérie. **Mots-clés :** énergie renouvelable, le développement économique, l'énergie solaire, l'énergie éolienne.

مقدمة: لقد تزايد الاهتمام العالمي في الوقت الراهن بالبحث واستغلال مصادر الطاقة المتجددة، وذلك لكونها طاقات صديقة بالبيئة (دائمة وغير ملوثة)، وبالتالي تساهم في التخفيف من حدة المشكلات البيئية الناجمة عن الاستخدام البشري المفرط لمصادر الطاقة التقليدية (فحم، بترول، غاز طبيعي)، وهذه الأخيرة تتميز بأنها طاقات ناضبة (زائلة)، وهذا ما سيهدد مسيرة التنمية الاقتصادية للدول وكذلك تحقيق رفاه المجتمعات.

تعتبر الطاقات المتجددة من المصادر الطاقوية الآمنة والرفيعة بالبيئة، والتوجه الحالي للدول هو استغلال تلك المصادر لما تتميز به عن مصادر الطاقة التقليدية، وبالتالي المساهمة في تحقيق التنمية المستدامة.

تتوفر الجزائر على مقومات معتبرة وهامة من مصادر الطاقة المتجددة على غرار الطاقة الشمسية وطاقة الرياح... الخ، وهو ما دفعها لتسطير برنامج طموح في هذا المجال، وفي هذا السياق نتساءل عن مدى مساهمة برنامج الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر؟

ولمعالجة هذا الإشكال سنستعرض العناصر التالية:

1. مفهوم الطاقة المتجددة ومصادرها.
2. مفهوم التنمية المستدامة وسياقها التاريخي.
3. مقومات الطاقة المتجددة في الجزائر.
4. دور وأهمية برنامج الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر.

1. مفهوم الطاقة المتجددة ومصادرها:

1.1. مفهوم الطاقة المتجددة: هناك عدة مفاهيم للطاقة المتجددة نورد منها ما يلي:

- إن مصادر الطاقة المتجددة هي المصادر التي تتولد بصورة طبيعية، وبصفة مستديمة، أي تلك التي تتجدد -ولا تنضب بالمفهوم البشري (ميهوبي، 2011).
- يقصد بالطاقات المتجددة مجموعة تقنيات لإنتاج الطاقة التي لا يؤدي استعمالها إلى نفاذ المصدر الأولي وهي متجددة على الدوام على المستوى البشري. تزود عن طريق الشمس والرياح وحرارة الأرض وشلالات الماء والمد أو الغطاء النباتي، فإن استغلالها ينتج عنها كميات قليلة من النفايات وبدون انبعاثات ملوثة. فالأمر يتعلق إذن بالطاقات المستخرجة من مصدر متجدد بصفة دائمة (وزارة الطاقة والمناجم، 2011). إذا فالطاقة المتجددة هي تلك الطاقة التي تتميز بالاستدامة والتجدد، وهي مصادر متوفرة في الطبيعة بمخزون غير قابل للنفاذ، وتتميز بأنها مصادر صديقة للبيئة وغير ملوثة، وتتنوع مصادر الطاقة المتجددة فتميز بين عدة أنواع: الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، الطاقة الكهرومائية، طاقة الكتلة الحيوية أو العضوية، طاقة الحرارة الجوفية، طاقة الهيدروجين.

2.1. مصادر الطاقة المتجددة: تتمثل مصادر الطاقة المتجددة فيما يلي:

أ. **الطاقة الشمسية:** تعد الشمس هي المصدر الرئيسي للطاقة بكل أنواعها وصورها، باستثناء الطاقة النووية. ويمكن القول بأن كل صور الطاقة المستخدمة حالياً هي في أصلها آتية من الشمس. فالمصادر التقليدية للطاقة، مثل: الفحم، والبتروال والغاز، إنما استمدت طاقتها المخزونة من الشمس. والطاقة الشمسية طاقة متجددة، وهي نظيفة وغير ملوثة، مما يجعلها مصدراً مثالياً للطاقة التي نحتاجها ونتطلع إليها. ولقد أدرك الإنسان أهمية الطاقة الشمسية، فوجهت العديد من المراكز البحثية اهتماماتها وأبحاثها لدراسة إمكانية استخدام الطاقة الشمسية في كافة مجالات الحياة، مثل: تسخين المياه، وطهي الطعام، وتسيير السيارات، والشاحنات، والطائرات، والسفن وغيرها (أحمد شحاته، 2002).

ب. **الطاقة الهوائية (طاقة الرياح):** الطاقة الهوائية هي الطاقة المستمدة من حركة الهواء والرياح. عرفها الإنسان منذ القدم واستخدمها في تسيير السفن الشراعية وفي أغراض صناعية وزراعية متعددة. ويرتبط اليوم مفهوم هذه الطاقة باستعمالها في توليد الكهرباء بواسطة طواحين هوائية، ومحطات توليد تنشأ في مكان معين، ويتم تغذية المناطق المحتاجة عبر الأسلاك الكهربائية. وبالإمكان حسب منظمة المقاييس العالمية توليد 20 مليون ميغاواط من هذا المصدر على نطاق عالمي (طالب ومحمد ساحل، 2008).

ج. **طاقة حرارة الأرض الجوفية:** يتم إنتاج حرارة الأرض الجوفية أساساً عن طريق النشاط الإشعاعي الطبيعي للصخور المكونة للقشرة الأرضية، كما ينتج جزء ضعيف من النشاط الإشعاعي من المبادلات الحرارية مع المناطق الداخلية للأرض، حيث تدرج درجات الحرارة من 1000 إلى 4300 درجة مئوية. وهنا تجدر الإشارة إلا أنه لا يتم الحصول على هذه الحرارة، إلا إذا كانت المكونات الجيولوجية لباطن الأرض مسامية تحتوي على طبقات خازنة للماء (ميهوبي، 2011). والحرارة الجوفية كذلك هي طاقات حرارية دفيئة في أعماق الأرض وموجودة بشكل مخزون من المياه الساخنة أو البخار والصخور الحارة. لكن الحرارة المستغلة حالياً عن طريق الوسائل التقنية المتوفرة، هي المياه الساخنة والبخار

الحار، بينما حقول الصخور الحارة مازالت قيد الدراسة والبحث والتطوير. وتستعمل هذه الطاقة لتوليد الكهرباء، كما يمكن استخدامها في مجالات أخرى: كالتدفئة المركزية والاستخدامات الزراعية والصناعية والأغراض الطبية (طالبي ومحمد ساحل، 2008).

د. **الطاقة المائية (الكهرومائية):** إن الطاقة الكهرومائية مصدر رئيسي لإنتاج الطاقة على المستوى العالمي حيث وصل إنتاجها إلى 300 تيرا واط ساعة (THW) عام 2002، وبالتالي فهي تشكل حوالي 18% من إنتاج الكهرباء في العالم، كما أن نموها خلال السنوات الأخيرة كان أعلى قليلاً من معدل نمو الطلب العالمي على الطاقة. وتوجد في العالم مصادر واسعة جداً لزيادة استغلال الطاقة المائية إلا أن تكاليفها وبعدها عن مصادر الاستهلاك يحول بينها وبين الاستثمار. كما أن الطاقة المائية تعاني من مشاكل بيئية كبيرة ناتجة من غمرها لمناطق واسعة من اليابسة، مما يتطلب تحريك وإعادة إسكان أعداد كبيرة من السكان بعد تنفيذ السدود (فروحات، 2012).

هـ. **طاقة الكتلة الحيوية:** إن الطاقة الحيوية (المسماة طاقة الكتلة الإحيائية) هي الطاقة التي تنتج عن استخدام المواد العضوية (نباتات... الخ) كوقود بواسطة تقنيات كجمع الغاز والتغويز (تحويل المواد الصلبة إلى غاز)، والاحتراق والهضم (للفضلات الرطبة). إن مصطلح الكتلة الإحيائية يطلق أيضاً على النفايات العضوية، وهي مخلفات الإنسان، والحيوان، والنبات، التي قد تكون صلبة، كالقمامة، ومخلفات الحيوانات، ومخلفات الأشجار، وقد تكون سائلة كميّاه المجاري، ومخلفات بعض الصناعات. وتستعمل هذه المخلفات لإنتاج الغاز الحيوي، الذي يحتوي على الميثان والبروبان، اللذين يمكن استخدامهما في أغراض الإنارة والطبخ والتدفئة، وقد تمت الاستفادة من بعض مخلفات الزراعة التي تحتوي على نسبة عالية من الزيوت، إذ يتم تحويلها إلى زيت يشبه زيت الديزل، ويمكن استخدامه مباشرة في آلات الاحتراق الداخلي بكفاءة عالية (ميهوبي، 2011).

و. **الطاقة الهيدروجينية:** الهيدروجين هو أكثر العناصر وجوداً في الكون، وهو المكون الرئيسي للنجوم ومن ضمنها الشمس، حيث تنتج الحرارة والضوء عبر عملية الاندماج النووي ومن خلالها يتحول الهيدروجين إلى غاز الهيليوم، بينما لا يتواجد عنصر الهيدروجين بصورة مستقلة وبكميات كبيرة على سطح الأرض، ولهذا يتوجب إنتاجه قصد سد الاحتياجات الصناعية من هذا العنصر الذي يستخدم على نطاق واسع من التطبيقات. يقدر الإنتاج العالمي من الهيدروجين بـ 65 مليون طن سنوياً (2007)، وكالة الطاقة الدولية/ منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (طبيب، 2012). يعتبر الهيدروجين بصفة عامة وقوداً مثالياً، سواء من حيث الجدوى التقنية والاقتصادية أو من حيث آثاره على البيئة، حيث يعطي 1 كغ من الهيدروجين 3 أضعاف الطاقة الناجمة عن نفس المقدار من البنزين، ويمكن توفير الهيدروجين من خلال التحلل الكهربائي للماء، أو تحلل الماء حرارياً بالتسخين المباشر لحوالي 3500 درجة مئوية أو أكثر، أو من خلال تأثير الأشعة الشمسية مباشرة بصورة شبيهة بعملية التمثيل الضوئي للنباتات (مخلفي، 2011).

2. مفهوم التنمية المستدامة:

1.2 **السياق التاريخي لمفهوم التنمية المستدامة:** استخدم مفهوم التنمية المستدامة لأول مرة سنة 1972 من خلال مؤتمر ستوكهولم (السويد) حول البيئة الإنسانية الذي نظمته الأمم المتحدة، وتم خلاله لأول مرة مناقشة القضايا البيئية وعلاقتها بواقع الفقر وغياب التنمية في العالم. وخرج هذا المؤتمر بوثيقة دولية تشمل مبادئ العلاقات بين الدول، وتوصيات تدعو كافة الحكومات والمنظمات الدولية لاتخاذ تدابير من أجل حماية البيئة وإنقاذ البشرية من الكوارث البيئية والعمل على تحسينها (زرمان، 2010). ولقد توالى بعده المؤتمرات الدولية المهمة بالبيئة والتنمية، حيث في سنة 1980 استخدمت عبارة التنمية

المستدامة من طرف الاتحاد الدولي للحفاظ على البيئة في إطار الاستراتيجية العالمية للبقاء (ناصر مراد، 2009). وفي سنة 1987 تمت محاولة صياغة تعريف مقبول للتنمية المستدامة وذلك من خلال تقرير الفريق المنبثق عن اللجنة العالمية للبيئة والتنمية (WCED) برئاسة النرويجية غروهارلم برونتلاند (Gro Harlem Brundtland). (السبيعي، 2007) وفي 1992/06/14 انعقد مؤتمر قمة الأرض في مدينة ريو دي جانيرو بالبرازيل كأكبر حشد عالمي حول البيئة والتنمية بإشراف الأمم المتحدة، وكان هدف المؤتمر وضع أسس بيئية عالمية للتعاون بين الدول المتخلفة والمتقدمة لحماية مستقبل الأرض. وفي شهر ديسمبر 1997 تم إقرار بروتوكول كيوتو (اليابان) الذي يهدف إلى الحد من انبعاثات الغازات الدفيئة والتحكم في كفاءة استخدام الطاقة في القطاعات الاقتصادية المختلفة، وزيادة استخدام الطاقات الجديدة والمتجددة. كما عقد في أبريل 2002 مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة في جوهانسبورغ (جنوب إفريقيا) بهدف التأكيد على الالتزام الدولي بتحقيق التنمية المستدامة... الخ (زرمان، 2010).

1.2 مفهوم التنمية المستدامة: تعددت المفاهيم المتعلقة بالتنمية المستدامة، وفيما يلي نورد بعض تلك التعاريف:

- تعتبر التنمية المستدامة تغييرا اجتماعيا موجهها من خلال ايديولوجية معينة، وهي عبارة عن عملية معقدة وواعية على المدى الطويل، وشاملة ومتكاملة في أبعادها الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والثقافية والبيئية والتكنولوجية (ناصر مراد، 2009).
- تعرف التنمية المستدامة حسب تقرير لجنة برونتلاند بأنها تتمثل في: تلبية احتياجات الأجيال الحالية دون تهديد (أو المساومة على) الإمكانيات المتاحة للأجيال المقبلة (أو قدرة هذه الأجيال على تلبية احتياجاتها) (السبيعي، 2007).

وقدم مؤتمر منظمة الزراعة والاغذية العالمية (FAO) تعريف أوسع للتنمية المستدامة بأنها: إدارة قاعدة الموارد وصونها وتوجيه عملية التغيير البيولوجي والمؤسسي على نحو يضمن إشباع الحاجات الإنسانية للأجيال الحاضرة والمقبلة بصفة مستمرة في كل القطاعات الاقتصادية، ولا تؤدي إلى تدهور البيئة وتنسم بالفنية والقبول (الحسن، 2011).

ومن المفاهيم السابقة يمكننا تقديم المفهوم الآتي: التنمية المستدامة هي عملية مستمرة تهدف إلى تلبية الاحتياجات البشرية الحاضرة والمستقبلية دون إلحاق الضرر أو التدهور في النظم البيئية، وهي عملية متكاملة في أبعادها الاقتصادية والبيئية والاجتماعية والتكنولوجية.

3. مقومات الطاقة المتجددة في الجزائر: تزخر الجزائر بإمكانيات هامة من موارد الطاقات

المتجددة، وهو ما من شأنه أن يساهم بشكل فعال في تحقيق التنمية المستدامة المنشودة للبلد بشرط أن يتم ترشيد استغلال هذه الموارد المتجددة. ويمكن إبراز القدرات الوطنية من الطاقات المتجددة فيما يلي:

أ. قدرات شمسية: نظرا إلى موقعها الجغرافي، تمتلك الجزائر واحدا من أهم القدرات الشمسية في العالم. إن مدة إشراق الشمس على كامل التراب الوطني تتعدى 2000 ساعة سنويا وتصل إلى 3900 ساعة في الهضاب العليا والصحراء. إن الطاقة المحصل عليها يوميا على مساحة أفقية تقدر ب 1 م² هي 5 كيلوواط ساعي على معظم أجزاء التراب الوطني، أي حوالي 1700 كيلوواط ساعي/ م² / السنة في الشمال و2263 كيلوواط ساعي/ م² / السنة في الجنوب. ويوضح الجدول الآتي القدرات الوطنية من الطاقة الشمسية بحسب المناطق (وزارة الطاقة والمناجم، 2007).

الجدول رقم 01: القدرات الشمسية في الجزائر.

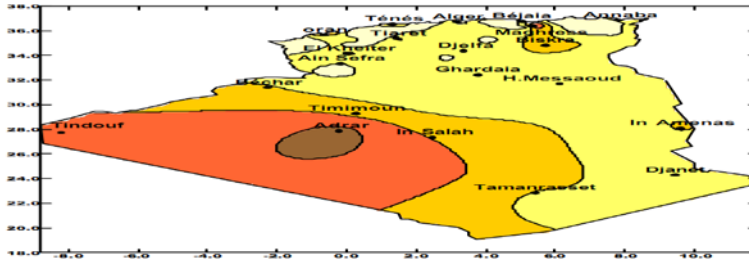
| المناطق | منطقة ساحلية | هضاب عليا | صحراء |
|------------------------------------|--------------|-----------|-------|
| مساحة % | 4 | 10 | 86 |
| معدل إشراق الشمس (ساعات/سنة) | 2650 | 3000 | 3500 |
| معدل الطاقة المحصل عليها (كيلوواط) | 1700 | 1900 | 2650 |

المصدر: وزارة الطاقة والمناجم، 2007.

ب. **القدرات الريحية:** تتميز الجزائر بمناطق غنية بسرعة رياح جيدة واقتصادية تبلغ أكثر من 5 م/ثا كمنطقة تندوف وتيارت ووهران، كما نلاحظ أن أكثر المناطق ذات سرعة رياح عالية مثل منطقة أدرار، تيميمون وعين صالح بحيث تبلغ أكثر من 6 م / ثا، وهذه الحقول مناسبة لإنتاج الطاقة الكهربائية. كما تمتلك قدرات إقليمية هائلة في صورة أزيد من 1622.8 كلم من السواحل و1500 كلم تفصل شمال البلاد عن جنوبها. وتعتبر طاقة الرياح اقتصادية (5 إلى 6 دينار للكيلو وات ساعي)، مما يجعلها أقل كلفة مقارنة بالطاقة الشمسية، كما أنها تتم في الجو وهي غير ملوثة. وفي تجربة أولى من نوعها، تعتزم الجزائر الانتهاء من إنشاء أول محطة لطاقة الرياح بمحافظة أدرار الجنوبية، ويرتقب أن تتوفر المحطة المذكورة على طاقة 10 ميغاوات، فيما تبلغ كلفة إنجازها 30 مليون يورو، وهي تتربع على مساحة تزيد عن الثلاثين هكتارا (بلعربي، 2012).

ويوضح الشكل الموالي خريطة سنوية لمتوسط سرعة الرياح في الجزائر.

الشكل 1: خريطة سنوية لمتوسط سرعة الرياح على 10 أمتار من الأرضية (م/ثا).



المصدر: Mme L.Hamane, les ressources éoliennes de l'Algérie, bulletin des énergies renouvelables, CDER, Algérie, n°03, 2003.

ج. **قدرات حرارة الأرض الجوفية:**

يشكل كلس الجوراسي في الشمال الجزائري احتياطيا

هاما لحرارة الأرض الجوفية، ويوجد أكثر من 200 منبع مياه معدنية حارة واقعة أساسا في مناطق شمال شرق وشمال غرب البلاد. توجد هذه المنابع في درجات حرارة غالبا ما تزيد عن 40 درجة مئوية. وأن المنبع الحار أكثر هو منبع حمام المسخوطين (96 درجة مئوية). يتم استغلال الطبقة الألبية التي تشكل خزاننا لطاقة الحرارة الجوفية من خلال التنقيب بأكثر من 4 م3/ثانية. وتصل حرارة مياه هذه الطبقة إلى 57 درجة مئوية. وإذا جمعنا التدفق الناتج من استغلال هذه الطبقة الألبية والتدفق الكلي لمنابع المياه المعدنية الحارة، فهذا يمثل على مستوى الاستطاعة أكثر من 700 ميغاواط (وزارة الطاقة والمناجم، 2007).

د. **قدرات كهرومائية:** تمثل قدرات الجزائر من الطاقة الكهرومائية 1500 جيغاواط ساعي (تمثل 6 % من قدرات إنتاج الكهرباء حاليا) (SEMROUNI, 2007).

إن حصة إنتاج الكهرباء من الطاقة الكهرومائية في الجزائر ضعيفة حيث تبلغ 269.208 ميغاواط وذلك باستغلال 13 محطة ري عاملة حالياً، وهذه المساهمة الضئيلة في حصة الإنتاج الكهربائي تبلغ 5%، ويرجع ذلك إلى العدد غير الكاف من مواقع الري وعدم الاستغلال لمواقع الري الموجودة (وزارة الطاقة والمناجم، 2007).

هـ. قدرات الكتلة الحيوية: تبلغ قدرات الجزائر من الكتلة الحيوية 37 مليون طن مكافئ لنفط بالنسبة للغابات، و30 مليون طن بالنسبة للفضلات الحضرية (SEMROUNI، 2007). ويعتبر كل من الصنوبر البحري والأوكاليتوس نباتين هامين في الاستعمال الطاقوي، وحاليا لا يحتل هذين النباتين إلا 5% من الغابة الجزائرية (وزارة الطاقة والمناجم، 2007). وتعتبر كذلك فضلات المنتجات الزراعية والتي من أهمها الزيتون والتمر من أهم مصادر طاقة الكتلة الحيوية في الجزائر. إن تطوير صناعة زيت الزيتون في الجزائر قد أوحى إلى مركز البحث والتطوير للكهرباء والغاز بفكرة إقامة مشروع محطة كهربائية تعمل بالبقايا الجافة من بذور الزيتون التي تلتفها 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 (70.000) ألف طن. ولحد الآن تستخدم البقايا الجافة من صناعة زيت الزيتون كوقود منزلي وقد تمنى مركز البحث والتطوير للكهرباء والغاز CREDEG في مشروعه الاستخدام الطاقوي لتلك النفايات المتبقية كوقود متجدد. أما المزايا الأخرى التي تم إبرازها في هذا المشروع فإنها ذات طابع اجتماعي واقتصادي وبيئي (www.sonegaz.dz).

4. عرض واقع البرنامج الوطني للطاقات المتجددة 2011-2030 ودوره في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر:

لقد مهدت الجزائر خلال العقد الأخيرين لديناميكية الطاقة الخضراء بإطلاق برامج طموحة لتطوير الطاقات المتجددة، ومن بين هذه البرامج يبرز البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، وهذا الأخير يغطي الفترة من سنة 2011 إلى أفق سنة 2030، حيث يرتقب من خلال هذا البرنامج الوطني الاستراتيجي تأسيس قدرة ذات أصول متجددة مقدرة بحوالي 22000 ميغاواط، منها 12000 ميغاواط موجه لتغطية الطلب الوطني على الكهرباء و10000 ميغاواط للتصدير نحو الخارج. وعليه فالطاقات المتجددة تتواجد في صميم السياسات الطاقوية والاقتصادية الجزائرية من الآن وإلى غاية سنة 2030، سيكون حوالي 40% من إنتاج الكهرباء موجه للاستهلاك الوطني من أصول متجددة (وزارة الطاقة والمناجم، 2011). ويتطلب إنجاز هذا المشروع الوطني إمكانيات مالية معتبرة، حيث سخرت الحكومة الجزائرية حوالي 60 مليار دولار إلى غاية سنة 2030 لتجسيد برنامج تطوير الطاقات المتجددة، وكلف مجمع سونلغاز Sonegaz بإنجاز هذا البرنامج الطموح ميدانيا (<http://portail.cder.dz>).

تعترز الجزائر أن تسلك نهج الطاقات المتجددة قصد إيجاد حلولاً شاملة ودائمة للتحديات البيئية وللحفاظ على الموارد الطاقوية ذات الأصول الأحفورية (غاز طبيعي، بترول، فحم)، وهذا الخيار الاستراتيجي تحفزه الإمكانيات الهامة للطاقة الشمسية (حيث يرتقب أن يصل إنتاج الطاقة الشمسية من الآن لغاية 2030 أكثر من 37% من مجمل الإنتاج الوطني للكهرباء)، وتبلغ حصة طاقة الرياح حوالي 3% من مجمل الإنتاج الوطني للكهرباء، إلى جانب وضع حيز التجسيد مشاريع تجريبية صغيرة للطاقات المتجددة الأخرى بغرض اختبار مختلف التكنولوجيات المتاحة. ويعرف البرنامج الوطني للطاقات المتجددة بثلاثة مراحل للتجسيد خلال الفترة 2011-2030:

ويرتقب خلال الفترة المرحلية الأولى 2011-2013 لإنجاز برنامج الطاقات المتجددة عدة مشاريع نذكر منها:

- إنجاز مصنع لصناعة الألواح الكهروضوئية * روية إنارة (فرع مجمع سونلغاز) بقدرة 140 ميغاواط سنويا.
 - إنجاز مزرعة لطاقة الرياح بمنطقة أدرار بقدرة 10 ميغاواط.
 - إنجاز محطة نموذجية بولاية غرداية بأربعة 04 فروع تكنولوجية كهروضوئية بقدرة 1.1 ميغاواط.
- أما المشاريع قيد الدراسة فتميز البرامج التالية:
- مشاريع لإنجاز محطات المركبات الشمسية CSP بقدرة 150 ميغاواط (مع إمكانية التخزين).
 - مشروع لإنجاز مصنع للسيليسيوم (المادة الأولية للصفائح الكهروضوئية) .
- مشروع لإنجاز محطات طاقة الحرارة الجوفية بقدرة 5 ميغاواط... الخ. (Mohammedi et al., 2013).

وتبرز أهمية ودور برنامج الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة بالجزائر من خلال الآثار المرتقبة على جميع الميادين: الاقتصادية والاجتماعية التي ترافق تجسيد المشاريع عبر كامل التراب الوطني، والتي نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر:

- الاقتصاد في استعمال الطاقات الأحفورية، إلى جانب خفض انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 بمقدار 900 مليار طن مكافئ CO_2 .
- تطوير صناعة محلية لتجهيزات الطاقات المتجددة بنسبة إدماج تفوق 80% بواسطة مؤسسات جزائرية، وما يرافقها من إنشاء شبكة لمؤسسات المقولة العاملة في صناعة المركبات الضرورية للمحطات المرتقب إنجازها.
- اكتساب ونقل التكنولوجيا في مجال الطاقات الجديدة والمتجددة، وبالتالي الرفع من مؤهلات وتجارب الخبراء والباحثين والمهندسين الجزائريين في ذات المجال، وسعياً لهدف إنجاز مشاريع الطاقة المتجددة بيد عاملة جزائرية 100% مستقبلاً.
- استحداث آلاف فرص العمل الجديدة للشباب والكفاءات الجزائرية، وتحسين نوعية الحياة للسكان القاطنين بالمناطق النائية من الوطن.

الخاتمة:

يعتبر توجه الجزائر نحو استغلال مصادر الطاقات الجديدة والمتجددة خياراً استراتيجياً، وكبديل مستقبلي لاستغلال المحروقات، حيث أن هذا البرنامج (قيد التنفيذ) الطموح يغطي الفترة 2011-2030، وذلك بتسطير هدف رئيسي وهو بلوغ نسبة 40% من إنتاج الكهرباء للاستهلاك الوطني من مصادر متجددة، ويتجلى البرنامج في عدد من المشاريع موزعة على كامل التراب الوطني يتم التركيز فيها على الطاقة الشمسية وطاقة الرياح.

إن نجاح برامج تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر يستلزم توافر مجموعة من الشروط والمتطلبات بغية الوصول إلى الأهداف المرجوة، وبالتالي تحقيق التنمية المستدامة المنشودة، ومن بين تلك الشروط نذكر على سبيل المثال لا الحصر:

- تجنيد وسائل الإعلام من صحف وجراند وإذاعة وتلفزيون وغيرها بهدف التعريف بالبرنامج الوطني للطاقات المتجددة، ونشر الوعي لدى عامة الناس بأهميته، وضرورة ترشيد وعقلنة الاستهلاك الفردي والجماعي للطاقة.
- ضبط وتحسين الإطار التشريعي والتنظيمي المحفز للمؤسسات لأجل الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة.
- دعم وتعزيز البحث والتطوير وكذا الابتكار والإبداع في مجال تقنيات الطاقات الجديدة والمتجددة، لا سيما تخزين ونقل الطاقة المتجددة وتحويلها.
- حشد الموارد البشرية المؤهلة من مهندسين وتقنيين وباحثين... الخ وتحسين معارفهم بإجراء تكوينات في الخارج، إضافة لترقية البحث العلمي في مجال الطاقات المتجددة.

قائمة المراجع:

1. البوابة الجزائرية للطاقات المتجددة، نور الدين بوطرفة: الجزائر سبتمبر 60 مليار دولار في الطاقات المتجددة، راجع الموقع: <http://portail.cder.dz/ar/spip.php?article477>
2. حسن أحمد شحاته، التلوث البيئي ومخاطر الطاقة، مكتبة الدار العربية للكتاب، القاهرة، ط 01، 2002.
3. حمو طيبيل، نظام إنتاج الهيدروجين الشمسي عن طريق التحليل الكهربائي للماء، مجلة الطاقات المتجددة (الطبعة العربية)، مركز تطوير الطاقات المتجددة، الجزائر، العدد 01، صيف 2012.
4. سمير بلعربي، واقع طاقة الرياح في الجزائر، مجلة الطاقات المتجددة (الطبعة العربية)، مركز تطوير الطاقات المتجددة، الجزائر، العدد 01، 2012.
5. عبد الحكيم ميهوبي، التغيرات المناخية: الأسباب-المخاطر ومستقبل البيئة العالمي، دار الخلدونية، الجزائر، 2011.
6. عبد الرحمن محمد الحسن، التنمية المستدامة ومتطلبات تحقيقها، الملتقى حول استراتيجية الحكومة في القضاء على البطالة وتحقيق التنمية المستدامة، جامعة المسيلة، يومي 15 و 16/11/2011.
7. فروحات حدة، الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر- دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير بالجزائر، مجلة الباحث، جامعة ورقلة، العدد 11، 2012.
8. كريم زرمان، التنمية المستدامة في الجزائر من خلال برنامج الإنعاش الاقتصادي 2009-2001، مجلة أبحاث اقتصادية وإدارية، جامعة بسكرة، العدد 07، جوان 2010.
9. محمد السبيعي، إشكالية التنمية المستدامة في بروتوكول كيوتو: استعراض لمحتوى آلية التنمية النظيفة، مجلة التنمية والسياسات الاقتصادية، المعهد العربي للتخطيط، الكويت، المجلد 09، العدد 02، يوليو 2007.
10. محمد طالبي ومحمد ساحل، أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة- عرض تجربة ألمانيا، مجلة الباحث، جامعة ورقلة، العدد 6، 2008.
11. مخلفي أمينة، النفط والطاقات البديلة المتجددة وغير المتجددة، مجلة الباحث، جامعة ورقلة، العدد 09، 2011.
12. ناصر مراد، التنمية المستدامة وتحدياتها في الجزائر، مجلة بحوث اقتصادية عربية، مركز دراسات الوحدة العربية، لبنان، العدد 46، ربيع 2009.
13. وزارة الطاقة والمناجم، دليل الطاقات المتجددة في الجزائر، طبعة 2007.
14. وزارة الطاقة والمناجم، المرجع السابق، برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، الجزائر، مارس 2011.
- 15- Dj.Mohammed et A.Zatout, Développement des EnR et impact sur la demande en gaz naturel pour la production électrique, 4ème Symposium de L'AIG, Alger- 18 & 19 février 2013, Sonelgaz.
- 16- http://www.sonelgaz.dz/Ar/article.php3?id_article=107.
- 17- MelleSEMROUNI Ghani, Les Energies Renouvelables -Les filières développées en Algérie, Séminaire sur les énergies renouvelables en Algérie, Berlin, 11 juillet 2007.