

إشكالية استخدامات الطاقة الشمسية في ظل تنوع مصادر الطاقات المتجددة في الجزائر

The Problem of Using Solar Energy in Light of the Diversity of Renewable Energy Sources in Algeria

د. قداري أحمد¹، أ. طيب سعيدة²، د. عامري رضوان³

¹ المركز الجامعي غليزان، kadari15med@yahoo.fr

² المركز الجامعي غليزان، saidatayeb48@gmail.com

³ المركز الجامعي غليزان، ramriro@gmail.com

تاريخ النشر: 15 / 06 / 2018

تاريخ القبول: 02 / 05 / 2018

تاريخ الاستلام: 18 / جانفي / 2018

ملخص:

تتوجه الجزائر نحو انتقال طاقي يكون قائماً على نموذج يضمن تطوير الطاقات المتجددة وترشيد استغلال الطاقات الاحفورية، وكذا تنويع المصادر الطاقوية بالاعتماد على الطاقات المتجددة خلال سنة 2030 على بلوغ نسبة 40%؛ فقد مهدت الجزائر لذلك السبيل لديناميكية الطاقة الخضراء بإطلاق برنامج طموح لتطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية. بهدف إيجاد حلول شاملة ودائمة للتحديات البيئية والمشاكل للحفاظ على الموارد الطاقوية الناضبة، ومن أجل خلق قطاع للطاقة قابل للاستمرار والتجدد قادر على تلبية احتياجات الجيل الحالي والمستقبلي.

تعتبر مشاريع الطاقة المتجددة بالجزائر خاصة الشمسية منها أحد أهم الإستراتيجيات الفعالة لإنشاء صناعات تخلق مناصب الشغل. فان توجيه الجزائر بوصلة استثماراتها إلى مشاريع الطاقة المتجددة، سيضمن انخفاض ملحوظ في استخدام النفط لإنتاج الطاقة وتنميتها.

كلمات مفتاحية: الوقود الاحفوري، الطاقة الشمسية، الطاقات المتجددة، الطاقة، الجزائر.

تصنيفات JEL: Q56, E2

Abstract:

Algeria's progressively directed towards energy transformation is based on an energy model ensures the development of renewable energy and rationalization of fossil energy, and the diversification of energy resources from renewable energy by 2030 to reach 40%, It has opened Algeria the

dynamic path of green energy launch an ambitious program for the development of energetic and energetic renewable energy efficiency in order to find a comprehensive and sustainable solutions to the environmental challenges and problems of conserving the energy resources of fossil origin.

Renewable energy projects in Algeria, including solar energy, are one of the most effective strategies for creating industries. Algeria's investment in renewable energy projects will significantly reduce the use of oil for energy production and development.

Keywords: Fossil fuels; solar energy; renewable energy; energy; Algeria

Jel Classification Codes:Q56,E2

المؤلف المرسل: طيب سعيدة، الإيميل: saidatayeb48@mail.com

1. مقدمة:

تعد الطاقة السبيل والمفتاح الرئيسي لنمو ورفق حضارة الإنسان على مر العقود، وهي الوسيلة التي يعتمد ويرتكز عليها في جميع نشاطات الدولة سواء اقتصادية أو اجتماعية، خدماتية...، وتساهم أيضا في تحسين مستوى رفاهية المجتمع ككل.

والجزائر كغيرها من الدول تلعب الطاقة فيها دوراً مميزاً وجوهرياً خاصة في التنمية الاقتصادية، حيث تساهم في تطوير اقتصادها الكلي وصادراتها واستثماراتها عن طريق ادخال متغيرات عليها، وتعاني الجزائر باعتبارها إحدى البلدان السائرة في طريق النمو من زيادات سكانية مستمرة سنوية وصلت إلى 42 مليون ألف نسمة عام 2018 ومن المحتمل أن تصل إلى 55 مليون ألف نسمة في عام 2050.

وتشكل مثل هذه الزيادات السكانية السريعة فضلاً عن التحديات الاقتصادية والسياسية، البيئية... إرهافاً لموارد الطاقات المحدودة (البترول والغاز) والنافذة في البلد، فقد تسببت مؤخراً بأضرار وخيمة وملوثة للبيئة، نتج عنها انبعاثات أدت إلى تلوث الجو والاحتباس الحراري، بالإضافة إلى أنها في طريقها إلى النضوب، وهذا ما أدعى إلى البحث عن مصادر الطاقات البديلة يعتمد عليها في إنتاج الطاقة.

وفي ضوء ذلك تبادر الدولة الجزائرية جاهدة لإيجاد سبل وطرق جديدة وبديلة لإنتاج الطاقة خاصة في ظل نضوب البترول، كما مهدت الطريق لديناميكية الطاقة الخضراء بإطلاقها برنامج طموح لتطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، وتستند رؤيتها على استراتيجية تتضمن تهمين المصادر الطاقوية التي لا تنفذ ولا تضر بالبيئة مثل المورد الطبيعي الاستراتيجي الشمسي، واستغلاله لتنويع

المصادر الطاقوية. كيف يمكن للجزائر ان تحقق أمناً طاقياً مستدام من خلال استغلالها الطاقة الشمسية؟.

وللإجابة على هذه الاشكالية اقترحنا الفرضيات التالية:

الفرضية الاولى: تعتبر الطاقات المتجددة أحد السبل والاستراتيجيات الفعّالة لتحقيق استدامة الوقود الأحفوري، لتلبية احتياجات الاجيال المستقبلية؛

الفرضية الثانية: تعد الطاقة الشمسية في الجزائر بمثابة ثروة يمكن تحويلها الى محرك للتطور الاقتصادي والاجتماعي.

الفرضية الثالثة: تمتلك الجزائر رؤية منطقية عن امكانية التنوع الطاقوي في مجال الطاقات المتجددة؛

2.1. أهداف البحث:

يتمثل الهدف من هذه الدراسة في استخلاص واقع وآفاق تطوير الطاقة المتجددة عامة والطاقة الشمسية خاصة من أجل المحافظة على موارد الطاقة القابلة للنفاد وهذا ببلوغ معدلات نمو تسهم مستقبلا على إنشاء مشاريع تنموية تمتص اليد العاملة المتوفرة في السوق الجزائرية.

ولدراسة هذا الموضوع اتبعنا المنهج الوصفي التحليلي، باعتباره المنهج الملائم لهذه الدراسة وذلك نظراً لحدثة الموضوع، وعالجنا هذه الدراسة على النحو التالي:

2. مصادر الطاقات المتجددة

1.2 تاريخ تطور استغلال مصادر الطاقات المتجددة: منذ قدم الزمان حاول الإنسان

استغلال الطبيعة لتلبية حاجاته اليومية من الطاقة. وفق تعاقب الأحداث التي طبعت مسيرة الطاقات المتجددة. (اعشيش، بالخيري، اطركي، وبوزكراي، 2016، صفحة 19)

- 200 سنة قبل الميلاد: تسخير الأوروبيين لطاقة المياه في المطاحن؛
- القرن العاشر الميلادي: الطواحين الهوائية في بلاد فارس لطحن الحبوب وضخ المياه؛
- 1590 هولندا تبني اول طاحونة هوائية متعددة الاستعمالات كطحن الحبوب والتوابل؛
- 1860 تطوير أول نظام للطاقة الشمسية في فرنسا لإنتاج البخار لتشغيل الآلات؛
- 1876 أول تجربة لتوليد الكهرباء مباشرة من ضوء الشمس في خلية الشمسية؛
- 1880 أول طاحونة هوائية لتوليد الكهرباء في كليفلاند، اوهايو؛
- 1892 أول نظام للتدفئة في العالم معتمد على الطاقة الحرارية بالولايات المتحدة؛
- 1921 بناء أول محطة للطاقة الجيوحرارية في العالم في ولاية كاليفورنيا؛

- 1927 بيع أول عنفة للطاقة الهوائية لتوليد الكهرباء للمزارع البعيدة؛
- 1935 تشييد بسد هوفر أكبر محطة في العالم لتوليد الطاقة لتوليد الطاقة الكهرومائية؛
- 1953 أول خلية سيليكون شمسية ذات عائد بنسبة 6% من مختبرات بيل الهاتفية؛ (jacque bernard, 2004, p. 193)

- 1980 أول مزرعة للطاقة الهوائية في العالم في نيو هامبشير؛

2.2 مفهوم مصادر الطاقات المتجددة: تم التطرق الى مفاهيمها من قبل مختلف الهيئات الدولية والحكومية الناشطة في مجال محافظة على البيئة والطاقة المتجددة كما يلي:

تعريف وكالة الطاقة العالمية: IEA تتشكل من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة

التلقائية كأشعة الشمس والرياح، والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها.

تعريف الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيير المناخ: IPCC هي كل طاقة يكون مصدرها

شمسي، جيوفيزيائي أو بيولوجي والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة معادلة أو أكبر من نسب استهلاكها، وتتولد من التيارات المتتالية في الطبيعة كطاقة الكتلة الحيوية والطاقة الشمسية وطاقة باطن الأرض، حركة المياه، طاقة المد والجزر في المحيطات و طاقة الرياح، وتوجد العديد من الأليات التي تسمح بتحويل هذه المصادر الى طاقات أولية كالحرارة والطاقة الكهربائية والى طاقة حركية باستخدام تكنولوجيات متعددة تسمح بتوفير الطاقة من وقود وكهرباء. (ottmar edenhofer & ramon piche, 2012, p. 17) ولا تنشأ عن استخدامها اي مخلفات كثاني أكسيد الكربون او غازات ضارة، او تعمل على زيادة الاحتباس الحراري كما يحدث عند احتراق الوقود الأحفوري او المخلفات الذرية الضارة الناتجة عن المفاعلات القوى النووية. (jacqued acket & claud vaillant, 2011, p. 135)

تعريف برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة: UNEP عبارة عن طاقة لا يكون مصدرها مخزون

ثابت ومحدود في الطبيعة، تتجدد بصفة دورية اسرع من وتيرة استهلاكها، وتظهر في الأشكال الخمسة التالية: الكتلة الحيوية، أشعة الشمس، الرياح، الكهرومائية، وطاقة باطن الأرض.

بلغ الانتاج العالمي من الطاقات المتجددة عام 2017 نحو(2006202ميغاواط)، حيث ساهمت

بزيادة قدرت بنسبة (17%) باستثناء الطاقة المائية في عام 2017، أي أقل من متوسط السنوات العشر، ولكن أكبر زيادة وصلت الى(53 مليون طن نفط مكافئ).

وقد ساهمت اسيا بنحو(40%) من الانتاج العالمي بطاقة انتاجية بلغت (811590ميغاواط)،

تلتها اوربا بنسبة بلغت حوالي(24%) بطاقة انتاجية تصل الى(486693 ميغاواط)، فأمريكا الشمالية

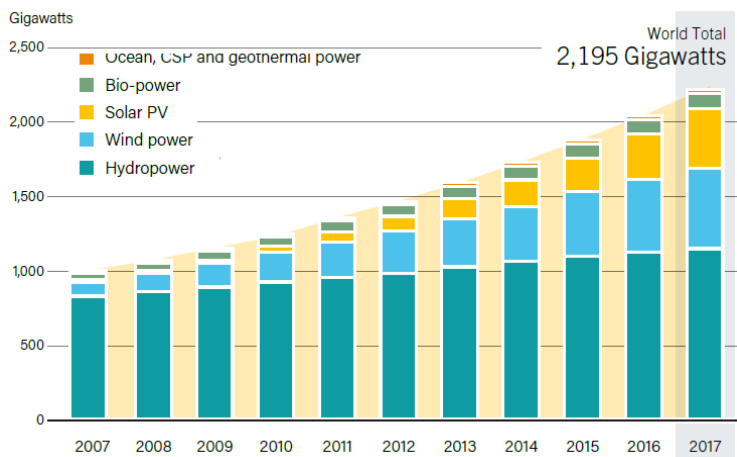
بنسبة(16%) اي بطاقة انتاجية بلغت (329703 ميغاواط)، ثم امريكا الجنوبية بنسبة(10%) وبطاقة

انتاجية (113118 ميغاواط)، اوراسيا بنسبة(15%) بطاقة انتاجية (91202ميغاواط)، ثم تلتها افريقيا

بنسبة حوالي(2%) وبطاقة انتاجية بلغت (38192ميغاواط)، واخيراً جاءت دول منطقة الشرق الاوسط

ودول المحيط الهادي بنسبة حوالي(1%) لكل منطقة على، (OAPC، 2007، صفحة 159)وتصدرت بذلك كل من الصين والولايات المتحدة قائمة أكبر منتج للطاقة المتجددة ثم اليابان والهند والبرازيل بالترتيب، ونبين من خلال الشكل التالي(1):انتاج لطاقة في العالم خلال الفترة 2007-2017 .

شكل 01: القدرة التراكمية للطاقات المتجددة عالمياً خلال الفترة 2007-2017



Source :Renewables 2018 Global Status Report; 2018, Ren21,P ; 41

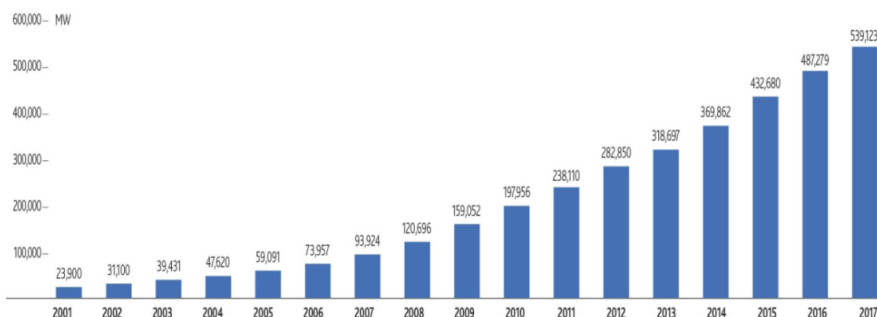
وفرت طاقة الرياح أكثر من نصف نمو الطاقة المتجددة، في حين ساهمت الطاقة الشمسية بنحو الثلث أي بنسبة (18%) عالمياً.

3. مصادر الطاقات المتجددة:

1.3 طاقة الرياح L'énergie éolienne تنتشر حقول كبيرة لإنتاج الطاقة الكهربائية حول العالم كالدنمارك، الوم أ، ألمانيا، اسبانيا، الصين. كما تسعى عدة دول بإنشاء حقول بحرية، ويتم تطوير وسائل لتخزين الطاقة كالبطاريات والهواء المضغوط وذلك نظراً لعدم دوام طاقة الرياح حيث يتوقف عمل على مستوى معين من سرعة الرياح.

بلغ اجمالي الطاقة المركبة من طاقة الرياح في العالم حوالي (539 جيغاواط) في نهاية عام 2017 مقارنة بعام 2016 اين وصلت (487جيغاواط)، اي بزيادة قدرها (52 جيغاواط) في العام، بحيث تثبت الصين وحدها ما يقارب (188.392ميغاواط) في 2017 وهو ما يمثل (35%) من اجمالي تركيب طاقة الرياح، (89.077 ميغاواط) في الولايات المتحدة ما يقابل(17%)، ويتوقع تثبيت(1.5مليون ميغاواط) بغضون 2020، أما المانيا تحتل المرتبة الثالثة بنسبة (10%) كما هو موضح في شكل(2).

الشكل 02: قدرة طاقة الرياح التراكمية في العالم خلال 2001-2017

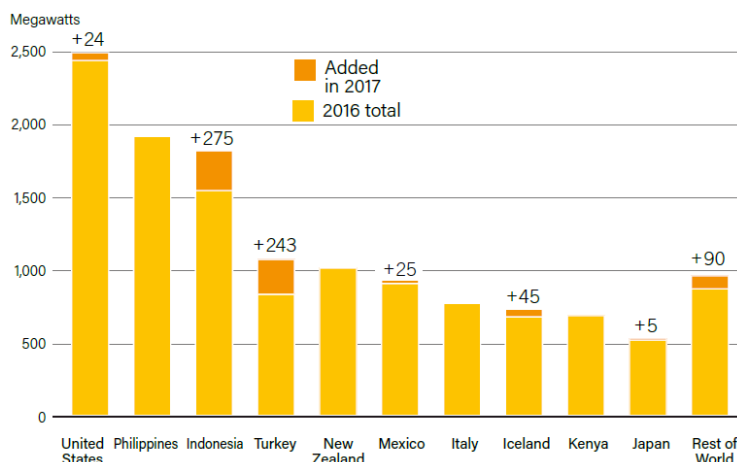


Source: Rapport Mondial 2018 sur l'Energie Eolienne ; www.wwec 2018.net

أما فيما يخص طاقة الرياح في الجزائر فتتوفر على إمكانيات معتبرة حيث تهب على الجزائر رياح تحمل معها الكثير من الهواء البحري الرطب والقاري الصحراوي، بمتوسط سرعة تفوق (7 م/ثا)، خصوصا في المناطق الساحلية، تسمح بتوليد طاقة كهربائية تعادل (673 مليون واط ساعي سنويا)، حيث تأتي في الخط الثاني من الإنتاج الطاقوي في برنامج تطوير الطاقات المتجددة.

2.3 الطاقة الحرارية الجوفية L'énergie géothermie هي عبارة عن طاقة حرارية كامنة في باطن الأرض تقدر (200° - 1000°) وتعتبر مصدراً هائلاً من مصادر الطاقة المتجددة، تتولد عند احتكاك الصخور الساخنة بالمياه الموجود قربها أو بالمياه التي يوصلها الإنسان بطريقة ما، فينتج عن عملية الاحتكاك أبخرة تستخدم لتوليد الكهرباء، وتبرز كذلك نفسها من خلال الانفجارات البركانية والينابيع الحارة وبعض الظواهر الجيولوجية. (مصطفى، ناصر، وسلمان، 2011، صفحة 53)

الشكل 03: أفضل 10 دول رائدة في استغلال الطاقة الجوفية الحرارية لعام 2017



Source: Energy renewables 2016 global status report; 2018, ren21,p;51

وتقوم على مبدأ حفر آبار عميقة لإطلاق الحرارة العالية التي يمكن استغلالها لتدوير توربينات تعمل على البخار، وهي متواجدة في جميع دول العالم، إلا أنها ليست بنفس العمق ولا تتعدى نسبة مساهمتها في توليد الكهرباء (0.3%). وقد تم تركيب حوالي (13.2 جيجاواط) عام 2017. ونوضح من خلال الشكل (3) أعلاه. أفضل 10 دول رائدة في استغلال الطاقة الجوفية الحرارية.

أما في الجزائر فتتوفر على أكثر من (200 مصدر حراري) تتمركز في الشمال الشرقي والشمال الغربي للوطن، وتتجاوز درجة حرارتها (40° و 98°) في حمام المسخوطين لتصل إلى (118°) ببسكرة، وهو ما يسمح بإنشاء محطات لتوليد الكهرباء إلا أنه لا يتم استغلالها حالياً سوى في تجفيف المنتجات الزراعية وتكييف البنايات، تسخين البيوت الزراعية.

3.3 طاقة الكتلة الحيوية L'énergie Biomasse هي الموارد المتاحة بكميات كبيرة على الأرض، تختلف إمكانياتها بنسب متباينة من منطقة عن أخرى، (jean pierre hansen & jacque prcebois, 2011, p. 550) فهي الطاقة المستمدة من الكائنات الحية سواء النباتية أو الحيوانية منها، مثل الأشجار والمنتجات الزراعية الغنية بالنشاء أو الغنية بالسكريات، وكذا المخلفات ذات الأصل الحيواني بالإضافة إلى المخلفات الصلبة الصناعية والبشرية، والتي يمكن إطلاق طاقتها الكامنة عن طريق الحرق المباشر والتخمير... إلخ، وتعتبر الكتلة الحية مصدراً هاماً في كثير من الدول العربية كتونس والسودان والجزائر والعراق، إضافة إلى أنها الطاقة الأساسية التي تستعمل في إنتاج الطاقة في كثير من الدول النامية. (bernard wiesznfeld, 2010, p. 117) إذ تمثل ما يزيد عن (10%) من إجمالي مصادر الطاقة الرئيسية في العالم وثلاثة أرباع مصادر الطاقة المتجددة في العالم، (الفياض و رمان، 2009، صفحة 34) فقد نمت نسبة توليدها بـ (3.5%) في عام 2017، أقل بكثير من متوسط 10 سنوات بمعدل (11.4%)، ساهمت النوم أ بأكبر زيادة قدرت بـ (950 ألف طن من مكافئ النفط). وزاد إنتاج الإيثانول العالمي بنسبة (3.3%) مساهماً بأكثر من (60%) إلى إجمالي نمو الوقود الحيوي، وارتفع إنتاج الديزل الحيوي بنسبة (4%)، بسبب النمو في الأرجنتين والبرازيل وإسبانيا، (BP, june 2017, p. 44)

أما في الجزائر فتبقى إمكانياتها قليلة إذا ما قورنت بالأنواع الأخرى، لأن المساحة الغابية لا تمثل سوى (10%) من المساحة الإجمالية للوطن، (منطقة الغابات الاستوائية التي تحتل مساحة تقدر بحوالي (10%) من المساحة الإجمالية للبلاد، المنطقة الصحراوية والتي تغطي أكثر من (90%) من مساحة البلاد، أما المصادر الطاقوية من النفايات الحضرية والزراعية فتقدر بحوالي (5 مليون طن).

4.3 الطاقة المائية L'hydroélectricité تعد الشمس الطاقة الميكانيكية في المياه المتدفقة حيث ان (20%) من الطاقة الشمسية (ريفكن، 2009، صفحة 319) التي تصل الأرض تسقط على سطح

البحار والأنهار والمحيطات فيتبخر الماء منها ويتصاعد بخار الماء مع الهواء الى طبقات الجو العليا، فيبرد ويكون السحب التي تسيير مع الهواء الى مناطق بعيدة، واذا ما قابلت سفوح الجبال، فإنها تبرد وتتحوّل مرة ثانية، ومنها يندفع الى اسفل بسرعة كبيرة، فيكون المجاري المائية والأنهار جزء اخر من الامطار يتجمع فوق الجبال في بحيرات كبيرة حتى اذا ما امتلأت فاض منها الماء هابط الى اسفل مكونا المساقط المائية. (يونس، 2011، صفحة 255)، يقول "Richard Stathers, Schroders" "انه سوف يتغير التعامل مع المياه كمادة خام، وهو ما سيفتح أسواقاً وافاقاً جديدة. (يونس، 2011، صفحة 255)

ساهمت بنسبة (0.9%) عام 2017 أي بقدرة (5مليون متر مكعب) من الطاقة عالمياً. وشهدت اليوم أكبر زيادة قدرت ب(7 مليون متر مكعب). في حين انخفض الانتاج الاوروبي ب (-16 مليون متر مكعب). أما حصة انتاج الكهرباء منها في الجزائر فتبلغ نسبة (1%) أي (286ميغاواط) وترجع هذه الاستطاعة الضعيفة إلى العدد غير الكافي من السدود من جهة، وإلى عدم استغلال الموارد المتوفرة. وتعتبر من أنظف الطاقات والأكثر كفاءة لإنتاج الكهرباء. تشكل الطاقة المولدة منها (18%) من الاستهلاك العالمي للكهرباء، ويتوقع الصندوق العالمي من أجل الطبيعة أنه يمكن زيادة (370) ألف ميغاواط) جديد الى قاعدة إنتاج الطاقة المائية من سدود جديدة بحلول عام 2050. (صغيبي، 2011، صفحة 129، 130) تصل كفاءة توليدها للكهرباء (85%)، أما في المحطات الحرارية لا يتعدى (40%) ومن الخلايا الشمسية (15%) (يونس، 2011، صفحة 256)

4. دراسة استشرافية لبرنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية 2015

1.4 مقومات الطاقة الشمسية في الجزائر: تستقبل الأرض كمية كبيرة من الطاقة الشمسية جداً مقارنة باحتياجات العالم من الطاقة، تسقط على سطح كوكب الارض الذي يتألف من جبال وبحار ووديان، مناطق طبوغرافية متنوعة. فالبحار مثلاً تغطي تقريباً (70%) من سطح الأرض، وهي مناطق غير مؤهلة لاستغلال الطاقة الشمسية. سواء نتيجة لتكلفتها الاقتصادية العالية أو لبعدها عن اليابسة، (يوسف، 1981، صفحة 157) غير ذلك المساحات الشاسعة من الصحراء التي تستقبل كميات وفيرة من الإشعاع الشمسي، الا انها غير مؤهلة بالسكان وبعيدة عن محطات الاستهلاك، فكمية الطاقة الشمسية الواقعة على (0.40%) من مساحة شمال أفريقيا تكفي لتلبية احتياجات أوروبا من الطاقة، و(2%) من مساحتها تكفي لتلبية احتياجات العالم من الطاقة.

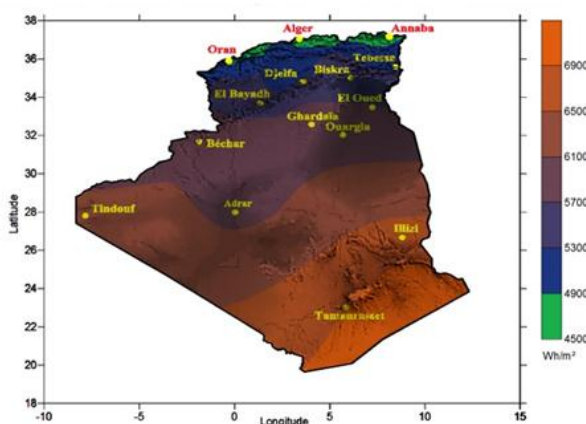
فقد شهدت نمواً متزايداً بما يقارب من أربع مرات على مدى السنوات الخمس الماضية، حيث ساهمت بنحو (20%) من نمو الطاقة العالمية في عام 2017.

تم تسجيل أكبر الزيادات في عام 2017 في الصين (53 جيغاواط) والولايات المتحدة (11 جيغاواط)، حيث تمثلان معاً ثلثي النمو في الطاقة الشمسية العالمية. ساهمت اليابان بثالث أكبر إضافة بنسبة (7 جيغاواط). وقد بلغت القدرة التراكمية المركبة بالصين (130 جيغاواط)، من ثلث

الإجمالي العالمي. الولايات المتحدة (51 جيغاواط) واليابان (49 جيغاواط) في المركزين الثاني والثالث، ألمانيا (42 جيغاواط) في المركز الرابع.

أما فيما يخص الجزائر فتتوفر على إمكانات مميزة من الطاقات المتجددة وبالأخص الطاقة الشمسية نظراً لشاسعة مساحتها من جهة ولموقعها الجغرافي من جهة ثانية، حيث تعتبر من أغنى الحقول الشمسية في العالم نظراً لكمية الطاقة الواردة إلى 1 المتر المربع منها المقدرة بـ (5 كيلوواط/سا/م²) على معظم أجزاء التراب الوطني وتصل أحيانا إلى (7 كيلوواط/سا/م²) وهو ما يتيح إشعاعاً سنوياً يتجاوز (3000 كيلوواط/سا/م²) على مساحة تقدر بـ (2.381.745 كلم²)، أي نحو (1700 كيلوواط/سا/م²) في شمال البلاد و (2263 كيلوواط/م²) في جنوب البلاد، هذه الإمكانيات الهائلة تسمح بتغطية (60 مرة) احتياجات أوروبا الغربية وأربع مرات الاستهلاك، كما تسمح بتغطية (5000 مرة) الاستهلاك الوطني. نوضح من خلال الشكل (4) .

شكل 04: المتوسط السنوي لشدة الإشعاع الشمسي في مختلف مناطق الوطن (كيلوواط/سا/م²).



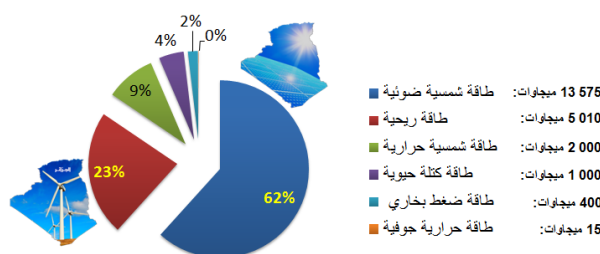
المصدر: مركز تطوير الطاقات المتجددة، 2018، <https://www.cder.dz/spip.php?article2222>

2.4 برنامج الطاقات المتجددة: تستند رؤية الحكومة الجزائرية الى انتاج سياسة طاقوية اقتصادية تتمحور حول تامين الموارد الطبيعية المستدامة من اجل استعمالها لتنوع مصادر الطاقة، وضمان الحفاظ على الثروة للأجيال القادمة من منطق التنمية المستدامة، يتمثل في اسهام الطاقات المتجددة بقدرة (22.000 ميغاواط) ما يعادل (40%) في افق 2030 بالنسبة للسوق الوطني، مع التمسك بخيار التصدير كهدف استراتيجي بقدرة (10.000 ميغاواط) منها، اذا سمحت ظروف السوق بذلك. ونوضح ذلك من خلال الشكل (5) بتوزيع نسب اجمالي القدرات الطاقة المركبة من مختلف

مصادر الطاقات المتجددة في 2030 حيث نلاحظ ان الطاقة الشمسية تستحوذ على غالبية القدرات المركبة خلال الفترة 2015 الى 2030، بنسبة (71%) بالمقارنة مع مصادر الاخرى، حيث تساهم الطاقة الشمسية الكهروضوئية منها بـ (3000 ميغاواط) في المرحلة 2020-2015 ما يمثل (66%) من اجمالي القدرات المركبة، فتهدف الحكومة خلال هذه المرحلة الاولى إلى انجاز وحدات صناعية عامة وخاصة، وبصفة أخص بناء مصانع لتصنيع الخلايا الشمسية بالشراكة لأجل الاستجابة لتحقيق برنامج في حدود (13575 ميغاواط) مع حلول 2030 ما نسبته (62%)، بالإضافة الى تقوية النشاط الهندسي ودعم تطوير مصنع لصناعة الخلايا الشمسية بقدرة (400 ميغاواط في السنة)، قابلة للتوسع إلى (800 ميغاواط في السنة) خلال 2022 في اطار الشراكة مع مختلف المتعاملين بإسهام مراكز البحث.

شكل 05: توزيع نسب اجمالي القدرات الطاقة المركبة من مختلف مصادر الطاقات المتجددة في 2030

برنامج الجزائر للطاقة المتجددة 22 000 ميغاواط



Source: programme d'énergie renouvelables, 2016, p.20 <https://www.cder.dz/pdf>

أما الطاقة الشمسية الحرارية فستشهد خلال الفترة 2020-2015 مواصلة دراسات من أجل الصناعة المحلية للأجهزة الخاصة بفرع الطاقة الشمسية الحرارية، أما خلال الفترة الممتدة من 2021 الى 2030 اقامة الشراكة لتنفيذ مشاريع كبرى بقدرة (2000 ميغاواط) أي بنسبة (9%) ستتم في نفس الوقت مع عمليات تدعيم القدرات الهندسية والتصميم والتوريد والإنجاز لصناعة تجهيزات تدخل في محطة الطاقة الحرارية الشمسية بوسائل نظيفة.

بينما طاقة الرياح ستشارك بـ (1010 ميغاواط) في الفترة 2020-2015 ما يمثل نسبة (22%) من المقرر مواصلة المجهودات لإقامة صناعة بالشراكة خاصة بطاقة الرياح، ليرتفع حجم مشاركة طاقة الرياح الى (5010 ميغاواط) خلال المرحلة الثانية ما يمثل نسبة (23%) من اجمالي قدرات الطاقة المركبة من خلال تصميم وتوريد وإنجاز محطات توليد الطاقة من الرياح بوسائل نظيفة، وكذا التحكم في نشاطات الهندسة والتوريد وإقامة فضاءات طاقة الرياح في افق 2030.

في حين تبقى مشاركة باقي المصادر في هذا البرنامج ضئيلة بالنسبة للطاقة الشمسية وطاقة الرياح، حيث ستساهم الطاقة الكتلة الحيوية بـ(1000 ميغاواط) ما يمثل نسبة (4%) بينما ستبلغ مساهمة الطاقة الحرارية الجوفية بقدرة (15 ميغاواط)، أما التوليد المشترك بقدرة (1000 ميغاواط).

3.4 برنامج الفعالية الطاقوية واقتصاد الطاقة يهدف برنامج الفعالية الطاقوية واقتصاد الطاقة في الحصول على نفس المنفعة او الخدمة، باستهلاك أقل للطاقة في مختلف القطاعات، وذلك من خلال الاجراءات التالية:

اولاً: بالنسبة لقطاع السكن: ومن اجل تحسين الوضعية الطاقوية للسكن قامت الدولة الجزائرية بتقديم عدة اقتراحات منها:

● استعمال مواد عزل حراري ونوافذ فعالة؛

● تعميم الإنارة الفعالة؛

● استبدال المصابيح التقليدية بمصابيح ناعجة ؛

● ادخال سخان الماء الشمسي في قطاع السكن لتلبية احتياجات تسخين الماء؛

ثانياً: بالنسبة لقطاع النقل: يهدف البرنامج اجراءات ترشيد الطاقة بالنسبة لقطاع النقل الذي يشكل تقريبا (33%) ان الاستهلاك الوطني للطاقة، إلى ترقية المواد المتوفرة بكثرة والأقل تلويثاً مثل غاز البترول المسال والغاز الطبيعي المضغوط. وتعميم استعمالها في وسائل النقل، وذلك من خلال تقليص حصة الديزل بتركيب تجهيزات على (50 ألف) سيارة في كل سنة، تعود بالمنفعة على البيئة، بالإضافة الى تحويل مليون سيارة و(20 الف) حافلة إلى استهلاك الغاز الطبيعي المميع.

ثالثاً: بالنسبة لقطاع الصناعة: تطمح الحكومة الجزائرية من خلال سياستها لتطبيق هذا البرنامج الى تدعيمه ليكون في مقدمة التحولات الإيجابية، من خلال الاقتراحات التالية:

● تشجيع الدولة للمتعاملين الصناعيين على اقتصاد الطاقة، بتمويل نسبة (70%) من كلفة دراسات الجدوى التي تساهم في تحسين الفعالية الطاقوية في المنشآت الصناعية؛

● تدعيم الدولة للاستثمارات بتقديم مساعدات مالية في كل المشاريع التي تساهم في تقليص استهلاك الطاقة؛

● بناء الكوادر الفنية في تكنولوجيات الطاقة الشمسية عبر التكوينات التي تتضمن أفضل الأمثلة العملية في ذلك المجال؛

رابعاً: بالنسبة لقطاع الزراعة: من خلال:

● استغلال الطاقة الشمسية للإنتاج الذاتي للكهرباء خصوصا في حظائر تربية الدواجن ومراكز جمع الحليب يمكن من اقتصاد(40%) من فاتورة الكهرباء؛

● استخدام السخانات الشمسية في الأنشطة الفلاحية التي تحتاج للمياه الساخنة توفر(70%)؛

● نظام ضخ شمسي للري، هذا النظام للضخ الكهرو ضوئي يستعمل لسقي الحقول؛

● مساهمة التجفيف الشمسي في تنمية الفلاحة والقطاع الغذائي؛

4.4 الجدوى الاقتصادية من مشاريع الطاقات المتجددة

1.4.4 العائد الاقتصادي:

● يعد تنوع الطاقة وانتاج الطاقة الشمسية هدفاً استراتيجياً لتحقيق أمن الطاقة الدائم يساهم في تحقيق الوفرة في استخدام الوقود الاحفوري، وبتكاليف ذات كفاءة عالية على المدى الطويل؛

● توفير وظائف صناعة الطاقة المتجددة، ودعم هيئات الأبحاث، من الممكن ان تخلق سوقاً حقيقياً، وان تجعل الحكومة الجزائرية من أكبر منتجي ومصدري للمنتجات الطاقة الشمسية في العالم، خاصة وانها تمتلك المقومات الأساسية لإنتاج الطاقة الشمسية، كما انها تتوفر على مخزون وفير لرمال السيليكون؛

● ان استغلال مصادر الطاقات المتجددة سيضمن حتماً استقلال طاقي مستقبلي للجزائر، ويولد ديناميكية في التنمية الاقتصادية من خلال خلق صناعات ابداعية ومؤسسات صغيرة ومتوسطة تساهم في زيادة الناتج المحلي ممّا سينعكس على تحسين ميزان المدفوعات من خلال زيادة صادرات الوطنية والتقليل من فرص زيادة في المستوردات، وتكون عاملاً مهماً في تحقيق رؤية الجزائر 2030، من خلال تنوع مصادر الدخل وخلق مناصب شغل؛

2.4.4 العائد الاجتماعي والبيئي: تعتبر جوهر التنمية المستدامة، اذ انها تشكل احد الموارد

الاساسية التي تتوقف عليها العديد من الجوانب الاجتماعية، لذلك لابد من ضمان استدامة واستمرارية القدر الضروري والكافي منها لتلبية احتياجاته الحالية، وكذلك الاحتياجات المستقبلية على نحو متكافئ؛

● كما يؤدي استهلاك الفرد من مصادر الطاقات المتجددة دوراً هاماً في تحسين مؤشرات التنمية، عن طريق تأثيرها في تحسين خدمات التعليم والصحة، وبالتالي مستوى المعيشة، وتعطي الكهرباء صورة واضحة حول ذلك، اذ تمثل مصدراً لا يمكن استبداله بمصدر اخر للطاقة في عدة استخدامات؛

- يساهم استعمال الطاقة لشمسية في المناطق النائية لتوليد الكهرباء او تجفيف المحاصيل او للتدفئة الحرارية والتبريد، فك عزلة المناطق النائية والمساهمة في تحقيق التنمية؛
- يساهم الدعم وتشجيع انشاء قطاعات جديدة غير ملوثة للبيئة، والبحث عن بدائل طاوقية غير تقليدية في تحويل توجه الانشطة الاقتصادية باتجاه واستحداث وظائف في القطاعات المستدامة بيئياً؛

5. خاتمة:

من خلال هذه الدراسة نستخلص النتائج التالية: يعتبر تطوير استغلال الطاقة الشمسية في الجزائر اولوية وطنية خصوصاً وان استغلالها سيضمن حتماً استقلال طاوقى مستقبلي لبلادنا ويولد ديناميكية في التنمية الاقتصادية من خلال انشاء صناعات ابداعية ومؤسسات صغيرة ومتوسطة ويجاد فرص عمل جديدة . من خلال التشجيع على الاستثمار وفق السياسة الطاوقية في الجزائر، وتعميمها؛ نظراً لتوفرها في البلاد خاصة على المادة الأولية، ما يشير إلى أن السنوات المقبلة ستكون واعدة بالنسبة لمشاريع الطاقة الشمسية، وان التصدي للتحويلات المناخية وتطوير إنتاج الكهرباء اللامركزية يجب ان تعطي كلها دفعةً قوياً لازدهارها؛ لذا على الدولة دعم للمشاريع من خلال امتيازات قد تكون جبائية أو مالية وغيرها من الامتيازات، التي تدعم بشكل قوي نجاح هذه المشاريع، وفرض غرامات وعقوبات على المشاريع الملوثة للبيئة.ومن بين التوصيات التي نقترحها:

- ✓ تثمين وتنويع الموارد الطاوقية لمواكبة التطورات المستقبلية وهذا سعياً لترشيد استغلال الوقود الاحفوري والتوجه نحو استخدام الطاقات المتجددة؛
- ✓ ضمان متطلبات الأجيال المقبلة وتسخير موارد متجددة بأسلوب اقتصادي، وذلك من أجل خلق قطاع للطاقة قابل للاستمرار والتجدد قادر على تلبية احتياجات الجيل الحالي والمستقبلي؛
- ✓ لتحقيق التنمية المستدامة لبد من الاستغلال العقلاني للموارد الطبيعية وترشيد استغلالها؛

6. قائمة المراجع:

- OECD. (مارس 2018). منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية. وكالة الطاقة، الترجمة العربية لدليل احصائيات الطاقة.
- CDER. (2005). المتجه الطاقوي ذي المصدر المتجدد، اعلان الجزائر حول الهيدروجين ذي المصدر المتجدد. مدينة العلوم ، مركز تطوير الطاقات المتجددة: الجزائر.
- جيرمي ريفكن. (2009). اقتصاد الهيدروجين بعد نهاية النفط. بيروت: الطبعة الاولى ،دار الفارابي مؤسسة محمد بن راشد ال مكتوم.
- داليا محمد يونس. (2011). تقييم سياسات تصدير وتصنيع الغاز الطبيعي محليا ومقارنته بنظيراته عالميا، دراسة تحليلية واستشرافية. مصر: الدار الجامعية، الاسكندرية.
- سمير سعدون مصطفى، بلال عبد الله ناصر، و محمود الخضر سلمان. (2011). الطاقة البديلة مصادرها واستخداماتها. الاردن: الطبعة الاولى، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ،عمان.
- طوني صغيبي. (2011). الازمة الاخيرة. بيروت: الدار العربية للعلوم ناشرون، الطبعة الاولى.
- عماد اعشيش، طلال بالخير، الحسين اطرقي، و سعيد بوزكري. (2016). استخدام الطاقات المتجددة في التاريخ البشري، الطاقات المتجددة رهان المستقبل،(الطاقة الشمسية وطاقة الرياح نموذجاً).
- bernard wiesznfeld. (2010). l'énergies renouvelables et leur utilisateur. france: CRDP du limousin.
- BP. (june 2017). statistical review of world energy. 67 th édition .
- jacque bernard. (2004). génie énergétique, énergie solaire calculs et optimisation. france: ellipses, paris.
- jacqued acket, & claud vaillant. (2011). les énergie renouvelables état des lieux et prespective . france: mouniteur,paris.
- jean pierre hansen , & jacque pcebois. (2011). énergie ,l'énergie et politique. belgique: 1er édition , 3eme tirage de boeck.
- ottmar edenhofer, & ramon piche. (2012). renewable energy sources and climats change mitigation special report of the intergovernmental panel on climate chane. university press, usa , firste published.
- Programme d'énergie renouvelables 2016 <https://www.cder.dz>, 12/04/2017