" واقع وآفاق الطاقات المتجددة في الجزائر "

"The reality and prospects of renewable energies in Algeria"

جريو صارة طالبة دكتوراه جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف الجزائر

saradjeriou@hotmail.com

مداح عبد الهادي طالب دكتوراه جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف الجزائر

abdelhadi7526@gmail.com

ملخص:

في ظل اقتصاديات الطاقة يمثل البحث عن البديل للطاقات التقليدية الناضبة أهم الانشغالات التي تطرح على الدول الصناعية والنامية خاصة الدول التي تعتمد على الريع البترولي بشكل كبير، خصوصا مع إشكالية التكاليف التي غالبا ما تقف عائقا أمام الحلول التي تطرح. كما أن دور الطاقة المتجددة في التنمية الاجتماعية و الاقتصادية لا يحتاج إلى البرهنة على أهميته، و هو دور يكتسي أهميته خاصة في البلدان النامية. وانطلاقا مما تتوفر عليه الجزائر من صحاري شاسعة تسمح باستقبال كميات كبيرة من أشعة الشمس و شدة رياح قوية، وبذلك فإن الطاقات المتجددة تمثل أحد الحلول المهمة لاستعمالها لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، و الطاقة الشمسية تمثل أحد الحلول لاستغلالها خصوصا في تزويد المناطق النائية بالكهرباء.

الكلمات المفتاحية: الطاقات المتجددة، الطاقة الشمسية، التنمية المستدامة، الجزائر.

Abstract:

With energy economics Find alternative to conventional energies depleted most important concerns raised by the industrial countries, especially countries that rely on oil rents dramatically, especially with

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
https://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/3005

the problem of costs which are often an obstacle to solutions that put developing and represents. The role of renewable energy in social and economic development does not need to prove its importance, and the role is of particular importance in developing countries. Based on what Algeria has him of vast deserts allow reception of large amounts of sunlight and the intensity of strong winds, bringing the renewable energies represent one of the important solutions to be used for economic development in Algeria, and solar energy is one of the solutions for use in providing remote areas with electricity.

Key words: renewable energy, solar energy, economic development, Algeria.

مقدمة:

بدأت الاقتصاديات الحالية التي تعتمد على النفط بشكل أساسي في إنتاج الطاقة تتوجه إلى مصادر الطاقة المتجددة بعد أن دخلت مرحلة الخطر، لأنه يعد الخيار المناسب في الوقت الحالي بسبب تقلبات أسعاره وخاصية نفاذه عبر الزمن، بالإضافة إلى الآثار البيئية الناتجة عن استعماله، فأصبحت الدول المتقدمة وحتى النامية تسعى لاستغلال الطاقة المتجددة بشكل واسع وفي مختلف المجالات، و من هنا تحولت الأنظار و انصب الاهتمام للبحث و التطوير و الاعتماد التدريجي عن سبل و بدائل طاقوية جديدة، تتميز بقدرتها على التجدد و الاستمرار من ناحية، و نظيفة بيئيا تخدم الإنسان و كوكب الأرض الذي يحتويه و تساهم بالتالي في تحقيق مكاسب التنمية المستدامة المنشودة في كل دول العالم.

الإشكالية:

من خلال ما سبق يمكن طرح **الإشكالية التالية:**

"ما مدى مساهمة الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة ؟ وما هي الإستراتيجية المنتهجة من طرف الجزائر لاستغلال الطاقات المتجددة؟"

أهمية البحث:

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
https://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/3005

تبرز أهمية هذا البحث من خلال تسليط الضوء على واقع الطاقات المتجددة عالميا، و محاولة الإلمام قدر المستطاع بالحقائق و المخاوف العالمية التي تشير إلى دخول البشرية مشارف نهاية هيمنة النفط كمصدر للطاقة، ناهيك عن التهديدات التي يتخبط فيها كوكب الأرض و دعوات الرأي العالمي، لتبني بدائل طاقة أكثر وفرة وأمان تخدم الإنسان والبيئة على حد سواء و تصل بنا إلى تنمية مستديمة، وأهمها الطاقات المتجددة لما يعول عليها في أن تكون البديل المستقبلي المنشود.

أهداف البحث:

– تبيان المزايا الأساسية للطاقات المتجددة في كونها مصادر لطاقة لا تنضب،وكذا معرفة المصادر الأساسية للطاقات المتجددة.

– محاولة التعرف على مدى قدرة الطاقات المتجددة على إحلال مكانة النفط.

– محاولة إبراز الإستراتيجيات الدولية للطاقات البديلة و تثمين إستراتيجية الجزائر الطاقوية لتنمية مصادر بديلة متجددة للطاقة.

– الوقوف على واقع الطاقات المتجددة في.

منهجية البحث:

من أجل الإلمام بكافة جوانب الموضوع تم تقسيم هذه الورقة البحثية إلى ثلاث محاور كالتالي:

المحور الأول: أساسيات الطاقات المتجددة

المحور الثاني: دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة

المحور الثالث: واقع وآفاق إستخدام الطاقات المتجددة في الجزائر

المحور الأول: أساسيات الطاقات المتجددة

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
https://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/3005

أدت طبيعة الطاقات التقليدية كطاقات ناضبة مهددة بالزوال وتأثيرها السلبي على البيئة وتأثرها بتقلبات أسعارها في السوق الدولية إلى ضرورة وحتمية البحث عن البدائل المتاحة، وتعد الطاقات المتجددة أحد أهم هذه البدائل.

1- الطاقة المتجددة مفهومها و مزايا استخدامها

تكتسب الطاقات المتجددة أهمية كبيرة باعتبارها كمصدر بديل للطاقة التقليدية ونظرا لطبيعتها وخصائصها بحيث تتواجد الطاقات المتجددة بأشكال مختلفة وتحتوي على العديد من الخيارات.

1-1مفهوم الطاقة المتجددة: من بين التعاريف المقدمة للطاقات المتجددة نذكر ما يلي:

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

❖ **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[ii].

وتعرف الطاقة المتجددة أو البديلة على أنها الطاقة التي تولد من مصادر طبيعية غير قابلة للنضوب متجددة باستمرار وفق نمط يكون على الأقل مساويا للاستهلاك وتكون نظيفة و آمنة، وهي متوفرة على امتداد الكرة الأرضية و يمكن تحويلها بسهولة والاستفادة منها في أوجه الحياة اليومية[iii].

1-2 مزايا استخدام الطاقة المتجددة

إن استخدام مصادر الطاقة المتجددة يحقق العديد من المزايا التالية[iv] :

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
https://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/3005

✓ **تنويع مصادر الطاقة:** تحقق الوفرة في مصادر الطاقة التقليدية، حيث توفر الاحتياجات من الطاقة للقطاعات المختلفة.

✓ **تحسين البيئة:** تعتبر مصادر الطاقة المتجددة مصادر نظيفة لا تؤثر على البيئة.

✓ **توفير الطاقة الكهربائية:** يمكن إنشاء العديد من مشاريع إنتاج الطاقة الكهربائية في المناطق النائية والريفية، مثل طاقة الرياح، الطاقة الشمسية، الكتلة الحيوية.

✓ **رفع مستوى المعيشة** :يساعد إنتاج الكهرباء من المصادر المتجددة في العديد من المناطق النائية والريفية على تحسين مستوى المعيشة للأفراد وتوفير احتياجاتهم من مختلف المصادر.

2- مصادر الطاقات المتجددة

تتمثل مصادر الطاقات المتجددة فيما يلي:

2-1 الطاقة الشمسية :تعتبر الشمس المصدر الرئيسي لكثير من مصادر الطاقة الموجودة في الطبيعة حتى أن البعض يطلق عليها شعار " الشمس أم الطاقات " . إن استخدام الشمس كمصدر للطاقة هو من بين المصادر البديلة للنفط التي تعقد عليها الآمال المستقبلية لكونها طاقة نظيفة لا تنضب، وتستخدم الطاقة الشمسية حاليا في تسخين المياه المترلية وبرك السباحة والتدفئة والتبريد، وتجري الآن محاولات جادة لاستعمال هذه الطاقة مستقبلا في تحلية المياه وإنتاج الكهرباء بشكل واسع.[٧]

2-2 طاقة الرياح: و هي الطاقة المستمدة من الرياح عن طريق تحويل حركة الرياح إلى شكل من أشكال الطاقة سهلة الاستخدام، بشكل أساسي إلى طاقة كهربائية و بدرجة أقل إلى طاقة ميكانيكية بالنسبة لعدد معين من التطبيقات. وتعتبر طاقة الرياح من أقل أنواع الطاقات تلويثا للبيئة كما أنها لا تستخدم وقودا

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
https://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/3005

غير الهواء، و الذي لابد أن يكون بسرعات معينة عالية حتى يصبح استخدام التربينات الهوائية اقتصاديا، و يجري الآن تطوير مجمعات بحرية لتوليد الطاقة بواسطة الرياح في أوربا الغربية للإستفادة من سرعة الرياح العالية عادة في البحار[vi].

2-3 طاقة الحرارة الجوفية أو حرارة باطن الأرض: الطاقة الحرارية المختزنة في الطبقات الصخرية مصدرها التحلل الطبيعي للعناصر المشعة في القشرة الأرضية والحرارة الكامنة في الصخور المنصهرة الناتجة عن تحلل عناصر مثل اليورانيوم و البوتاسيوم وغيرها من المواد[vii].

2-4 طاقة الكتلة الحيوية: يقصد بالكتلة الحيوية ما يتم تجميعه من مخلفات، مثل الأشجار الميتة، وفروع الأشجار وأوراقها، ومخلفات المحاصيل وقطع الخشب وغيرها، حيث يمكن الاستفادة من المخلفات من خلال إجراءات إعادة التدوير[viii]"، ويعتبر توليد الطاقة الكهربائية والحرارية وإنتاج الوقود من طاقة الكتلة الحيوية تحديا كبيرا في نماذج تحويل الطاقة الحديثة [ix].

حيث يعتمد حوالي 21% من السكان على الكتلة الحيوية كالخشب، وبقايا المحاصيل والحيوانات للاستخدامات المنزلية وخصوصا كوقود للطهي[x].

2-5 الطاقة المائية: بدأ استعمال المياه لتوليد الطاقة الكهربائية كما نشهد في دول عديدة مثل النرويج والسويد وكندا والبرازيل، ومن أجل هذه الغاية، تقام محطات توليد الطاقة على مساقط الأنهار، وتبنى السدود والبحيرات الاصطناعية لتوفير كميات كبيرة من الماء تضمن تشغيل هذه المحطات بصورة دائمة[xi].

2-6 طاقة الهيدروجين: يوصف الهيدروجين بأنه من وسائط الطاقة الممكنة في المستقبل، و يتم استخدام الهيدروجين بسهولة و كفاءة من الماء عن طريق التحليل الكهربائي، و يمكن تخزينه بعد ذالك في هيئة غاز مضغوط بدرجات

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
https://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/3005

مختلفة من الضغط حسب الاستخدام، و يمكن أن يتحد ثانية مع الأكسجين في خلية وقود لإنتاج الكهرباء و الماء و بعض الحرارة.[xii].

المحور الثاني: دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة

أدى التطور الكبير في تكنولوجيات أنظمة الطاقات المتجددة إلى تزايد كفاءة استخدام الطاقة في بعض أنظمة الاستهلاك حيث تقدر كفاءة الخلايا الكهروضوئية بنسبة 80% ، وكفاءة توربينات الرياح ب 45% ، كما تصل كفاءة خلايا الوقود إلى ما نسبته 70% [xiii].

1- تطور إنتاج الطاقة المتجددة عالميا

بالنسبة للطاقة الشمسية تزايدت نسبة مساهمة الطاقة المتجددة في إجمالي إنتاج الطاقة في دول وكالة الطاقة الدولية من 4.6% عام 1970 إل 5.5 %، و قد بلغ معدل النمو السنوي في إنتاج الطاقة الشمسية وحدها 23% خلال الفترة من 1980 إلى 2001 ليصل حجم الاستثمار العالمي في مجال الطاقة الشمسية نحو 20 مليار دولار، تزيد المساحة المستخدمة حاليا لتجميع الطاقة الشمسية في العالم عن 140 مليون متر مربع و تزيد سنويا بنحو 10 مليون مربع و قد نتج ذالك عن تزايد الإنفاق على مجالات البحث و التطوير في تكنولوجيا الطاقة الشمسية من المتوقع في ظل استمرار السياسة الحالية أن يصل إجمالي استهلاك الطاقة الشمسية بحلول عام 2030 نحو 45 مليون طن من المكافئ النفطي.

أما بالنسبة لطاقة الرياح أشار تقرير المجلس العالمي لطاقة الرياح على أن سعة الرياح المستغلة لعام 2009 بلغت ما قيمته 157.9 جيغاواط بزيادة قدرها 37.5% عن سنة 2008، موضحا بأن ثلث هذه الزيادة جاءت من الصين التي ضاعفت سعتها من 12.1 جيغاوات إلى 25.1 جيغلوات، لتصبح بذالك الصين أكبر سوق في العالم لطاقة الرياح ومحلا لأكبر صناعة في العالم لإنتاج توربينات الرياح، و توقع التقرير أن ترتفع سعة هذه الطاقة في الصين بمقدار 10 أضعاف

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
https://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/3005

بحلول عام 2020 و تسعى ألمانيا لتوليد 25000 ميغاوات من طاقة الرياح البحرية بحلول عام 2030 و قد بلغت السوق العالمية لتركيب توربينات الرياح في عام 2009 حوالي 45 مليار يورو.

أما بالنسبة لطاقة الحرارة الأرضية تم في عام 1998 توليد 8240 ميغاوات من الطاقة الكهربائية الحرارية الأرضية، و أنشأت حتى عام 2005 محطات لاستغلال الحرارة الأرضية بقدرة كاملة تبلغ نحو 28ميغاوات و هي تقدر بنحو 73.000 جيغاوات ساعي في السنة أو في المتوسط السنوي نحو 3 و 8 جيغاوات و هي تبلغ بالسنة إلى عدد سكان الأرض 3 و 1 وات/شخص، و هي قليلة حيث يبلغ متوسط استهلاك الشخص على المستوى العالمي نحو 2.100 وات/ للشخص.

أما بالنسبة للطاقة الكهرومائية في عام 1986 مثل حجم الطاقة المستمد من السدود و مجاري و مساقط الأنهار 14.5% من طاقة العالم الإجمالية، لكن واجهت هذه التقنية عدد من الاعتراضات لما قد يكون لها من آثار سلبية على البيئة على المستوى العالمي، لهذا شهد هذا المصدر الطاقوي تراجع كبير ليصل إلى حوالي 5.5% عام 2002، أما فيما يخص السدود الكهرومائية فلقد بلغت سعتها 678000 ميغاوات، و لازال هذا المصدر يلعب دورا ثانويا في إمداد الطاقة العالمية، فقد تم إنتاج ما يكافئ 717,5 مليون طن مكافئ نفط في عام 2008، أي ما يشكل 6.3% من إجمالي الإنتاج من المصادر المختلفة للطاقة[xiv].

2- استراتيجيات تحفيز قطاع الطاقة المتجددة محليا ودوليا

2-1 استراتيجيات تحفيز قطاع الطاقة المتجددة محليا

تتمثل استراتيجيات تحفيز استخدامات وتشجيع استثمارات الطاقات المتجددة عموما على النقاط التالية:

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
https://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/3005

– رفع مستوى الكفاءة الاقتصادية لقطاع الطاقة وتحسين فرص زيادة عائداته، آخذين في الحسبان ظروف وأحوال كل دولة، ويمكن تحقيق ذلك من خلال:

- ✓ تشجيع ودفع التكنولوجيات التي ترفع كفاءة واستدامة عمليات إنتاج واستهلاك الطاقة
- ✓ توسيع نطاق إمكانات وصول إمدادات وخدمات الطاقة لكل المستهلكين، على أساس النظم الحديثة للطاقة.
- ✓ الاستجابة لتزايد حجم الطلب المطرد على الطاقة، نظرا للنمو الاقتصادي والاجتماعي إضافة إلى النمو السكاني السريع.

– توسيع نطاق الاستثمار في التكنولوجيات والوقود الأكثر نظافة، بما في ذلك التحول إلى الغاز الطبيعي، خاصة في قطاعي توليد الكهرباء والنقل.

– تعزيز التعاون الدولي والإقليمي ودون الإقليمي، في مجال الاستثمار في جميع القطاعات الفرعية للطاقة.

– توسيع نطاق تبادل المعلومات حول البدائل التكنولوجية، وما يرتبط بها من تكلفة وفرص تطبيق وكذا الموارد المالية وإمكانات وشروط نقل التكنولوجيا[xv].

2-2 استراتيجيات تحفيز قطاع الطاقة المتجددة دوليا

في إطار الشراكة مع الحكومات والجهات المانحة والقطاع الخاص والمجتمع المدني والمجتمعات المحلية، رسمت مجموعة البنك الدولي إستراتيجية فعالة من خلال الأدوات المالية المتمثلة في الصناديق الاستثمارية من خلال برامج تصعيد الطاقة المتجددة وتنميتها، حيث قامت بإنشاء مجموعة مشتركة من بنوك التنمية المتعددة الأطراف بهدف تقديم المنح والتمويل بشروط ميسرة للبلدان النامية من أجل التصدي لتحديات تغير المناخ الملحة، ونذكر منها صندوق التكنولوجيا النظيفة الذي استثمر فيه البنك الدولي ما قيمته 4.3 مليار دولار، والصندوق الاستراتيجي بشأن المناخ بقيمة 1.9 مليار دولار، كما تعمل المجموعة على

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
https://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/3005

تمويل أنشطة تخفيض انبعاثات غاز الكربون من خلال إنشاء 10 صناديق لتمويل تخفيض انبعاثات الغازات الدفيئة بقدرة 200 مشروع قيمتها 2.2 مليار دولار، وكذلك من خلال برامج شراكات تخفيض الكربون الملزمة بتوقيعها الدول الأعضاء، ومن أمثلة هذه السياسات تنفيذ الصندوق لأنظمة الإدارة والرقابة الذكية على شبكات الكهرباء في تركيا بغية مساندة قطاع توليد الكهرباء بطاقة الرياح على نطاق واسع، من خلال تسخير ما قيمته 250 مليون دولار كمساعدات مالية تشجع القطاع الخاص من خلال خطوط ائتمانية لفائدة البنوك المحلية، إضافة إلى صندوق التكنولوجيا النظيفة المقترح بقيمة 300 مليون دولار والذي يساهم في تركيز تطبيقات الطاقة الشمسية في إطار البرنامج الإقليمي لصندوق التكنولوجيا النظيفة بمصر، والذي ساهم في إنتاج ما سعته 2500 ميغاوات من الكهرباء بطاقة الرياح تمول ستة ممرات عبور سريعة وخمسة طرق سكك حديد خفيفة، كما وافق البنك على برامج صناديق تكنولوجيا نظيفة أخرى في كل من كولومبيا والمغرب وجنوب أفريقيا ومنطقة الشرق الأوسط[xvi].

المحور الثالث: واقع وآفاق إستخدام الطاقات المتجددة في الجزائر

تهتم الجزائر كغيرها من الدول الطموحة لتحقيق تنمية مستدامة، لخوض الغمار والاستثمار في قطاع أضحى من أهم القطاعات التي شدت اهتمام دول العالم ألا وهو قطاع الطاقات المتجددة و النظيفة.

1- سياسة الطاقات المتجددة في الجزائر

تتجسد سياسات الطاقات المتجددة في الجزائر من خلال مجموعة من التدابير والإجراءات.

1-1 الاجراءات القانونية: تم تأطير السياسة الوطنية للطاقات المتجددة في الجزائر بمجموعة من القوانين منها ما يلي [xvii]:

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
https://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/3005

- ✓ قانون رقم 99-09 المؤرخ في 28 جويلية 1999م المتعلق بالتحكم في الطاقة؛
- ✓ القانون رقم 02-01 المؤرخ في 05 فيفري 2002م، المتعلق بالكهرباء والتوزيع العمومي للغاز الطبيعي عبر الأنابيب؛
- ✓ القانون رقم 09-04 المؤرخ في 14 أوت 2004م، المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة؛

ويتم تنفيذ هذه السياسة عبر مجموعة من المنظمات والمؤسسات الاقتصادية ومراكز البحث من بينها[xviii]:

- ثلاث هيآت تابعة لقطاع التعليم العالي و البحث العلمي تنشط منذ 1988، و هي مركز تطوير الطاقات المتجددة (CDER)، وحدة تطوير التجهيزات الشمسية (UDES)، ووحدة تطوير تكنولوجية السيليسيوم UDTS.

- ثلاث هيآت تابعة لقطاع الطاقة و تتمثل في وكالة ترقية و عقلنة استعمال الطاقة APRUE ، و كذا مركز البحث و تطوير الكهرباء و الغاز CREDEG، وأخيرا شركةNEAL (New Énergie Algérie) .

- المحافظة السامية لتنمية السهوب HCDS التابعة لقطاع الفلاحة و التي تقوم بإنجاز مشاريع هامة في ميدان ضخ الماء والتزويد بالكهرباء عن طريق الطاقة الشمسية لفائدة المناطق السهبة.

- تأسيس الصندوق الوطني للطاقات المتجددة الذي تشكل إيراداته ما يعادل 0.5% من مجمل الجباية البترولية سنويا بموجب قانون المالية لسنة 2010.

1-2 الإجراءات التحفيزية: تعتمد الجزائر على مجموعة من الإجراءات التحفيزية والجبائية من أجل ترقية وتشجيع قطاع الطاقات المتجددة من بينها[xix]:

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
https://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/3005

– يمكن لحاملي المشاريع في مجال الطاقة المتجددة الاستفادة من المزايا الممنوحة بموجب الأمر 01–03 المؤرخ في 20 أوت 2001 و المتعلق بتطوير الاستثمار؛

– يمكن منح امتيازات مالية وجبائية وجمركية للأنشطة والمشاريع التي تساهم في تحسين الفعالية الطاقوية وترقية الطاقات المتجددة؛

– زيادة على ذلك، تستفيد هذه الأنشطة و المشاريع من الامتيازات المنصوص عليها في إطار التشريع و التنظيم المتعلقين بترقية الاستثمار و كذا لصالح الأعمال ذات الأولوية؛[xx]

– تقديم دعم لتغطية التكاليف الناجمة عن نظام التسعيرة المطبق على الكهرباء للمستثمرين بمجال الطاقات المتجددة؛

– إنشاء الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة من أجل تمويل هذه المشاريع ومنح قروض بدون فوائد وضمانات من طرف البنوك والمؤسسات المالية؛[xxi]

2– واقع الطاقات المتجددة في الجزائر

للوقوف على واقع الطاقات المتجددة في الجزائر نتطرق إلى ما أنجزته الجزائر من مشاريع في مجال الطاقات المتجددة وكذا مجهوداتها في مجال البحث والتطوير من خلال انجاز مختلف المعاهد ومراكز التكوين في هذا المجال.

2–1واقع البحث والتطوير في مجال الطاقات المتجددة في الجزائر:

أعطت الجزائر أولوية للبحث لتجعل من برنامج الطاقات المتجددة حافزا حقيقيا لتطوير الصناعة الوطنية من بين هذه المراكز نجد:

- مركز تطوير الطاقات المتجددة(CDER)؛
- وحدة تطوير معدات الطاقة الشمسية (UDES)؛
- وحدة لأبحاث التطبيقية في مجال الطاقة المتجددة (URAER)؛

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
https://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/3005

- ❖ وحدة لأبحاث في مجال الطاقة المتجددة في المناطق الصحراوية (URERMS)؛
- ❖ وحدة بحوث المعدات والطاقة المتجددة (URMER)؛
- ❖ وحدة تطوير تكنولوجيا السيلسيوم (USTD)؛
- ❖ وقد أنشأت الحكومة الجزائرية أيضا «المعهد الجزائري للطاقات المتجددة (IARE)؛

2-2المشاريع التي تم انجازها

- ✓ حسب الدليل الوطني للطاقة المتجددة لسنة 2007 تم تركيب 2353 وحدة للطاقة المتجددة ، موزعة حسب المصدر والاستعمال؛
- ✓ الحقل الشمسي الذي يغطي مساحة 2381745 كيلومتر مربع وأزيد من 3000ساعة شمسية سنويا وهو الأهم في حوض البحر المتوسط كله بحجم 169440تيتراواط/ساعة سنويا .ويصل المعدل السنوي للطاقة الشمسية المستقبلة إلى 1700 كيلو واط/س للمتر المربع الواحد سنويا بالمناطق الساحلية وفي مناطق الهضاب العليا، بينما 2650 في الصحراء؛
- ✓ قامت وزارة الطاقة والمناجم بإنشاء شركة مشتركة بين كل من سونطراك، سونلغاز ومجموعة سيم، يتعلق الأمر ب NEAL، نيو اينارجي ألجيريا 2002 " "وتتمثل مهمتها في تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر على المستوى الصناعي؛
- ✓ دشنت الجزائر في 14 جانفي 2011 محطة لتوليد الكهرباء تعمل بالغاز والطاقة الشمسية بمنطقة(حاسي الرمل) جنوبي العاصمة الجزائرية في إطار الشراكة بين شركة (نيال) الجزائرية والشركة الاسبانية(أبينير) لاستثمار نحو 350مليون اورو، حيث يعتبر أكبر حقل غازي في إفريقيا، وتبلغ إنتاج هذه المحطة 150 ميغاوات منها 120 ميغاوات يتم إنتاجها بواسطة الغاز و 30

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
https://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/3005

ميغاوات عن طريق الطاقة الشمسية وهي متصلة بالشبكة الكهربائية الوطنية، وتغطي المحطة مساحة 64 هكتارا حيث يوجد بها 224 جامع للطاقة الشمسية يبلغ طول كل واحد منها 150 مترا؛

✓ تمكنت مؤسسة سونلغاز من ربط 1000 عائلة في 20 قرية منتشرة في 4 ولايات صحراوية جنوب الجزائر بالكهرباء الشمسية بعد أن تم تزويد مساكنهم بالعتاد اللازم لاستغلال الطاقة الشمسية.

✓ أبرمت الجزائر العديد من عقود الشراكة مع الجانب الأوروبي، من بينها مذكّرة تفاهم مع الجانب الألماني حول الطاقة المتجدّدة وحماية البيئة في2009 ؛

✓ بالنسبة للطاقة المائية، فنسبة قدرات الري لحظيرة الإنتاج الكهربائي هي حوالي 286 جيغاواط، وترجع هذه الاستطاعة للعدد غير الكافي لمواقع الري و إلى عدم استغلال مواقع الري الموجودة؛[xxii]

✓ تم تزويد 18 قرية بالجنوب الجزائري بكهرباء الطاقة الشمسية، تطبيقا للبرنامج الوطني لتنمية طاقة الجنوب، و كذا فك عزلة الكثير من البيوت في جنوب الجزائر[xxiii]؛

2-3المشاريع قيد الإنجاز في مجال الطاقات المتجددة في الجزائر

من بين المشاريع التي تعد قيد الانجاز وتسعى الجزائر لتجسيدها في أرض الواقع بغية الوصول إلى الأهداف المسطرة نجد:

❖ **مشروع ديزرتيك: (مشروع دولي له علاقة بالجزائر)**

يتمثل مشروع ديزرتيك في إقامة شبكة مترابطة يتم تزويدها من خلال محطات شمسية تمتد من المغرب إلى السعودية، مرورا بالجزائر وتونس وليبيا، وتقوم هذه المحطات بتوليد وانتاج الطاقة الشمسية وتصدير الجزء الأكبر منها عبر كابلات بحرية لنقل التيار الكهربائي باتجاه أوروبا بهدف استغلال القدرات الطاقوية غير الأحفورية لاسيما الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح لإنتاج الكهرباء وتوفير نسبة

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
https://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/3005

15%إلى **20 %**من حاجيات السوق الأوروبي من الكهرباء. ولقد اعتمد القائمون على هذا المشروع على تقديرات تفيد أن كل كيلومتر مربع من المناطق الصحراوية يتلقى سنويا طاقة شمسية تعادل **5.1** مليون برميل يوميا من النفط، وأشارت التقديرات الأولية لأصحاب المشروع عام **2009** إلى أن تغطية **0.3%** من **40** مليون كيلومتر مربع من الصحراء محطات توليد الكهرباء يسمح بتغطية حاجيات الكرة الأرضية، أي حوالي **18000** تيراوات سنويا، يضاف إليها إمكانية إنشاء مئات الآلاف من مناصب الشغل في المنطقة، حيث تقرر الاعتماد بصورة كمية على الخبرات المحلية، وأشارت تقديرات المركز الفضائي الألماني إلى أن شبكة بمثل هذا الحجم يمكنها قبل عام **2025** أن توفر أكثر من **50%** من حاجيات الطاقة الكهربائية للمنطقة ككل، أي لأوروبا والشرق الأوسط وشمال إفريقيا، وقد قدرت التكلفة الإجمالية للمشروع ب **400** مليار يورو[xxiv].

❖**مزرعة الرياح بالجزائر:** تقرر تشييد أول مزرعة رياح بالجزائر، بطاقة تقدر ب 10ميغاواط بأدرار؛ ولقد وكلت مؤقتا للمجمعCEGELEC المشترك بين فرنسا والجزائر إذ اقترح أفضل عرض في المناقصة المفتوحة بخصوص هذا المشروع[xxv].

اضافة إلى المشاريع سابقة الذكر نذكر بعض المشاريع التي تم انجازها بالجزائر وهي مبينة من خلال الجدول التالي:

الجدول رقم (01): بعض المشاريع المنجزة في مجال الطاقات المتجددة في الجزائر

المشروع	الموقع	الطاقة
محطة هجينة للطاقة الشمسية /الغاز	حاسي الرمل	150 ميقا واط
حضيرة لطاقة الرياح	/	10 ميغا واط

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
https://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/3005

برنامج التزويد بالطاقة الشمسية ل 20 قرية بالجنوب	الجنوب	2 ميغا واط
إنجاز مصنع وحدات الطاقة الكهروضوئية و تركيب الألواح الشمسية	المنطقة الصناعية الرويبة	41800 وحدة من الطاقة الكهروضوئية في السنة

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على: موقع الوكالة الوطنية لترقية الاستثمار http://www.andi.dz .

3- آفاق الطاقات المتجددة في الجزائر

عزمت الجزائر العمل على إنتاج الطاقة من مصادر متجددة التي قد تغطي في آفاق 2040 حوالي 35% من الطلب الوطني للطاقة خاصة الطاقة الشمسية[xxvi].

3-1 برامج الطاقات المتجددة وآفاق الإنتاج

بدأت الجزائر بالاهتمام بديناميكية جديدة للطاقة الخضراء وذلك من خلال إطلاق برنامج لتطوير الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة ENR، حيث ينص هذا البرنامج على إنشاء مصادر الطاقة من أصل متجدد كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول رقم (02): إنتاج الطاقة المتجددة المتوقع لسنة 2030.

السنة	الإنتاج الكلي المتوقع	الإنتاج الموجه للإستهلاك المحلي	الإنتاج الموجه للتصدير
2030 /2011	22000 kw	12000 kw	10000 kw

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على: بن الشيخ سارة، بن عبد الرحمان ناريمان،عرض تجربة الجزائر في مجال الطاقة المتجددة، الملتقى الدولي حول سلوك المؤسسة الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة و العدالة الاجتماعية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة،الجزائر، 2012، ص،2.

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
https://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/3005

ويعتمد برنامج لتطوير الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة ENR بصفة أساسية على تطوير مصادر الطاقة الشمسية بنوعيها الضوئية والحرارية والطاقة الهوائية كما هو مبين في الجدول التالي:

الجدول رقم (03): البرنامج المخطط لتطوير الطاقة الشمسية والطاقة الهوائية (2011-2030) .

نوع الطاقة	السنوات من 2011 إلى 2020		السنوات من 2021إلى 2030	
الطاقة الشمسية الضوئية	800 MW		200 MW	
الطاقة الشمسية الحرارية	2012/2011 إنجاز مشروعين بقيمة 150MW	2016/ 2020 إنجاز مراكز بقدرة إنتاج تبلغ 1200 MW	2021/ 2023 MW 500 سنويا	2030/2024 MW600 سنويا
الطاقة الهوائية	2012/2011 أول مزرعة رياح بقدرة MW10 بأدرار	2014/ 2015 إنجاز مزرعتين بقدرة MW20	2030/2016 إجراء دراسات لإيجاد مواقع مناسبة من أجل تركيب توربينات الهواء بقدرةMW 1700	

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على: بن الشيخ سارة، بن عبد الرحمان ناريمان،مرجع سابق، ص3.

كشفت لجنة ضبط الكهرباء والغاز؛ أن البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة في الفترة الممتدة ما بين **2011 /2030** سينجز **67** مشروعا في التسع سنوات المقبلة بطاقة **2357** ميغاواط، إذ حظي فرع الطاقة الشمسية والصفائح الضوئية ب **27** مشروعا؛ بطاقة **638** ميغاواط[xxvii].

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
https://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/3005

كما ستنطلق الجزائر في مسار الطاقة المتجددة وذلك من اجل إيجاد حلول شاملة ومستدامة لتحديات البيئية، وإشكالية المحافظة على الطاقة الاحفورية، وتستند هذه الاختيارات الإستراتيجية على الإمكانيات الهائلة للجزائر لطاقة الشمسية (الطاقة الشمسية الضوئية والطاقة الشمسية الحرارية)، التي تمثل المحور الأساسي للبرنامج، حيث من المنتظر الوصول إلى 37 % من إنتاج الكهرباء بحلول عام 2030 يكون عن طريق الطاقة الشمسية، ويهتم البرنامج أيضا بالطاقة الهوائية التي تمثل المحور الثاني حيث يقدر أن تشارك بما نسبته 3 % من إنتاج الكهرباء سنة 2030.

الجدول رقم (04) البرنامج الوطني لتنمية الطاقات المتجددة من 2015-2030

	المرحلة الأولى 2015- 2020	المرحلة الثانية 2021- 2030	المجموع MW
الطاقة الكهربائية	3000	10575	13575
الطاقة الشمسية	1010	4000	5010
طاقة الرياح	-	2000	2000
الطاقة الكهرومائية	150	250	400
طاقة الكتلة الحيوية	360	640	1000
الطاقة الجيوحرارية	05	10	15
المجموعMW	4525	17475	22000

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على : قطاع الطاقات المتجددة، الموقع الإلكتروني التالي: http://www.andi.dz/index.php/ar/les-energies-renouvelables (02 /06/2015).

3-2آفاق الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة

وفي إطار حرصها على نجاح برامج الطاقات المتجددة، تعتزم الجزائر تطوير قدراتها الصناعية في هذا القطاع.

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
https://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/3005

❖ **الطاقة الشمسية الكهروضوئية:** في مجال الطاقة الشمسية الكهروضوئية، يتوقع تحقيق نسبة إدماج الصناعة الجزائرية 80٪ في الفترة الممتدة ما بين 2014م و2020م

❖ **الطاقة الشمسية الحرارية:** بخصوص الطاقة الشمسية الحرارية، يرتقب بلوغ نسبة إدماج تقدر ب 50٪ في الفترة الممتدة ما بين 2014م و 2020م.

وللوصل إلى نسبة إدماج تقدر ب 50٪في الفترة الممتدة بين2014 -2020.

خاتمة

تعد الطاقات المتجددة تلك الطاقات التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، وعموما تشمل الطاقة الكهرومائية، طاقة الرياح، الطاقة الشمسية، طاقة الحرارة الجوفية، طاقة الكتلة الحيوية الصلبة.

وتسعى الجزائر إلى تفعيل الطاقات المتجددة واستغلالها قدر الإمكان، وذلك من خلال مجموعة من التدابير القانونية والإجراءات التحفيزية والجبائية، وجملة من البرامج والمشاريع التي تم واطلاقها والمشاريع التي هي قيد الانجاز، إضافة إلى مجموعة من البرامج التي تصبو الجزائر إلى تحقيقها في المستقبل.

وختاما لما جاءت به هذه الورقة البحثية نذكر بعض من النتائج التي تم التوصل اليها، وكذا بعض التوصيات التي جاءت انطلاقا من النتائج المتوصل اليها.

<u>النتائج :</u>

✓ للطاقة المتجددة أهمية بالغة في حماية البيئة، باعتبارها طاقة نظيفة غير ملوثة.

✓ إن مستقبل الطاقة المتجددة ومساهمتها في مصادر الطاقة يتوقف على عاملين رئيسين، أحدهما التقدم في تكنولوجيات هذه الطاقة وتخفيض تكلفتها، والأمر الآخر متعلق بالأمور البيئية والضرائب المتزايدة التي تفرض وحجم الدعم

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
https://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/3005

المالي والتشريعي للطاقة المتجددة، إلا أن هذه العوامل لن تعيق من توجه الدول إلى تبني إستراتيجية الطاقات المتجددة.

✓ لدى الجزائر مصادر وفيرة من الطاقة المتجددة، وذلك نظرا لخصائصها الطبيعية والمناخية خصوصا حصتها من الطاقة الشمسية وتليها طاقة الرياح وباقي المصادر الأخرى بشكل ضئيل، وهي بإمكانها أن تلبي الاحتياج المتزايد في الطلب، وقد تصل إلى تصديرها إلى دول أخرى على المدى البعيد.

✓ وضعت الجزائر سياسات وبرامج على المدى البعيد في مجال الطاقة المتجددة بالإضافة إلى تخصيص مبالغ مالية معتبرة لتشجيع الاستثمار في هذا المجال، فمنها ما تم انجازه على أرض الواقع و منها ما يتوقع إنجازه في آفاق 2030.

التوصيات

على ضوء النتائج المتحصل إليها خرجنا بجملة من التوصيات كما يلي:

– تعزيز آليات التعاون الدولي والإقليمي، باعتماد سياسات وطنية وإقليمية لتهيئة المناخ الملائم وتبادل الخبرة في مجال تقنيات الطاقة المتجددة لتطويرها؛

– تشجيع القطاع الخاص على المشاركة في تطوير نظم و استخدامات الطاقة المتجددة، مع البحث العلمي والتطبيقي في هذا المجال؛

– استقطاب المتعاملين الأجانب من أجل إنشاء مشاريع مشتركة في ميدان تطوير إنتاج الطاقة الشمسية؛

– توفير تسهيلات مالية لتمويل برامج نقل التكنولوجيا مع إعفاءات ضريبية؛

– على الجزائر تقليص هيمنة النفط على الاقتصاد الوطني بإدماج تدريجي للطاقة المتجددة كأحد مصادر إنتاج الطاقة؛

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

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
https://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/3005

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

المراجع:

[i] زواوية أحلام دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغار بية دراسة مقارنة بين الجزائر المغرب و تونس، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد دولي و التنمية المستدامة، جامعة فرحات عباس، الجزائر 2012–2013 ،ص، 60.

[ii] Edenhofer Ottmar, Ramon Pichs Madruga, Youba Sokona and others, Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation: Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, CAMBRIDGE University Press, USA, First published 2012, P 178

[iii] مرابطي نوال، نحو مستقبل قائم على الطاقات المتجددة، مجلة الحقوق و العلوم الإنسانية العدد الاقتصادي 18، الجزائر، 2012، ص، 143.

[iv] مداحي محمد، الطاقات المتجددة كخيار إستراتيجي في ظل المسؤولية عن حماية البيئة – دراسة حالة الجزائر– ، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص، تجارة و اقتصاد دولي، جامعة الشلف، الجزائر، 2011–2012، ص،59.

[v] محمد طالبي، محمد ساحل، أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة عرض تجربة ألمانيا ، مجلة الباحث، العدد السادس، 2008، ص، ص، 203، 204.

[vi] خليل دعاس، مستقبل السوق البترولية و آفاق الطاقات المتجددة مع دراسة حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه العلوم في العلوم الاقتصادية، فرع التخطيط، جامعة الجزائر03، 2011 /2012، ص، 187.

[vii] زواوية أحلام، مرجع سابق، ص، 65.

[viii] حبيب حمزي، مساهمة الطاقات المتجددة في هيكلة المجال الجغرافي في البلدان النامية، مجلة جيل العلوم الإنسانية و الاجتماعية، مركز جيل البحث العلمي، العدد 06، تونس، أفريل، 2015، ص ، 195.

[ix] Wolfhart Durrschmidt, Gisela Zimmermann, Alexandra Liebing, Renewable Energies : Innovation for the future, Federal Ministry for the Environment, Nature and Nuclear Safety (BMU), Berlin, First edition, 2004, P 56.

[x]، رمضان محمد رأفت إسماعيل، علي جمعان الشكيل، الطاقة المتجددة، دار الشروق، ط 2، بيروت، 1988 ، ص، ص89،90.

[xi] محمد طالبي، محمد ساحل، مرجع سابق، ص، 205.

[xii] خليل دعاس،مرجع سابق، ص،192.

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
https://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/3005

[xiii] زواوية أحلام، مرجع سابق، ص، 85.

[xiv] رابح فضيل، واقع و آفاق الطاقة المتجددة في البلدان العربية، الجزائر، 2013، ص83.

[xv] المرجع السابق، ص، 116، 117.

[xvi] المرجع السابق، ص،117.

[xvii] قطاع الطاقات المتجددة، على الموقع الإلكتروني التالي: http://www.and.dz/index.php/ar/ 02 /06/2015 .

[xviii] خليل دعاس،مرجع سابق، ص،245.

[xix] قطاع الطاقات المتجددة، الموقع الإلكتروني التالي: http://www.and.dz/index.php/ar/ 02 /06/2015

[xx] القانون رقم 99-09 الموافق ل28 جويلية 1999 والمتعلق بالتحكم في الطاقة.

[xxi] القانون رقم 99-09 الموافق ل28 جويلية 1999 والمتعلق بالتحكم في الطاقة.

[xxii] بن الشيخ سارة، بن عبد الرحمان ناريمان، مرجع سابق، ص، 5.

[xxiii] لجدل خالد، دراسة إستراتيجية إحلال الطاقات الجديدة و المتجددة في الجزائر، حالة الطاقة الشمسية في الفترة (1995-2010)، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية، فرع التحليل الاقتصادي، جامعة الجزائر 03، 2010-2011، ص، 209.

[xxiv] جحموم رحيمة، مرجع سابق، ص، 101.

[xxv] بن الشيخ سارة، بن عبد الرحمان ناريمان، مرجع سابق، ص،6.

[xxvi] الطاقات المتجددة في الجزائر، على الموقع الإلكتروني التالي:

http: //ar.wikibooks.org/static/1,26wmf7/skinz/vektor/image/page-fade.png ?20 /05/2015

[xxvii] جحموم رحيمة، آفاق إحلال الطاقات المتجددة في الوطن العربي، دراسة حالة الجزائر، رسالة ماجستير في العلوم الإقتصادية، تخصص، تحليل اقتصادي، جامعة الجزائر 03، الجزائر، 2011-2012، ص، 104.

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
https://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/3005