

الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر، واقع وفاق

د. صرارمة عبد الوحيد، جامعة ام البواقي، الجزائر

د. قجاتي عبد الحميد، جامعة ام البواقي، الجزائر

ملخص:

يعود ظهور التوجه نحو استغلال الطاقات المتجددة في العالم منذ أزمة النفط 1973، إلا أنه زاد الاهتمام بها أكثر في السنوات الأخيرة خاصة بعد ثورة أسعار النفط 2004 وبلغها مستويات قياسية، حيث بلغ معدل نمو الطاقات المتجددة خلال الفترة (2004-2014) نسبة 318 %، كما أن حدوث العديد من المشاكل البيئية وخاصة الاحتباس الحراري زاد من الاهتمام أكثر بالطاقات المتجددة. ومن خلال هذه الورقة والتي تبرز توجه الجزائر نحو استغلال الطاقات المتجددة منذ الثمانينيات إلا أن وتيرة الاستثمار في هذه الطاقة مازال محدودا بالرغم من تسطير الدولة لبرنامج وطني للطاقات المتجددة إلى آفاق 2030، تحاول من خلاله تحقيق انتاج 12000 ميغا وات (40%) موجهة للسوق المحلية والتي شهدت ارتفاع الاستهلاك الداخلي للطاقة، كما تعترم تصدير 10000 ميغا واط وذلك لتوفير مداخيل إضافية بالعملة الصعبة وتنويع مصادر الدخل.

Résumé:

L'orientation vers l'exploitation des énergies renouvelables a commencé après la première crise du pétrole en 1973, depuis ce temps les pays industrialisés ont une tendance à investir davantage dans ce domaine. Mais après les augmentations spectaculaires des prix du pétrole depuis 2004 les investissements dans les énergies renouvelables ont enregistré une hausse de 318% durant la période 2004-2014, cela s'ajoute aux problèmes environnementaux et le réchauffement climatique qui subit notre planète. L'Algérie a un énorme potentiel des énergies fossiles et renouvelables, et particulièrement l'énergie solaire grâce à l'immensité de notre désert. Dans cet article nous essayons d'analyser et évaluer les efforts et les programmes de l'Etat à l'horizon 2030.

مقدمة:

في ظل التحولات التكنولوجية والاقتصادية التي يعرفها العالم، أصبح من الضروري للبلدان العالم بصفة عامة والجزائر بصفة خاصة، أن تحدث انتقالا طاقويا يسمح بخلق بدائل للثروة النفطية بهدف تغطية الحاجات المستقبلية وكذا ضمان التنوع الطاقوي، وتعتبر أهمية الاستثمارات في مشاريع الطاقات المتجددة وخاصة الشمسية منها والرياح بسبب توافر البيئة المناسبة لهما، يمثل جدوى اقتصادية كبيرة ويمثل تشجيع المبادرات وتوفير التسهيلات للقطاعات الراغبة بالدخول في استثمارات الطاقة المتجددة خيارا استراتيجيا وكذلك بوصفها الغذاء المستقبلي للصناعة، حيث أدى ببعض الخبراء إلى وصف أن الطاقة الشمسية لوحدها تعتبر "علاق اقتصادي نائم".

و تعتبر الطاقة وأمنها مصدر قلق بالغ في جميع بلدان العالم نتيجة زيادة الحادة في الطلب وانعدام التنوع فيها حيث يعتمد النظام الطاقوي العالمي الحالي على الوقود الأحفوري والتي تشهد أسواقه تقلبات أثرت على معظم الاقتصاديات العالمية بالإضافة إلى دنو نزوب النفط مما أدى إلى الإسراع في تبني استراتيجيات عالمية، إقليمية ووطنية لزيادة كفاءة الطاقة والحد من الهدر والإسراف في استهلاكها وتقليص من التلوث البيئي، ومن ثم التخفيض من الإنفاق البيئي، مما يؤكد الأهمية البالغة للطاقات المتجددة، التي تعتبر طاقة غير ناضبة وتوفر عامل الأمان البيئي.

وفي ذات السياق فإن الثروة الطاقوية في الجزائر لا تتكون فقط من المحروقات، فالجزائر تملك احتياطات معتبرة من اليورانيوم وكميات أقل من الفحم، هذا بالإضافة إلى الطاقة المتجددة كالطاقة الشمسية، الطاقة الجوفية وطاقة الرياح، فكل هذه الموارد الطاقوية تحتاج إلى سياسة طاقوية فعالة للتحكم في الطاقة في الجزائر وذلك للتوفيق بين الاستهلاك الوطني وتصدير هذه الموارد لجلب العملة الصعبة للبلاد التي تعد المحرك الأساسي للتنمية الاقتصادية في الجزائر.

وعليه وجهت الجزائر أنظارها نحو الطاقات المتجددة، بفضل ماتملكه من إمكانيات طبيعية هائلة في هذا المجال خاصة الطاقة الشمسية، مما شجعها على وضع جملة من الاستراتيجيات والسياسات التي تهدف إلى تحقيق مكاسب اقتصادية واجتماعية للنهوض باقتصادها منجهة، والتحول التدريجي نحو الاقتصاد الأخضر منجهة أخرى

١ - الإشكالية:

من خلال هذه الورقة البحثية سوف نحاول الإجابة على الإشكالية التالية:

ما هو واقع وآفاق الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر؟

ب - أهداف الدراسة:

وبتمثل الهدف الرئيسي للدراسة في استخلاص واقع وآفاق تطوير الطاقة المتجددة من أجل المحافظة على موارد الطاقة القابلة للنفاذ وهذا ببلوغ معدل انتمتوسهم مستقبلا على إنشاء مشاريع تنموية تمتص اليد العاملة المتوفرة في السوق الجزائرية

ج - أهمية الدراسة:

تأتي أهمية هذه الدراسة انطلاقا من أهمية الدور الذي تؤديه الطاقات المتجددة والاستثمار فيها للإنعاش الاقتصادي وأثرها على التنمية الاقتصادية والاجتماعية

أولا - التأصيل النظري للدراسة:

- المحور الأول للدراسة: واقع الطاقات المتجددة في الجزائر

إن بداية الاهتمام بالطاقات المتجددة كنوع من مصادر الطاقة، يعود إلى بداية سنوات السبعينيات وبالأساس إلى الصدمة النفطية 1973، وانعكاساتها على اقتصاديات الدول المتقدمة، والتي وجدت أن الحل متاح للقضاء على تبعية اقتصاداتها للبترول هو تطوير مصادر بديلة تكون محلية، إلا أن هذا الاهتمام سرعان ما تلاشى بعد انخفاض أسعار البترول في الأسواق العالمية بعد أزمة النفط 1986. ومع تنامي الوعي البيئي والتأكد العلمي من علاقة التغير المناخي بحرق مصادر الطاقة الأحفورية، وبعد بروتوكول "كيوتو" وكذا الاستنزاف الحاصل في المصادر المعتمدة بات الاهتمام بمصادر الطاقات المتجددة

أكثر إلحاحا، وبدأت الدول توحيد جهودها للبحث العلمي في هذا المجال، من أجل وضع مختلف أنواع الطاقة في خدمة اقتصاديات الدول.

وتسمى الطاقات المتجددة **Renewable Energy** أيضا بالطاقات النظيفة **Clean Energy** أو الطاقة الخضراء **Green Energy**، وتشير على وجه التحديد إلى الطاقة المنتجة من مصادر متجددة وخلق ديون بيئية **Environmental Debt**، هناك عدة طرق أخرى يمكن بها تعريف هذا المصطلح، ولكنها تشير في مجملها إلى عمليات الطاقة التي تتميز بتلوث أقل أو إلى الطاقة التي لا تلوث إطلاقا.

و قد مهدت الجزائر لديناميكية الطاقة الخضراء بإطلاق برنامج طموح لتطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، وتستند رؤية الحكومة الجزائرية على استراتيجية تتمحور حول تامين الموارد التي لا تنضب مثل الموارد الشمسية واستعمالها لتتويع مصادر الطاقة وهذا لإعداد جزائر الغد، وبفضل الإدماج بين المبادرات والمهارات تعتزم الجزائر الدخول في عصر الطاقة الجديد المستدام، وتعد الإمكانيات الوطنية من الطاقات المتجددة هامة جدوا لاسيما الطاقة الشمسية، لذا تعتبر الجزائر هذه الطاقة بمثابة فرصة ومحرك للتطور الاقتصادي والاجتماعي، وهذا من خلال إقامة صناعات خلاقة للثروة ومناصب للشغل مقارنة بإمكانياتها من طاقات متجددة. تسعى الجزائر من خلال النموذج الطاقوي الذي يركز على الإمداد الطاقوي المستدام إلى تطوير إمكانيات استخدام الطاقة المتجددة، بوصفه أحد رهانات المرحلة القادمة، حيث يشهد العالم اليوم تحولا في سياسته الطاقوية نحو الطاقة النظيفة والمستدامة، وفي ظل محاكاة هذا الواقع فان الجزائر تعمل على ترقية الكفاءة الاستخدامية للطاقات المتجددة وتطبيقاتها.

1- الطاقة الشمسية:

إن طاقة الشمس تعتبر المصدر الرئيسي للطاقة ومنها توزعت وتحولت مصادر الطاقة الأخرى سواء ما كان منها مخزون في طاقة الرياح والطاقة الحرارية في جوف الأرض، وتصل طاقة الشمس على شكل إشعاعات كهرومغناطيسية، حيث يكون حوالي

47% من الأشعة مرئي، ونحو 45 % منها أشعة تحت الحمراء وحوالي 8 % أشعة فوق البنفسجية، وتنبعث طاقة الشمس بمعدل ثابت تقريبا يسمى بالثابت الشمسي ويقدر بنحو 1.35 كيلو وات/م²، ولا يصل من هذه إلا حوالي 70 % منها و 30 % ينعكس إلى الفضاء مرة أخرى على شكل موجات وإشعاعات.¹

إن الموقع الجغرافي للجزائر وكبر مساحتها ومناخها جعلها تتوفر على عدد كبير من الساعات المشمسة، حيث يصل الإشعاع الشمسي فيها إلى 3000 ساعة مشمسة في السنة في الهضاب العليا و 3500 ساعة في المناطق الجنوبية للبلاد، بمعدل إشعاع أكثر من 1900 كيلو وات ساعي/م²/سنة.

كما تتوفر الجزائر على أغنى الحقول الشمسية في العالم حيث أن كمية الطاقة الواردة إلى المتر المربع الواحد مقدرة ب 5 كيلو وات ساعي/م² على معظم أجزاء التراب الوطني، ومن الممكن أن تبلغ أحيانا 7 كيلو وات ساعي/م²، وهو ما يوفر إشعاعا شمسيا سنويا يتجاوز 3000 كيلو وات في الساعة للمتر المربع الواحد.

وحسب وزارة الطاقة والمناجم فإن احتياطي حقول الطاقة الشمسية يتجاوز 5 ملايين وات ساعي، وتعتبر القدرة الشمسية للجزائر الأهم في الحوض المتوسط فهي تغطي:²

-16944 تيرا وات ساعي/السنة.

-5000 مرة الاستهلاك الجزائري للكهرباء.

-60 مرة استهلاك أوروبا الخمسة عشر (15) المقدرة بـ 3000 تيرا واط ساعي/السنة.

الجدول رقم 01: الإمكانيات الشمسية للجزائر

المنطقة	الساحل	الهضاب	الصحراء
المساحة %	4	10	86
معدل سطوع الشمس (ساعة/سنة)	2650	3000	3500
الطاقة المتوسطة المستقبلية (كيلو وات ساعي/م ² /السنة)	1700	1900	2650

المصدر: وزارة الطاقة والمناجم، دليل الطاقات المتجددة، طبعة 2007، ص 37.

من الجدول أعلاه يتبين أن معدل الفترة الزمنية للشمس في الجزائر أكبر قيمة له في المناطق الصحراوية بـ 3500 ساعة في السنة، مع العلم أن مساحة الجنوب تمثل 86% من إجمالي مساحة الجزائر، ما يعني أن مستقبل الطاقة الشمسية في الجزائر يكمن في الصحراء، أين يمكن توفير الطاقة لاستصلاح الأراضي الفلاحية وتوفير الكهرباء للمناطق المعزولة.

فالجزائر تتمتع بقدر هام من الإشعاع الشمسي يمكن أن يؤهلها لاعتماد الطاقة الشمسية بصورة رئيسية ضمن خططها التنموية، لاسيما الشق المتعلق بفك العزلة عن المناطق النائية، والأقل جاذبية، من خلال رفع مؤشرات التنمية البشرية فيها وتوفير الإمداد الطاقوي الآمن والمستدام والأقل تكلفة، حيث يتم توفير الطاقة لهذه المناطق من خارج الشبكة، كما أن الطابع اللامركزي الذي تتميز به يصلح جيدا للوضع المتفرق للمناطق ذات الكثافة السكانية القليلة، وعليه فإمكانها أن تسهم في حماية البيئة وتكون بديلا في المستقبل للطاقات الأحفورية، وتبقى أدرار أكثر المناطق تعرضا للشمس في الجزائر، إضافة إلى تمناست حيث تصل شدة الإشعاع الشمسي بها إلى 7.2 كيلو واط ساعي/م²/اليوم.

2- طاقة الرياح:

وهي الطاقة المستمدة من حركة الهواء والرياح، عرفها الإنسان منذ القدم واستخدمها في تنقله بالسفن الشراعية وفي أغراض صناعية وزراعية متعددة، ويرتبط اليوم مفهوم هذا النوع من الطاقة باستعمالها في توليد الكهرباء بواسطة طواحين هوائية، ومحطات توليد تنشأ في مكان معين ويتم ربط المناطق المحتاجة عبر الأسلاك الكهربائية. وتستخدم اليوم طاقة الرياح في توليد الكهرباء، عن طريق تحويل طاقة الحركة الموجودة في الرياح إلى طاقة كهربائية، وتسمى الماكينات التي تعمل على توليد الكهرباء "توربينات الرياح"، بخلاف تلك المستخدمة في طحن الحبوب والتي يطلق عليها "طواحين الرياح"، وتعود أولى تطبيقات طاقة الرياح في توليد الكهرباء إلى عام 1910م في الدانمرك.³

و الرياح في الجزائر تتغير من مكان إلى آخر وذلك حسب الموقع من جهة والتضاريس المختلفة من جهة أخرى، تهب على الجزائر رياح تحمل معها كثيرا من الهواء البحري الرطب، وكميات كبرى من الهواء القاري الصحراوي، بمتوسط سرعة سنوي يفوق 7 أمتار في الثانية، خصوصا في المناطق الساحلية، هذا وتعتبر الجزائر من أهم المناطق التي تهب عليها رياح قوية، حيث تتميز الرياح بقدرتها على توليد طاقة معتبرة فعلى سبيل المثال، فإن التربينات الهوائية على ارتفاع 30 متر بسرعة رياح تقدر ب 5.1 متر/ ثا يمكن أن تولد طاقة سنوية تقدر ب 673 مليون وات ساعي، والتي يمكن أن تغطي احتياجات 1008 مسكن من الطاقة، يتميز الجنوب الجزائري وخصوصا الجنوب الغربي بكثرة هبوب الرياح فيه وبسرعة أعلى، حيث يمكن لسرعة الرياح أن تصل إلى 5 أمتار في الثانية مم يزيد من قدرتها على تدوير التربينات وبالتالي طاقة أكبر وتكلفة أقل لكل كيلو وات ساعي، ومنه فالطاقة الكهربائية المولدة عن طريق الرياح يمكن إنتاجها محليا ودون تكاليف نقل عن طريق إنشاء المحطات الكهربائية في المناطق المعزولة، مما يمكن من علاج مشكل الكهرباء في الجزائر.⁴

يتضح من خلال الشكل أن المورد الريحي في الجزائر متغير من مكان لآخر نتيجة الطبوغرافيا والمناخ المتنوع، فالجنوب يتميز بسرعة رياح أكبر منها في الشمال خاصة في الجنوب الغربي بسرعة تزيد عن 4م/ثا وتتجاوز قيمة 6م/ثا في منطقة أدرار، كما يلاحظ على العموم أن معدل سرعة الرياح غير مرتفعة جدا في الشمال، لكن تم تسجيل وجود مناخات تفصيلية على المواقع الساحلية لوهـران، بجاية وعنابة وكذلك الهضاب العليا لـ تيارت، وكذلك المنطقة التي تحدها بجاية شمالا وبسكرة جنوبا.

3- الطاقة المائية:

يرتبط مفهوم الطاقة المائية في وقتنا الحالي بمحطات توليد الطاقة الكهربائية التي تقام على مساقط الأنهار، ويترافق مع بناء هذه المحطات بناء السدود وتكوين البحيرات

الاصطناعية لحجز مياه الأنهار، وضمان توفير كميات كبيرة من المياه لتشغيل محطات الطاقة بشكل دائم، ويعتبر من أنظف الطاقات المتجددة والأكثر كفاءة لإنتاج الكهرباء. تعود أول فكرة لإنشاء أول محطة لإنتاج الطاقة على مساقط الأنهار لأواخر القرن العشرين، وفي سنة 1870 طرحت فكرة إنشاء محطة لتوليد الطاقة عند شلالات نياغارا بكندا، وبدأ العمل في المحطة سنة 1886 وتم تشغيلها فعليا سنة 1895 حيث وفرت طاقة قدرت ب MW3.75 ، وتبلغ الطاقة الكامنة لمصادر الطاقة المائية في العالم حوالي 3 ملايين ميغا وات، يوجد ربعها في إفريقيا و 20 % في أمريكا الجنوبية و 16% في جنوب شرق آسيا و 16 % في الصين وروسيا، بينما يتوزع الباقي بين أمريكا وأوروبا ومناطق أخرى.⁵

يمكن تصنيف المصادر المائية إلى مجموعتين رئيسيتين هما:⁶

أ- **المصادر البحرية:** وهي مصادر الطاقة ذات الأصل البحري أي المرتبطة بالمسطحات البحرية والمحيطية، وتتمثل في حركة الأمواج والمد والجزر؛

ب- **مصادر الطاقة المرتبطة بالمجاري النهرية:** وهي إما اصطناعية كالسدود والخزانات، أو طبيعية مثل الشلالات والمندفعات المائية.

تقدر كميات الأمطار التي تسقط على الجزائر بحوالي 65 مليار م³ سنويا، وهذه الكمية تعتبر مهمة بالرغم من أن كمية صغيرة فقط تستغل منها بنسبة 5% من الموارد المائية في توليد الطاقة الكهربائية على عكس بعض الدول الأوروبية (استغلال 70% من الموارد المائية في توليد الطاقة الكهربائية)، عدد الأيام التي تهطل فيها الأمطار في انخفاض، بالإضافة إلى أنها تتركز في مناطق محددة، وجزء منها يتبخر بفعل الحرارة، ناهيك عن تدفقها بسرعة نحو البحر أو حقول المياه السطحية كلما اتجهنا جنوبا. حاليا تقدر كمية المياه النفعية والمتجددة ب 25 مليار م³ ثلثا هذه الكمية مياه سطحية (103 سد منجز و 50 في طور الانجاز)⁷، والباقي جوفية، وتبلغ حصة حضيرة الإنتاج الكهرومائي بالجزائر ما استطاعته 286 ميغا واط، وترجع هذه الاستطاعة الضعيفة إلى العدد غير الكافي لمواقع

الإنتاج الكهرومائي وإلى عدم استغلال المواقع الموجودة استغلالا كفئا، وأسهمت طاقة المياه في إنتاج ما استطاعته 228 ميغا واط من الطاقة الكهرومائية بالجزائر سنة 2009، أما إنتاج الكهرباء بالاعتماد على الطاقة المائية فلا يتجاوز نسبة 3% وهي نسبة ضئيلة مقارنة بالإمكانات التي تتوفر عليها الجزائر.

4- الطاقة الحرارية الجوفية:

الطاقة الحرارية الجوفية هي الحرارة الطبيعية للأرض، الناشئة عن وجود العناصر المشعة في باطن الأرض، أي هي طاقات دفيئة في باطن الأرض، وهي أكبر بكثير من احتياجات الطاقة المتوقعة، وهي حرارة تزداد مع العمق. وتم استخدام هذه الطاقة لتوليد الكهرباء سنة 1904 بإيطاليا، من خلال بناء أول مشروع تجاري في العالم لتوليد الكهرباء باستخدام البخار الصادر من باطن الأرض، ثم عام 1958 في نيوزيلندا، أما في الولايات المتحدة الأمريكية فبدأ استخدامها عام 1960 في كاليفورنيا.⁸

و تتركز جل قدرات طاقة حرارة باطن الأرض في إفريقيا كلها في الجهة الغربية، ويشكل كلس الجوراسي في الشمال الجزائري احتياطا هاما لحرارة الأرض الجوفية، ويؤدي إلى وجود أكثر من 200 منبع مياه معدنية حارة تتمركز أساسا في الشمال الشرقي والشمال الغربي للوطن، وتوجد هذه المنابع في درجات حرارة غالبا ما تزيد عن 40 ° مئوية، ويعد المنبع الأكثر حرارة هو منبع المسخوطين بدرجة حرارة تصل إلى 98 ° مئوية ويمكن ان تصل أحيانا إلى 118 ° بـ بسكرة، وهو ما يسمح بإنشاء محطات لتوليد الكهرباء إلا أنه لا يتم استغلالها حاليا سوى في تجفيف المنتجات الزراعية وتكييف البنايات إضافة إلى تسخين البيوت الزراعية، مما يعني إهدار إمكانات نظيفة لإنتاج الطاقة الكهربائية.

كما تتوفر الجزائر على طبقة الألبية يتم استغلالها من خلال تنقيب بأكثر من 4³/ثا وتصل حرارة مياه هذه الطبقة إلى 57 ° درجة مئوية، ولو جمعنا التدفق الناتج من استغلال هذه الطبقة الألبية والتدفق الكلي لمنابع المياه المعدنية الحارة، فهذا يمثل على مستوى الاستطاعة، أكثر من 700 ميغا واط.

5- طاقة الكتلة الحيوية:

تعد الطاقة الحيوية من مصادر الطاقة الناتجة عن الشمس من خلال عملية التركيب الضوئي التي تنتج المادة العضوية، وتعرف التعلبية الأوروبية لترقية الطاقات المتجددة الكتلة الحيوية بأنها: الجزء القابل للتحلل الحيوي للمنتجات النفايات والبقايا ذات المصدر الحيوي الناتجة عن النشاط الزراعي والغابات، والصناعات المرتبطة بها والصيد البحري وتربية المائيات، إضافة إلى الجزء القابل للتحلل الحيوي من النفايات المنزلية والصناعية.⁹ يتم إتباع عدة طرق لتحويل الكتلة الحية لوقود صالح للاستعمال سواء في شكل صلب، سائل أو غازي، ونذكر منها: الاستخلاص، التخمير والتجميع...، من بين نواتج هذه الطرق نذكر الإيثانول والذي يعتبر من أشكال الكحول المستخرج من تخمر الحبوب حيث يتم استخلاصه من قصب السكر والنشاء وهو الجيل الأول لما يعرف بالوقود الحيوي، ومن بين الدول الرائدة في هذا المجال هي البرازيل حيث يتم استعماله لوقود السيارات بنسبة تزيد عن 60 %. أما الجيل الثاني من الوقود الحيوي فيتم العمل على تطوير استخلاصه من الطحالب البحرية.

تبقى إمكانات الجزائر قليلة إذا ما قورنت بالأنواع الأخرى، أولا لان المساحة الغابية لا تمثل سوى 10 % من المساحة الإجمالية للوطن، أما المصادر الطاقوية من النفايات الحضرية والزراعية فتقدر بحوالي 5 مليون طن مكافئ نفط، وتقدر الطاقة الإجمالية للمورد الغابي في الجزائر بحوالي 37 ميغا طن مكافئ نفط، وبالنسبة للقدرات الغابية فان الجزائر تنقسم إلى منطقتين:¹⁰

- 1- منطقة الغابات الاستوائية: التي تحتل مساحة تقارب 25 مليون هكتار، أكثر بقليل من 10% من المساحة الإجمالية للبلاد، وتغطي الغابات فيها حوالي 1.8 مليون هكتار، في حين تمثل التشكيلات الغابية المتدرجة في الجبال 1.9 مليون هكتار؛
- ب- المنطقة الصحراوية: والتي تغطي أكثر من 90% من المساحة الإجمالية للبلاد

ويعتبر كل من الصنوبر البحري والكاليتوس نباتين هامين في الاستعمال الطاقوي لكنهما لا يمثلان سوى 5% من الغابات الجزائرية، وتجدر الإشارة إلى أن استغلال النفايات والمخلفات العضوية خاصة الفضلات الحيوانية من أجل إنتاج الغاز الطبيعي يمكن أن يعتبر كحل اقتصادي من شأنه أن يؤدي تنمية مستدامة خصوصا في المناطق الريفية، وتتمثل هذه المخلفات في النفايات المنزلية، أحوال محطات تطهير مياه الصرف الصحي، النفايات العضوية الصناعية، النفايات الفلاحية وتربية المواشي (الجلود فضلات الحيوانات....).

ثانيا - الدراسة التطبيقية:

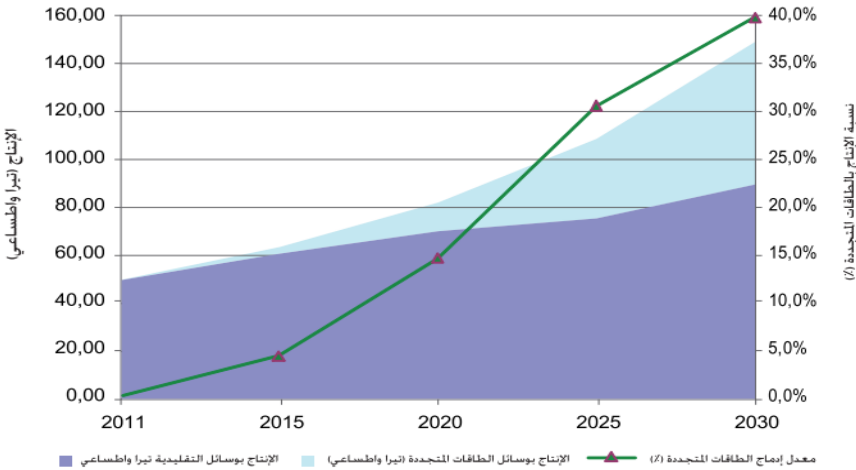
المحور الأول للدراسة التطبيقية: البرنامج الوطني للطاقات المتجددة - آفاق 2030 -

تملك وزارة الطاقة برنامجا هاما لتطوير الطاقات المتجددة لاسيما في المناطق المعزولة في الجنوب والهضاب العليا مؤكدة أن الهدف يتمثل في تشجيع استعمال الطاقات النظيفة حتى وإن كانت جد مكلفة بالمقارنة مع الطاقات التقليدية، حيث تمت المصادقة على البرنامج الوطني للطاقات الجديدة والمتجددة من طرف مجلس الوزراء يوم 03 / 02 / 2011 والممتد إلى غاية سنة 2030، وهو برنامج لترقية الطاقات المتجددة مخصص معظمها لإنتاج الكهرباء، إذ تمثل الطاقة الشمسية المحور الرئيسي للبرنامج الوطني للطاقات الجديدة والمتجددة.

إن البرنامج الوطني للطاقات المتجددة يرمي من خلاله استغلال الطاقات الشمسية والهوائية والحرارية الجوفية إلى رفع إنتاج الكهرباء انطلاقا من هذه الطاقات تدريجيا في ظرف 20 سنة إلى 40 بالمائة من الإنتاج الوطني للكهرباء ملخصة بين الطاقة الشمسية بنسبة 37% و 3% من طاقة الرياح، كما يهدف البرنامج إلى إنشاء قدرة إنتاج ذات طابع متجدد تقارب 22.000 ميغا واط في آفاق 2030 في ضعف الطاقة الحالية المُولدة من الغاز، منها 12.000 ميغا واط موجهة لتلبية الطلب الوطني على الكهرباء، لاسيما أن الطلب على الكهرباء يشهد تناميا محسوسا قد يبلغ ثلاثة أضعافه إلى غاية سنة 2030 في

الجزائر التي عليها التوجه نحو الطاقات المتجددة لتتويع مصادرها الطاقوية و 10.000 ميغا واط موجهة للتصدير "إذا ما أتاحت الظروف لذلك".¹¹

الشكل رقم 04: تغل الطاقات المتجددة في تمويل نسبة الإنتاج الوطني للكهرباء.



المصدر: وزارة الطاقة، دليل الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، مارس 2011، ص 9. ويتمثل الهدف الرئيسي للسياسة الجديدة في تحضير البلاد لعهد ما بعد النفط، وذلك من المزج الطاقوي بين الطاقات التقليدية والطاقات المتجددة، بالإضافة إلى تنويع فروع الإنتاج والمساهمة في التنمية المستدامة، وحسب التقديرات حول السوق المحلية فستبلغ احتياجات السوق الوطنية من الغاز الطبيعي حوالي 45 مليار م³ سنة 2020 و 55 مليار م³ سنة 2030، أما إنتاج الكهرباء فمن المقرر ان ننقل من استهلاك 40 تيرا واط/الساعة سنويا في الساعة حاليا إلى 75-80 تيرا واط/الساعة سنة 2020 و 130-150 تيرا واط/الساعة سنة 2030.¹²

ويعرف برنامج الطاقات المتجددة التنويع بين الطاقات المتوفرة في الجزائر وهذا ما نلاحظه في الجدول التالي:

الجدول رقم 02: توزيع البرنامج الوطني للطاقات المتجددة في الجزائر حسب نوع الطاقة

البيان	2013-2011	2015-2014	2016- 2020	2021-2030
الطاقة الشمسية الكهروضوئية	إنتاج قدره 800 ميغا واط	إنتاج قدره 200 ميغا واط		
الطاقة الشمسية الحرارية	قدرة إجمالية بـ 300 ميغا واط		قدرة إجمالية بـ 1200 ميغا واط	قدرة إجمالية بـ 500 ميغا واط إلى غاية 2023 و 600 ميغا واط إلى غاية 2030
	انجاز محطتين حراريتين لكل منهما قدرة 150 ميغا واط		انجاز 04 محطات حرارية	
طاقة الرياح	قدرة إجمالية بـ 10 ميغا واط	قدرة إجمالية بـ 40 ميغا واط	قدرة إجمالية بـ 1700 ميغا واط	
	مزرعة أدرار	انجاز مزرعتين هوائيتين	ما زالت الدراسات والبحث حول مواقع طاقة الرياح وتحديدها	

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على معطيات البرنامج الوطني للطاقات المتجددة. من خلال الجدول نلاحظ ان البرنامج الوطني للطاقات المتجددة في الجزائر متنوع بين الطاقات المتجددة الموجودة خاصة الطاقة الشمسية بنوعها الكهروضوئية والحرارية، فالطاقة الأولى سيبلغ إنتاجها 10000 ميغا واط في سنة 2030 حيث تشمل هذه الأخيرة على مشاريع الإنارة العمومية وكهربة المنازل والقرى خاصة في الجنوب الكبير، حيث بدأ تجسيد هذا البرنامج في العديد من المناطق سواء في المناطق الشمالية أو الهضاب بالإضافة إلى ولايات الجنوب (تمنراست، إيليزي، أدرار، تندوف، بشار)، أما الطاقة الشمسية

الحرارية فسيبلغ إنتاجها 2600 ميغا واط بحلول سنة 2030 ولهذه الطاقة خدمات هامة مثل العزل الحراري للمباني وتطوير سخان الماء الشمسي وأجهزة التبريد في الصيف خاصة في الجنوب، أما طاقة الرياح فستبلغ قدرة إنتاجية حوالي 1750 ميغا واط سنة 2030.

1- إنجازات الطاقات المتجددة في الجزائر ودورها في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة:

تبنت الجزائر إدماج الطاقات المتجددة منذ الثمانينات وذلك في إطار تزويد سكان المناطق الصحراوية بالكهرباء عن طريق الألواح الشمسية، كما قامت بتجسيد محطات شمسية وأخرى ربحية في المدة الأخيرة وهو ما يدل على توجه الحكومة نحو الطاقات المتجددة كمصدر طاقي يساعد على التنويع والأمن الطاقي للدولة وتحقيق تنمية مستدامة ومن بين هذه المشاريع نذكر: ¹³

أ- البرنامج الخاص بالجنوب الكبير 1985-1989: هو مشروع ممول من طرف الدولة ومخصص لولايات الجنوب (أدرار، بشار، الوادي، إيليزي، تمنراست) يمح هذا البرنامج بتوفير الماء الشروب لساكلي هذه المناطق (الضخ أو التحلية)، توفير الإنارة، التبريد المنزلي.

ب- مشروعات ورقلة- تقرت (1993-1997): تهيئة 18 بيت بلاستيكي فلاحى على مساحة تبلغ 7200م² باستعمال مياه الطبقة الألبية (La Nappe Albienne) ولكن هذه التجربة لم تعم على غرار بعض الدول مثل تونس.

ج- مزارع ربحية: وتعمل هذه المزارع لضخ المياه فى كل من منطقتي حد الصحاري بالجلفة ومأمورية بالسعيدة، وذلك لتغطية احتياجات الزراعة من الماء، حيث تم توفير 80 مضخة تعمل بالرياح بقدرة تعادل 120 كيلو وات/سا و160 مضخة تعمل بالطاقة الشمسية بقدرة تعادل 240 كيلو وات /سا، وفي إطار تنمية المناطق السهبية الرعوية وهذا بإتاحة طاقة كهربائية (شمسية/ربحية) لـ 3000 منزل من طرف المحافظة السامية للسهب (HCDS) وتزويد 300 منزل بالطاقة المستمدة بالرياح ب إيليزي.

د - برنامج القرى الشمسية: تم الانطلاق في المشروع عام 1988، وتعتبر شركة سونلغاز هي المسؤولة عن انجاز هذا المشروع، ولقد خصص هذا الأخير للمناطق المهجورة وذات كثافة سكانية متدنية في أقصى الجنوب.

هـ - مشروع حاسي رمل SPP1: وهو مشروع شراكة أجنبية رائد حيث يعد الخطوة الأولى نحو التوجه للاستثمار في الطاقات المتجددة واستغلال إمكانيات الجزائر من الطاقات المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية، وأنشئت محطة SPP1 بتمويل قدره 315 مليون أورو من خلال اتفاق عقد شراكة جزائري - إسباني المبرم في 16 سبتمبر 2006، بين الشركة الجزائرية المتخصصة في تطوير الطاقات المتجددة (NEAL) والمؤسسة الإسبانية ABENER، بلغت حصة الطرف الجزائري 34% أما حصة الشريك الإسباني 66%، وتم تمويل حصة الشريك الجزائري من قبل البنك الجزائري الخارجي BAE.¹⁴

ويحدد العقد أن الكهرباء المنتجة من قبل المحطة تباع لشركة سوناطراك وعلى شركة ABENER أن تقوم بدراسة وبناء ومتابعة وصيانة المحطة وحددت مدة الإنتاج في المحطة 33 شهرا.

وتقع محطة SPP1 في تيلغميت على بعد 25 كلم شمال بلدية حاسي رمل التي تبعد هذه الأخيرة بحوالي 120 كلم عن عاصمة الولاية الاغواط، ودخلت المحطة حيز التشغيل يوم 14 جويلية 2011، ويعتبر موقع المحطة من أحسن المناطق استقبالا للإشعاع الشمسي في الجزائر حيث بلغ متوسط الإشعاع بمنطقة حاسي رمل 3000 ساعة / سنويا، بالإضافة إلى وجود أرضية مستوية التي تسمح بوضع المرايا الشمسية عليها، كما تتوفر المنطقة على الغاز الطبيعي وإمكانية توصيل محطة SPP1 بالشبكة الكهربائية لقرب المحطة من محطة توليد الكهرباء التقليدية.

تحتوي المحطة على صفوف المرايا القطع المكافئ تشمل 224 لاقطات شمسية طول كل واحدة منها 150 متر، تحتل هذه المرايا مساحة 180000 م²، وتقوم هذه المرايا بتجميع

25 ميغا واط من الطاقة الشمسية حيث توصل بأنبوب غاز بقدرة 125 ميغا واطن وبالتالي تقدر قدرة هذه المحطة بـ 150 ميغا واط. ونظرا لنجاح مشروع SPP1 مع الشريك الاسباني ABENER، وفي إطار تامين هذه الشراكة تم التوقيع على مشاريع مشتركة لإنتاج الطاقة من المركّزات الشمسية والتي نوردها في الجدول الموالي:

الجدول رقم 03: مشاريع المحطات الشمسية الهجينة 2014-2018.

السنة	قدرة المحطة الشمسية(ميغا واط)	المنطقة	المحطة الشمسية الهجينة
آفاق 2014	MW70 /MW470 شمسي	المغير	محطة الطاقة الشمسية الهجينة SPP2
2016	MW70 من أصل شمسي	النعامة	محطة الطاقة الشمسية الهجينة SPP3
2018	MW70 من أصل شمسي	حاسي رمل	محطة الطاقة الشمسية الهجينة SPP4

Source: www.neal-dz.net

و- **حاضرة طاقة الرياح:** انطلقت عملية تجسيد أول حاضرة هوائية من هذا النوع على القياس الوطني سنة 2011 بأدرار، وهي عبارة عن مشروع شراكة جزائرية (sonal gaz/Vengent) ويحتوي المشروع 12 ناعورة، قدرة لكل واحدة منها 0.85 ميغا واط، لتبلغ قدرة الحاضرة إجمالا 10 ميغا واط والتي من المفروض أن تبلغ قدرتها 22 ميغا واط سنة 2030.

وخلال الفترة ماي 2011 وماي 2016 تم تجسيد العديد من مشاريع الطاقات المتجددة في الجزائر والتي ندرجها في الجدول التالي:

الجدول رقم 04: مشاريع الطاقات المتجددة المنجزة في الجزائر خلال الفترة 2011-2016

نوع الطاقة	موقع المشروع	القدرة الطاقوية	الدخول حيز الخدمة
الطاقة الحرارية المركزة	حاسي رمل - الأغواط-	25 MW	جويلية 2011
المزرعة الريحية	أدرار	10 MW	جوان 2014
المحطة الكهروضوئية	غرداية	1.1 MW	جوان 2014
المحطة الكهروضوئية	جانت - اليزي-	3 MW	فيفري 2015
المحطة الكهروضوئية	أدرار	20 MW	أكتوبر 2015
المحطة الكهروضوئية	كبريتان - أدرار-	3 MW	أكتوبر 2015
المحطة الكهروضوئية	شمراس	13 MW	نوفمبر 2015
المحطة الكهروضوئية	تندوف	9 MW	ديسمبر 2015
المحطة الكهروضوئية	كوتنا - أدرار-	6 MW	جانفي 2016
المحطة الكهروضوئية	رقان - أدرار-	5 MW	جانفي 2016
المحطة الكهروضوئية	تيميمون - أدرار-	9 MW	فيفري 2016
المحطة الكهروضوئية	عين صالح - شمراس-	5 MW	فيفري 2016
المحطة الكهروضوئية	أولف - أدرار-	5 MW	مارس 2016
المحطة الكهروضوئية	عين الإبل - الطنة-	20 MW	أفريل 2016
المحطة الكهروضوئية	الغلق - غرداية-	20 MW	أفريل 2016
المحطة الكهروضوئية	واد الكبريت - سوق أهراس-	15 MW	أفريل 2016
المحطة الكهروضوئية	سدرة الغزال - التمامة-	20 MW	ماي 2016
المحطة الكهروضوئية	عين السخونة - السعيدة-	30 MW	ماي 2016

Source: ministre d'Energie, programme des Energierenouvelableet efficacité énergétique, 2016, a viable a site web: www.m-enrgie.dz , site consulté: 12/03/2016, 22:38.

نلاحظ من خلال الجدول أعلاه أنه خلال الفترة 2011-2016 تم تجسيد 16 محطة كهروضوئية بقدرة 184.1 ميغا واط، ومزرعة ريحية بأدرار بقدرة 10 ميغا واط، أما المحطة الهجينة (غاز + الطاقة الشمسية) بحاسي رمل والتي تنتج طاقة بقدرة 150 ميغاواط منها 25 ميغا واط طاقة حرارية مركزة.

ومن الجدول ادناه ستعرف مشاريع الطاقات المتجددة تنوعا في مصادرها خلال الفترة 2015 - 2030 وذلك للوصول الى قدرة 22000 ميغا واط.

الجدول رقم 05: استراتيجية الطاقات المتجددة خلال الفترة 2015-2030.

Unité : MW	1 ^{ère} phase 2015-2020	2 ^{ème} phase 2021-2030	TOTAL
Photovoltaïque	3 000	10 575	13 575
Eolien	1 010	4 000	5 010
CSP	-	2 000	2 000
Cogénération	150	250	400
Biomasse	360	640	1 000
Géothermie	05	10	15
TOTAL	4 525	17 475	22 000

Source: ministre d'Energie, programme des Energie renouvelable et efficacité énergétique, 2016, a viable a site web: www.m-enrgie.dz , site consulté: 12/03/2016, 22:38.

ومن المهم أيضا من أجل تجسيد برنامج الطاقات المتجددة حسن اختيار مواقع تجسيد هذه المشاريع وكانت أولى النتائج اختيار 76 موقع في ثمانية ولايات بقدرة 11402 ميغا واط، والجدول التالي يبين النتائج الأولية لاختيار المواقع المزمع تجسيد فيها مشاريع الطاقات المتجددة.

الجدول رقم 06: المواقع المستهدفة في انجاز مشاريع الطاقات المتجددة

Wilaya	Nombre de Sites	Superficie Globale (ha)	Irradiation Solaire GHI (KWh/m ² /an)
BECHAR	09	3350	3.0 - 4.5
BISKRA	09	1450	2.0 - 3.2
DJELFA	04	340	2.9 - 3.4
EL-OUED	08	3194	2.9 - 3.3
NAAMA	06	725	2.7 - 3.8
OUARGLA	18	1916	2.7 - 4.7
GHARDAIA (I)	13	227	3.7 - 4.5
GHARDAIA (II) (Wilaya déléguée de MENE)	09	200	
TOTAL	76	11402	

Source: ministred'Energie, programme des Energie renouvelable et efficacité énergétique, 2016, a viable a site web: www.m-enrgie.dz , site consulté: 12/03/2016, 22:38.

وحسب وزارة الطاقة فان النتائج المنتظرة من تجسيد برنامج الفعالية الطاقوية جاءت على النحو التالي¹⁵.

-تخزين ما يقارب 63 طن مكافئ للبترول أي ما يقارب 38 مليار دولار.

-انشاء ما يقارب 500000 منصب عمل جديد.

-القدرة المتجنبة بأزيد من 1500 ميغا واط(2 مليار دولار)

-التقليل من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون CO2 بـ 193 مليون طن (1.1 مليار دولار)

والجدول التالي يلخص مراحل التقليل من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في آفاق 2030:

من خلال هذه الاستراتيجية تعترم الجزائر التقليل من انبعاثات ثاني اكسيد الكربون بما

يقارب 193.3 مليون طن سنة 20130، حيث سيمر البرنامج عبر محطات وذلك

للوصول الى ما يقارب 32.1 مليون طن سنة 2020 ثم الى 95.9 مليون طن في سنة 2025، والوصول الى 193.3 مليون طن في آفاق نهاية البرنامج أي سنة 2030.

2- السياسات الداعمة لعمل البرنامج الوطني للطاقات المتجددة

أ- البحث والتطوير: تعتمد الجزائر وبصفة أساسية على البحث العلمي لتطوير برنامج الطاقة المتجددة من أجل تطوير الصناعة الوطنية التي تتطلب بمختلف الإمكانيات (البشرية والمادية والعلمية... الخ)، فيعتبر دور البحث أساسيل لحصول على التكنولوجيا وتنمية المعارف وتحسين أداء الطاقة، وتشجع الجزائر على التعاون مع الجامعات ومراكز البحث والمؤسسات ومختلف أصحاب المصلحة، من أجل تطوير التكنولوجيا والعمليات المبتكرة فيكفاءة الطاقة والطاقة المتجددة، بالإضافة إلى مراكز البحث التابعة للمؤسسات.

ب- لإطار القانوني: إن السياسة الوطنية لترقية وتطوير الطاقات المتجددة هي مؤطرة بقوانين ونصوص تنظيمية، وتتمثل أهم النصوص الرئيسية المتعلقة بالطاقات المتجددة في الجزائر، في:

- القانون رقم 09-99 المؤرخ في 28 جويلية 1999م والمتعلق بالتحكم في الطاقة، ويتضمن هذا القانون الإطار العام للسياسة الوطنية في مجال التحكم في الطاقة، مع تحديد أهم الوسائل المؤدية لهذا الغموض، ولذلك وحسب هذا القانون فإن ترقية وتطوير الطاقات المتجددة تعد من أهم أدوات التحكم في الطاقة، وعليه فقد تضمن هذا القانون جميع الإجراءات المتعلقة باستخدام وتطوير الطاقات المتجددة والحد أو التخفيف من آثار الطاقات الأحفورية على البيئة.¹⁶

- القانون رقم 01-02 المؤرخ في 05 فيفري 2002 م والمتعلق بالكهرباء والتوزيع العمومي للغاز الذي ينص أساسا على تحرير قطاع الطاقة المتجددة من خلال وضع إجراءات من شأنها ترقية إنتاج الكهرباء انطلاقا من الطاقات المتجددة، وكذا إدماجها في الشبكة الوطنية. كما ينص على منح تعريفات تفاضلية على الكهرباء المنتجة انطلاقا من

الطاقات المتجددة، والتكفل من طرف مسير شبكة نقل الكهرباء على حسابه الخاص بإيصال التجهيزات الخاصة بها.¹⁷

- القانون رقم 09-04 لمؤرخ في 04 أوت 2004 م المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة، ويتناول هذا القانون وسائل وكيفية ترقية استخدام الطاقات المتجددة وترويج نشر استخدامها في إطار التنمية المستدامة، حيث يتضمن صياغة برنامج وطني لترقية الطاقات المتجددة، بالإضافة إلى الدفع والتشجيع لتطويرها مع تبيان الآليات التي تم وضعها لهذا الغرض، ويتعلق الأمر بإنشاء مرصد وطني للطاقات المتجددة، الذي يتولى مهام تطوير استخدام الطاقات المتجددة في الجزائر، وتوفير الخبرات والكفاءات اللازمة والتقنيات الضرورية لإدخال هذه الطاقات بطريقة تدريجية ضمن نموذج الاستهلاك الطاقوي من أجل الحفاظ على الوقود الأحفوري.¹⁸

ج- الإجراءات التحفيزية والجبائية: الهدف من هذه الإجراءات هو تشجيع المنتجات المحلية وتوفير الظروف الملائمة، لاسيما الجبائية منها، للمستثمرين الراغبين في الاستثمار في جميع فروع الطاقات المتجددة وهي كمايلي:¹⁹

- يمكن لحاملي المشاريع في مجال الطاقة المتجددة الاستفادة من المزايا الممنوحة بموجب الأمر 03-01 المؤرخ في 20 أوت 2001 المتعلق بتطوير الاستثمار، والمتمثلة في حوافز ومنافع جبائية وجمركية ومالية كافية وأمن قانوني، وحرية الاستثمار وعدم اللجوء إلى التأمين وكذا حرية انتقال رؤوس الأموال.

- منح امتيازات مالية وجمركية لتفعيل الأنشطة والمشاريع التي تتنافس في تحسين الفعالية الطاقوية وترقية الطاقات المتجددة.

- إن سياسة الاستباقية للجزائري في إطار إنجاز برنامج تطوير الطاقات المتجددة سيتم من خلال تقديم إعانات لتغطية التكاليف الزائدة الناجمة عن نظام التسعيرة المطبق على الكهرباء.

-إنشاء الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة من أجل تمويل هذه المشاريع ومنح قروض بدون فوائد وضمانات من طرف البنوك والمؤسسات المالية.

-زيادة على ذلك تستفيد كل من الأنشطة والمشاريع في مجال الطاقة المتجددة من الامتيازات المنصوص عليها في إطار التشريع والتنظيم المتعلقين بترقية الاستثمار وكذا لصالح الأعمال ذات الأولوية.

-تخفيض الحقوق الجمركية والرسم على القيمة المضافة عند الاستيراد بالنسبة للمكونات والمواد الأولية والمنتجات نصف المصنعة المستعملة في صناعة الأجهزة في الجزائر في مجال الطاقة.

-منح إعانات لتغطية التكاليف الزائدة التي تضيفها على النظام الكهربائي الوطني وعلى تكلفة توفير الماء الشروب ولاسيما برنامج تحلية المياه المألحة. كما توطر الإجراءات التنظيمية لتدخلات الدولة وتحدد شروط وآليات المراقبة الملائمة للسماح باستعمال أمثل للأموال العمومية الممنوحة لهذا البرنامج.²⁰

الخاتمة:

يشكل موضوع الطاقة واستدامتها محل اهتمام عالمي لأنها الأساس الذي يقوم عليه الاقتصاد العالمي اليوم ومورد رئيسي لمختلف أشكال التنمية فلا يمكن تصور تنمية اقتصادية واجتماعية وتكنولوجية بدون الطاقة، ويشهدالعالم حاليا تحولا طاقويا شبيها بالتحول الذي حدث من عصر الفحم الحجري الى عصر النفط مع العلم أن التحول نحو الطاقات المتجددة ليس بالضرورة مرتبطا بنضوب النفط بقدر ما هو مرتبط بمصادر جديدة للطاقة أقل تكلفة وأقلضررا على البيئة والإنسان.

في هذا السياق، يجب على الجزائر أن تواكب هذا التحول وتندمج فيه وتستفيد منه قدر الإمكان لا سيما فيما يتعلق باكتساب التكنولوجيا الحديثة المرتبطة بهذا النوع من الطاقة، إن هذا التحول من مصادر الطاقة التقليدية إلى مصادر الطاقات المتجددة يجب إن يندرج في إطار الاستراتيجية التنموية الشاملة المستقبلية بجميع أبعادها من أجل تحقيق أيضا

الأمن بجميع أبعاده لاسيما البعد الطاقوي، حيث يعتبر الاستثمار في الطاقات المتجددة خيار استراتيجي لبناء القوة على المدى البعيد، وذلك بوضع قيد التنفيذ استراتيجية تتضمن بعدين أساسيين: البعد الأول هو اعتماد آليات الحكامة ورشادة في إدارة الموارد الطاقوية سواء كانت تقليدية أو متجددة، البعد الثاني هو استثمار الطاقات المتجددة كوسيلة للانتقال إلى اقتصاد إنتاجي، وكمورد لإحداث تنمية اقتصادية مستدامة وفعالة.

-نتائج الدراسة:

-لزالت الجزائر تعتمد على النفط بشكل أساسي في إنتاج الطاقة رغم خاصية نضوب هو هذا يؤثر سلبا على التحول إلى الطاقات البديلة التي قد تساهم بشكل كبير في الحفاظ على هذه الثروة، فهي أحد مفاتيح التنمية المستدامة لأنها تتوافق مع الشروط البيئية والاقتصادية والاجتماعية. لدى الجزائر مصادر وفيرة من الطاقة المتجددة، وذلك نظرا لخصائصها الطبيعية والمناخية خصوصا الطاقة الشمسية فالجزائر لها أكبر نسب تشميس سنوية في العالم أزيد من ثلاثة آلاف ساعة وتليها طاقة الرياح وباقي المصادر الأخر ببشكل ضئيل، وهي بإمكانها أن تلبي الاحتياج المتزايد في الطلب، وقد تصل إلى تصديرها إلى دول أخرى على مدى البعيد؛

-أظهرت الجزائر اهتمامها في استعمال الطاقة المتجددة في أولى سنوات الاستقلال، لكن في السنوات الأخيرة أصبح هناك احتياج الكبير لدفع عجلة استغلال الطاقات المتجددة، من ناحية لأن الاحتياج للطاقة يزداد بشكل سريع جدا، وأسعار البترول ترتفع والمخزون النفطي يقل، ومن ناحية أخرى بسبب التغيرات المناخية المتزايدة التي تؤدي بدورها إلى كوارث؛ -وضعت الجزائر سياسات وبرامج على المدى البعيد في مجال الطاقة المتجددة بالإضافة إلى تخصيص مبالغ مالية معتبرة لتشجيع الاستثمار في هذا المجال، فمنها ماتم انجازه على ارض الواقع ومنها ما حالت دون ذلك عوائق عدة؛

-أن الطاقة المتجددة في الجزائر لاتزال في مرحلة متأخرة رغم إمكانيتها في هذا المجال، وهذا بسبب عدة عراقيل منها المالية وتنظيمية، ومنها ما يتعلق بسوء التخطيط؛

-إمكانيات الطاقة المتجددة في الجزائر جعل منها سوق جذاب لعدة دول أخرى وذلك في إطار شراكات لإنتاج الطاقة المتجددة.

-الاقتراحات والتوصيات:

من أهم التوصيات التي يجب الأخذ بها والتي يمكن أن تساعد في تنشيط هذا القطاع للوصول الى النتائج المرضية في هذا الجانب:

-على الجزائر تقليص هيمنة النفط على الاقتصاد الوطني بإدماج تدريجيا لطاقة المتجددة كأحد مصادر إنتاج الطاقة؛

-على الدولة القيام بوضع إطار تشريعي سليم وإجراءات صارمة لدعم برامج الطاقة المتجددة ليتم انجازها في الوقت المحدد لها؛

-إنشاء مراكز تكوين في الطاقات المتجددة لتأهيل كوادر ومهارات مقتردة خصوصا في مجال تكنولوجيا الطاقة الشمسية بدلا من استيرادها من الخارج؛

-تشجيع التعاون مع الدول المتقدمة في هذا المجال للاستفادة من خبراتها؛

-وضع مجال الطاقة المتجددة ضمن أولويات الاستثمار والإنفاق الحكومي؛

-دعم الشراكة بين القطاع العام والخاص والتعاون والجامعات ومراكز البحث المتخصصة لقيادة التنمية في مجال الطاقة المتجددة؛

-القيام بعملية توعية واسعة لإدراك أهمية الطاقة المتجددة وذلك عن طريق وسائل الإعلان التي تستهدف كل الفئات ليس فقط المستثمرين والمؤسسات الاقتصادية.

قائمة المراجع والإحالات:

- 1- سالم عبد الحسن رسم. اقتصاديات النفط، الجامعة المفتوحة، طرابلس، 1999، ص 112.
- 2- عمر شريف. استخدام الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المحلية المستدامة دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر، أطروحة دكتوراه دولة في العلوم الاقتصادية جامعة باتنة، ص 2007، ص 318.
- 3- محمد مصطفى الخياط ومجد كرم الدين محمود. "الطاقة المتجددة.. الحاضر ومسارات المستقبل"، ورشة عمل عن أنواع الطاقة المتجددة، برعاية مؤسسة هانس زاي دال الألمانية، القاهرة-مصر 2007.
- 4- وزارة الطاقة والمناجم، مجلة الطاقة والمناجم، العدد 08، جانفي 2008، ص 133.

- 5- خويلدات صالح. الطاقة النظيفة مدخل لتحقيق التطور المستدام للبيئة - مؤشرات دولية وعربية- مداخله مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدولي الثاني حول الطاقات البديلة خيارات التحول وتحديات الانتقال، يومي: 19/18- نوفمبر -2014، أم البواقي، 2014، ص 6.
- 6- فوزي شوق وصراع توفيق. الطاقات البديلة وأهميتها في تحقيق التنمية المستدامة، مداخله مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدولي الثاني حول الطاقات البديلة خيارات التحول وتحديات الانتقال، يومي: 19/18- نوفمبر -2014، أم البواقي، 2014، ص 12.
- 7- Hania amardgia adnani, **Algérie « énergie solaire et hydrogène » développement durable**, o p u, Alger, 2007, p109.
- 8- بلخضر عبد القادر. أهمية النفط ضمن مصادر الطاقة وعلاقته بالتنمية المستدامة -حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه في علوم التسيير، فرع: إدارة أعمال، جامعة الجزائر 3، 2013، ص 216.
- 9- فاتح بن نونة. كفاءة الوقود الحيوي كتممين لطاقة الكتلة الحيوية، مداخله مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدولي الثاني حول الطاقات البديلة خيارات التحول وتحديات الانتقال، يومي: 19/18 نوفمبر 2014، أم البواقي، 2014، ص 2.
- 10- Boudries khellaf, **Estimation de la production de l'hydrogène solaire au sudalgerien**, revue des énergies renouvelables, CDER, Alger, décembre 2003.
- 11- وزارة الطاقة والمناجم، البرنامج الوطني للطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، مارس 2011، ص 4.
- 12- نفس المرجع السابق، ص 5.
- 13- **www.neal-dz.net**
- 14- بريتيل هاجر. دور الشراكة الأجنبية في نشر استغلال الطاقات المتجددة عبر العالم - مع الإشارة إلى تجربة الجزائر- مداخله مقدمة لملتقى حول الطاقات البديلة خيارات التحول وتحديات الانتقال، 19/18- نوفمبر -2014، أم البواقي، ص 11.
- 15- **Ministre d'Energie, programme des Energie renouvelable et efficacité énergétique, 2016, a viable a site web: www.m-enrgie.dz , site consulté: 12/03/2016, 22:38.**
- 16- القانون رقم 99-09 المؤرخ في 15 ربيع الثاني عام 1420 هـ الموافق ل 28 جويلية 1999م، المتعلق بالحكم في الطاقة، الجريدة الرسمية رقم 51، 20 ربيع الأول عام 1420 هـ الموافق ل 02 غشت سنة 1999م.

- 17- القانون رقم 01-02 المؤرخ في 22 ذي القعدة عام 1422 هـ الموافق ل 05 فبراير 2002 م، يتعلق بالكهرباء وتوزيع الغاز بواسطة القنوات، الجريدة الرسمية رقم 08، 23 ذي القعدة عام 1422 هـ الموافق ل 06 فبراير 2002م.
- 18- القانون رقم 09-04 المؤرخ في 27 جمادى الثانية عام 1425 هـ الموافق ل 14 غشت 2004 م، المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة، الجريدة الرسمية رقم 52، 02 رجب 1425 هـ الموافق ل 18 غشت 2004م.
- 19- داودي الطيب، بريتيل هاجر، سياسات استغلال الطاقة المتجددة في الجزائر، المؤتمر الأول: السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعة سطيف 1، 2015، ص. 04-05.
- 20- وزارة الطاقة والمناجم، مرجع سابق، ص.29.