

الطاقات المتجددة في الجزائر بين الواقع وتحديات الاستغلال

د. بوعبدلي ياسين

أستاذ محاضر

جامعة الجلفة

تاريخ النشر: 2018/06/15

الملخص:

تلعب الطاقة دورا حيويا لا غنى عنه في عالمنا المعاصر، فقد اتضحت أهميتها في عملية التنمية وارتباطها الوثيق بمختلف مجالات التنمية المستدامة وأبعادها، هذا الارتباط ولد ضغوطا كبيرة على البيئة، نتيجة لسيطرة مصادر الطاقة الأحفورية على هيكل المزيج الطاقوي العالمي، والتي يتم إنتاجها واستهلاكها بأساليب تؤدي إلى الإضرار بمختلف النواحي الاجتماعية والاقتصادية والبيئية، الأمر الذي حفز على ضرورة البحث عن موارد جديدة صديقة للبيئة للحد من التلوث البيئي من جهة ولتخفيف الضغط على استخدام الطاقة التقليدية من جهة أخرى، وبذلك أصبحت الطاقة المتجددة تشكل إحدى أهم المصادر الرئيسية للطاقة العالمية خارج قطاع المحروقات كونها طاقة نظيفة وغير ملوثة، وتعتبر الأقدم التي استخدمها الإنسان كما تتميز بالتجدد التلقائي وبصفة الديمومة، وهو الأمر الذي ألزم الاعتماد عليها كبديل للطاقة التقليدية وضرورة ملحة في سبيل تحقيق مبادئ التنمية المستدامة.

وتمثل الجزائر واحدة من بين الدول التي اهتمت بالطاقات المتجددة والمطالبة بالتركيز عليها لاسيما في ظل الأزمة التي تعيشها جراء تذبذب أسعار النفط.

الكلمات المفتاحية: التنمية المستدامة، الطاقة المتجددة، الطاقة التقليدية.

Abstract: Energy plays a vital and indispensable role in our modern world. Its importance in the development process and its close association with the various fields of sustainable development and its dimensions have been shown to have put great pressure on the environment, as a result of the control of fossil energy sources on the structure of the global energy mix. To the detriment of various social, economic and environmental aspects, which stimulated the need to search for new environmentally friendly resources to reduce environmental pollution on the one hand and to reduce the pressure on the use of traditional energy on the other hand, and thus become renewable energy is one of M major sources of global energy outside of the hydrocarbon sector as a clean and non-polluting energy, the oldest is used by man as characterized by automatic renewal and in permanence, which committed a reliable alternative to traditional energy and the urgent need to achieve sustainable development principles.

Algeria is one of the countries that have been interested in renewable energies and demand to focus on them, especially in light of the crisis experienced by the collapse of oil prices.

Keywords: sustainable development, renewable energy, traditional energy.

يطرح قطاع الطاقات المتجددة نفسه كخيار لرسم الإستراتيجية الجديدة للاقتصاد الوطني باعتبار الجزائر من بين أبرز الدول المرشحة من قبل خبراء الطاقة في العالم، للعب دور رئيسي ومهم في معادلة الطاقة، نظرا لامتلاكها مصادر طبيعية هائلة في مجال إنتاج الطاقات البديلة لمصادر الطاقات الأحفورية السائدة في طريق النضوب، وضرورة ملحة في سبيل تحقيق مبادئ التنمية المستدامة، وفي هذا الإطار تبنت الجزائر مجموعة من المشاريع المستقبلية، بالإضافة إلى تطوير تكنولوجيات استخدامها، كما تعتزم تطوير القدرات الصناعية.

الإشكالية الرئيسية: ما هو واقع الطاقات المتجددة في الجزائر، وما هي أبرز التحديات لتطوير استغلالها؟

وللإجابة عن الإشكالية الرئيسية قمنا بتقسيم الدراسة إلى أربع محاور وهي:

أولاً: المشاريع الحالية.

ثانياً: محفظة المشاريع المستقبلية.

ثالثاً: تطوير القدرات الصناعية مستقبلاً.

رابعاً: تطوير استخدامات مصادر الطاقة المتجددة في الجزائر .

اخور الأول: المشاريع الحالية :

أعلنت الجزائر في إطار التعاون الدولي في مجال الطاقات المتجددة القيام ببعض المشاريع الضخمة لتحقيق تنمية حقيقية مستدامة، ولعل من أبرز تلك المشاريع ، مشروع "ديزيرتيك" الجزائري-الألماني و مشروع "صحراء صولار بريدري" الجزائري-الياباني، إضافة إلى مشاريع أخرى مستقبلية.

أولاً: مشروع "ديزيرتيك" (الجزائري – الألماني) :

1) فكرة المشروع وتكلفته:

حيث تعود فكرة "ديزيرتيك" إلى مبادرة من "نادي روما" أطلقها علماء وسياسيون عام 2003. بمشاركة المركز الجوي الفضائي في ألمانيا، وتتضمن المبادرة أبعاد عدة، أهمها تأمين الكهرباء النظيفة لأوروبا ولدول منطقة شمال إفريقيا أيضاً، وكذلك توفير ما يكفي من الطاقة لتشغيل مصانع تحلية مياه البحر في تلك البلدان المتوقع حدوث أزمة مياه الشرب فيها، مع ازدياد شح مصادر المياه العذبة فيها ويتوقع مخططو المشروع الضخم انتهاء تنفيذه بالكامل 2050، كما يشيرون إلى أنه يحتاج في النهاية إلى استثمارات تقدر بـ 400 مليار أورو تقريباً أي حوالي 560 مليار دولار، حيث يذهب 350 مليار منها لبناء معامل متطورة لتحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية و يخصص الباقي لمد شبكات من أعمدة التوتر العالي من مراكز الإنتاج إلى

أوروبا، باستخدام تقنية عالية تسمح بعدم فقدان أكثر من 15% إلى 20% من قوة الكهرباء على رغم نقلها إلى آلاف الكيلومترات¹.

2) الهدف من المشروع:

الهدف من مشروع القطاع الخاص "ديزيرتيك" هو توسيع استخدام الطاقة المتجددة في شمال إفريقيا والشرق الأوسط وتهيئة الظروف لتصدير الكهرباء إلى أوروبا، وفي الكتاب الأبيض الذي أصدره مؤخرا خبراء "نادي روما" توقعوا من خلاله أن ينتج المشروع بين عامي: 2020 و 2025 نحو 60 تيراواط في السنة، على أن ترتفع الكمية إلى 700 تيراواط عام 2050 بسعر 0.05 أورو للكيلو واط الواحد، وبحسب خطط أخرى موضوعة للمستقبل يمكن أن يصل طول المنطقة الصحراوية التي يستخدمها المشروع نحو 200 كيلومتر بعرض 140 كيلومتر وتصل مساحتها إلى حوالي 27 ألف كيلومتر مربع، تزرع من خلالها ملايين المرايا العاكسة للأشعة و المتصلة ببعضها البعض بحسب ما نشرته شركة "سيمنس" في نشرة خاصة حول الطاقة المتجددة تحت عنوان "الطاقة الخضراء"، وأضافت أن هذه المساحة التي تشكل 0.3% من مساحة شمال إفريقيا والشرق الأوسط تكفي لتأمين حاجة كامل أوروبا من الطاقة الكهربائية. ويحظى هذا المشروع بدعم خاص من برلين وفي هذا الصدد صرحت وزيرة الدولة "بيير" ما يلي: فكرة "ديزيرتيك" توفر موقفا يربح فيه الجميع ، ولا يمكننا تحقيق الاستفادة المشتركة من هذا المشروع إلا من خلال التعاون الوثيق المبني على الثقة².

الجدول رقم (01): تركيز الطاقة الشمسية (CSP) ونقل الكهرباء بواسطة خيوط جهد عالي ذا تيار متواصل (HVDC) الخاصة بمشروع ديزيرتيك

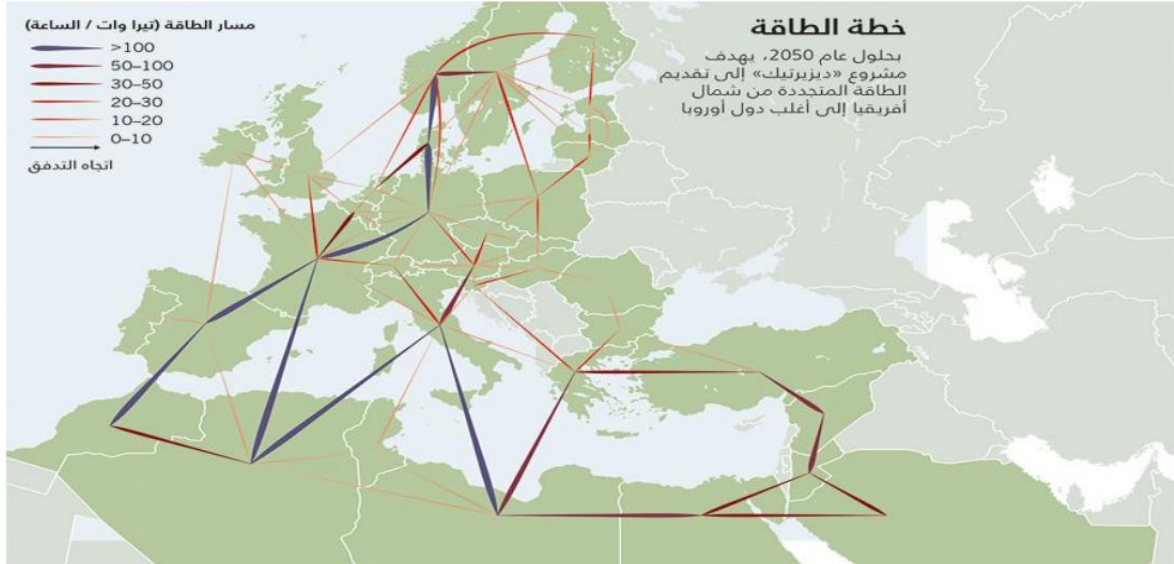
السنة	2020	2030	2040	2050
الكهرباء المنقولة (تيراواط في السنة)	60	230	470	700
حجم الاستثمارات (مليار يورو)	CSP	143	245	350
	HVDC	20	31	45
مجموع	47	163	276	395

¹ راتول محمد ومداحي محمد، راتول محمد ومداحي محمد، صناعة الطاقات المتجددة بألمانيا وتوجه الجزائر لمشاريع الطاقة المتجددة كمرحلة لتأمين إمدادات الطاقة الأحفورية وحماية البيئة -حالة مشروع ديزيرتيك-، مداخلة مقدمة للملتقى العلمي الدولي حول: سلوك المؤسسات الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية، ورقة، 2012، ص 16.

² كافي فريدة، سياسات واستراتيجيات ترقية الكفاءة الاستخدامية للموارد الطاقوية المتجددة في الجزائر، المؤتمر الدولي الأول حول: السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الحاجات الدولية، جامعة سطيف 1، 2015، ص 9.

المصدر: لجنة الطاقات الجديدة والمتجددة: عرض حول المبادرات الاقليمية (مشروع DESERTEC والمخطط الشمسي المتوسطي).

الشكل رقم (01): هدف مشروع ديزيرتيك بحلول عام 2050.



Source: <http://www.nature.com/news/sahara-solar-plan-loses-its-shine-1.11684>

3) الآثار الاقتصادية، الاجتماعية والبيئية للمشروع على التنمية.

إن الاستثمار في الطاقات المتجددة والتجارة بها يعزز التطور الاقتصادي في المنطقة ويتيح فرص عمل محلية في كل من إنتاج المركبات الشمسية والإنشاءات، على سبيل المثال يتطلب إنشاء محطة كهربائية بقدرة 250 ميغاواط بالمراكز الشمسية ذات القطع المكافئ 1000 عامل ومهندس لفترة تمتد بين عامين إلى ثلاثة أعوام، وعلى العموم فإن مخططي المشروع يضعون في الحسبان إجمالي 235280 فرصة عمل جديدة، 80 ألف في التجهيزات (نصفها في البلد المعني والنصف الآخر في أوروبا) و 120 ألف في أعمال الإنشاء و 35280 في التشغيل المستمر والصيانة³.

وبذلك تستطيع دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا بما فيها الدول المنتجة للنفط والغاز أن تحقق عائدا مستداما من تصدير الكهرباء النظيفة كما تتخذ خطوات فعالة نحو حل مشكلتي البطالة وهجرة العقول، وستحقق الدول الأوروبية بدورها أهدافها المعلنة لتقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بشكل أسرع وبتكلفة اقل ن وكذلك سيسهم المشروع في التكامل الإقليمي للطاقة متضمنا الإنتاج والنقل والتخزين⁴، وعليه فمشروع "ديزيرتيك" ليس محصورا في إنتاج الطاقة بل سيسهم في

³ ايزابيل فيرنفليز، كيرستن فيستفال، الطاقة الشمسية القادمة من الصحراء، شروط عامة ومنظورات، المعهد الألماني للسياسة الدولية والأمن، توليد الطاقة الكهربائية بواسطة الطاقة الشمسية، السلسلة الثالثة، برلين، فيفري 2010، ص 14.

⁴ جير هارد كنس، نشرة المربع الأحمر - نظرة عامة على مخطط تقنية الصحراء -، مؤسسة تقنية الصحراء، برلين، 2009، ص 08.

توفير مناصب الشغل إلى جانب إسهامه في تكوين الخبرات والكفاءات وتدريب اليد العاملة المحلية التي تقبل العمل في الشروط الصحراوية الصعبة، وعليه فالمشروع يعد في الواقع تنمية للصناعات المحلية وكذا نقل المعارف وتحفيز النمو الاقتصادي.

أما من الناحية البيئية فالمشروع يمكنه أن يقدم إسهاما أكثر أهمية في تحقيق الأهداف المناخية المتفق عليها في مجلس رؤساء حكومات الاتحاد الأوروبي الذي بنص على تقليل غازات الحروقات بنسبة 80% حتى عام 2050، ويستند هذا الهدف على الرأي القائل بأن انبعاثات الغازات الضارة يجب أن تقل بنسبة 50% على الأقل في عام 2050 على مستوى العالم و بنسبة تتراوح بين 80% و 90% على الأقل في الدول الصناعية إذا كان البشر يرغبون في الحفاظ على الفرصة السانحة حتى لا ترتفع نسبة الاحتباس الحراري بكوكب الأرض⁵.

4) تقييم مشروع ديزيتيك :

يعتبر مشروع ديزرتيك مشروعا واعدا ويكرس نية التعاون في ميدان الطاقة المتجددة، إلا أن هذا المشروع لم يرى بعد النور في الجزائر لعدة أسباب ومن أهمها⁶:

- مشاكل جيو سياسية حيث انه من بين الدول المشاركة والمستفيدة من هذا المشروع إسرائيل ونظرا لاعتبارها كايانا معاديا من طرف الدولة الجزائرية ، كان من أهم أسباب تجميد المشروع.
- الاحتكار العلمي من طرف ألمانيا، حيث كان من البنود المتفق عليها نقل التكنولوجيا إلى الجزائر من طرف الشريك الألماني الذي تماطل في ذلك وقد كانت تصريحات وزيرة الخارجية الألمانية بأن الأمر يتعلق بالمؤسسات الألمانية المشاركة في المشروع.
- مشاكل تقنية من أهمها كيفية نقل الكهرباء من دول شمال إفريقيا إلى الدول الأوروبية.

ثانيا: مشروع صحراء صولار بريدير " أس أس بي " (الجزائري - الياباني):

1) نبذة عن المشروع:

يشكل المشروع الجزائري - الياباني حول تكنولوجيا الطاقة الشمسية ، المسمى صحراء صولار بريدير "أس.أس.بي" ، من أبرز اتفاقيات التعاون بين جامعة الجزائر والجامعات اليابانية ، فهم يضم ثلاث مؤسسات جزائرية شريكة ، وهي جامعة

⁵ ايزابيل فيرنفليز، كيرستن فيستفال، مرجع سبق ذكره ، ص 10.

⁶ بوعبدلي ياسين، البدائل التنموية في الاقتصاد الجزائري خارج قطاع الحروقات، اطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية ، جامعة الجزائر 03، 2017، ص 219.

العلوم والتكنولوجيا محمد بوضياف لوهرا، وجامعة الطاهر مولاي لسعيدة، ووحدة البحث في الطاقات المتجددة في الوسط الصحراوي بأدرار، فيما يتكون الجانب الياباني من ثماني جامعات ومعاهد بحوث⁷.

وقد انتزعت الجزائر هذا المشروع الذي يعتبر الأول من نوعه عالميا بعد مشروع "ديزيرتيك" من بين العديد من البلدان المرشحة على غرار دولة مصر بالنظر إلى شساعة مساحتها الصحراوية، وكذا نوعية نسبة مادة السيليسيوم في رمالها وتوفرها على الكفاءات العلمية والبشرية وتجربتها القديمة في مجال الطاقات المتجددة.

ويذكر أن المشروع قد اعتمد شهر أوت من سنة 2010 بالتوقيع على اتفاقية بين كل من وزارة التعليم العالي والبحث العلمي وجامعة العلوم والتكنولوجيا "محمد بوضياف" لوهرا و الوكالتين اليابانيتين "حي.أي.سي.أ" و "حي.أس.تي.أ" المهتمين بالتعاون الدولي و العلوم والتكنولوجيا، وأن هذا المشروع يتعلق بتحول الإشعاع الشمسي إلى طاقة كهربائية سيتم نقلها إلى الشمال عبر كوابل تحول دون ضياع الطاقة، وكانت بداية المشروع مرتقبة في نفس سنة 2010، ولكن تعرضت اليابان للكوارث الطبيعية التي ألحقت بها عدة خسائر مما جعل المشروع يتأجل لغاية بداية 2012⁸.

2) هدف المشروع:

حسب ما أعلن عنه الأستاذ "اسطمبولي بودغن" من جامعة أيسطو "USTO" بوهرا أن المشروع العالمي اختيار الجزائر بسبب توفرها على خزان شمسي هائل، حيث أثبتت الدراسات أن 10% فقط من الطاقة الشمسية يمكنها إنارة أوروبا كاملة، وهذا يدل على الحجم الكبير لهذه الطاقة الطبيعية، والتي اهتمت بها اليابان من خلال مشروع توليد الطاقة "الفولتوضوية" وهي طاقة كهربائية وليست حرارية مثل ما يولده المشروع العالمي "ديزيرتيك"، حيث سيتم استخراج مادة السيليسيوم من الرمال واستعمالها في توليد الكهرباء الذي يمكن استعماله في المنازل وحتى المؤسسات والإدارات، وهذا يتوقف على حجم المحطات التوليدية وتكنولوجياها العالية⁹.

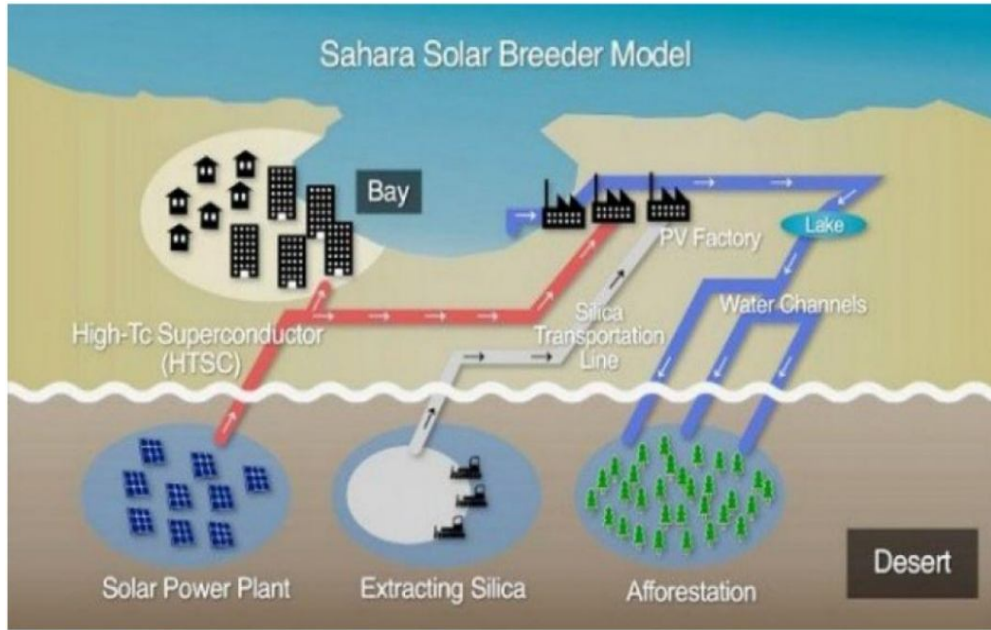
حيث يهدف المشروع إلى إعداد دراسة جدوى بشأن نقل الكهرباء من جنوب البلاد إلى مدن الشمال من أجل استغلالها في منشآت مستهلكة على غرار محطات تحلية مياه البحر، كما يشكل هذا البرنامج نموذجا مرجعا في إطار رؤية مستقبلية مسطرة حيث تم برمجتها توسيعها على الصعيد العالمي في آفاق 2050، والشكلين الموائين والمتمثلين في نموذج ومخطط للمشروع يوضحان الأهداف.

⁷ كافي فريدة، مرجع سبق ذكره، ص 11

⁸ كافي فريدة، مرجع سبق ذكره، ص 11.

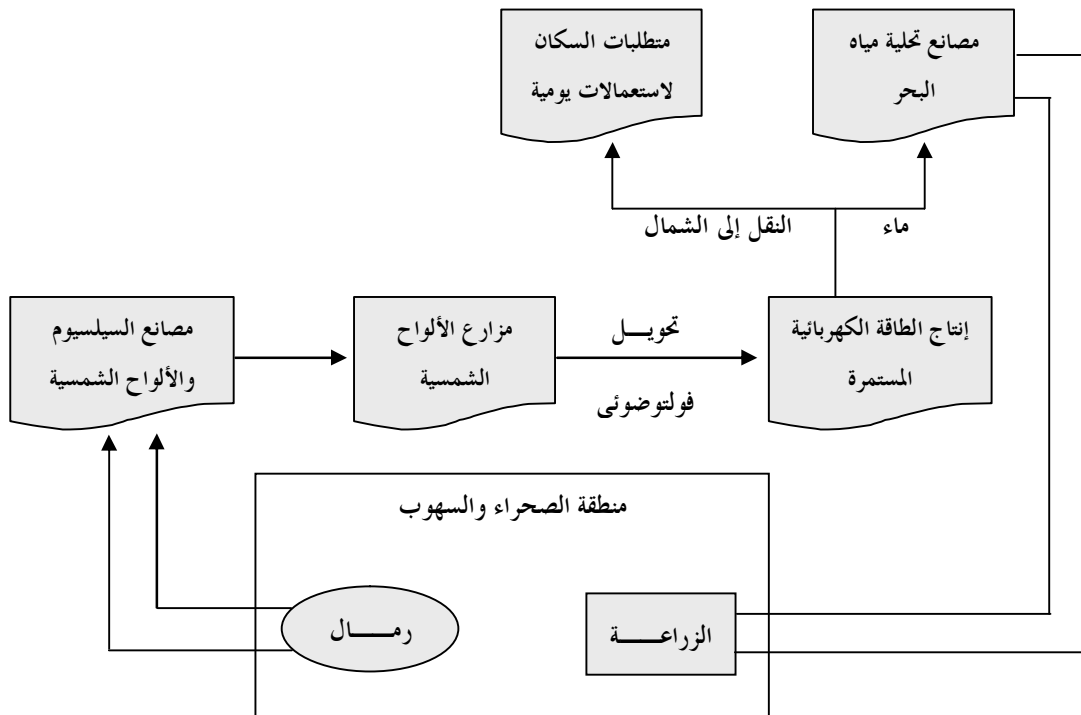
⁹ بوعبدلي ياسين، مرجع سبق ذكره، ص 220.

الشكل رقم (02) : نموذج عن مشروع صحراء صولار بريدر



Source: <http://www.ssb-foundation.com>

الشكل رقم (03) : مخطط مشروع صحراء صولار بريدر



المصدر : من اعداد الباحث بناء على نموذج عن مشروع صحراء صولار بريدر

3) الآثار الاقتصادية، الاجتماعية والبيئية للمشروع على التنمية.

صرح المدير العام لمعهد البحث حول الاقتصاد العربي بطوكيو ، "يوجيرو كيتامورا" لدى تنشيطه لمحاضرة في إطار أشغال الدورة الثانية للمنتدى الآسيوي العربي حول الطاقة المستدامة إن برنامج التعاون الجزائري الياباني والمسمى "صحراء صولار بريدز" سيكون له اثر ايجابي على الأصعدة الاقتصادية والاجتماعية والثقافية مؤكدا في هذا السياق على تطبيقاته لفائدة مختلف مجالات الصناعة وآثاره فيما يخص خلق مناصب الشغل ، وأبر الخبير الياباني أن هذا المشروع هام بالنظر إلى طابعه المتعدد التخصصات التي تمس قطاعات عدة من الحيات الاقتصادية وسيحدث تغيرات في النماذج الطاقوية ، فأهمية التعاون الجزائري الياباني في هذا المجال التكنولوجي الرامي إلى استغلال الموارد الطبيعية¹⁰.

ومن جهة أخرى فان المشروع سيدعم استغلال مادة السيليسيوم المستخرجة من الرمال أساسا والتي تسمح بتطوير صناعة الألواح الشمسية في الجزائر، وهو بذلك يرفعها إلى مصاف الممون الرئيسي لها، بالنظر إلى توفر المواد الأولية برمال الصحراء الجزائرية، حيث تتوفر على مادة السيليسيوم بنسبة 71% مما يجعلها الأهم في العالم.

أما من الناحية البيئية فالمشروع سوف يؤدي إلى تطوير تكنولوجيا الطاقة الشمسية بالجزائر بطريقة مطابقة تماما لبروتوكول "كيوتو" حيث وصف الخبير الياباني "يوجيرو كيتامورا" هذا التعاون بالمثالي من خلال استغلال الموارد الطبيعية لإنتاج الطاقة النظيفة والمتجددة، مشيرا إلى أن تنفيذها سيكون مطابقا تماما للمعاهدة الدولية لكيوتو الرامية إلى التقليل من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري بهدف مكافحة التغيرات المناخية¹¹.

4) تقييم المشروع.

وافق الشريك الياباني على نقل التكنولوجيا وهو ما تم فعلا على مستوى جامعة محمد بوضياف بوهراي حيث تم تجهيزها بأحدث التكنولوجيا في ميدان تصنيع الخلايا الشمسية مع ضمان التكوين المستمر والعالي للخبرات الجزائرية وكذلك البدء في انجاز مصنع لإنتاج السيليسيوم لتصنيع الألواح الشمسية في الجزائر بسعيدة وبالتالي خلق مناصب شغل ، كما حل هذا المشروع مشكل النفقات الزائدة، إذ تحملت اليابان كل تكاليف الدراسة والانجاز، كما أن اليابانيين يمتلكون التقنية العالية التي تسمح بنقل التيار المولد من الألواح الشمسية إلى جميع أنحاء العالم.

كما يهدف المشروع في احد جوانبه إلى تنمية المنطقة من خلال الاستثمار في الميدان الزراعي، حيث تخصص جزء من الطاقة المنتجة إلى تصفية ماء البحر الذي سيستعمل في سقي المزروعات ، وبالتالي زيادة مناصب الشغل في الميدان الصناعي والزراعي، وبهذه الطريقة سوف تستفيد الجزائر من أهم أنواع الطاقة المتجددة وهي الطاقة الشمسية ، أما الجانب الياباني

¹⁰ كافي فريدة، مرجع سبق ذكره، ص14.

¹¹ بوعبدلي ياسين، مرجع سبق ذكره، ص 222.

فيستفيد من خلال المشروع في الميدان الزراعي من خلال تقاسم الأرباح، وبالتالي فإن مشروع "صحراء صولار بريدير" يمثل فعلا الشراكة الحقيقية بين الدولة النامية الجزائر والدولة المتقدمة "اليابان".

اخور الثاني: محفظة المشاريع المستقبلية .

كما تعلن الجزائر القيام ببعض المشاريع المستقبلية ونذكر منها¹²:

1 مشروع إنجاز برج طاقي عالمي فريد من نوعه يعتزم معهد الطاقة الشمسية لمنطقة "جوليك" الألمانية، إنجاز برج لتوليد الطاقة الشمسية بجامعة "سعد دحلب" بالبلدية في إطار التعاون بين المديرية العامة للبحث العلمي والتطور التكنولوجي ومعهد الطاقة الشمسية "جوليك"، المتخصص في التصميم والمتابعة العلمي للأبراج المولدة للطاقة الشمسية، فقد تم اختيار "جامعة سعد دحلب" لإقامة هذا البرج لتوفرها على أرضية تتراوح مساحتها بين 15 و 20 هكتار، يتناسب هذا النوع من المشاريع إلى جانب وجود عدد هام من الباحثين في مجال الطاقة المتجددة على مستوى كل من المديرية العامة للبحث العلمي وجامعة البلدية، وستمول دراسة إنجاز هذا المشروع المقدرة كلفته بـ: 100 مليون دينار جزائري في حدود 80% من الطرف الألماني، فيما تقدر الكلفة الإجمالية للمشروع بـ: 30 مليون أورو، ويعد برج توليد الطاقة الشمسية بالبلدية فريداً من نوعه على المستوى القاري والثاني في العالم، وسيتم تشغيله وفق التقنية المعتمدة في تسيير برج "جوليك"، إلا أن حجمه سيفوق بخمس مرات حجم المنشأة النموذجية لمعهد الطاقة الشمسية لـ: "جوليك" الألمانية، وسيجمع تشغيل برج توليد الطاقة الشمسية المستقبلي بين استعمال الطاقة الشمسية و الغاز الطبيعي مما سيسمح له بتطوير أساليب إضافية مثل التبريد بواسطة الطاقة الشمسية ومعالجة الماء وتحلية مياه البحر وإنتاج الحرارة الصناعية علاوة على الكهرباء المتولدة عن الطاقة الشمسية، حيث سيوجه هذا المشروع أساسا لأغراض البحث إلا أن إنجاز هياكل مماثلة سيعود بالفائدة على البلاد في مجالات توفير مناصب عمل وتكوين الكفاءات ونقل التكنولوجيا، لاسيما وأن الجزائر تخطى بطاقة شمسية هامة تشكل ميدان تجربة مناسب لتطوير هذا النوع من الطاقة التي تتمثل فوائدها في المردود العالي للكهرباء الناتجة عن الطاقة الشمسية، وتقليص كلفة الكهرباء إلى جانب توفير مخزون طاقي هام قادر على تغطية احتياجات البلاد في مجال الكهرباء، هذا بغض النظر عن فوائدها في المجال التكنولوجي بفضل استعمال سواثلوسائل نظيفة مثل الهواء و بخار الماء¹³.

2 المشروع الذي ستحتضنه الجزائر العاصمة والمتمثل في أكبر برج عالمي للطاقة الشمسية سيقام على أرضية المدينة الجديدة "سيدي عبد الله"، هذا الصرح العالمي الكبير الذي سيسمح بإنتاج ما يسمى بكهرباء الطاقة الشمسية، فضلاً على اعتماده كتجربة علمية رائدة يمكن الاستفادة منها على المستويين العربي والإفريقي بالنظر للتكنولوجيا العالية التي سيعمل بها هذا البرج، حيث ستساعد هذه المنشأة الطاقوية الضخمة في عملية الاستغلال الأمثل للطاقة الشمسية التي تتمتع بها الجزائر،

¹² ذبيحي عقيلة، الطاقة في ظل التنمية المستدامة - دراسة الطاقة المستدامة في الجزائر-، رسالة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة قسنطينة، 2009، ص237.

¹³. راتول محمد ومداحي محمد، مرجع سبق ذكره، ص: 14-15.

كما سيمهد هذا الإنجاز لتعميم الاستفادة من تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية لاسيما بالمناطق الصحراوية الشاسعة، حيث تزيد درجة الحرارة عن الأربعين وتبلغ الخمسين درجة في فصل الصيف في عمق الصحراء الجزائرية¹⁴.

وتسعى الجزائر من خلال هذا المشروع إلى اقتحام تجربة جديدة في مجال الطاقة المتجددة من خلال المزاجية بين الغاز الطبيعي والطاقة الشمسية، علما أن عملية التهجين بين الطاقين الغازية والشمسية من شأنها إنتاج ما يساوي 20 ميغاواط من الكهرباء، وهي كمية معتبرة حسب المختصين قد تجعل الجزائر أكبر بلد منتج لهذا النوع من الطاقة.

3 تحتضن تيبازة ثالث أكبر برج للطاقة الشمسية في العالم كما برمجة المديرية العامة للبحث العلمي والتطور التكنولوجي بوزارة التعليم العالي مشروع إقامة برج للطاقة الشمسية في ولاية تيبازة هو الثالث من نوعه في العالم، حيث سيتم إنجاز هذا البرج التحريبي الذي يتوفر على محطة للبحث في مجال الطاقة الشمسية بمساحة قدرها 20 هكتار على مقربة من المركز الجامعي، وتقدر طاقته بـ: 15 ميغاواط بدلاً من 3 ميغاواط كما كان مقرراً في الدراسة الأولية للمشروع في البداية، كما سيوجه هذا المشروع لتكوين باحثين قادمين من مختلف بلدان العالم وتقدر طاقة إستيعابية بـ: 100 باحث، وسيتم تمويل هذا المشروع من طرف الجزائر ووزارة البيئة الألمانية في حدود 50% لكل منهما¹⁵.

4 سيفيتال حيث تستثمر 8 مليارات دولار لإقامة مجمعات طاقة ومن جهة أخرى يعترزم مجمع "سيفيتال" توسيع استثماراته واقتحام مجال الطاقة الشمسية، حيث من المنتظر بالتعاون مع بعض المستثمرين الأجانب إقامة مجمعات طاقة بالجنوب، قصد تصدير الكهرباء إلى القارة الأوربية التي تعاني عجزا حادا في هذا المجال، وتعمل "سيفيتال" على إعداد مشاريع طاقة ضخمة من بينها محطة لتحويل الطاقة الشمسية إلى كهربائية تبلغ طاقتها 2000 ميغاواط حيث سيعادل إنتاج الكهرباء التي سيولدها المشروع نفس إنتاج محطة كهرباء نووية أمريكية متوسطة الحجم تقريباً.

اخور الثالث: تطوير القدرات الصناعية مستقبلاً.

عملاً على مرافقة وإنجاح برنامج الطاقات المتجددة تعترزم الجزائر تقوية النسيج الصناعي، حتى يكون في طليعة التغيرات الإيجابية سواءً على الصعيدين الصناعي والتقني أو الصعيدين الهندسي والبحث، كما أن الجزائر عازمة على استثمار جميع الأقسام المبدعة وتطويرها محلياً¹⁶.

¹⁴ بوعبدلي ياسين، مرجع سبق ذكره، ص 224.

¹⁵ نفس المرجع، ص 225.

¹⁶ تريكي عبد الرؤوف، تريكي عبد الرؤوف، مكانة الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة "حالة الجزائر"، رسالة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، فرع تحليل اقتصادي، 2013-2014، ص: 186-187.

1) الطاقة الشمسية الكهروضوئية: يمثل الهدف في الفترة: 2014-2020 إلى بلوغ نسبة 80% من إدماج القدرات الجزائية، ولهذا الغرض يرتقب بناء مصنع للسيليسيوم ومن جهة أخرى ينتظر إنشاء شبكة وطنية للمقاولة لصناعة منوبات التيار، البطاريات المحولات، الكوابل والأجهزة الأخرى التي تدخل في بناء المحطات الكهروضوئية، كما يجب أن تتوفر لدى الجزائر في نفس الفترة قدرات في التصميم والتزويد والإنجاز قادرة على بلوغ نسبة إدماج قدرها 60% من طرف مؤسسات جزائية.

أما الفترة الممتدة بين: 2021-2030 سيتمثل الهدف في بلوغ نسبة إدماج تفوق 80%، ولهذا فإنه يجب توسيع القدرة على إنتاج الخلايا الكهروضوئية لبلوغ 200 ميغاواط / الذروة في السنة، وسوف تتميز هذه الفترة بتطوير شبكة وطنية للمقاولة لصناعة الأجهزة الضرورية في بناء محطات شمسية كهروضوئية، كما ستميز بالتحكم الكامل في نشاطات الهندسة والتزويد وبناء محطات ووحدات تحلية المياه المالحة، ويرتقب خلال نفس هذه الفترة القيام بالتصدير ليس للكهرباء المنتجة من الطاقة المتجددة فحسب، بل وأيضا للمهارة والأجهزة التي تدخل في إنتاج الكهرباء انطلاقاً من الطاقات المتجددة.

2) الطاقة الشمسية الحرارية: يرتقب في الفترة: 2014-2020 بلوغ نسبة إدماج تقدر بـ: 50% من خلال انجاز ثلاثة مشاريع أساسية: والتي سوف تتم بالتوازي مع أعمال دعم القدرات الهندسية:

- بناء مصنع لصناعة المرايا.
 - تطوير نشاط الهندسة وقدرات التصميم و التزويد و الإنجاز.
 - تشييد مصانع لصناعة أجهزة السائل الناقل للحرارة و أجهزة تخزين الطاقة.
- يجب أن تفوق نسبة الإدماج في الفترة الممتدة بين: 2021-2030 نسبة 80% بفضل تجسيد المشاريع الآتية:
- توسيع قدرة صنع المرايا.
 - توسيع قدرة صنع السوائل الناقلة للحرارة و أجهزة تخزين الطاقة.
- طاقة الرياح:** يكون الهدف في الفترة الممتدة بين: 2014-2020 هو التوصل إلى نسبة إدماج تقدر بـ: 50%، وسوف تتميز هذه الفترة بالنشاطات الآتية:

- تشييد مصنع لصناعة الأعمدة ودورات الرياح.
- إنشاء شبكة وطنية للمقاولة من الباطن لصناعة أجهزة أرضية رافعة بالرفع في كفاءة نشاط الهندسة وقدرات التصميم والتزويد والإنجاز من أجل بلوغ نسبة إدماج تقدر على الأقل بـ: 50% من طرف المؤسسات الجزائرية.

كما يجب أن تفوق نسبة الإدماج 80% في الفترة الممتدة بين: 2021-2030 بفضل توسيع قدرات صناعة الأعمدة ودورات الرياح وتطوير شبكة وطنية للمقاولات من الباطن لصناعة أجهزة أرضية رافعة كما يترقب تصميم وتزويد وانجاز دورات رياح بإمكانيات خاصة والتحكم في نشاطات الهندسة والتزويد وبناء محطات ووحدات تحلية المياه المالحة.

اخـور الرابع: تطوير استخدامات مصادر الطاقة المتجددة في الجزائر

يستجيب برنامج الفعالية في تشجيع الاستعمال بأكثر مسؤولية للطاقة واستغلال جميع الطرق للمحافظة الموارد وترسيخ الاستهلاك اللازم والأمثل، ويكمن الهدف من الفعالية الطاقوية في إنتاج المنافع ولكن باستعمال أقل طاقة ممكنة، ويتضمن هذا البرنامج أعمالاً تشجع على اللجوء إلى أشكال الطاقة الأكثر ملائمة لمختلف الاستعمالات والتي تتطلب تغيير السلوكيات وتحسين التجهيزات، ويتمثل برنامج العمل في مجال الفعالية الطاقوية فيما يلي¹⁷:

1) **العزل الحراري للمباني:** يعتبر قطاع البنايات في الجزائر من القطاعات الأكثر استهلاكاً للطاقة بأكثر من 42% من الاستهلاك النهائي، وتسمح أعمال التحكم في الطاقة المقترحة لهذا القطاع ولاسيما بإدخال العزل الحراري في المباني، بتقليص استهلاك الطاقة المرتبطة بتدفئة وتكييف السكن بحوالي 40%.

2) **تطوير سخان الماء الشمسي:** إدخال سخان الماء الشمسي في الجزائر ما يزال في الطور الأول ولكن القدرات في هذا الميدان جد معتبرة، وفي هذا السياق يرتقب تطوير سخان الماء الشمسي، الذي سيدعم من طرف الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة.

3) **تعميم استعمال المصابيح ذات الاستهلاك المنخفض للطاقة:** تهدف إستراتيجية العمل في الخطر التدريجي لتسويق المصابيح ذات التوهج (المصابيح الكلاسيكية المستعملة عادة في البيوت)، وهذا في آفاق 2020 وبالموازاة مع ذلك فإنه من المزمع تسويق بضعة ملايين من المصابيح ذات استهلاك المنخفض، ومن جهة أخرى فإن الإنتاج المحلي للمصابيح ذات الاستهلاك الضعيف سوف يخص بتشجيع ولاسيما من خلال خلق شراكة بين المنتجين المحليين والأجانب.

4) **إدخال النجاعة الطاقوية في الإنارة العمومية:** تعتبر الإنارة العمومية من ضمن أحد المراكز الأكثر استهلاكاً للطاقة لدى أملاك الجماعات المحلية، وغالباً ما يكون مسئولو هذه الجماعات المحلية على غير دراية بإمكانيات تحسين أو تخفيض الاستهلاك الطاقوي لهذا المركز، ويتمثل برنامج التحكم في الطاقة الموجه للجماعات المحلية في تعويض كل المصابيح من النوع الزئبقي (الكثيرة الاستهلاك للطاقة) بمصابيح الصوديوم (الاقتصادية).

5) **ترقية الفعالية الطاقوية في القطاع الصناعي:** يتمثل الاستهلاك الطاقوي للقطاع الصناعي حوالي الربع من مجمل الاستهلاك النهائي الوطني للطاقة، ومن أجل أكثر فعالية طاقوية فإنه يرتقب:

¹⁷ تريكي عبد الرؤوف، مرجع سبق ذكره، ص: 188.

- التمويل المشترك للتدقيق الطاقوي ودراسات الجدوى التي تسمح للمؤسسات بالتعريف الدقيق للحلول التقنية والاقتصادية الأكثر ملائمة لتقليص استهلاكها الطاقوي.

- التمويل المشترك للتكاليف الإضافية المرتبطة بإدخال الفعالية الطاقوية للمشاريع القابلة للاستمرار تقنيا واقتصاديا.

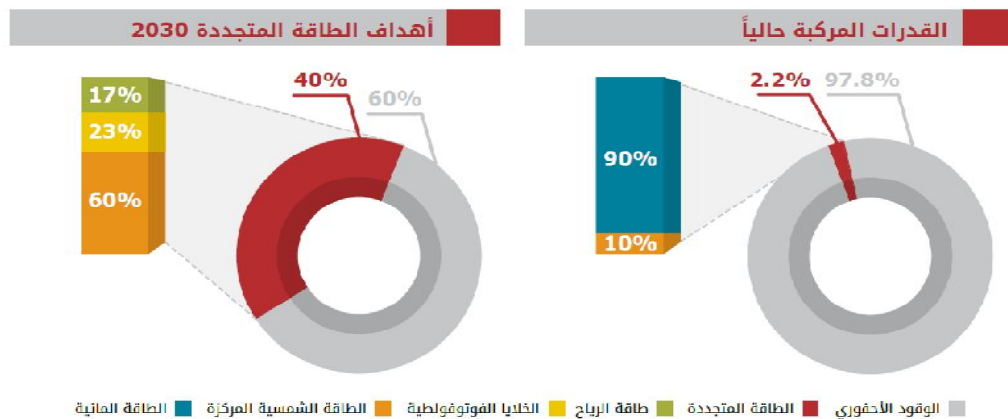
6) إدخال التقنيات الأساسية لتكييف الهواء بالطاقة الشمسية: إن استعمال الطاقة الشمسية للتكييف هو تطبيق يستوجب ترفيقه خاصة في جنوب البلاد، لاسيما والاحتياجات إلى التبريد تتزامن في معظم الأوقات مع توفر الإشعاع الشمسي (التسيير بخيوط أشعة الشمس)، ومن جهة أخرى يمكن لحقل اللواقط الشمسية أن يفيد في إنتاج الماء الساخن الصحي وتدفع البناءات خلال فصل البرودة.

كما سيتم الشروع في دراسات لاكتساب والتحكم في تقنيات التبريد بالشمس وتسمح بتحديد الآلية الأكثر ملائمة للوضع الجزائري، ويتضمن مشروعين نموذجيين للتكييف عن طريق أجهزة تحمل على مكيفات شمسية في البناءات بجنوب البلاد.

كل هذه الاعتبارات تبرر الإدماج الكبير للطاقات المتجددة ضمن إستراتيجية العرض الطاقوي على المدى الطويل، وفي هذا الاتجاه يشكل الإدماج الكبير للطاقة المتجددة في المزج الطاقوي، رهانا أساسيا قصد الحفاظ على موارد الطاقة الأحفورية والتنوع في فروع إنتاج الكهرباء.

والشكل الموالي يقدم لنا صورة واضحة عن الرؤية الاستراتيجية للطاقات المتجددة في الجزائر

الشكل رقم (04): أهداف الطاقة المتجددة في الجزائر في حدود عام 2030



المصدر: تقرير المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة R.CREEE.

خاتمة:

تحاول الجزائر بذل جهود معتبرة في مجال تطوير واستغلال الطاقة المتجددة تأكيداً منها لما تلعبه الطاقات المتجددة من دور هام في ترجمة أبعاد التنمية المستدامة، ومساهمة مشاريعها التنموية في تحقيق المكاسب الاقتصادية وتحسين الأوضاع الاجتماعية والحفاظ على الموروث البيئي للأجيال القادمة، خاصة وأن للجزائر إمكانيات طبيعية هائلة وبالأخص في الطاقة الشمسية، ومن أجل ذلك أنشأت مؤسسات وهيكل تنظيمية بمراكزها ومحطاتها التجريبية، وهي مؤهلة لأن تكون من الدول الرائدة في مجال تصدير الطاقة النظيفة على المدى البعيد، فقط ما تحتاج إليه هو الاستغلال الجيد و التسيير العقلاني لهذه الموارد وكذا تقديم الدولة الدعم الكامل.

قائمة المراجع المعتمدة :

1. ايزابيل فيرنفيلز، كيرستن فيستفال، الطاقة الشمسية القادمة من الصحراء، شروط عامة ومنظورات، المعهد الألماني للسياسة الدولية والأمن، توليد الطاقة الكهربائية بواسطة الطاقة الشمسية، السلسلة الثالثة ، برلين، فيفري 2010.
2. بوعبدلي ياسين، البدائل التنموية في الاقتصاد الجزائري خارج قطاع الخروقات، اطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية ، جامعة الجزائر 03، 2017 .
3. تريكي عبد الرؤوف، تريكي عبد الرؤوف، مكانة الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة "حالة الجزائر"، رسالة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، فرع تحليل اقتصادي، 2013-2014.
4. جبر هاردي كنس، نشرة المربع الأحمر - نظرة عامة على مخطط تقنية الصحراء - ، مؤسسة تقنية الصحراء ، برلين، 2009.
5. ذبيحي عقيلة، الطاقة في ظل التنمية المستدامة - دراسة الطاقة المستدامة في الجزائر-، رسالة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة قسنطينة، 2009.
6. راتول محمد ومداحي محمد، راتول محمد ومداحي محمد، صناعة الطاقات المتجددة بألمانيا وتوجه الجزائر لمشاريع الطاقة المتجددة كمرحلة لتأمين إمدادات الطاقة الأحفورية وحماية البيئة -حالة مشروع ديزرتيك-، مداخلة مقدمة للملتقى العلمي الدولي حول: سلوك المؤسسات الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية، ورقلة، 2012.
7. كافي فريدة، سياسات واستراتيجيات ترقية الكفاءة الاستخدامية للموارد الطاقوية المتجددة في الجزائر، المؤتمر الدولي الأول حول: السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الحاجات الدولية، جامعة سطيف1، 2015.