المناطق الحدودية والاستثمار في الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر

" الطاقة الشمسية نموذجا"

هبة خماري: طالبة دكتوراه
جامعة دالي براهيم الجزائر 3

بوخرشوفة كريمة: طالبة دكتوراه
جامعة دالي براهيم الجزائر 3

ملخص:

تعتبر الجزائر بلدا يتوسط منطقة تعاني من لا استقرار على كل حدودها فهي مطالبة إضافةإلى المقاربة الأمنيةأن تبحث عن مقاربات تنموية للمناطق الحدودية بالتنسيق مع دول الجوار لخلق نوع من التوازن والتكامل وتحسين المستوى المعيشي لساكنهاكأحد المحاور المهمة لضمان استقرار هذه الأخيرة.

وبفضل ما تحوزه الجزائر من شساعة المناطق الصحراوية الحدودية مع دول إفريقيا ، التي تعتبر بمواردها الطبيعية، موقع استراتيجي لتجسيد العديد من الاستثمارات الطاقوية " الاقتصاد الأخضر" ، لتحقيق التنمية المستدامة في المناطق الحدودية بصفة خاصة والدولة ككل بصفة عامة.

الكلمات المفتاحية:

المناطق الحدودية، التنمية المستدامة، الطاقة الشمسية.

Abstract:

Algeria is a country in the middle of a region suffering from instability on all its borders. In addition to the security approach, it is required to look for development approaches to the border areas in coordination with neighboring countries to create a balance and integration and improve the living standards of its inhabitants as one of the important axes to ensure stability of the latter.

Thanks to the vastness of the desert areas bordering African countries, which are considered natural resources, Algeria is a strategic location for the realization of many "green economy" energy investments to achieve sustainable development in the border areas in particular and the country as a whole.

Keywords:

Border areas, sustainable development, solar energy.

مقدمة:

تعد المناطق الحدودية في معظم الدول العربية، مناطق غير مستقرة فقد صارت معبرا ومصدرا لتهديدات غير تقليدية مثل الإرهاب العابر للحدود وتهريب السلاح والهجرة غير المشروعة، وقد ساهم في ذلك الميزة النسبية للمنطقة العربية من الناحية الجغرافية فهي معبر جيوسياسي واقتصادي لتدفق السلع والبشر بين مناطق الفقر في إفريقيا ومناطق الغنية في اوروبا .

عادة ما تواجه الدول معضلة متعلقة بكيفية التعامل مع المناطق الحدودية، خاصة الدول ذات المساحات الشاسعة، والتي تعطي الأولوية لتحقيق التنمية في المناطق ذات الكثافة السكانية المرتفعة والتي تقع في المركز، مما يجعل المناطق الحدودية باعتبارها تقع في الأطراف ذات أولوية متأخرة في تحقيق التنميةوبالتالي، المسألة مرتبطة بكيفية تخطيط الدول لتحقيق التنمية المستدامة، وهل تسعى لاستثمار كافة الموارد الموجودة لديها بما في ذلك تلك التي توجد في المناطق الحدودية على نحو تتحول معه تلك المناطق من كونها عبء أمني إلى ثروة اقتصادية.

ومن جهة أخرى يعد قطاع الطاقة العنصر الأساسي في تحقيق التنمية الاقتصادية بالدول التي تعتمد مداخلها على تصدير الطاقة الاحفورية كالجزائر، ولعل أبرز التحديات التي تواجه هذه المناطق تحذيرات الخبراء من نضوب احتياط الطاقة التقليدية المعتمدة على النفط والغاز في الآجل القريب.

وقد جرت على مدى العقود القليلة الماضية، مساعي حثيثة في مجالات العلوم لتطوير أنواع جديدة لتقنيات الطاقة البديلة لذا فقد عمل المهندسون والمختصون على تطوير تطبيقات وتقنيات الطاقة المتجددة من أجل تأمين إمدادات ثابتة وآمنة من الطاقة المتجددة وبأسعار معقولة، لحماية البيئة من التلوث وبالتالي التوجه نحو مصادر طاقوية نظيفة لا تزول من اجل الوصول إلى التنمية المستدامة.

ووفقا لما سبق يمكن طرح الإشكالية التالية:

كيف يمكن للاستثمار في الطاقة المتجددة " الشمسية تحديدا" أن تحقق التنمية المستدامة في المناطق الحدودية بالجزائر؟

ومن اجل الإجابة على هذه الإشكالية تم تقسيم هذه الورقة البحثية إلى ثلاث محاور

أولا: مفهوم المناطق الحدودية بالجزائر.

ثانيا: ماهية التنمية المستدامة.

ثالثا: واقع وآفاق الطاقة الشمسية في المناطق الحدودية بالجزائر.

أولا: ماهية المناطق الحدودية:

تواجه المناطق الحدودية اليوم العديد من التعقيدات في بيئتها بسبب التغيرات السريعة في مختلف المجالات، مما ولد مجموعة من المخاطر التي تهددها بشكل خاص وتهدد الدولة والاقليم بشكل عام .

1- **تعريف المنطقة الحدودية**[i]: **" هي المنطقة الممتدة من خط الحدود الفاصل بين لدولتين متجاورتين الى عمق محدد داخل اقليم كل من الدولتين"**، او هي المنطقة المتلازمة لحدود الدولة مباشرة وتمثل الظهير الخلفي لخط الحدود المتعارف عليه بين الدول، وفي بعض الحالات يتم تحديد عمق ومساحة هذه المناطق بين الدولتين على جانبي حدودهما وفقا لاتفاقية مشتركة، وفي حالات اخرى تكتفي الدول بتحديد الخط الحدودي الفاصل بينهما، ويتم تحديد مناطق الحدود وفقا للتقسيم الاداري الخاص بكل دولة على حدودها ومع الدولة او الدول المجاورة لها.

وتتسم المناطق الحدودية بالسمات التالية:

-لا يشترط ان تكون بين دولتين فقط، ولكن يمكن ان تكون بين اكثر من دولتين.
-تدني مستويات التنمية في المناطق الحدودية.
-انخفاض الكثافة السكانية واتساع رقعتها الجغرافية.
-ضعف احكام السيطرة الامنية عليها

2-المناطق الحدودية الجزائرية [ii]:تعرف المناطق الحدودية المختلفة للجزائر من طرف الخطة الوطنية للتخطيط الأراضي (SNAT) لاستهداف التدخلات الاستراتيجية للإدارة والتنمية المستدامة للأراضي .وهي المناطق متسقة تحديات التنمية المشتركة وتقديم المفاصل المحتملة مع توضيح المجاورة، وتقع على الجانب الآخر من الحدود،ويبلغ طول 6، 343كم، موزعة على النحو التالي:

1601كم مع المملكة المغربية،
1376كم مع مالي،
982كم مع ليبيا
965كم مع الجمهورية التونسية
956كم مع النيجر
463كم مع موريتانيا
42كم مع الصحراء الغربية.

ثانيا: التنمية المستدامة :

مصطلح التنمية المستدامة تنقسم إلى شقين الشق الأول مصطلح التنمية والتي هي عبارة عن كلمة مثقلة بالقيم ولا يوجد هناك إجماع بشان معناها،فهي تعرف بطريقة معيارية،لكونها قوة موجهة نحو أهداف اجتماعية مميزة وهذه القوة الموجهة تشتمل على قائمة من الصفات التي يرمي المجتمع إلى تحقيقها،أما الشق الثاني مصطلح الاستدامة فهو يعود إلى علم الإيكولوجي حيث استخدمت الاستدامة لتعبير عن تشكل وتطور النظم و الديناميكية التي تكون عرضة إلى تغيرات هيكلية تؤدي إلى حدوث تغير في خصائصها وعناصرها وعلاقات هذه العناصر بعضها ببعض[iii].

ولقد تعددت مفاهيم التنمية المستدامة،فحاول تقرير الموارد العالمية الذي نشر عام **1992**م والذي خصص بكامله لموضوع التنمية المستدامة،حصر **20** مفهوما واسع التداول للتنمية المستدامة،وقدحاول التقرير توزيع هذه المفاهيم إلى أربع مجموعات هي[iv]:

-**اقتصاديا:**وبالنسبة للدول الصناعية في الشمال،فإن التنمية المستدامة تعني إجراء خفض عميق ومتواصل في استهلاك هذه الدول من الطاقة والموارد الطبيعية وإحداث تحولات جذرية في الأنماط الحياتية السائدة،أما بالنسبة لدول الفقيرة فهي تعتمد توظيف الموارد من أجل رفع المستوى المعيشي للسكان الأكثر فقرا في الجنوب.

-**أما على الصعيد الإنساني والاجتماعي:**فإن التنمية المستدامة تسعى إلى تحقيق الاستقرار في النمو السكاني،ووقف تدفق الأفراد إلى المدن،وذلك من خلال تطوير مستوى الخدمات الصحيةوالتعليمية في الأرياف وتحقيق أكبر قدر من المشاركة الشعبية في التخطيط للتنمية.

-**أما على الصعيد البيئي:**فإن التنمية المستدامة هي الاستخدام الأمثل للأرض الزراعية والموارد المائية في العالم بما يؤدي إلى مضاعفة المساحة الخضراء على سطح الكرة الأرضية.

-**أما على الصعيد التقني والإداري:**فإن التنمية المستدامة هي التنمية التي تنقل المجتمع إلى عصر الصناعات والتقنيات النظيفة التي تستخدم أقل قدر ممكن من الطاقة والموارد،وتنتج الحد الأدنى من الغازات والملوثات التي لا تؤدي إلى رفع درجة حرارة الأرض والضارة بالأزون.

1-تعريف التنمية المستدامة: يمكننا إعطاء تعاريف للتنمية المستدامة وهي كالآتي[v]:

- اللجنة العالمية للتنمية المستدامة في تقريرها بعنوان"مستقبلنا المشترك والتنمية المستدامة"عرفتها علة أنها:"تلبية احتياجات الحاضر دون أن يؤدي إلى تدمير قدرة الأجيال المستقبلية على تلبية احتياجاتها الخاصة".
- هيئة اندتلاند **1987**"التنمية المستدامة هي عملية التأكد أن قدراتنا لتلبية احتياجات الحاضر لا يؤثر سلبا في قدرة أجيال المستقبل لتلبية احتياجاتهم".
- برنامج الأمم المتحدة للتنمية"هي عملية يتم من خلالها صياغة السياسات الاقتصادية الضريبية،التجارية الطاقوية،الزراعية،والصناعية كلها بقصد إقامة تنمية تكون اقتصاديا واجتماعيا وايكولوجيا مستديمة".
- أما البنك الدولي فيعتبر نمط الاستدامة هو رأس المال وعرفها على أنها"تلك التي تهتم بتحقيق التكافؤ المتصل الذي يضمن إتاحة نفس الفرص الحالية للأجيال القادمة وذلك بضمان ثبات رأس المال الشامل أو الزيادة المستمرة عبر الزمن".

والتنمية المستدامة ببساطة هي:"التنمية التي تلبي احتياجات الجيل الحالي دون الإضرار بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها الخاصة".ومن هذه التعاريف نرى بأن التنمية المستدامة تتمحور حول:

* إدارة قاعدة الموارد الطبيعية وصيانتها وتوجيه التغيرات التكنولوجية والمؤسسية بطريقة تضمن تلبية الاحتياجات البشرية للأجيال الحالية والمقبلة بصورة مستمرة فهي تنمية مستدامة،تحافظ على الأراضي والمياه والموارد الوراثية والحيوانية والنباتية،لا تحدث تدهورا في البيئة وملائمة من الناحية التكنولوجية وسليمة من الناحية الاقتصادية ومقبولة من الناحية الاجتماعية.

* استخدام موارد المجتمع وصيانتها وتعزيزها حتى يمكن المحافظة على العمليات الايكولوجية التي تعتمد عليها الحياة وحتى يمكن النهوض بنوعية الحياة الشاملة الآن وفي المستقبل.

2-أهداف التنمية المستدامة: تسعى التنمية المستدامة من خلال آلياتها ومحتواها إلى تحقيق مجموعة من الأهداف التي يمكن تلخيصها فيما يلي[vi]:

-تحقيق نوعية حياة أفضل للسكان:تحاول التنمية المستدامة من خلال عمليات التخطيط وتنفيذ السياسات التنموية لتحسين نوعية حياة السكان في المجتمع اقتصاديا واجتماعيا ونفسيا وروحيا،عن طريق التركيز على الجوانب النوعية للنمو،وليس الكمية وبشكل عادل ومقبول وديمقراطي.

-احترام البيئة الطبيعية: وتركز على العلاقة بين نشاطات السكان والبيئة وتتعامل مع النظم الطبيعية و محتواها على أنها أساس حياة الإنسان،إنها ببساطة تنمية تستوعب العلاقة الحساسة بين البيئة الطبيعية والبيئة المبنية،وتعمل على تطوير هذه العلاقة لتصبح علاقة تكامل وانسجام.

-تعزيز وعي السكان بالمتدخلات البيئية القائمة:وذلك من خلال تنمية إحساسهم بالمسؤولية وحثهم على المشاركة الفعالة في إيجاد الحلول المناسبة بالمشاركة في إعداد وتنفيذ ومتابعة وتقييم برامج ومشاريع التنمية المستدامة.

-تحقيق استغلال واستخدام عقلاني للموارد: بتعامل التنمية المستدامة مع الموارد الطبيعية على أنها موارد محدودة،لذلك تحول دون استنزافها أو تدميرها وتعمل على استخدامها وتوظيفها بشكل عقلاني.

-ربط التكنولوجيا الحديثة بأهداف المجتمع:وذلك من خلال توعية السكان بأهمية التقنيات المختلفة في المجال التنموي،وكيفية استخدام المتاح والجديد منها في تحسين نوعية حياة المجتمع وتحقيق أهدافه المنشودة،دون أن ينجم عن ذلك منمخاطر وآثار بيئية سالبة،أو على الأقل أن تكون هذه المخاطر والآثار مسيطرا عليها بمعنى وجود حلول مناسبة لها.

-إحداث تغيير مستمر ومناسب في حاجات وأولويات المجتمع:وذلك بطريقة تتلائم مع إمكانياته وتسمح بتحقيق التوازن الذي بواسطته يمكن تفعيل التنمية الاقتصادية، والسيطرة على جميع المشكلات البيئية ووضع الحلول المناسبة لها.

3- خصائص التنمية المستدامة[vii]: التنمية المستدامة مجموعة من السمات والخصائص التي تميزها،كما لها مستويين مستوى قوي ومستوى ضعيف.

- تتميز التنمية المستدامة بالبعد الزمني فهي تنمية طويلة المدى بالضرورة تقوم على تقدير إمكانيات الحاضر والتخطيط لها لفترة زمنية مستقبلية يمكن خلالها التنبؤ بالمتغيرات.
- المحافظة على المحيط الحيوي في الطبيعة سواء في عناصره ومركباته الأساسية كالهواء والماء والغاز فهي تنمية تشترط عدم استنزاف الموارد الطبيعية في المحيط الحيوي كما تشترط الحفاظ على العمليات الدورية الصغرى والكبرى والتي يتم عن طريقها انتقال الموارد والعناصر واستمرارها مع تنفيذها بما يضمن الحياة.
- هي تنمية متكاملة تقوم على التنسيق بين سلبيات استخدام الموارد واتجاهات الاستثمارات التكنولوجي ويجعلها تعمل جميعها بانسجام داخل المنظومة البيئية بما يحافظ عليها ويحقق التنمية المتواصلة المنشورة.
- للتنمية المستدامة بعد نوعي يتعلق بتطور الجوانب الروحية والثقافية والإبقاء على الخصوصيات الحضارية للمجتمعات.
- التنمية المستدامة لها بعد دولي يتعلق بضرورة تدخل كافة الدول الغنية لتنمية الدول الفقيرة.

❖ التنمية المستدامة تختلف عن التنمية بشكل عام كونها أشد تداخلا وتعقيد أو لاسيما فيما يتعلق بما هو طبيعي وما هو اجتماعي في التنمية.

4–الأبعاد الاقتصادية لتنمية المستدامة:تتطلب التنمية المتواصلة ترشيد المناهج الاقتصادية،حيث أظهرت العقود الأخيرة مأزقا تنمويا تمثل بشكل واضح في انقسام العالم إلى شمال غني وجنوب فقير.فأبعاد التنمية المستدامة تشتمل على[viii]:

– حصة الاستهلاك الفردي من الموارد الطبيعية

– إيقاف تبديد الموارد الطبيعية

– مسؤولية البلدان المتقدمة عن التلوث وعن معالجته

– تقليص تبعية البلدان النامية

– التنمية المستدامة لدى البلدان الفقيرة

– المساواة في توزيع الموارد

– الحد من التفاوت في المداخيل

– تقليص الإنفاق العسكري

ثالثا: واقع وافاق الطاقة الشمسية في المناطق الحدودية بالجزائر:

يشير مصطلح الطاقة إلى القدرة على القيام بعمل ما، أما الطاقة المتجددة والتي تعتبر بديل للطاقة الاحفورية فهي أي شكل من أشكال الطاقة من المصادر الشمسية والجيوفيزيائية والأحيائية التي تتجدد تلقائيا بفعل الطبيعة بوتيرة تساوي أو تفوق وتيرة نضوبها. [ix]

كما تعتبر الطاقة المتجددة الطاقة المستمدة من موارد طبيعية دائمة وغير ناضبة ومتجددة باستمرار، وهي نظيفة لا ينتج عنها تلوث بيئي نسبيا لأنه لا تنشأ عنها مخلفات أو غازات ضارة أو تعمل على زيادة الاحتباس الحراري كما هو الشأن من كصادر الطاقة التقليدية.

إن الطاقة المتجددة يمكن أن تمد العالم بأضعاف حاجته المستقبلية من الطاقة، إلا أن مصادرها تقاناتها تحتاج إلى تطور كبير حتى تستطيع مواجهة حلبة المنافسة

1–أسباب اللجوء لطاقات البديلة:[x]لقد لجأت معظم الدول في السنوات الأخيرة إلى الاهتمام بالطاقات المتجددة وذلك للأسباب التالية:

_ التأكد من أن زيادة الاستهلاك العالمي للطاقة التقليدية سيؤدي إلى زوال هذه الأخيرة في الأجل القريب نظرا لوجودها بكميات محدودة في الطبيعة وبالتالي البحث عن مصادر جديدة للطاقة وتكون متجددة.

_ التلوث البيئي الناتج عن الغازات السامة المنبعثة نتيجة استعمال الطاقة التقليدية، وما يسببه ذلك من ظاهرة الاحتباس الحراري التي أصبحت تقلق البشرية، لذا لابد من الاعتماد على مصادر الطاقة لا ينتج عنها غازات سامة.

2–الطاقة الشمسية البديل الاستراتيجي الفعال: في ظل اقتصاديات الطاقة يمثل البحث عن البديل للطاقات الزائلة أهم الانشغالات التي تطرح وانطلاقا مما تتوفر عليه الجزائر من صحاري شاسعة تسمح باستقبال كميات كبيرة من أشعة الشمس، فإن الطاقة تمثل أحد الحلول الممكنة في بلادنا لاستخدامها خصوصا في تزويد المناطق النائية بالكهرباء، فتتوخى بذلك الاستفادة من طاقة متجددة من جهة وعامل التكاليف بالمقارنة مع الأنواع الأخرى للطاقة من جهة أخرى، والهيئات المكلفة بتطويرها.

2–1–أهمية الطاقة الشمسية كبديل للطاقات الزائلة: الكل يعلم أن عمر الطاقة التقليدية محدود جدا ولا يتجاوز عشرون سنة (**20**) كقدرة استغلال عادية دون المتغيرات الاستثنائية الأخرى التي تؤثر عليها بالتقليص، هذا فضلا عن كون الإمكانيات البترولية للجزائر محدودة إذا لا يتجاوز إنتاجها المليون برميل يوميا لذا فالتفكير اليوم، قبل نفاذ البترول وحدوث الأزمة، لتحضير البديل الذي سيكون جاهزا للاستغلال في المستقبل، بفرض نفسه كأولى الأولويات في السياسة الطاقويةوفي الجزائر قد يمكن الاستفادة من الكثير من أصناف الطاقات المتجددة لو يتكيف البحث فيها، غير أنه نظرا لما تتميز به الطاقة الشمسية من خصوصيات فقد تكون البديل الأكثر فعالية وذلك[xi] :

❖ للخصائص الجغرافية التي تزخر بها بلادنا سواء من حيث الكميات الكبيرة للأشعة المستقبلية عبر المساحات الشاسعة للصحراء الكبرى.

- وفرة الرمال التي تستخدم في صناعة الخلايا الشمسية.
- الآثار البيئية الإيجابية إذ أنها أقل تلويثا من الأنواع الأخرى.
- جانب التكاليف الذي قد يكون ذا انعكاسات ايجابية على الاقتصاد الوطني.

وحسب الدراسات المتخصصة فإن الجزائر تتلقى ما بين **2000** و**3900** ساعة من الشمس ومتوسط **5** كيلوواط/م^2 في السنة في الشمال و**2263** كيلوواط/م^2 سنويا في الجنوب، لكن هذه الطاقة غير مستقلة بالشكل المطلوب باستثناء مشاريع شركة الطاقات المتجددة"نيال" خاصة مشروعها بتندوف ومعهد الطاقة الشمسية بحاسي الرمل، والجدير بالذكر كذلك أن الجزائر تمتلك أكبر نسبة من الطاقة الشمسية في حوض البحر المتوسط تقدر ب **4**مرات مجمل الاستهلاك العالمي للطاقة، و**60** مرة من حاجة الدول الأوروبية من الطاقة الكهربائية ولأجل ذلك شرعت الجزائر في إنشاء محطة للطاقة الهجينة تعتبر الأولى من نوعها على مستوى العالم التي تعمل بالمزج بين الغاز والطاقة الشمسية، كما تم إنشاء ثلاث محطات أخرى للطاقة الهجينة بقوة **400** ميغاواط شمسي والتي ستكون موجهة للاستهلاك المحلي فحسب، وبالتي فتفعيل الطاقة الهجينة من شأنه حماية مخزون الجزائر من الغاز الطبيعي، علما أن الاستهلاك الطاقوي في الجزائر يتراوح ما بين **25** و**30** ألف ميغاواط سنويا، في حين يمكن الاعتماد على **9.13** ألف ميغاواط في السنة كطاقة ناتجة عن الخلايا الشمسية.

وتجدر الإشارة إلى أن الحكومة الجزائرية قد خصصت حوالي **50** مليون دولار لتصنيع أولى الخلايا الشمسية بنهاية عام **2009**، كما أنها قد أطلقت مشاريع أخرى لإنتاج **400** ميغاواط من الكهرباء عن طريق الطاقة الشمسية في منطقتي المغير والنعامة جنوب الجزائر، وتضمن تحلية **120**م^3 من المياه يوميا بالإضافة إلى مشروع لإنتاج **150** ميغاواط من الكهرباء عبر الطاقة الشمسية[xii] .

وعليه فالأمر يبقى مسألة وجود الهيئات التي تتكفل بتطوير استغلال الطاقة الشمسية وتسخير الإمكانيات التي تجسد الأمر واقع خصوصا تزويد المناطق المعزولة بالطاقة.

3-مشاريع الطاقة الشمسية في الجزائر:تحتوي الصحراء الجزائرية على مخزون طاقوي كبير مما جعل القوي الكبرى تتصارع لظفر مشاريع الطاقات البديلة بها.

3-1-دراسة حالة تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير للجزائر:تشمل دراسة حالة تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير للجزائر مجموعة من العناصر هي:

- برنامج كهربة عشرون قرية في الجنوب الكبير بالطاقة الشمسية:إن نسبة الكهرباء خلال سنة **1998** كانت تقدر بنسبة **97**% وفق البرنامج الوطني للكهرباء إلا أن معطيات هذا المخطط تبقى خاضعة للتطور والمتبقي من السكان غير المستفيدين من الكهرباء تقطن المناطق النائية للبلاد. ولأسباب اقتصادية واضحة فإن تزويدها بطاقة كافية غير محققة خاصة للمراكز البعيدة عن المحطات المتواجدة مثل حالة قرى الصحراء الجزائرية إلا في إطار برنامج خاص بهم.

في الواقع أن القرى الغير المزودة بالطاقة الكهربائية هي مراكز ذات الكثافة القليلة والمتباعدة في كل كلم^2 إلى جانب المراكز المتواجدة في المناطق الجبلية والهضاب العليا، وعليه وجب وضع سياسة طاقوية لتزويدها بالطاقة الحرارية اللازمة (الكهرباء)، رغم ارتفاع الكيلوات/سا المنتج نظرا لما تتحمله من تكاليف صيانة عالية خاصة من الطاقة التقليدية، وترتفع التكلفة كلما ابتعدنا على المراكز وعليه فإن البديل الفعلي لهذه الطاقة يتمثل في الطاقة الشمسية والإحصاءات الأخيرة التي تمت في الثلاثي الأولى من سنة **1994** أثبتت أن **6300** مركز يحتوي على **270000** ساكن ويتطلب أكثر من **40000** ألف كيلومتر من الشبكة الخاصة لسد احتياجاتها الضرورية.

والبرنامج المعتمد خلال هذه الفترة **1995-1999** يهدف إلى ايصال**178.000** مسكن موزعة على **3473** مركز و**318** محيط فلاحي وهذا يتوقف على إنجاز أكثر من **2600** كلم من الشبكة و**13** مركز صغير للطاقة البترولية و**19** مركز صغير بتشغيل الطاقة الشمسية، وقدرت تكلفة إنجاز هذه العملية ما يقارب **280** مليون دولار (**1**$= **60**دج) وتبقي خارج فترة **1999** ما يقرب **3000** مركز حيوي بكثافة ما بين **10** و**50** مسكن وهذه لا يمكن تزويدها إلا عن طريق الطاقة الشمسية الفوطوفولطية[xiii] .

ومقارنة هذه الأرقام بالتي تمت وانجزت في الفترة ما بين **1977** و**1978** بدلالة **103.919** كلم من الشبكة التي استفادة منها **1.322.314** وحدة وصل نلاحظ أن المجهود الذي يجب أن تقوم به بالموازات مع برنامج الكهرباء الريفية أي تزويد الريف بالكهرباء أن يتماشى ويساير في إنجازه تحقيق نسبة تنمية شبكات التوزيع الكهربائية للمناطق المعنية.

إضافة إلى برنامج في ميدان الانجاز بالطاقة الشمسية الفوتوفولطية قد أعلن عليه والخاص بإيصال الكهربائي ل**20** قرية نائية في الجنوب ذات المعيشة القاسية والبعد على الشبكة، وعليه يصعب إيصال الكهرباء لها بالوسائل التقليدية كالبترول، وهذه القرى المعنية متواجدة في ولايات الجنوب (تندوف، تمنراست، أدرار وإيليزي)[xiv] .

–الهدف من برنامج الحرارة الشمسية الفوتوفولطية: خلال العشرية الأخيرة، تنمية تكنولوجيا الطاقة الشمسية الفوتوفولطية ووسائلها التطبيقية في الإنتاج الصغير لتوفير الكهرباء قد استجاب وأرضى هذه الفئة وتطبيقها للشعريات القادمة.

وبمثابة شركة سونا لغاز المسؤولة عن إنجاز البرنامج فإنها تلح على المشاركة للجهات المختلفة والامر يتعلق بالشركات الكهربائية سواء كانت محلية أو أجنبية وكذلك مراكز البحث والتنمية على الحكم بأن الأولوية لخوص مهمة تطبيق التقنيات التي تستجيب للتكنولوجيات الاقتصادية والمشاكل المتعلقة بتزويدها للمناطق النائية والخالية من المحروقات، ومن أولويات البرنامج يمكن أن نذكر الآتي:

- دراسة وضعية الأجهزة التي تستجيب للمحيط الطبيعي والصعب وذات درجات الحرارة المرتفعة والرمال.
- تنويع تركيبات الأجهزة قبل مقارنة مرد وديتها.
- تطوير الفائدة الاجتماعية والاقتصادية.
- مقارنة مع العائد الاقتصادي للبترول والقوة الحرارية المقدمة للمناطق النائية[xv].

إن هذا البرنامج سيساعد من جهة أخرى للتحكم في هذه التكنولوجيا مع اختياره للخدمات المقدمة من خلال الأجهزة ذات الفعالية في توزيع الطاقة وتوفير نوعية دائمة للخدمات المطلوبة والتي ترتكز على ضمانة مردودية فعلية والتي تستجيب للمتطلبات المتعلق بالصيانة وتسيير الطلب عليها. وسونلغاز مستعدة بوضع كل الوسائل المتعلقة بالقدرة في مجال التسيير للإطارات التي تستجيب لها حتى تضمن التوزيع الخاص بالطاقة مع توفير الخدمات الضرورية، وبذلك تتحمل خلال الفترة الانتقالية لهذه العمليات بالتعاون مع الجهات المحلية وهذه العملية تسمح لها بدراسة الأنظمة الفوتوفولطية والهيئات المستعملة وفي نفس الوقت رفع في الحال نظام التسيير.

ولتنفيذ هذا البرنامج وضع تحت تصرف هذا النظام الفوتوفولطي جميع الوسائل المتعلقة به مع الأخذ بعين الاعتبار ظروف الجنوب لتركيب أجهزة بسيطة والتي تستطيع أن توفر طاقة ضرورية تكفي لتغطية احتياجات السكان.

❖ **الاختيارات التقنية:** وهي تشتمل على[xvi] :

- **القوة المطلوبة:** هرم التكاليف لكل ساكن غير معروفة بالتدقيق، عامل تجميع مجموع لتقليص التكاليف مع إرضاء بعض الفترات الاستهلاكية والأجهزة الفوتوفولطية للسكان يتمثل في نوعية شبه جماعية ذات قوة وحدوية من نوع **1.5** كيلواط كالوري و**3** كيلواط كالوري و**6** كيلواط كالوري يمكن أن تزود بانتظام ما بين **3.5** و**10** مساكن بناء على تجميع السكان، في حين الوسائل المتعلقة بالنظام البسيط والفردي ذو قوة ثقيلة تتراوح ما بين **360** واط %. كالورى و**720** واط كالوري والتي تستعمل لوسائل استثنائية والبعيدة جدا ولضخ المياه.

إن التحكم في التكاليف المقدرة من طرف الجهات المعنية والخاصة بكل عملية انجاز كهربائية ينطلق منها ويصعب التحكم فيها، مع أن كل قوة ضغط تستعين بقوة أخرى مجاورة أو مساعدة، إلا أن هذه الأنظمة تستطيع أن تتفادى استعمال الشبكات ذات القوة الضعيفة مع مرونتها للاستعمال وفعاليتها في

الصيانة لوسائلها وتركيبها في حين تم تقدر التوقفات اليومية لعينة من السكان حسب الجدول التالي:

جدول رقم(1) يوضح التوقعات اليومية من الطاقة.

التركيبة : كيلواط كالوري	1.5	3	6
الطاقة المستعملة: كيلواط/سا في اليوم	6 #	12 #	24 #

Source : Mohamed, jetiargle n°4, Fevier, 2000, p.5.

من خلال الجدول يبدو لنا أن الاستهلاك المتوقع للسكن في بداية الاستعمال يتراوح ما بين **1.5** كيلواط /سا في اليوم كحد أدنى و**2** كيلواط /سا في اليوم كحد أقصى وهذا ما يمثل استهلاك **3** مصابيح وثلاجة وتلفزة وجهاز راديو ومبرد هوائي.

● **الضغط**:الاستعمال الشبه الجماعي يوضع تحت التصرف قوات تمكن من تقديم ضغط مستمر شبه مرتفع لمخرجات الأنظمة تقارب **110** فولط، أي ما يعادل قوة بطارية ضعيفة، وهذا الضغط يسمح لنا باستغلاله لوسائل **110** فولط و**230** فولط وهو ذو مردودية مرتفعة والذي يمكن من تزويد وتموين الأجهزة الكهرومترلية، مع الميزة الأخرى المتمثلة في توزيع كهرباء بقوة **220** فولط وهذا لتشغيل وسائل الإنتاج الوطنية كالتلفزة، المصابيح والثلاجات، وهذه الأنظمة الفوتوفولطية توفر:

* استعمال حد متحكم فيه لوسائل البطاريات وهذا ما يتفادى التقطعات الكهربائية التقليدية.

* من جهة أخرى تحديد الطاقة عن طريق التسيير الجيد لتوزيع الطاقة: بواسطة محدد، هذا المحدد ذو ميزتين:

✓ تسجيل منحنى تعبئة ووحيد الاستهلاك من الطاقة اليومية.

✓ التوقف وإعادة التشغيل الأوتوماتيكي للبطارية.

3-2-الإنجاز الميداني للبرنامج :

❖ **قرية مولاي لحسن**:أول قرية بدأت في التشغيل ه مولاي لحسن بولاية تمنراست والتي تتواجد ما بين تمنراست وعين صالح بوسط الصحراء والتي بها الحرارة إلى **48°** في الصيف وهي مجهزة كلية بالطاقة الشمسية عن طريق[xvii] :

●نظام شمسي فولتوفولطي بقوة **6** كيلواط كالوري لتوفير الاحتياجات الطاقوية الضرورية ل**20** مسكن القاطنين بها، وقد بدأ التشغيل به سنة **1998** وقد أنجز اكسر من **1300** كيلواط/ سا.

●سخان الماء بالطاقة الشمسية لسعة **200**لتر مستعمل للتوزيع العمومي وتزويد السكان بالماء الصحي ومن أجل تخفيف استهلاك الغاز وتفادي استعمال الحطب والوسائل الأخرى.

❖ **القرى الأخرى التي بدأت في التشغيل**: نذكر منها[xviii] :

-**قرية غار جبيلات**: بقوة إجمالية **34.5** كيلواط كالوري موزعة على **11** أجهزة أنظمة فوتوفولطية ذات أنواع مختلفة للتوزيع لما يقارب **50** مسكن ومختلف العجز في المرافق العمومية الأخرى.

-**قرية حاسي منير**، قوة إجمالية **21** كيلواط كالوري، عدد الأنظمة الفوتوفولطية ما بين **4-24** مسكن.

-**قرية تاحيفات**، بقوة إجمالية **61.5** كيلواط كالوري بعدد أنظمة فوتوفولطية ما بين **14-100** مسكن وقد بدأ التشغيل بالموازة لنظامين بقوة **12** كيلواط كالوري لتزويد 20 مسكن والباقي في طريق التشغيل.

-**قرية عين دلاع**، بقوة إجمالية **15** كيلواط كالوري بعدد أنظمة وفوتوفولطية ما بين **3-25** مسكن.

-**قرية عراق**، بقوة إجمالية مركب **52.5** كيلواط كالوري عدد الأنظمة الفوتوفولطية المتوقع ما بين **12-88** مسكن المنجز فعلا والذي بدأ في التشغيل **3** أنظمة بقوة **12** كيلواط كالوري لتزويد **20** مسكن والباقي في طريق التشغيل.

-**قرية تاما جارت**، بقوة إجمالية **24** كيلواط كالوري لعدد أنظمة فوتوفولطية ما بين **8-42** مسكن والمشتغل منها فعلا نظام واحد بقوة **6** كيلواط كالوري لتزويد **10** مساكن للاحتياجات اليومية والباقية في تشغيلها لاحقا.

-وباقي القرى بدأ التشغيل بها خلال السداسي الثاني من سنة **2000**، ما يمكن أن نصل إليه كملاحظة هامة للتحكم في تشغيل وتزويد هذه القرى كلية بالطاقة الشمسية الفوتوفولطية ليس بالأمر السهل والهين وذلك لسبب تباعد السكان وتجميعهم في مناطق وذلك لما يتصفون به من تركيبات اجتماعية يصعب التوفيق بينها، إضافة إلى ما تتطلبه العملية من استثمارات في هذا المجال رغم توفر التكنولوجيا عن طريق الوحدات التطبيقية لتنمية تكنولوجية الحرارة لفوتوفولطية لوحدة بوزريعة وغيرها، إلا أنه مع تطبيق التكنولوجيا الحديثة الخاصة بالخلايا السيليكونية وإنشاء سوق خاصة بتسويقها فإن السياسة الطاقوية في جانبها الخاص بالطاقات المتجددة ستستجيب للمتطلبات

والاحتياجات الضرورية خاصة منها لسكان المناطق النائية من الوطن ولو على المدى البعيد تماشيا مع سياسة الطاقة التقليدية الأخرى، من أجل تحقيق التنمية المستدامة التي تستجيب لتساؤلها الخاص لحماية البيئة متى اعتمدنا تطبيق واستغلال طاقة نظيفة كالطاقة الشمسية وحماية البشرية.

3-3-المشروع الألماني الجزائري حول الطاقة الشمسية: تمكنت الجزائر من إدراج **18** قرية في شبكة خاصة لتزويد بالكهرباء عن طريق الطاقة الشمسية، كما يتم العمل هذه السنة على إدراج **16** قرية أخرى بهذه التقنية في كل من تمنراست وإيليزي والوادي وغرداية، وهوما يوضحه رشيد حمود ممثل وزارة الطاقة والمناجم. هذا وتصبو الجزائر إلى ولوج مجال إنتاج الطاقة الشمسية من خلال شراكة فعلية مع الدول ذات الخبرة في الميدان ومن خلال ضمان إمكانيات السيطرة على التكنولوجيا المتصلة بتطويره، وعلى المستوى الأوروبي تبرز ألمانيا بتجربتها المتنوعة في إنتاج وتسيير وتوزيع الطاقة المتجددة بأنواعها لاسيما الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وتمول ألمانيا من احتياجات السوق الأوروبية من وسائل النقل وعتاد توزيع الطاقة المتجددة وذلك بنسبة **50**% ومن الجانب الألماني يأتي الاهتمام بمؤهلات الجزائر الطبيعية من حيث الطاقة الشمسية والتفكير بتوسيع المشاريع الخاصة بالاستثمار والصناعة، تمتاز القارة الإفريقية بأعلى سطوع شمسي على الأرض وبسرعات ريحية معتدلة إلى مرتفعة، وتحظى المنطقة أيضا بمستوى عال من الإشعاع الشمسي المباشر وانخفاض في معدل تواجد الغيوم.

وجاء خلال ندوة جزائرية ألمانية حول الطاقة الشمسية وآفاق استعمالها بالجزائر كطاقة بديلة، مشاركة مهندسين وخبراء ألمان رأستهم مديرة قسم الطاقات المتجددة بوزارة الاقتصاد والتكنولوجيا لدولة ألمانيا الفيدرالية الخبيرة كرستينا ورتاك. كما قام الخبراء الألمان بعرض تجربة بلادهم في مجال الطاقة الشمسية والمزايا العلمية والاقتصادية للطاقة الشمسية التي يمكن أن تكون بديلا عمليا واسع الاستعمال في الجزائر نظرا لإمكانيات صحراء الجزائر[xix].

عملت الجزائر في السنوات الأخيرة على وضع السياسات اللازمة لتطوير وتشجيع الاستثمار في الطاقات المتجددة، حيث تشرف حاليا على إنجاز عدد من المشاريع الحيوية في الصحراء ترمى من خلالها إلى

رفع القدرة الإنتاجية من الطاقة الشمسية لتعادل **5**% من الإنتاج الوطني بحلول **2017**، حيث تكون الأولوية في البداية لتلبية الطلب المحلي ثم تحويل الطاقة الشمسية إلى مصدرهم في معادلة الطاقة المنتجة بالبلاد. ثم التصدير إلى أوروبا وأقاليم أخرى.

3-4-إنجاز ثلاثة أبراج طاقوية : ابتداءا من **2011** ومن جهة أخرى يعتزم معهد الطاقة الشمسية " جوليخ" الألمانية إنجاز برمج لتوليد الطاقة الشمسية بجامعة " سعد دحلب" بالبليدة في إطار التعاون بين المديرية العامة للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي ومعهد الطاقة الشمسية " جوليخ" المتخصص في التصميم والمتابعة العلمية لأبراج المولد للطاقة الشمسية، ويرجع سبب اختيار جامعة سعد دحلب لإقامة هذا البرج هو توفرها على أرضية تتراوح مساحتها بين **15** و**20** هكتار. تناسب مثل هذا المشروع إلى جانب وجود عدد هام من الباحثين في مجال الطاقات المتجددة على مستوى كل من المديرية العامة للبحث العلمي وجامعة البليدة، وستمول دراسة إنجاز هذا المشروع المقدر تكلفته ب **100** مليون دينار جزائري في حدود **80** % من الطرف الألماني، فيما يقدر الكلفة الإجمالية للمشروع ب **30** مليون أورو، ويعد برج توليد الطاقة الشمسية في البليدة فريد من نوعه على المستوى القاري والثاني في العالم، وسيتم تشغيله وفق التقنية المعتمدة في تسيير برج" جوليخ" الألمانية، وسيجمع تشغيل برج توليد الطاقة الشمسية المستقبلي بين استعمال الطاقة الشمسية والغاز الطبيعي. مما يسمح بتطوير أساليب إضافية مثل التبريد بواسطة الطاقة الشمسية ومعالجة الماء وتحليه مياه البحر وإنتاج الحرارة الصناعية، علاوة على الكهرباء المتولدة عن الطاقة الشمسية، ويوجه هذا المشروع أساسا لأغراض البحث لاسيما وأن الجزائر تحظى بطاقة شمسية هامة تشكل ميدان تجربة مناسب لتطوير هذا النوع من الطاقة التي تمتاز بمردودها العالي للكهرباء الناتجة عن الطاقة الشمسية وتقليص تكلفة الكهرباء بإضافة إلى فوائدها في المجال الايكولوجي باستعمال وسائل نظيفة مثل الهواء وبخار الماء.

كما يذكر أن الجزائر العاصمة ستحضن أكبر برج عالمي للطاقة الشمسية سيقام على أرضية المدينة الجديدة " سيدي عبد الله " هذا الصرح العلمي الكبير الذي سيسمح بإنتاج ما يسمى بكهرباء الطاقة الشمسية، فضلا 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، كما سيمهد هذا الانجاز لتعميم الاستفادة من تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية، لاسيما بالمناطق الصحراوية الشاسعة حيث تزيد درجة الحرارة عن الأربعين وتبلغ عتبة الخمسين درجة في فصل الصيف في عمق الصحراء الجزائرية.

كما برمجت 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 التجريبي، الذي يتوفر على محطة للبحث في مجال الطاقة الشمسية بمساحة قدرها **20** هكتار على مقربة

من المركز الجامعي، وتقدر طاقته ب**15** ميغاوات، بدلا من **3** ميغاواط كما كان مقدرا في الدراسة الأولية للمشروع في البداية، كما سيوجه هذا المشروع لتكوين باحثين قادمين من مختلف بلدان العالم، وتقدر طاقة استيعابه ب **100** باحث وسيتم تمويل هذا المشروع من طرف الجزائر ووزارة البيئة الألمانية في حدود **50**% لكل منهما [xx] .

3-5- مشاريع طاقوية يابانية –أمريكية بالجزائر: توقعت مصادره حكومية مسؤولة أن تصبح الجزائر قوة اقتصادية هامة في منطقة البحر المتوسط في مجال الطاقات المتجددة والبديلة آفاق **2020**، لتدعم بذلك مداخليها من المحروقات التي تشكل أساس الاقتصاد الوطني والمورد الأهم والأكبر للخزينة العمومية بنسبة تتجاوز **96**% حسب أخر الإحصائيات الصادرة عن بنك الجزائر. كما أشارت التوقعات ذاتها إلى أن مركز الجزائر الطاقوي في التصنيف العالمي سيتجه نحو قمة الهرم في الاتجاه الموجب خلال هذه الفترة.

3-5-1-الشراكة اليابانية- الجزائرية في مجال الطاقة الشمسية:[xxi] أوضحت مصادر مسؤولة في تصريح لجريدة الأيام عن تعاون جزائري ياباني في المجال العلمي شهد ابتداءا من شهر جانفي الفارط **2011** إطلاق برنامج لتطوير تكنولوجيات الطاقة الشمسية، حيث يحمل هذا المشروع الذي انطلق اسم" أس أس بي" اختصار ال" صحراء سولار بريدر" وذلك استنادا إلى الأرضية التكنولوجية " المزرعة الشمسية التجريبية" التي ستنجز قريبا بولاية سعيدة.

وستتدعم جامعة العلوم والتكنولوجيا" محمد بوضياف" بباب الزوار بالعاصمة في هذا الإطار بمركز للبحوث مخصص لتطوير تكنولوجيات الطاقة الشمسية، سيتكفل بتمويله الشريك الياباني الذي سيصرف غلافا ماليا قدره **5** ملايين دولار أمريكي طوال فترة **5** سنوات تمثل مدة العقد المبرم بين الجزائر واليابان، كما ستستفيد الجامعة من هبة تتمثل في تجهيزات ودورات تكوينية، فضلا عن إقامة أرضيات تكنولوجية بكل من جامعة سعيدة ومركز البحث في الطاقة الشمسية لأدرار من أجل إنجاز لوحات لتوليد الطاقة الشمسية واستغلال الطاقة المنتجة[xxii] .

3-5-2-الاستثمار الأمريكي في الطاقات المتجددة بالجزائر: عبرت الولايات المتحدة الأمريكية عن استعدادها لمرافقة كل المتعاملين الاقتصاديين الأمريكيين الراغبين في الاستثمار بالسوق الجزائرية، لاسيما في مجال الطاقات المتجددة، هذا المورد الذي أسال

لعاب القوى الكبرى عالميا، وجعل أمريكا تخطط لمضاعفة استثمارها في هذا المجال بالشراكة مع الجزائر.

وبالمقابل احتضنت الجزائر في الفترة ما بين **3** و**4** ديسمبر ندوة حول الشراكة بين الباحثين الجزائريين المقيمين في الولايات المتحدة الأمريكية ونظرائهم بالجزائر، حيث ناقش هذا اللقاء مشروع إنشاء معهد عالي متخصص في التكنولوجيات الحديثة بالجزائر، مشيرا إلى أنه سيتم إنشاء هذا المعهد بالتعاون الأكاديمي مع جامعة أمريكية فيما تعمل الندوة على خلق أرضة شراكة في مجال الهندسة البيئية بين أكاديميين جزائريين يعملون في الولايات المتحدة والجزائر، حيث تم التطرق إلى موضوع الطاقات النظيفة وتحديد تحويل الطاقة الشمسية إلى كهرباء ومناقشة العروض التي تتيحها لمستثمريها لاسيما الأمريكيين منهم[xxiii] .

ومن جهة أشار نائب كاتب الدولة الأمريكية المكلف بالاقتصاد والطاقة والعلاقات التجارية "خوسي فرناندیز" إلى أن الجزائر توفر فرص أعمال ضخمة بالنسبة للمستثمرين الأمريكيين في مختلف القطاعات خارج البترول والغاز. مشيرا إلى أن وفدا جديدا من رجال الأعمال قد تعرفوا على مختلف الفرص بالسوق الجزائرية ودرسوا آفاق تطوير التعاون خلال مشاركتهم في أشغال الندوة حول المقاولة الو م أ –المغرب العربي، المنظمة من قبل كتابة الدولة الأمريكية ومجلس الأعمال الجزائري الأمريكي واعتبر المسؤول الأمريكي أن ندوة الجزائر هي نتيجة مباشرة للقمة الرئاسية للمقاولة التي نظمها الرئيس الأمريكي " باراك أوبا ما" في شهر أفريل الماضي بواشنطن، ودليل على مواصلة الأعمال من أجل تشجيع المقاولة واستحدث شراكات إقليمية.

ومن جهة أخرى يجري حاليا على مستوى الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمارات دراسة نحو **12** مشروعا استثماريا أمريكيا حول الطاقات المتجددة، حسب المدير العام لمجلس الأعمال الجزائري- الأمريكي" إسماعيل شيخون" الذي أكد وجود إرادة قوية لتطوير العلاقات الاقتصادية بين الجزائر وأمريكا

وفق ما ينص عليه التشريع الجديد الذي يفرض على المستثمر الأجنبي إيجاد شريك محلي يساهم بنسبة **51**% قصد تحقيق معادلة "ربح – ربح" لكل الأطراف[xxiv] .

وتأتي هذه المشاريع السابقة بعد أن أثبتت دراسات عديدة أخرها كانت للوكالة الفضائية الألمانية أن الصحراء الجزائرية هي أكبر خزان للطاقة الشمسية في العالم، حيث تدوم الإشاعات الشمسية في الصحراء الجزائرية **3** آلاف ساعة إشعاع في السنة وهو أعلى مستوى لإشراق الشمس على المستوى العالمي.

4-أفاق الطاقة المتجددة في الجزائر: نظرا لموقع الجغرافي للجزائر الذي يؤهلها للتمتع بطاقة شمسية هائلة فان الحقل الشمسي مغطي لمساحة **2.381.745 كم^2** وأزيد من 3000 ساعة شمسية سنويا، كما يوضح التالي:

جدول(2): إمكانات الطاقة الشمسية في الجزائر

المناطق	المنطقة الساحلية	الهضاب العليا	الصحراء
النسبة %	4	10	86
معدل مدة إشراق الشمس (سا/سنة)	2650	3000	3500
معدل الطاقة متحصل عليها (كيلواط ساعي/م^2/سنة)	1700	1900	2650

المصدر :وزارة الطاقة و المناجم ،دليل الطاقة المتجددة الجزائر .

من خلال الجدول السابق نجد أن الصحراء تحتل مركز الصادرة في معدل الطاقة المتحصل عليها المقدرة ب 2650 كيلواط سا/م^2/ سنة، نتيجة تمتعها بأعلى معدل مدة الإشراق المقدر ب3500 ساعة في السنة، تليها الهضاب العليا ثم المنطقة الساحلية، هذه الإمكانات تفتح أمام الجزائر الاستثمار في هذا المجال.

لا توجد مؤشرات بقرب حدوث اختراق تكنولوجي هائل يقلب الموازين رأسا على عقب في صناعة الطاقة المتجددة، ينتج عن تخفيض كبير في التكاليف وفي الطلب على الطاقات الجزائرية التقليدية التي تعاني منها تلك الصناعة والتي كانت السبب وراء ما يعني تعايش تلك الصناعة مع التقنيات الحالية كل مأخذها خلال المستقبل المنظور، حيث يتوقع زيادة مساهمة الطاقات المتجددة بنسبة متواضعة من 12.8% في عام 2005 إلى 13.2% في عام 2030 ، من إجمالي الطلب العالمي الأول على الطاقة حيث تزداد نسبتها في مجال توليد الطاقة الكهربائية من 18.2% إلى حوالي 20.7% خلال تلك الفترة، و تزداد مساهمة الوقود الحيوي في قطاع النقل من حوالي 1% في 2005 إلى حوالي3 % في عام 2030.

نظرا للإمكانيات والموارد الطبيعية للجزائر فانه يتوقع أن تصبح قوة اقتصادية عالمية في مجال الطاقات المتجددة في 2030، والتخلص من التبعية لقطاع المحروقات.

أما مركز الجزائر الطاقوي فانه من المقدر أن يتجه نحو قمة الهرم في الاتجاه الموجب خلال هذه الفترة، كما يتوقع أن توفر الطاقات المتجددة بالجزائر35 %من حاجاتها بحلول عام 2040.

الجدول(3): آفاق الطاقة الشمسية في الجزائر

التاريخ المستهدف	الطاقة الشمسية المركزة
2015	**325**
2020	**1500**
2030	**7200**

المصدر :المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة 2012

من خلال الجدول نلاحظ أنه في آفاق 2030 من الممكن، أن تصل نسبة الطاقة الشمسية هناك تفاوت كبير في مدى إمكانية مساهمة الطاقة الشمسية، في إجمالي توليد الكهرباء بالجزائر في المستقبل، و هذه التوقعات الطموحة لا تزال بعيدة المنال بسبب المعوقات التي تواجهها صناعة الطاقة الشمسية و تكاليفها الباهظة التي يتوقع أن تستمر بمستويات تفوق تكاليف توليد الكهرباء المتوقعة من الخلايا الضوئية بما يتراوح مابين 70 و 325 دولارّ/ميغاواط /ساعة في عام 2030.

بالمقارنة مع 35_45 و 40_45وميغاواط ساعة لكل من الغاز الطبيعي والفحم على التوالي خلال نفس السنة، كما يتوقع انخفاض تكلفة الطاقة الشمسية الحرارية مقارنة بالطاقة الشمسية الضوئية.

للطاقات المتجددة إلى إنتاج 22000 ميغاواط من الكهرباء في افاق 2030، من بينها 12000 ميغاواط موجهة للطلب الوطني و 10000 ميغاواط للتصدير، و في وقت يجزم الخبراء بقدرة الجزائر على انتاج 170 بترواطفي الساعة من الطاقة المتجددة و هو ما يجعلها أول دولة متوسطية.

وأكدت تقارير إعلامية سعي الحكومة الجزائرية لإنجاز محطات جديدة لإنتاج الطاقة الشمسية، في إطار مخطط صادقت عليه في فبراير 2016، ويهدف هذا المخطط الخاص بإنتاج وتوزيع 4000 ميغاواط من الكهرباء، عن طريق الطاقة الشمسية، إلى تمكين البلاد من إنتاج 27% من طاقتها الكهربائية بالطاقة الشمسية.

ولقد صرح خلال وقت سابق، وزير الطاقة الجزائري نور الدين بوطرفة، أن البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة، يهدف إلى إنتاج 22 ألف ميغاواط بحلول 2030، ويتزايد اهتمام السلطات الجزائرية بمشاريع الطاقة الشمسية بسبب المخاوف من تراجع مداخيل البلاد من العملات الأجنبية، خاصة بعد انهيار أسعار النفط والغاز في السنوات الثلاثة الأخيرة، حيث يشكلان 95% من صادرات الجزائر و60% من الموازنة العامة سنويًا، فضلاً عن إمكانية تنويع مصادر الدخل والتصدير إلى أوروبا مستقبلاً، فالطاقة الشمسية لا تنضب ويمكن التحكم في تكاليفها وتطوير البدائل التي تسمح باستخدام أمثل للقدرات المتاحة.

وتراجع احتياطي النقد الأجنبي في الجزائر من 192 مليار دولار بالنصف الأول من عام 2014 (قبل أزمة النفط) إلى قرابة 143 مليار دولار بنهاية 2015، فيما تتوقع الحكومة أن ينتهي العام الحاليّ 2017 باحتياطي نقد أجنبي عند مستوى 113.3 مليار دولار، وفق ما جاء بأرقام الموازنة العامة الجديدة، وأن يقل الاحتياطي إلى 1076 مليار دولار بنهاية العام المقبل 2018.

وتتطلع الجزائر حسب تقارير إعلامية، إلى توفير نحو 22.000 ميغاواط من الطاقة الخضراء في أفق 2040-2035، وسيقسم المشروع إلى أربع حصص بطاقة 1.350 ميغاواط لكل واحدة، بالإضافة إلى بناء مصنع أو عدة مصانع لصناعة تجهيزات ومعدات محطات الطاقة الشمسية الضوئية، وكشف المدير العام لمجمع سونلغاز مصطفى قيطوني في زيارة لبرج بوعريريج أنه تقرر إنتاج 4 آلاف ميغاواط من الطاقة الشمسية سنة 2017 وذلك للتخفيف من الاستهلاك الكبير للكهرباء وتغطية الطلب الوطني.[XXV]أما القدرات الشمسية الحرارية، فإنها تمثل خزانًا معتبرًا، حيث تعادل نسبة مضاعفة 10 مرات الاستهلاك الطاقوي على المستوى الدولي،وبينت أحدث الدراسات العالمية عن الطاقة الشمسية، أن الجزائر من بين أحسن ثلاثة حقول شمسية في العالم، حيث صُنفت الجزائر وإيران ومنطقة أريزونا في الولايات المتحدة الأمريكية كأكبر وأحسن حقول الطاقة الشمسية.

الخاتمة:

يشهد العالم مؤخرا تحديات كبيرة اقتصادية واجتماعية وأمنية مرتبطة بالتغيرات الجيوسياسية المتسارعة في كثير من مناطق النزاع بين القوى العالمية، حيث كان اثر ذلك واضحا خصوصا على المناطق الحدودية للبلدان المعنية والتي كانت تعاني مسبقا من تخلف كبير في مجال التنمية بمختلف أنواعها وأبعادها ما جعلها معنية بعديد من الرهانات الأمنية والاقتصادية والاجتماعية .

والتي يجب أن يتم الاهتمام بها بشكل متزامن ومتوازي ، لان هذه المناطق الحدودية لها موصفات خاصة لا تتقسمها مع باقي جغرافيا دولتها

و لم تكن الجزائر في منأى عن هده الأزمة حيث عرفت تدهورا في ظروفها الاقتصادية و الاجتماعية و لان اقتصادها كان و لازال شبه تبعية كلية لاقتصاد البترولي، لدلك يجب التفكير في خيارات و استراتجيات لما بعد البترول خاصة وانه مهدد بالزوال والنفاد والاستعداد إلى اقتصاد يعتمد على الطاقات المتجددة الصديقة للبيئة والمحققة لتنمية المستدامة بدلا من الاعتماد على الطاقات التقليدية للوقود الاحفوري، كما اهتمت الجزائر لتعويض البترول كطاقة غير متجددة بالطاقات المتجددة، وذلك من خلال المشاريع التي قامت بتنفيذها والمشاريع المسطر لتنفيذها في المخططاتها والشراكات المستقبلية مع ألمانيا، اليابان وغيرها من مختلف الدول الرائدة في هذا المجال.

قائمة المراجع:

1) شريف رأفت، **التنمية الاقتصادية للمناطق الحدودية في مصر في ضوء الخبرات الدولية**، مجلة البدائل، مركز الأهرام للدراسات السياسية والاشتراكية، العدد 24، أوت 2017، مصر.

2) عداد رشيدة، فلفول جنات، **إدارة المناطق الحدودية ووضع برامج إستراتيجية وتطوير المناطق الحدودية**، ملتقى دولي الأول حول تنمية وتطوير المناطق الحدودية واقع وأفاق، 16-17 نوفمبر ، كلية العلوم الاقتصادية بجامعة سوق أهراس، 2016.

3) حرفوش سهام وآخرون،"**الإطار النظري للتنمية الشاملة المستدامة ومؤشرات قياسها**"،المؤتمر العلمي الدولي لتنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة،كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير،جامعة سطيف،17-18 أفريل 2008.

4)زرزارا عياشي،"**دور المؤسسات الصغيرة والمتوسطة في التنمية المستدامة**"، المؤتمر العلمي الدولي لتنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير،جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة،بدون تاريخ النشر.

5) عنابي بن عيسى،آلبركلثوم،"**تفعيل التنمية المستدامة في الجزائر حتمية بيئية أم واقع اقتصادي**"،الملتقى الدولي حول أداء وفعالية المنظمة في ظل التنمية المستدامة،كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير،جامعة المسيلة،10-11 نوفمبر 2009.

6) عثمان محمد عنيم،ماجدة أحمد أبوزنط،"**التنمية المستديمة:فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها**"،دار صفاء،عمان،2007.

7) ذبحي عقيلة،"**الطاقة في ظل التنمية المستدامة**"،مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير،تخصص التحليل والاستشراف الاقتصادي،غير منشورة،كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير،جامعة قسنطينة،2009.

8) بوعشة مبارك،"**أبعاد التنمية المستدامة**"،ملتقى حول اقتصاد البيئة وأثره على التنمية المستدامة،كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير،جامعة سكيكدة،21-22 أكتوبر 2008.

9) شريف عمر،" **الطاقة الشمسية وآثارها الاقتصادية في الجزائر**"، مجلة العلوم الإنسانية، العدد السادس، جامعة محمد خيضر، بسكرة، جوان 2004.

10) عمر شريف،" **اقتصاديات الطاقة المتجددة والآثار الاقتصادية لمجالات استخدامها**"، المؤتمر العلمي الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، 08/07 أفريل 2008.

11) **مصادر الطاقة المتجددة والتخفيف من آثار تغير المناخ**، التقرير الخاص للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، ص 166.

12) مواكني سهيلة، **الآثار الاقتصادية لمصادر الطاقة المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية**، مقال بمجلة تنمية الطاقة المتجددة، 2016، ص30.

13) جريدة الأيام الجزائرية،" **الجزائر ستصبح أهم قوة اقتصادية عالمية في مجال الطاقات المتجددة آفاق 2020**"، بتاريخ 07 ديسمبر 2010- على الساعة. 12.39 ، ص.1 ، من الموقع : http: // www. Elayem- com/indesc- php?/ تتصارع –للظفر-بمشاريع – الطاقات –البديلة في الجزائر، HTML-الشؤون-الجزائرية /القوى –الكبرى.

14) ناصر بوعزيز." **استغلال الطاقة المتجددة في البلدان المغاربية**"، الملتقي الوطني الأول حول آفاق التنمية المستدامة في الجزائر ومتطلبات التأهيل للمؤسسة الاقتصادية كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة قالمة، 17-18 ماي 201011.

15) حساني حسين، طرشي محمد، **اي دور التامين في المساهمة في تنمية المناطق الحدودية**، ملتقى دولي الأول حول تنمية وتطوير المناطق الحدودية واقع وأفاق، 16-17 نوفمبر ، كلية العلوم الاقتصادية بجامعة سوق أهراس، 2016.

16) وزارة الطاقة و المناجم ،دليل الطاقة المتجددة الجزائر.

17) المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة 2012.

18) مجلة مركز تنمية الطاقات المتجددة، 2016.

19(-Mohamed, jetiargle n°4, Fevier, 2000

- شريف رأفت، **التنمية الاقتصادية للمناطق الحدودية في مصر في ضوء الخبرات الدولية**، مجلة البدائل، مركز الأهرام للدراسات السياسية والاشتراكية، العدد 24، أوت 20171، مصر، ص 8.

2- عداد رشيدة، فلفول جنات، **إدارة المناطق الحدودية ووضع برامج إستراتيجية وتطوير المناطق الحدودية**، ملتقى دولي الأول حول تنمية وتطوير المناطق الحدودية واقع وأفاق، 16-17 نوفمبر ، كلية العلوم الاقتصادية بجامعة سوق أهراس، 2016، ص 2.

(2 حرفوش سهام وآخرون،"**الإطار النظري للتنمية الشاملة المستدامة ومؤشرات قياسها**"،المؤتمر العلمي الدولي لتنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة،كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير،جامعة سطيف،17-18 أفريل 2008، ص.2.

(3 زرزاراعياشي،"**دور المؤسسات الصغيرة والمتوسطة في التنمية المستدامة**"، المؤتمر العلمي الدولي لتنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير،جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة،بدون تاريخ النشر، ص ص.8-9.

(1) عنابي بن عيسى،آلبركلثوم،"**تفعيل التنمية المستدامة في الجزائر حتمية بيئية أم واقع اقتصادي**"،الملتقى الدولي حول أداء وفعالية المنظمة في ظل التنمية المستدامة،كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير،جامعة المسيلة،10-11 نوفمبر 2009، ص.04.

1-عثمان محمد عنيم،ماجدة أحمد أبوزنط،"**التنمية المستديمة:فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها**"،دار صفاء،عمان،2007،ص ص .28-30.

1- ذبحي عقيلة،"**الطاقة في ظل التنمية المستدامة**"،مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير،تخصص التحليل والاستشراف الاقتصادي،غير منشورة،كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير،جامعة قسنطينة،2009، ص.24.

2- بوعشة مبارك،"**أبعاد التنمية المستدامة**"،ملتقى حول اقتصاد البيئة وأثره على التنمية المستدامة،كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير،جامعة سكيكدة،21-22 أكتوبر 2008.ص ص.6-7.

1- **مصادر الطاقة المتجددة والتخفيف من آثار تغير المناخ**، التقرير الخاص للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، ص 166.

2- مواكني سهيلة، **الآثار الاقتصادية لمصادر الطاقة المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية**، مقال بمجلة تنمية الطاقة المتجددة، 2016، ص30.

1-شريف عمر،" **الطاقة الشمسية وآثارها الاقتصادية في الجزائر**"، مجلة العلوم الإنسانية، العدد السادس، جامعة محمد خيضر، بسكرة، جوان 2004، ص ص. 1-2.

2- عمر شريف،" **اقتصاديات الطاقة المتجددة والآثار الاقتصادية لمجالات استخدامها**"، المؤتمر العلمي الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، 08/07 أفريل 2008 ، ص ص. 13-15.

1- عمر شريف، "**اقتصاديات الطاقة المتجددة والآثار الاقتصادية المجلات استخدامها**"، مرجع سبق ذكره، ص ص. 12-13.

2- عمر شريف، "**اقتصاديات الطاقة المتجددة والآثار الاقتصادية المجلات استخدامها**"، مرجع سبق ذكره، ص .13.

1- عمر شريف، "**اقتصاديات الطاقة المتجددة والآثار الاقتصادية المجلات استخدامها**"، مرجع سبق ذكره ، ص ص. 13-14.

2- عمر شريف، "**اقتصاديات الطاقة المتجددة والآثار الاقتصادية المجلات استخدامها**"، مرجع سبق ذكره ، ص ص. 14-15.

1-عمر شريف، " **اقتصاديات الطاقة المتجددة والآثار الاقتصادية لمجالات استخدامها**"، مرجع سبق ذكره، ص. 15.

2- نفس المرجع السابق، ص ص. 16-17.

1- جريدة الأيام الجزائرية،" **الجزائر ستصبح أهم قوة اقتصادية عالمية في مجال الطاقات المتجددة آفاق 2020**"، بتاريخ 07 ديسمبر 2010-على الساعة. 12.39 ، ص.1 ، من الموقع : http: // www. Elayem- com/indesc- php?/ تتصارع -للظفر-بمشاريع -الطاقات -البديلة في الجزائر ، HTML-الشؤون-الجزائرية /القوى -الكبرى.

1- ناصر بوعزيز." **استغلال الطاقة المتجددة في البلدان المغاربية**"، الملتقي الوطني الأول حول آفاق التنمية المستدامة في الجزائر ومتطلبات التأهيل للمؤسسة الاقتصادية كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة قالمة، 17-18 ماي 201011.

2-جريدة الأيام الجزائرية، مرجع سبق ذكره، ص. 4.

1- جريدة الأيام، مرجع سبق ذكره ، ص. 2.

2- نفس المرجع السابق، ص. 4.

1-جريدة الأيام، مرجع سبق ذكره ، ص.2.

2- نفس المرجع السابق، ص. 3.

1-ـــــ **منتدى الباحثين الاقتصاديين** ، موقع على الانترنت .