مستقبل الطاقة الخضراء كبديل للطاقة الأحفورية في الجزائر

أ.شمانـي وفـــاء
أ.د.أوسريـر منــور
جامعة امحمد بوقرة، بومرداس–الجزائر

ملخص:

لقد تزايد الاهتمام بمصادر الطاقات المتجددة، التي أصبحت من أهم المواضيع الحديثة لاقتصاديات العالم الطاقوية، بعد الأزمات التي صحبت التغيرات في أسعار الطاقة الأحفورية (البترول والغاز)، على غرار التلوث الذي تسببت به والنضوب التي تؤول إليه.

وتولي الجزائر كغيرها من الدول أهمية بالغة للطاقة الخضراء خاصة منها الطاقة الشمسية، لما تتوفر عليه من أعلى حقول التشمس بالعالم، وهذا بإطلاق جملة من المشاريع الكبرى لتطوير الطاقات المتجددة وتحقيق التنمية المستدامة. سنحاول من خلال هذه الدراسة التعرف على واقع الطاقة الأحفورية والطاقة المتجددة في الجزائر، وإمكانية إحلال هذه الأخيرة مكان المحروقات مستقبلا.

الكلمات المفتاحية: طاقة أحفورية، طاقة خضراء، طاقة شمسية، الجزائر

تمهيد:

تعد الطاقة عصب الحياة في كل مجتمع، إذ تحتل مركزا هاما في نمو الاقتصاديات لما لها من أثر ايجابي سواء المادي أو الاجتماعي، حيث يرتبط تطور الاقتصاد باستغلال تلك الموارد وعلى رأسها النفط والغاز، وقد بلغ الطلب العالمي على هذه الطاقة مستويات مرتفعة ومستمرة وهذا ما أدى إلى نفاذيتها على غرار الأضرار الوخيمة التي تسببت في تلوث الجو وانبعاث الغازات السامة وبالتالي تدهور البيئة. لذا فقد وجب التفكير في البحث عن بدائل للطاقة النافذة وإمكانية توظيف طاقات متجددة صديقة للبيئة. ومحاولة إيجاد التقنيات التي تسهل وتبسط استخدام هذه البدائل والمفاضلة بينها تتوقف على العوامل الطبيعية للبلد من جهة، والتكاليف والإمكانيات التكنولوجية من جهة أخرى.

وانطلاقا مما تتوفر عليه الجزائر من أعلى الحقول الشمسية في العالم نظرا لموقعها الجغرافي، فمدة التشمس في كامل التراب الوطني تقريبا تفوق 2000 ساعة في السنة ويمكنها إن تصل إلى 3900 ساعة (الهضاب العليا والصحراء)، والطاقة المتوفرة يوميا على مساحة عرضية قدرها 1 م^2 تصل إلى 5كيلواط/ سا على معظم أجزاء التراب الوطني أي نحو 1700كيلواط/ سا/م^2 سنويا في شمال البلاد و 2263كيلواط/سا/م^2 في السنة في جنوب البلاد، وبالتالي فإن الطاقة الشمسية تمثل أحد الحلول الممكنة في بلادنا لاستخدامها خصوصا في تزويد المناطق النائية بالكهرباء فقد تكون البديل الأكثر فعالية لوجود خصائص تساعدها على إنتاج هذه الطاقة.

مما سبق يمكن طرح الإشكالية التالية:

إلى أي مدى يمكن استغلا الطاقة الخضراء(الطاقة الشمسية) كبديل للطاقة الأحفورية في الجزائر؟

وعليه نتطرق في هذه الورقة البحثية لمجموعة من العناصر تصب في إشكالية الدراسة المطروحة:

I- واقع الطاقة الأحفورية في الجزائر

II- مصادر الطاقة الخضراء وميزاتها في الجزائر

III- آفاق استخدام الطاقة الخضراء وآثارها على الاقتصاد الوطني

تكمن أهمية البحث في إبراز خطورة استخدام الطاقة الأحفورية على البيئة، وضرورة إيجاد طرق بديلة تنتج طاقة نظيفة ذات تكلفة إنتاج بسيطة والتي توفر من خلالها فرص عمل جديدة، وتكون كذلك مصدر إيرادات للاقتصاد العالمي مما تتوفر عليه البلاد من محفزات لإنتاج هذه الطاقة.

بغية التوصل إلى تحقيق الأهداف المسطرة لهذه الدراسة، سيتم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي لإبراز الوقائع والحقائق التي تمثل مشكل البحث، من خلال تحديد مفهوم الطاقة الأحفورية والطاقة الخضراء، إضافة إلى المنهج الإحصائي لما تتضمنه الدراسة مجموعة متنوعة من الأرقام والبيانات.

I- واقع الطاقة الأحفورية في الجزائر:

تعد الطاقة الأحفورية الركيزة الأساسية لقطاع الطاقة في الجزائر، باعتبار النفط والغاز موردين استراتيجيين يحققان عوائد مالية كبيرة ويشكلان المصدر الأساسي لتوفير العملة الصعبة، كذلك يعول على هذه الطاقة لدفع عجلة النمو في شتى المجالات، فبرامج التنمية مرتبطة بتطور الكميات المنتجة من المحروقات وعلى ارتفاع أسعارها دوليا.

1- النفط:

يعد النفط من أهم مصادر الطاقة في الجزائر، حيث اكتشف سنة 1956 ويستخرج من حوضين أساسيين هما: حوض حاسي مسعود باحتياطي يقدر بـ 700 مليون طن، ومن أهم حقوله حاسي مسعود وقاسي الطويل، إلا أن تكاليف الاستخراج في هذه الحقول مرتفع بسبب عمق آباره التي تصل إلى 3000م، أما الحوض الثاني فهو حوض عين أمناس ومن أهم حقوله زارزاتين إيجلي طين فوي، وتتميز آباره بعمق أقل عن تلك الموجودة بحاسي مسعود (400م إلى 1400م).

أ- احتياطي النفط:

قدرت احتياطات النفط سنة 1974 بـ 7.64 مليار برميل من البترول وطاقة إنتاج 889 ألف برميل يوميا، مما يعني أن سنوات استهلاك البترول المتوقعة تقارب 24 سنة، غير أن توقعات سنة 2014 حسب تقرير بريتيش بتروليوم المؤكدة في الجزائر قدرت بـ 12.2 مليار برميل من البترول، وهي متواضعة مقارنة بباقي الدول النفطية العظمى في منظمة الأوبك. وبهذا تصنف الجزائر الثالثة إفريقيا بعد ليبيا ونيجريا بامتلاكها لـ 108 مكمن لإنتاج النفط معظمها في حاسي مسعود.[1]

ب- إنتاج النفط:

مع تطور الحياة الاقتصادية والارتفاع في النمو السكاني زاد الطلب على الطاقة، غير أن جل الطاقة المنتجة موجهة نحو التصدير والجدول الموالي يبين حجم إنتاج النفط في الجزائر في الفترة بين 2003 و2013.

الجدول (1): حجم إنتاج النفط في الجزائر خلال الفترة: 2003- 2013

الوحدة: مليون برميل يوميا

السنة	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
الإنتاج	1.826	1.921	1.990	1.979	1.992	1.969	1.775	1.689	1.642	1.537	1.575

المصدر: http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Energy-economics/statistical-review-2014/BP-statistical-review-of-world-energy-2014-full-report.pdf le 09/05/2015

من خلال الجدول نلاحظ أن الإنتاج كان في تزايد مستمر من سنة 2003 إلى غاية 2007 ثم بدأ بالانخفاض مع تغير طفيف سنة 2013.

ويفسر هذا الانخفاض بتبني الجزائر لسياسات طاقوية موجهة نحو الطاقات المتجددة كذلك يعود هذا الانخفاض إلى تراجع نسب الاحتياطي العالمي من النفط، وتجدر الإشارة إلى أن الجزائر تساهم بنسبة 1.7% من الإنتاج العالمي وهي نسبة منخفضة جدا باعتبارها دولة نفطية.

ج- استهلاك النفط:

يتزايد استهلاك النفط بنحو 4% سنويا، هذا ما يؤدي إلى استنزاف هذه الطاقة وبالتالي الدخول في أزمة حقيقية إن لم تتأكد الاحتياطات المفترضة من طرف الحكومة، والجدول الموالي يوضح الكميات المستهلكة من النفط خلال الفترة 2003-2013

الجدول (2): الكميات المستهلكة من النفط خلال الفترة: 2003-2013

الوحدة: ألف برميل يوميا

السنة	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
الاستهلاك	230	239	250	258	286	309	327	327	345	368	386

المصدر: http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Energy-economics/statistical-review-2014/BP-statistical-review-of-world-energy-2014-full-report.pdf le 09/05/2015

نلاحظ من خلال الجدول تزايد في استهلاك كميات النفط سنويا وهذا راجع للنمو الاقتصادي لمختلف القطاعات الذي تشهده البلاد، لكن الاستهلاك المفرط سيعود بالسلب على البيئة للأضرار التي تنتجها هذه الطاقة.

2- الغاز الطبيعي:

يعتبر الغاز الطبيعي أحد أنواع الطاقة الأحفورية إذ يعد من بين المحروقات ذات الكفاءة العالية والقليلة الانبعاثات الملوثة للبيئة، [2] وهو مورد طاقة أولية مهم للصناعة الكيماوية وهذا ما يفسر بتزايد الطلب عليه عالميا، بسبب أهمية الطاقة الكهربائية واستخداماتها الواسعة وقد تما اكتشاف أهم حقول الغاز في الجزائر بين سنتي 1953 و 1956 (عين أمناس، حاسي الرمل).

أ- احتياطي الغاز الطبيعي:

عرفت الطاقة الإجمالية في مجال الغاز الطبيعي مستويات مرتفعة، حيث تم انجاز عدة مشاريع تصب في سياسة تطوير المحروقات وتقييم المكامن الموجودة، وقد هدفت شركة سونطراك بهذا الصدد برفع صادراتها إلى نحو 85 مليار م^3/ سنة في المدى المتوسط. حيث بلغت الاحتياطات سنة 2000 حوالي 4455 مليار م^3 واستمرت بالارتفاع سنة 2005 بنحو 4580 مليار م^3. كما سجلت السنوات من 2006 إلى 2013 انخفاض طفيف مع ثبات في الكمية المسجلة طيلة الفترة. ويعود التطور الذي شهدته ابتداء من سنة 2000 إلى انطلاق عدة مشاريع لتطوير الحقول، وتجدر الإشارة إلى أن الجزائر تحتل المرتبة الثانية إفريقيا بعد نيجيريا، والتاسعة عالميا من حيث احتياطي الغاز الطبيعي وهذا بامتلاكها لـ 136 مكن لإنتاج الغاز معظمها بحاسي الرمل.[3]

ب- إنتاج الغاز الطبيعي:

تعد الجزائر من أهم البلدان في إنتاج الغاز الطبيعي، حيث بدأ إنتاجه سنة 1976 باستغلال حقل حاسي الرمل، وتطور هذا باستكشاف آبار عدة وانطلاق المشاريع لإنتاجه من طرف شركات أجنبية. حيث بلغ حدود 88.2 مليار م^3 سنة 2005، وتساهم منطقة حاسي الرمل ذات التوجه الغازي 65 %من مجمل الإنتاج، والجدول التالي يبين تطور أنتاج الغاز الطبيعي في الجزائر.

الجدول (3): إنتاج الغاز الطبيعي في الجزائر خلال الفترة 2003-2013

الوحدة: مليار م^3

السنة	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
الانتاج	82.8	82.0	88.2	84.5	84.8	85.8	79.6	80.4	82.7	81.5	78.6

المصدر: http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Energy-economics/statistical-review-2014/BP-statistical-review-of-world-energy-2014-full-report.pdf le 09/05/2015

يتبن من خلال الجدول السابق تزايد في الكميات المنتجة من الغاز الطبيعي بين سنتي 2003 و 2008 ثم بدأت في تناقص مستمر إلى أن وصلت إلى 78.6 مليار م^3 بدرجات محسوبة وجلية.

يرجع تزايد الكميات المنتجة إلى التغير في نظام استغلال المحروقات بصفة عامة وقد تم اكتشاف آبار جديدة ابتداء من سنة 2000 بلغت 13 بئر (منها 7 بالشراكة)، وكذا 20 بئر سنة 2007 (12 منها بالشراكة).

ج- استهلاك الغاز الطبيعي:

شهدت سنوات السبعينات وبداية الثمانينات استغلال القطاع الصناعي للغاز كمادة أولية بمعدلات مرتفعة، وقد تراجع اعتماد هذا القطاع عن هذه المادة كمورد طاقوي في السنوات التالية:

الجدول (4): استهلاك الغاز الطبيعي في الجزائر خلال الفترة 2003- 2013

الوحدة: مليار م^3

السنة	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
الاستهلاك	21.4	22.0	23.2	23.7	24.3	25.4	27.2	26.3	27.8	31.0	32.3

المصدر: http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Energy-economics/statistical-review-2014/BP-statistical-review-of-world-energy-2014-full-report.pdf le 09/05/2015

من خلال الجدول يتبن لنا ضعف استهلاك للغاز الطبيعي بالمقارنة مع حجم الاحتياطات حيث أن سنة 2013 استهلكت الجزائر 32.3 مليار م^3 من الغاز الطبيعي من مجموع الاستهلاك العالمي الذي قدر بـ 3347.6 مليار م^3 ، أي بنسبة 0.9 %من المجموع العالمي وبالتالي تصنف ضمن الدول ذات الاستهلاك الضئيل للغاز الطبيعي.

3- استغلال الغاز الصخري في الجزائر وتحدياته:[4]

يعتبر النفط والغاز العمود الفقري لموارد الجزائر المالية، حيث يشكلان 98 %من مداخيل التصدير، وجراء انخفاض أسعارهما في السوق العالمية الذي بدأ نهاية 2014 فقد أدى باتخاذ الحكومة قرار أحدث جدلا كبيرا وهذا بالشروع في تطبيق قانون المحروقات الجديد المتعلق باستكشاف واستغلال المحروقات الصخرية، وبهذا تكون الجزائر أول دولة في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا التي تتخذ خطوة بهذا الشأن، على الرغم من أنها تستحوذ على بدائل طاقوية متجددة غاية في الأهمية كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح.

وحسب تقرير الوكالة الأمريكية للطاقة فإن الاحتياطي القابل للاستغلال من الغاز الصخري بالجزائر يقدر ب 19800 مليار م^3 وبهذا فهي تحتل المرتبة الثالثة عالميا بعد كل من الصين 31220 مليار م^3 والأرجنتين 22500 مليار م^3.

إن استغلال الغاز الصخري من المحروقات لن يكون غدا، إذ ينص القانون الذي صدر في الجريدة الرسمية فيفري 2013 على عقد البحث والاستغلال الخاص بالمحروقات غير التقليدية الذي يتضمن مرحلتين، الأولى تتعلق بمرحلة البحث ومدتها 11 سنة كحد أقصى ابتداء من تاريخ دخول العقد حيز التنفيذ، تليها مرحلة نموذجية مدتها 4 سنوات على الأكثر، في حين تبلغ مرحلة الاستغلال 40 سنة التي تُعنى بمحروقات غير التقليدية الغازية مع تمديد اختياري لمدة 5 سنوات إضافية على طلب المتعاقد.

وقد تباينت آراء المختصين في استغلال هذه الطاقة، فالفريق الأول حفز توجه الحكومة نحو الطاقة غير التقليدية وأن الجزائر مطالبة باكتشاف ودراسة كل قدراتها الطاقوية، وهذا لانخفاض الاحتياطي من النفط والغاز مما يشكل تهديدا للأمن الطاقوي للبلاد، بينما الفريق الثاني فهم يرون أنه لا داعي للتوجه نحو استغلال الغاز الصخري ذو التكلفة العالية لاستخراجه، على غرار الضرر الذي يلحقه بالبيئة والإنسان. وبهذا فقد دعا هذا الفريق لضرورة التوجه نحو الطاقات المتجددة الخضراء لضمان الأمن الطاقوي، إضافة إلى تطوير الفلاحة والصناعة والسياحة قصد تنويع العائدات الاقتصادية بعيدا عن البترول.

II- مصادر الطاقة الخضراء وميزاتها في الجزائر:

تحظى الطاقات المتجددة في الجزائر باهتمام كبير، خاصة وأن الطاقة الأحفورية التي كانت المصدر الأول والرئيسي في عائداتها في نضوب مما دعا إلى التوجه نحو طاقة نظيف متجددة، وهي تشمل العديد من المصادر منها:[5] الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، طاقة المساقط المائية، طاقة الكتلة العضوية، طاقة حرارة باطن الأرض، طاقة حركة الأمواج والمد والجزر، طاقة فرق دراجات الحرارة في أعماق المحيطات والبحار.

1-الطاقة الشمسية:

1-1- تعريف الطاقة الشمسية:

تعد الطاقة الشمسية من الطاقات البديلة للنفط لما تنفرد به من خصائص تميزها عن غيرها من الطاقات المتجددة، وتعرف على أنها ذلك الضوء والحرارة المنبعثة من الشمس، وقد تم تسخيرهما منذ القدم.

توفر الشمس للأرض في ساعة واحدة طاقة تزيد عن تلك المستخدمة على مدار عام في جميع أنحاء العالم، ويمكن استخدام هذه الطاقة بالعديد من الوسائل مثل الخلايا الكهروضوئية.[6]

تتميز الطاقة الشمسية بخصائص عدة منها:

- تعد صديقة للبيئة فضلا عن كونها تلعب دورا رئيسيا بالتخفيف من التغيرات المناخية وتتميز كذلك بالتجديد التلقائي وبصفة الديمومة.
- متوافرة بكثرة في جميع أنحاء العالم.
- تقلل الاعتماد على واردات الطاقة بدلا منها إنتاجا محليا ذي قيمة.
- تخلق فرص عمل في مجالات الصناعة ذات النمو المستدام.
- تمثل الأساس لإمداد الدول الصناعية والنامية بالطاقة بشكل مستدام.
- واحدة من الأسواق التي تشهد أكبر معدل نمو في جميع أنحاء العالم.

كذلك من بين النتائج المشجعة التي توصلت إليها الأبحاث:

- نجاح تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية صالحة للاستخدام في مجالات شتى.
- تطوير مرايا الاستقبال من مرايا ثابتة الى مرايا متحركة تتبع أشعة الشمس وهذا ما يؤدي إلى رفع كفاءة محطات الطاقة الشمسية (محرك ستيرلنج).

- نجاح تخزين الطاقة الشمسية باستغلال الطاقة المحصلة في إنتاج غاز الهيدروجين الذي يمكن تخزينه ونقله بشكل سائل أو مميع.

1-2- واقع الطاقة الشمسية:

تزخر الجزائر بإمكانات كبيرة من الطاقة المتجددة خاصة الطاقة الشمسية، نظرا لمساحتها وموقعها الجغرافي حيث تعتبر من أغنى الحقول الشمسية في العالم، حيث تقدر كمية الطاقة الواردة بـ 5كيلواط/سا/م^2 وتصل الى7كيلواط/سا/م^2، وهو ما يتيح إشعاعا سنويا يتجاوز 3000كيلواط/سا/م^2، وهذا ما يعني أنها تسمح بتغطية 60 مرة احتياجات أوروبا الغربية و4 مرات الاستهلاك العالمي و5000 مرة الاستهلاك الوطني من الكهرباء وهذا حسب وزارة الطاقة والمناجم الجزائرية.[7]

الحقل الشمسي التي تحظى به الجزائر بأزيد من 3000 ساعة شمسية هو الأهم في حوض البحر الأبيض المتوسط بحجم 169440 تيتراواط/سا/سنويا، ويصل المعدل السنوي للطاقة الشمسية المستقبلة إلى 1700كيلواط/سا/م^2 بالمناطق الساحلية والهضاب، بينما الصحراء فبمعدل 2650كيلواط/سا/م^2.

الجدول (5): إمكانيات الطاقة الشمسية في الجزائر

المناطق	المنطقة الساحلية	الهضاب العليا	الصحراء
المساحة %	4	10	86
المدة المتوسطة لإشعاع الشمس سا/سنة	2650	3000	3500
الطاقة المتوسطة كيلواط/سا/م2	1700	1900	2650

المصدر: المصدر: سونلغاز: تطور الطاقات المتجددة في الجزائر، مجموع اوراق فنية الجزائر، 2007 ، ص2.

يبين الجدول السابق أن الجزائر تتوفر على أهم الودائع الشمسية في العال، إذ تصل مدة الإشعاع إلى أزيد من 2000سا/سنة وتفوق 3500سا/سنة في الصحراء، كذلك الطاقة المستقبلة في 1م^2 تساوي 5كيلوواط ساعي أي ما يقارب 1700 كيلواط/م^2/سنة في المنطقة الساحلية و2650 كيلواط/م^2/سنة في الصحراء.

1-3- مزايا استغلال الطاقة الشمسية في الجزائر: [8]

للطاقة الشمسية مزايا عدة نوجزها في النقاط التالية:

- الحفاظ على البيئة إذ تعد الطاقة الشمسية طاقة نظيفة صديقة للبيئة
- إمكانية إنشاء مشاريع مستدامة تعتمد في طاقتها على الطاقة الشمسية غير الناضبة
- تخفيف الضغط على الطلب من الطاقة النفطية
- التخلص من التبعية الاقتصادية للدول المستوردة للنفط، إذ أن الطاقة الشمسية لا تخضع لسيطرة النظم السياسية والدولية.
- التحرر من الهيمنة الاقتصادية لقطاع المحروقات

وعلى الرغم من المزايا التي يحظى بها استغلال هذه الطاقة فإنه توجد معوقات لا يمكن تفاديها في الوقت الراهن، إذ أن المنشآت اللازمة لتوليد الطاقة تحتاج مساحات كبيرة، كذلك مشكل كلفة بناء مشاريع الطاقة الشمسية المرتفعة، والتي تشمل الأبحاث الضرورية وإقامة التجهيزات لتوليد الطاقة الشمسية.

ومن بين أهم المشاكل التي تقف صوب إنتاج هذه الطاقة هو تخزينها بصورة فعالة وكلفة التجهيزات الخاصة بهذه العملية.

2- طاقة الرياح:

2-1- تعريف طاقة الرياح:

تعتبر طاقة الرياح من الطاقات المتجددة الأكثر استخداما في العالم منذ القدم، حيث استخدمت لضخ المياه وكذا لطحن الحبوب،[9] غير أنها حاليا تستخدم بتكنولوجيا التوربينات الهوائية التي تولد طاقة كهربائية معتمدة في ذلك على سرعة رياح عالية تتراوح بين 6-20 م/ثا، وتقدر الاستطاعة الكهربائية لها والمنتشرة تجاريا من 1 كيلواط إلى 5 ميغاواط.

2-2- واقع طاقة الرياح في الجزائر:

تعتبر طاقة الرياح في الجزائر موردا هاما للطاقة بعد الطاقة الشمسية، إذ توضح خارطة سرعة الرياح إلى وجود ثماني مناطق شديدة الرياح قابلة لاحتضان تجهيزات توليد الطاقة من الرياح، وهي موزعة كالتالي: منطقتان على الشريط الساحلي، ثلاث مناطق في الهضاب العليا وثلاث مناطق أخرى في الصحراء.[10]

كما قدرت الاستطاعة التقنية للطاقة المولدة من الرياح لهذه المناطق بـ 172 تيتراواط/سا/سنويا، منها 37تيتراواط/سا/سنويا قابلة للاستغلال لمختلف النشاطات في القطاع الاقتصادي.

2-3- مزايا استغلال طاقة الرياح:

استخدمت طاقة الرياح منذ زمن بعيد في دفع السفن الشراعية وإدارة الطواحين، ولا تزال تستخدم إلى يومنا هذا لكن بتقنية جديدة مولدة للطاقة الكهربائية ذات الاستعمالات المتعددة، ومن بين المزايا التي تحظى بها هذه الطاقة نذكر: - طاقة محلية متجددة غير منتجة لغازات الاحتباس الحراري

- 95%من الأراضي المستخدمة كحقول الرياح يمكن استغلالها كمزارع أو مراعي، كما يمكن وضع التوربينات فوق المباني.

- سهولة تركيب التوربينات الهوائية.

غير أن لهذه التجهيزات الطاقوية عيوب ننجزها فيما يلي:[11]

- تباين سرعة الرياح واتجاهها من وقت لآخر ومن مكان لآخر

- الكلفة المرتفعة لإنتاج الكهرباء والمقدرة بأربعة أضعاف كلفة الكهرباء التقليدية وصعوبة حفظها(مشكل التخزين)

- التأثير البصري والضوضاء الصادرة عن التوربينات الهوائية.

III- آفاق استخدام الطاقة الخضراء وآثارها على الاقتصاد الوطني:

تعد الجزائر إحدى الدول التي اهتمت بالطاقات المتجددة وبصفة خصاصة الطاقة الشمسية، لما تملكه من قدرات هامة في هذا المجال،ولعل من أهمها وفرة المساحات الصحراوية المشمسة على مدار أيام السنة، والتي تشكل 80%

من المساحة الإجمالية وبالتالي فهي لا تعاني من مشكل المساحة المطلوبة للألواح الشمسية ومستلزماتها، وبهدف تطوير هذه الطاقة فقد أقرت مجموعة من البرامج بهدف تنمية استغلال الطاقة الشمسية كطاقة بديلة مستقبلا.

1- البرامج الوطنية والهياكل التنظيمية في مجال الطاقات المتجددة:

1-1- البرامج الوطنية في مجال الطاقات المتجددة:

- إصدار قانون 99-09 المتعلق بالتحكم في الطاقة والذي يهدف إلى:
  - ترسيخ الفعالية الطاقوية
  - ترقية استخدام الطاقات المتجددة
  - حماية البيئة
- إصدار قانون 04-09 بتاريخ 14 أوت 2004 المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة والذي يهدف إلى تحدي كيفيات ترقية الطاقة المتجددة والمساهمة في السياسة الوطنية لتهيئة الإقليم، بتثمين مصادر هذه الطاقة وتعميم استعمالها.
- إصدار قانون 02-01 بتاريخ 05 فيفري 2002 والذي يعنى بالكهرباء والتوزيع العمومي للغاز والمرسوم التنفيذي الذي تبعه والمتعلق بتكاليف التنويع.
- الإستراتيجية الوطنية لتطوير الطاقات المجددة والفعالية الطاقوية 2011-2030: ويعد هذا من السياسات الطاقوية والاقتصادية الجزائرية التي تهدف إلى الوصول لقدرة ذات أصول متجددة تقدر بحوالي 22 ألف ميغاواط خلال الفترة 2011-2030، منها 12ألف ميغاواط توجه لتغطية الطلب الوطني من الكهرباء و 10ألف توجه نحو التصدير شرط وجود متعاملين خارجيين لشراء مضمون على المدى الطويل. [12]

1-2- الهياكل التنظيمية في مجال الطاقات المتجددة: تم إنشاء عدة هياكل نذكر منها:

- مركز البحث وتطوير الكهرباء والغاز(CREDEG): تتمثل المهام الرئيسة لهذا المركز في:
  - اعتماد أجهزة الكهرباء والغاز المستعملة من طرف المستهلك المحلي
  - إدخال التقنيات والتكنولوجيات الجديدة من خلال البحث التطبيقي والتجريب.
  - تطوير استعمال الطاقات المتجددة وترقيته
  - تسيير ومتابعة وتوزيع المراجع الفنية والتكنولوجية
- وحدة تطوير التجهيزات الشمسية(UDES): تتكفل هذه الوحدة بتطوير التجهيزات الشمسية والقيام بدراسات فنية اقتصادية وهندسية، وانجاز نماذج تجريبية تتعلق بالتجهيزات الشمسية ذات المفعول الحراري والاستعمال المنزلي أو الفلاحي أو الصناعي، التجهيزات الشمسية بفعل الإنارة الفولطية، التجهيزات والأنظمة الكهربائية الحرارية الميكانيكية التي تدخل في تطوير التجهيزات الشمسية في استعمال الطاقة الشمسية.
- مركز تطوير الطاقات المتجددة (CDER): [13] يقوم هذا المركز بمهام عدة تتلخص فيما يلي:

- جمع ومعالجة وتحليل المعطيات من أجل التقييم الدقيق للقدرات الشمسية، الرياح، الحرارة الجوفية، الكتلة الحيوية.

- صياغة أعمال البحث الضرورية لتطوير إنتاج الطاقات المتجددة، ووضع الاجراءات التقنية والتجهيزات المادية ووسائل القياس الضرورية لاستغلالها.

- وكالة ترقية وعقلنة استعمال الطاقة (APRUE): حيث أنشأت هذه الوكالة من طرف الحكومة لتنشيط سياسة التحكم في الطاقة، ومن الأهداف المنشودة لها هي التسيق ومتابعة إجراءات التحكم في الطاقة وفي ترقية الطاقات المتجددة، وتنفيذ مختلف البرامج التي تمت المصادقة عليها في هذا الإطار مع مختلف القطاعات كالصناعة، النقل، الفلاحة.

- إنشاء شركة (NEW ENERGY ALGERIA):[14] وهي شركة مختلطة بين شركة سونطراك وشركة سونلغاز ومجمع SIM، والتي تم إنشاؤها سنة 2002 وتتلخص مهامها فيما يلي:
  - ترقية الطاقات الجديدة والمتجددة وتطويرها.
  - تعيين وانجاز المشاريع المرتبطة بالطاقات المتجددة.

2- حصيلة انجاز برامج الطاقات المتجددة:

في إطار تنفيذ السياسة الوطنية للطاقة، تم انجاز مشاريع عديدة مدرجة ضمن برامج وطنية كالبرنامج الوطني للربط بالكهرباء، برنامج الهضاب العليا المسند للمحافظة السامية لتطوير السهوب، المشاريع المنجزة من طرف سونطراك وغيرها نذكر منها:

- تزويد 18 قرية بالكهرباء في الجنوب الكبير بواسطة نظم شمسية كهروضوئية 1998-2000 [15]
- انجاز محطة إنارة فولطية صغيرة موصلة بشركة الكهرباء الوطنية تابعة لمركز تطوير الطاقات المتجددة بتاريخ 2004/06/21
- تجهيز كل من المدرسة التقنية بالبليدة ومركز التكوين المهني بن عكنون بسخانات الماء الشمسية
- اجز محطة هجينة شمسية – ديزل بطاقة 13 كيلوواط بولاية اليزي
- تزويد 10 مناطق معزولة ونائية بولاية تندوف بـ 300 نظام شمسي كهروضوئي بغلاف مالي 106 مليون دج
- استلام أول محطة هجينة تعمل بالغاز الطبيعي والطاقة الشمسية (حويلية 2011)بطاقة إجمالية 150ميغاواط(25 ميغاواط أي حوالي 5 %على الأقل منتجة من الطاقة الشمسية) وهو الأول من نوعه على المستوى الوطني [16]
- توزيع نظم طاقوية شمسية سنة 2012 على 495 منزل من سكان المناطق المعزولة بولاية اليزي بغلاف مالي 210 مليون دج
- انطلاق مجمع كوندور للالكترونيات ببرج بوعريريج سنة 2013 بصنع الألواح الشمسية الكهروضوئية بطاقة 50 ميغاواط سنويا باستثمار بلغ 950 مليون دج.

3- عراقيل استغلال الطاقة المتجددة في الجزائر: من بين المعوقات استخدام الطاقات المتجددة في الجزائر نذكر ما يلي:

- الافتقار إلى إطارات الفنية المشغلة للطاقات المتجددة
- محدودية التحكم في تكنولوجيات الطاقات المتجددة
- عدم التحكم في تقنية التخزين الطاقة المولدة من مصادر متجددة

- معوقات إدارية ومالية للحصول على تلخيص تجسيد المشاريع على أرض الواقع
- ارتفاع رأس المال اللازم لإقامة مشاريع الطاقة الشمسية
- المشاكل التسويقية التي يمكن أن تواجه مشاريع الطاقة الشمسية
- ضعف الإطار القانوني الذي يحدد بدقة إنتاج واستغلال الطاقة الشمسية في الجزائر

وأهم عائق هو الدعم الكبير في أسعار الطاقة التقليدية منذ عقود وهذا ما يؤثر سلبا على انتهاج الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية.

4- آفاق استخدام الطاقة الخضراء وآثارها على الاقتصاد الوطني:

بفضل الموقع الجغرافي والقدرات الطاقوية التي تمتلكها الجزائر، فهذا يرشحها أن تصبح قوة اقتصادية هامة في منطقة البحر المتوسط في مجال الطاقة الخضراء وخاصة الطاقة الشمسية آفاق 2020. وهذا ما يدعم مداخيلها من النفط ومن المتوقع بحلول 2040 أن توفر 35% من احتياجاتها طاقويا، كما تعتزم إنتاج أكثر من 30 %من طاقتها الكهربائية انطلاقا من الطاقة الشمسية آفاق 2050.

4-1-أهم المشاريع المرتقبة مستقبلا في مجال الطاقة الشمسية:[17]

- مشروع المؤسسة الوطنية للصناعات الالكترونية (ENIE) لانجاز مصنع لإنتاج الألواح الكهروضوئية بطاقة 500كيلواط، 15%منها موجه للسوق المحلي(مرتقب استلامه 2016)

- مشروع مجمع سيفيتال (CEVITAL) بالشراكة مع متعامل أجنبي لانجاز مصنع لإنتاج الألواح الضوئية بطاقة 500 ميغاواط سنويا(قيد الإنشاء)

- مشروع أوراس سولار بشراكة جزائرية فرنسية لانجاز مصنع لإنتاج الصفائح الكهروضوئية بطاقة 25 ميغاواط سنويا(حوالي 100 صفيحة كهروضوئية سنويا) بميزانية قدرات بـ 10مليون أورو

- مشروع ديزارتيك الجزائري الألماني وهو أكبر مشروع دولي لتوليد الكهرباء بالطاقة الشمسية بقدرة 10جيغاواط منها 10%للسوق المحلي والباقي للتصدير نحو السوق الأوروبية(مشروع قيد الدراسة)

- مشروع شركة Bergen Energy لصناعة البطاريات بولاية عين الدفلى كوحدة إنتاج ثانية بمليون بطارية سنويا، وتسعى لتغطية احتياجات السوق الوطنية سنة 2014 بنسبة 64%

4-2- آثار برامج الطاقة المتجددة على القطاعات الاقتصادية:

أ- على قطاع التشغيل:

يسعى برنامج تطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية 2011-2030 للتقليص من التبعية المفرطة لقطاع المحروقات والتوجه نحو الاقتصاد الأخضر المستدام، وذلك باستحداث فرص عمل تقارب حوالي 200ألف منصب شغل آفاق 2030، وحسب دراسة ألمانية فإن عدد العاملين في الاقتصاد الأخضر بلغ حوالي 600 ألف فرد، ويرتقب استحداث 1.4 مليون منصب شغل بحلول 2025، وبالتالي محاربة البطالة وخلق فرص عمل لأصحاب الشهادات والكفاءات العالية بانتهاج الاقتصاد المستدام.

ب- على قطاع الصناعة والتجارة:

من الأهداف التي يرمي إليها برنامج تطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية 2011-2030 هو الرفع من مساهمة القطاع الصناعي في الناتج المحلي الإجمالي، من خلال تطوير وتوطين صناعة التجهيزات الخاصة بالطاقات المتجددة بنسبة تفوق 80% مطلع 2030 وبكفاءات محلية، وادخال تقنيات الطاقة المتجددة في المناطق الريفية أو الحضارية وكذا المجمعات الصناعية التي تعتمد في الغالب على الطاقة التقليدية، وتغيير مسار استغلالها الطاقوي نحو طاقة خضراء. أما في قطاع التجارة فالنشاط الصناعي الأخضر من شأنه دفع إنشاء مقاولات وشركات تقوم بتسويق المنتجات داخل أو خارج الوطن، من تجهيزات وطاقة مصدرة مما يحقق مداخيل بالعملة الصعبة وبالتالي تنويع الاقتصاد خارج المحروقات.

ج- على قطاع الفلاحة والسياحة:

يعتبر القطاع الفلاحي ركيزة أساسية في الاقتصاد الوطني، لمساهمته الفعالة في الأمن الغذائي والحد من التبعية الغذائية، لذا أولت الجزائر اهتماما كبيرا منذ الاستقلال بهذا القطاع، وبوجود الطاقات المتجددة فقد استخدمت في عدة نشاطات منها المضخات العاملة بالطاقة الشمسية للري في المناطق النائية والمعزولة عن التوصيل بشبكة الكهرباء، التدفئة والتبريد في البيوت البلاستيكية بقديم محاصيل بكميات وافرة ونوعية جيدة وبأسعار تنافسية عن تلك المنتجة بالطريقة التقليدية، وبالتالي تحقيق اكتفاء ذاتي وأمن غذائي. أما من ناحية السياحة والدور الذي يلعبه هذا القطاع فالأرقام تشير إلى أنه في تنام مستمر، وقد وجب استغلال الطاقات المتجددة ضمن خطط تنموية تابعة لهذا القطاع منها استغلال الطاقات المتجددة في المساكن الفردية والجماعية والفنادق والمطاعم والمتاحف وغيرها من المنشآت السياحية التي تراعي الجوانب البيئية، وبالتالي زيادة الإقبال على الخدمات السياحية المتميزة بالحفاظ على البيئة، التي من شأنها تحقيق عوائد بالعملة الصعبة التي تسهم في التنمية الاقتصادية.

الخلاصة:

رغم الدور الهام للطاقات المتجددة في الجزائر والاهتمام الذي حظيت به إلا أن ما تم تجسيده على أرض الواقع بعيدا عن التطلعات والأهداف المنشودة للتنمية الاقتصادية ضمن برنامج تطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية 2011-2030. حاليا لا ينتظر أن تحقق الطاقة الشمسية نسبة كبيرة من الطاقة الإجمالية للبلاد إلا أنها في المستقبل يمكنها أن تخفف من هيمن الطاقة الأحفورية (بترول وغاز) التي هي في نضوب مستمر.

من خلال ما تم عرضه في هذه الورقة البحثية توصلنا إلى أن لاستغلال الطاقات المتجددة مزايا عدة نوجزها فيما يلي:

- الطاقة الشمسية طاقة مستدامة نظيفة صديقة للبيئة
- الطاقة الأحفورية طاقة ملوثة ناضبة
- الطاقات المتجددة هي البديل الآمن وبوجه أخص الطاقة الشمسية التي تعد ثروة مستدامة للجزائر
- عوائد قطاع المحروقات المهيمن غير مستقرة وعلى الجزائر التوجه نحو طاقة متجددة مستدامة تحقق الأمن الطاقوي وتنوع من العائدات الاقتصادية

يمكن إيجاز جملة من التوصيات في النقاط التالية:

- ترشيد استهلاك الطاقة الأحفورية

- الاستثمار المكثف في الطاقة الخضراء(طاقة شمسية)
- ترقية البحث العلمي المتعلق بالطاقة الخضراء من خلال فتح تخصصات في الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية
- تعميم استغلال الطاقة الشمسية في كل أنحاء الوطن
- تكثيف التعاون والشراكة فيما يخص التبادل المعرفي بالدول الرائدة في الطاقات المتجددة.

الإحالات والمراجع:

1- Oil and Gas Journal, « Estimation of Oil and Gas in Algeria", PennWell Corporation, Houstan Usa,2014,p.7

2- سالم عبد الحسن رسن، اقتصاديات النفط، الجامعة المفتوحة،طرابلس، 1999، ص.96

3- المصدر منظمة (OAPEC)، تقرير الأمين العام السنوي السادس والثلاثون، 2009، ص.121

4- Gilles Munier, "L'exploitation du gaz de schiste en Algerie se fera au prix de grands risques », Le chiffre d'affaires, 17/06/2014.

5- منظمة الدول المصدرة للبترول (OPEC)، التقرير السنوي الثالث والثلاثون، العدد 33، 2007، ص112

6- سالم عبد الحسن رسن، مرجع سابق، ص112

7- مزايا الطاقة الشمسية، مجلة الطاقة والمناجم، وزارة الطاقة والمناجم، العدد 8، جانفي 2008، الجزائر، ص.113

8- شريف عمر، الطاقة الشمسية وآثارها الاقتصادية في الجزائر، مجلة العلوم الإنسانية، جامعة محمد خيضر، بسكرة، العدد السادس، جوان 2004، ص.3

9- وزارة الطاقة والمناجم، مديرية الطاقة الجديدة والمتجددة، "دليل الطاقات المتجددة،الجزائر"، 2007، ص.39

10- خريطة حقول الرياح بالجزائر http://www.cder.dz/spip.php?article1446 le 13/05/2015

11 -BP statistical review of world energy http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Energy-economics/statistical-review-2014/BP-statistical-review-of-world-energy-2014-full-report.pdf Le 09/05/2015

12-مستقبل الطاقات المتجددة في الجزائر وتحديات استغلالها https://portail.cder.dz/ar/spip.php?article882 le 13/05/2015

13 - CHAOUCHE Yelles, ZOHRA Fatima , utilisation des ressources naturelles et des énergies renouvelables en économie de l'environnement, centre universitaire de Medéa , 06-07Juin2006, p.1

14- الجزائر تحضر لتصبح بلدا منتجا للكهرباء http://elaph.com/ElaphWeb/Economics/2008/2/304985.htm%2010 Le 09/05/2015

15 - L'expérience des 20 villages du sud Algerien http://www.sonelgaz.dz/?page=article&id=36 le 12/05/2015

16- Programme des énergies renouvelables http://www.sonelgaz.dz/?page=article&id=34 le 12/05/2015

17- وزارة الطاقة والمناجم، دليل الطاقات المتجددة في الجزائر، مرجع سابق، ص.62