دور الطاقة الشمسية في تحقيق التنمية المحلية
"دراسة حالة ولاية برج بوعريريج"

د. حاجي فطيمة، جامعة برج بوعريريج، الجزائر
مذبوح محمود

ملخص:

تمتلك الجزائر رصيدا كبيرا من الطاقة الشمسية يمكنها من أن تكون الرائدة في هذا المجال، وهذا بدوره سوف يؤدي إلى تحقيق التنمية، وهو ما تجلى في دراسة حالتنا، حيث تعدُ تجربة الطاقة الشمسية التي قامت بها وحدة إنتاج الألواح الشمسية كوندور، من التجارب الناجحة والفاعلة لرفع مشعل احداث التنمية المحلية، وذلك لما جاءت به نتائج المشروع الأولي، وحاجة الجزائر بصفة عامة لمثل هذه المشاريع، بالإضافة إلى إبراز أهم العراقيل التي تحول دون تعميم هذه التجربة على مستوى الوطن.

الكلمات المفتاحية:

الطاقة الشمسية، التنمية المحلية، الطاقة الكهربائية.

Abstract:

Algeria has a significant solar resource that can be the leader in this field, which in turn will lead to development, which is reflected in our case study. The solar energy experiment carried out by the solar panel production unit Condor is a successful and effective experience to raise Mashaal local development events, because of the results of the initial project, the need for Algeria in general for such projects, in addition to highlighting the most important obstacles to the dissemination of this experience at the level of the country.

Key words: Solar energy, Local development, Electric power.

مقدمة:

ازداد الاهتمام العالمي في السنوات الاخيرة بمسالة الطاقة لما لها من اهمية استراتجية، سواء في المدى القصير او على المدى الطويل، هذا ماأدى الى زيادة نمو الاهتمام بدراسة اقتصاديات الطاقة المتجددة.

وهذا ما أسهم في اتساع قائمة الاختيارات لاستغلال هذا النوع من الطاقة على حسب الإمكانيات والمناطق التي تقع فيها المجمعات الاقتصادية، والسكانية سواء محليا أو إقليميا أو عالميا، وكيفية التعامل معها كترشيد استعمال الموارد الاقتصادية، وحماية المحيط البيئي الذي نعيش فيه، ووضع خطط تنموية محلية تستند إلى هذا النوع من الطاقة لتحريك عجلة التنمية المحلية، ولمواجهة الكوارث الطبيعية، والتقليل من التلوث.

وقد استطاعت العديد من الدول المتقدمة تحقيق التقدم والرفاهية في المجتمع من خلال هذا النوع من الطاقة، بدأ من التنمية الريفية والمحلية وصولا إلى التنمية الشاملة، وهو ما يرشح هذا النوع من الطاقة إلى لعب دور أساسي في عملية التنمية المحلية.

والجزائر كغيرها من الدول في السنوات الأخيرة سعت إلى الاهتمام بالطاقة المتجددة، من خلال تكثيف الاستثمارات في هذا المجال، استعدادا لدخول عهد جديد من الطاقة النظيفة بعد سنوات طويلة من الاعتماد على المصادر التقليدية، وذلك من أجل للمحافظة على المناخ، ومواجهة التغيرات المضرة بكوكب الأرض.

ا- الإشكالية:

ومن أجل ذلك بدأت بتنفيذ برنامج واعد لإنتاج الكهرباء باستعمال تكنولوجيا الطاقات المتجددة، من خلال الشروع في برنامج الطاقات المتجددةو الفعالية الطاقوية خلال الفترة الممتدة من 2011-2030، حيث تسعى الجزائر على تغطية جزء هام من الطلب الوطني على الكهرباء من الطاقات المتجددة، ويتوقع الوصول إلى تغطية 40 بالمائة من الطلب الوطني على الكهرباء بواسطة الطاقة النظيفة. انطلاقا مما سبق نطرح اشكالية دراستنا في الآتي :**كيف تساهم الطاقة الشمسية في تحقيق التنمية المحلية؟**

وللاجابة على الاشكالية نطرح التساؤلات التالية:

-ما مفهوم الطاقة الشمسية وماهي أهم استخداماتها؟.

-ما مفهوم التنمية المحلية وماهي أهم مؤشراتها؟

-كيف تساهم الطاقة الشمسية في احداث التنمية؟

-كيف ساهمت الطاقة الشمسية في احداث التنمية المحلية في ولاية برج بوعريريج ؟

- ما أهم العوائق التي تواجه استخدام الطاقة الشمسية من أجل تحقيق التنمية في الجزائر؟

ب-فرضيات البحث:

لحصر مجال دراستنا وضعنا الفرضيات التالية:

-الفرضية الأولى: تمتلك الجزائر امكانات ضخمة من مصادر الطاقة المتجددة، وبالتحديد الطاقة الشمسية.

-الفرضية الثانية: هناك امكانية كبيرة للجزائر أن تستفيد من الطاقة الشمسية في مجال الكهرباء، من مما يجعلها تساهم في التنمية المحلية ومن ثم التنمية الشاملة.

- **الفرضية الثالثة:** الشروع في تنفيذ مشاريع الطاقة الشمسية لتوليد الكهرباء في الجزائر، ما زال يعاني من صعوبات وتحديات متعددة، نقائص من أهمها ارتفاع التكلفة، وعدم وجود كوادر بشريه مؤهاة في هذا المجال.

د- منهجية الدراسة:

من أجل الإلمام بجوانب الظاهرة المدروسة استعملنا المنهج الوصفي التحليلي، من خلال جمع أكبر قدر ممكن من المعلومات وتحليلها، كما خلصنا من خلال التحليل إلى وضع مجموعة من التوصيات تخص الجزائر، بحيث تعد هذه الأخيرة بمثابة حلول يجب مراعاتها للاستفادة أكثر من الطاقة الشمسية وخاصة في توليد الكهرباء.

أولا- التأصيل النظري للدراسة:

المحور الأول للدراسة: الإطار النظري للطاقة الشمسية والتنمية المحلية

تعتبر الطاقة الشمسية طاقة نظيفة تتميز بمجموعة من المميزات والخصائص، كما أن لها دور في إحداث التنمية المحلية، غير أن مستوى العملية النهضوية يختلف باختلاف كمية الطاقة، والتكلفة المناسبة والموازية لمستوى التطلعات.

1- ماهية تعريف الطاقة المتجددة

تتعدد التعريف الخاصة بالطاقة المتجددة، ومن بين التعريف نجد الآتي:

ا- تعريف الطاقة المتجددة:

الطاقة المتجددة هي الطاقة المستمدة من المصادر المتجددة التي لا تنضب، وتتجدد يوما بعد يوم، وبالتالي يجب أن تكون هذه المصادر مستمدة من الموارد الطبيعية، ومن هذا المنطلق فهي طاقة مستدامة، وتشمل جميع المصادر التي تستعمل بدلا من مصادر الطاقة الأحفورية أو تنتج وقودا شبيها بالوقود الناتج عن الطاقة الأحفورية [1]، وتنقسم إلى الطاقة الحيوية، الطاقة الحرارية لباطن الأرض، طاقة الهيدروجين، الطاقة النووية، طاقة الرياح، الطاقة المائية، الطاقة الشمسية، حيث سنركز في دراستنا على هذه الأخيرة.

ب- تعريف الطاقة الشمسية:

يمكن تعريف الطاقة الشمسية على أنها طاقة يتم الحصول عليها من ضوء الشمس، والضوء من الشمس قد يستعمل لتوليد الطاقة الكهربائية، وتزويد البنايات بالتدفئة والتبريد ولتسخين الماء، وقد استعملت الطاقة الشمسية لالاف السنين وبطرق أخرى أيضا[2]. كما يمكن تعريفها أيضا بأنها هي المصدر الأساسي للطاقة علي سطح كوكبنا وهي طاقة نظيفة ومتجددة ومجانية، فلا أحد يستطيع ان يشتري الشمس ويحجبها عن الباقين والطاقة الشمسية تصل لنا في صورتين فقط، الصورة الأولى هي طاقة حرارية بالإشعاع والصورة الثانية هي طاقة ضوئية، وقد استطاع الانسان إستنباط بعض التطبيقات لتحقيق الاستفادة المباشرة من الطاقة الشمسية لتلبية احتياجاته المختلفة للتماشي مع متطلبات عصره[3].

ومن بين المناطق الأكثر وعدا: جنوبي غربي الولايات المتحدة وإفريقيا والدول الأوروبية المطلة على المتوسط والصين وأستراليا، وفي عدد من مناطق العالم يكفي كم^2 واحد من الأرض لتوليد ما بين 100 و120 جيغاوات/ساعة من الكهرباء في السنة، من خلال إستخدام تكنولوجيا الحرارية الشمسية[4].

ج- طرق الاستفادة من الطاقة الشمسية:

استعملت الشمس ومنذ القدم في تجفيف الاشياء مثل الملابس والمحاصيل والغذاء [5]، كما تعتبر الاستعمالات المنزلية أولى التطبيقات العملية التي يمكن استخدامها وانتشارها، بتركيبات بسيطة ونفقات زهيدة، مثل التدفئة وتسخين الماء وتكييف الهواء، والتبريد في ثلاجات شمسية، وتقطير المياه المالحة، لتصبح صالحة للشرب، يستعمل تركيز المرايا في طهي الطعام وتجفيف الفاكهة، والخضر والحصول على القوى المحركة ودرجات الحرارة العالية للصناعة. كما تستخدم الخلايا الشمسية (الفوتوفولتية) في تحويل أشعة الشمس إلى كهرباء بطريقة مباشرة [6]. كما تستخدم في التسخين الشمسي والذي عادة يثبت على أسقف المباني ليقوم بتجميع الإشعاع، ومعظم هذه السخانات بسيطة في تصميمها وتعمل على رفع درجة حرارة الماء (أقل درجة مئوية)، ويستخدم هذا الخزان للأغراض المنزلية [7].

كما تستعمل الطاقة الشمسية لتبريد البيوت والبنايات، كما أن العديد من التقنيات الشمسية العديدة مازالت في المرحلة التجريبية، منها امكانية استخدام الطاقة الشمسية في الرحلات الجوية، ومنها نوع مختلف من الإضاءة الشمسية، الذي بتم فيه اضاءة داخل البناية من قبل جامع القطع المكافىء على السقف إذ يوصل هذا الجامع إلى الداخل بأنابيب الألياف الضوئية الخفيفة.

د- مميزات ومعوقات الطاقة الشمسية:

تتميز الطاقة الشمسية بمجموعة من الإيجابيات، حيث أن معظم التقنيات الشمسية هي ودية بيئيا، كما أنها لاتلوث الجو بانبعاثات غازات البيت الزجاجي، كما لا تساهم في

رفع درجة حرارة الكون [8]، كما تعتبر الطاقة الشمسية أكثر مصادر الطاقة المعروفة وفرة، بالإضافة إلى أن توفر عنصر السليكون اللازم لإستخدام الطاقة الشمسية بكميات كبيرة في الأرض، منح هذا النوع من الطاقة إمكانية الإستغلال بشكل أوسع، أضف إلى ذلك سهولة تحويل الطاقة الشمسية إلى معظم أشكال الطاقة الأخرى، مما يجعلها متعددة أوجه الإستخدام. وتعتبر طاقة نظيفة وغير ملوثة، كما لا توجد مخلفات إنتاج ضارة [9]. رغم هذا إلا أن هذا النوع من الطاقة لا يخلو من المعوقات والسلبيات فمثلا نجد أن المعوق الأكبر لاستعمال الطاقة الشمسية هو كلفة التقنية، فالخلايا الشمسية والمجمعات الشمسية مازالت غالية جدا، وبينما تصبح النقنية أرخص إلا أنها مازالت مكلفة عندما تقارن بكمية الطاقة التى تنتجها خلال فترة استعمالها [10]، بالإضافة أنها تواجه مشكلة أساسية أمام تطوير هذا النوع من الطاقة يتمثل في سعة المساحات التي تحتاجها منشآت الطاقة الشمسية. وأما بالنسبة للأقطار النامية، فإن الأمر يحتاج إلى وقت طويل للقيام بأبحاث جادة على المستوى المحلي من أجل الوصول إلى مستوى التقنية التي تمكن من إقامة التجهيزات الضرورية اللازمة لبناء الطاقة الشمسية.

كما تواجه هذه الطاقة صعوبة أخرى، وهي تفاوت من وقت إلى آخر في اليوم الواحد شدة الإشعاع الشمسي، كما تتغير وفقا لتبدل الفصول وتقلب المناخات في مناطق العالم المختلفة. مع ما يتبع ذلك من إنفاق المبالغ المرتفعة على الأبحاث والتجارب والتجهيزات والمواد المطلوبة [11].

من بين المعوقات أيضا نجد منظومات الأطباق الكبيرة ومنظومات المجرى، وأبراج الطاقة تأخذ مساحات من الأرض تعيش عليها الحيوانات وتؤثر على بيئتهم وعاداتهم [12].

2- ماهية التنمية المحلية

ظهر مفهوم التنمية المحلية في الستينيات؛ بعد ازدياد الاهتمام بالمجتمعات المحلية لكونها وسيلة لتحقيق التنمية الشاملة على المستوى القطري، فالجهود الذاتية والمشاركة

الشعبية لا تقل أهمية عن الجهود الحكومية في تحقيق التنمية، عبر مساهمة السكان في وضع وتنفيذ مشروعات التنمية [13].

أ- تعريف التنمية المحلية:

التنمية المحلية تقوم على حشد الموارد الممكنة، طبيعيا وبشريا وماليا واجتماعيا، لخلق خاصيـة "التجمع"، أي لتكوين "عنقود" أو مجموعة عناقيد للتنمية وللتنافسية [14].

وهناك من يعرفها بأنها حركة تهدف إلى تحسين الأحوال المعيشية للمجتمع، في مجمله على أساس المشاركة الايجابية، لهذا المجتمع وبناء على مبادرة المجتمع أن أمكن ذلك، فإذا لم تظهر المبادرة تلقائيا تكون الاستعانة بالوسائل المنهجية لبعثها بطريقة تضمن لنا استجابة حماسية فعالة لهذه الحركة [15].

ب- أهداف التنمية المحلية: الغرض من وضع الخطط التنموية وتنفيذها هو تحقيق جملة من الأهداف والرغبات الاقتصادية والاجتماعية التي نريد إدخالها على المجتمع، وهنا تجدر الإشارة إلى أن الطاقة هي الركيزة الأساسية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية، لذا تعتبر موارد الطاقة الأولية وحسن إدارتها واستخدامها من أهم سياسات واستراتجيات [16]، تحقيق أهداف التنمية المحلية والتي نوجزها في التالي:

- أنها تهدف إلى وضع الخطط المناسبة وفق أولويات محددة لتنمية المجتمع المحلي، والنهوض به إقتصاديا وا جتماعيا، والارتقاء بمستوى الخدمات الموجودة في المجتمع المحلي، إضافة إلى رفع وعي المواطنين بالمشاركة الفعالة في عمليات التنمية، وكذلك وضع حلول ناجعة للمشكلات، وا دخال مجموعة من التحسينات الفيزيقية على البيئة المحلية: مثل الشوارع الممهدة، والمساكن والمياه الصالحة للشرب والمجاري وغيرها.

- الاهتمام بالأنشطة الوظيفية التي يمكن أن تشارك في عملية تنمية المجتمع مثل الصحة والتعليم، والترفيه والعناية التي لابد وأن توجه إلى تكوين جماعات تناقش وتدرس عملية تنمية المجتمع، بل وتشارك فيها، وتغير القدرات الاقتصادية لمنطقة محلية من أجل تحسين مستوى المعيشة [17].

- توفير ظروف أفضل لتحقيق النمو الإقتصادي وخلق فرص العمل[18].

المحور الثاني للدراسة: علاقة الطاقة المتجددة بالتنمية المحلية

ترتبط الطاقة بعملية التنمية ارتباطا عضويا، من حيث أنها المصدر الأساسي للقدرة على أداء جميع أنواع الأعمال الذهنية والجسدية والآلية، ولما كان العمل يشكل القاعدة الأساسية لعملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية، فإن توفر الطاقة بالشكل المناسب وبالكميات المطلوبة لأداء العمل يعد شرطا ضروريا لإحداث التنمية.

1- دور الطاقات المتجددة في تحقيق البعد الاقتصادي:

تعتمد التنمية الاقتصادية على توافر خدمات الطاقة اللازمة، سواء لرفع وتحسين الإنتاجية أو للمساعدة على زيادة الدخل المحلي من خلال تحسين التنمية الزراعية، وتوفير فرص عمل خارج القطاع الريعي.

بالإضافة إلى دور مشاريع الطاقات المتجددة في استحداث الوظائف الخضراء، حيث تلعب مشاريع لطاقات المتجددة دورا بارزا في استحداث فرص العامل الدائمة والتي تتمثل فيما يلي [19]:

- من شأن القطاعات الصناعية في مجال إنتاج الوقود الحيوي المستند أساسا إلى الإنتاج الزراعي كوقود الإيثانول وكحول قصب السكر كثيفة العمالة، ومشاريع تشييد محطات الطاقات المتجددة باختلاف أشكالها أن تساهم في خلق القيمة المضافة وتؤدي لتنويع مصادر دخول الاقتصاد القومي.

كما تجدر الإشارة إلى أن قطاع الطاقة يعتبر واحد من القطاعات التي تتنوع بها أنماط الانتاج والاستهلاك، والتي تتميز في معظمها بمعدلات هدر مرتفعة، وفي ظل الزيادة المطردة في الاستهلاك نتيجة للنمو السكاني فإن الأمر يتطلب تشجيع كفاءة استخدام وقابلية استمرار موارد الطاقة من خلال تسهيل الحصول على التجهيزات المتسمة بالكفاءة في إستهلاك الطاقة والعمل على تطوير آليات التمويل الملائمة [20].

2- دور الطاقات المتجددة في تحقيق البعد الإجتماعي:

تتضمن القضايا الاجتماعية المرتبطة باستخدام الطاقة التخفيف من وطأة الفقر، والتحول الديموغرافي والحضري، إذ يؤدي الوصول المحدود لخدمات الطاقة إلى تهميش الفئات الفقيرة وا لى تقليل قدرتها بشكل حاد على تحسين ظروفها المعيشية؛ فحوالي ثلث سكان العالم لا تصل إليهم مصادر الطاقة الضرورية، بينما تصل غلى ثلث الآخر بصورة ضعيفة، كما أن إعتماد سكان المناطق الريفية على انواع الوقود التقليدية في التدفئة والطهو له تأثيرات سلبية على البيئة وعلى صحة السكان. وبالإضافة إلى ذلك ما زال هناك تباين كبير بين الدول المختلفة في معدلات استهلاك الطاقة، فالدول الأكثر غنى تستهلك الطاقة بمعدل يزيد 25 ضعفا لكل فرد مقارنة بالدول الأكثر فقرا، كما توفر أنظمة الطاقة المتجددة فرص عمل جديدة ونظيفة ومتطورة تكنولوجيا، فالقطاع يشكل مزودا سريع النمو للوظائف العالية الجودة؛ وهو يتفوق من بعيد في هذا السياق على قطاع الطاقة التقليدية الذي يستلزم توافر رأسمال كبير [21].

كما تتضح العلاقة بين التنمية البشرية والطاقة من خلال الإرتباط القوي بين متوسط استهلاك الفرد من الطاقة ومؤشر التنمية البشرية وخاصة في الدول النامية، كما يؤدي استهلاك الفرد من مصادر الطاقة التجارية دورا هاما في تحسين مؤشرات التنمية البشرية عن طريق تأثيرها في تحسين خدمات التعليم والصحة وبالتالي مستوى المعيشة، وتعطي الكهرباء صورة واضحة حول ذلك، إذ تمثل مصدرا لا يمكن استبداله بمصدر آخر للطاقة في استخدامات كثيرة كالإنارة، التبريد والتكييف وغيرها [22].

3-دور الطاقات المتجددة في تحقيق البعد البيئي:

تقدم الطاقات المتجددة إمكانيات تهيئة جديرة بالاهتمام، فهي تسمح حاليا بإنتاج أنواع عديدة من المنتجات والحاملات الطاقية، وهذا التنوع في التطبيقات وأيضا التكامل بين مصادرها (شمس، ريح، كتل أو مواد حيوية وحسن توزيعها الجغرافي يمكن من استعمال لامركزي لهذه الطاقات، خاصة وأن هذا الإنتاج اللامركزي يمكن أن يتم بالإعتماد على

الشبكات التقليدية، الموجودة فعلا: شبكة الكهرباء، شبكة الغاز، الشبكة الحرارية، شبكة وسائط نقل المحروقات، وذلك في إطار من التكامل بينها[23].

ثانيا - الدراسة التطبيقية: دور الطاقة الشمسية في تحقيق التنمية المحلية " دراسة حالة مشروع الطاقة الشمسية في ولاية برج بوعريريج

المحور الأول للدراسة التطبيقية: تقديم وحدة إنتاج الألواح الشمسية كوندور بولاية برج بوعريريج

سنحاول في هذا الجزء عرض طريقة النتائج المتحصل عليها وتحليلها وتفسيرها، بالاعتماد على المعلومات المتحصل عليها من طرف وحدة إنتاج الألواح الشمسية كوندور، وتلخيصها لتسهيل عملية قراءة النتائج المتحصل عليها وبشكل دقيق.

1- لمحة عن إنتاج الألواح الشمسية بكوندور بولاية برج بوعريريج

كانت بداية المشروع في جانفي 2012، واكتملت عملية تشييد المشروع في سبتمبر 2013، بعدها بشهر إنطلقت عملية إنتاج الألواح الشمسية، بعدد عمال قدر ب 110 عامل 80% منها إناث، باستطاعة قدرها 50 ميغاواط س في السنة، حيث كانت بداية الإنتاج للألواح الشمسية الكهروضوئية باستخدام السيليسيوم المبلور بسلسلة إنتاج تبدأ من 70 WC حتى 320 WC، أما في سنة 2014 تمت عملية الافتتاح الرسمي لوحدة الانتاج من طرف الوزير الأول عبد المالك سلال، وكانت بداية المبيعات في جانفي 2014، حيث تمكنت من إنتاج 10 ميغا واط، وكذا إنشاء مكتب دراسات حول شراء وتركيب المجموعات الكهروضوئية، وتنتج الوحدة نوعين من الألواح الشمسية: ألواح أحادية البلورة (MONO)، وألواح متعددة البلورات (POLY). وفي سنة 2016 كان النشاط موجه نحو إنجاز[24]:

أ- محطات شمسية.

ب- تطوير إستخدام الطاقات في الجزائر.

ج- إستغلال وصيانة الأجهزة الكهروضوئية.

2. المشروعات المنجزة من قبل شركة كوندور

يأتي إستخدام الطاقة الشمسية في توليد الكهرباء من خلال المشاريع التي قامت بإنجازهم شركة كوندور وذلك في إطار البرنامج الوطني للطاقات المتجددة(2030/2011)*. حيث تم إنجاز العديد من المشاريع في هذا الإطار أهمها:

- 250 مجموعة كهروضوئية للإنارة العمومية للطريق الرابط بين بلدية الياشير ولاية برج بوعريريج، في إطار مناقصة فتحتها بلدية يشير، حيث تم إنجاز المشروع في سنة 2016 على مستوى الطريق الرابط بين بلدية ياشير وولاية برج بوعريريج على مسافة 6 كم، وقد كلف المشروع حوالي 8مليار دج بإحتساب جميع التكاليف، وا لى حد الساعة يعتبر المشروع ناجح بكل المقاييس، وهذا يتجلى في التقليل من تكاليف إستغلال الكهرباء للبلدية، وكذلك رفع الضغط على إستهلاك الكهرباء، كما أن الإنارة التي تتيحها الأعمدة الكهروضوئية أحسن من المصابيح العادية من ناحية الإضائة وأقل تكلفة، بالإضافة إلى المظهر الجميل الذي أسهمت به هذه الأعمدة في الطريق الرابط بين المنطقتين.
- بإعتبار أن جامعة محمد البشير الإبراهيمي من بين الشركاء العلميين للشركة فقد تمت صفقة بين شركة كوندور والجامعة، متضمنها تزويد الجامعة ب 18 مجموعة كهروضوئية تستعمل في الإضائة لمحيط الجامعة، وقد تم إنجاز المشروع في سنة 2016.

هذا وتعمل الشركة على توسيع عمليات الإعتماد على الطاقة الشمسية من خلال تشييد ملعب خاص، بها في ولاية برج بوعريريج، يعتمد في عملية إشتغاله على الطاقة الكهربائية المتولد من خلال الطاقة الشمسية وهو ما يساهم بشكل مباشر في تحسيين مستوى التنمية المحلية للولاية.

كما تجدر الإشارة إلى المشاريع قيد الإنجاز: وهي مشروع إنجاز محطة شمسية كهروضوئية باستطاعة قدرها 2 ميغا واط بدهيسة ولاية برج بوعريريج [25].

المحور الثاني للدراسة: تحليل وتقييم مشروع الطاقة الشمسية بولاية برج بوعريريج ومدي مساهمته في احداث التنمية المحلية

تمتلك الجزائر إمكانيات ضخمة في مجال الطاقات المتجددة خاصة الرياح والطاقة الشمسية، حيث تقسم مساحة الإشعاع الشمسي إلى 4 بالمئة على المناطق الساحلية بمعدل مدة إشراق 2650 ساعة في السنة، و10 بالمئة على منطقة الهضاب العليا بمعدل إشراق 3000 ساعة في السنة، و86 بالمئة على الصحراء بمعدل إشراق 3500 ساعة في السنة؛ أما بالنسبة لمعدل الطاقة المحصل عليها فيقدر ب 1700 كيلواط ساعي م^2 /السنة، و1900 كيلواط ساعي م^2 /السنة، و2650 كيلواط ساعي م^2 /السنة[26]، لذا تعتبر وحدة إنتاج الألواح الشمسية كوندور من أهم المؤسسات التي كانت سباقة لدخول مجال إنتاج الطاقة الكهربائية من خلال الطاقة الشمسية، كما تعتبر المؤسسة الوحيدة الناشطة في هذا القطاع على مستوى ولاية برج بوعريريج، وكما تم سرد مختلف النتائج المتوصل إليها من الدراسة الميدانية من وحدة إنتاج الألواح الشمسية كوندور برج بوعريريج، استطعنا أن نستخلص أن وحدة الإنتاج تحرص على إنتاج الألواح الشمسية ذات جودة، وسعر تنافسي في السوق، وهو ما أهلها لإنجاز أول مشروع للإنارة العمومية تم على مستوى ولاية برج بوعريريج، والذي يربط بين بلدية الياشير والولاية المذكورة، حيث وكما جاء في النتائج الأولية للمشروع المنجز أن أعمدت الإنارة بالطاقة الشمسية خففت من فاتورة الكهرباء المستهلكة في الإنارة العمومية لبلدية الياشير خلال العام الجاري بمبلغ مالي قارب 600 مليون سنويا، وحوالي 50 مليونا شهريا، وهذا جاء مسايرة للتوجه الذي دعت إليه الحكومة ووزارة الداخلية لترشيد النفقات، والبحث عن مداخيل جديدة للبلديات، وهو مايوفره المشروع المنجز على مستوى الطريق الوطني رقم 05، ولمسافة تزيد عن 6 كيلومتر، ناهيك عن التخلص من مشاكل الأعطاب التي تصيب شبكة الإنارة، والتغيير المستمر للمصابيح، وصيانة الأعمدة الكهربائية، حيث أنها تكلف الخزينة العمومية مصاريف إضافية، وهو ما يؤثر على المواطن بطريقة غير مباشرة، حيث أن هذه الأموال التي تصرف في العمليات

الترقيعية من المفروض أن تستغل وتوجه في أوجه أخرى ترفع من مستوى المعيشة على المستوى المحلي؛الأمر الذي عاد بالإيجاب على خزينة البلدية من جهة، وخفف من الإفراط في إستهلاك الكهرباء الذي كان، ولا زال يمثل مشكل لمؤسسة التوزيع، خاصة في فصل الصيف، حيث أنها الأخرى تصارع مشكل الإنقطاعات، وهو ما يكلفها نفقات إضافية هي الأخرى في عملية الإصلاح المتكرر للأعطاب الناتجة عن الإنقطاعات، كما تجدر الإشارة إلى أن هذه الإنقطاعات تؤثر على عدد معتبر من المؤسسات والمصانع التي تقع في المنطقة، حيث أنها تعتبر قطب صناعي مهم للولاية، وهذه المؤسسات والمصانع تحوز على آلات ووسائل ضخمة تتطلب تيار عالي في عملية تشغيلها، وعملية الإنقطاع تؤثر عليها بالسلب من خلال توقيف العملية الإنتاجية، وا لحاق الأضرار بالمعدات والآلات الإنتاجية والتي تكلف أصحابها مبالغ معتبرة أثناء عملية إصلاحها، كما تجدر الإشارة إلى توقف العملية الإنتاجية، وهو ما يؤثر على العملية التنموية المحلية.

وزيادة على التقليل من فاتورة الكهرباء، سمح المشروع من تجاوز مشاكل الإنقطاعات في التيار الكهربائي، والمتاعب والمصاريف الإضافية الناجمة عن حدوث الأعطاب أو إعادة التهيئة للرصيف، وما يترتب عنها من اعادة تهيئة شبكة الإنارة العمومية، حيث يمكن تجنب هذه المشاكل في أعمدة الانارة المزودة بلوحات الطاقة الشمسية، كونها لا تتطلب التوصيل بالشبكة، بل تحتاج إلى لوحات للطاقة الشمسية توضع فوق مصابيح الإنارة، كما أنها تتوفر على بطاريات تكفي لتموين المصابيح بالطاقة طيلة ثلاثة أيام كاملة، ناهيك عن سهولة صيانة أعمدة الإنارة بتغيير بعض القطع التي تتعرض للتلف أو تحدث بها أعطاب بعد مدة من الزمن. حيث وبعد التوصل إلى نتائج ايجابية، سطرت سلطات بلدية الياشير برنامجا لتدعيم الإنارة العمومية باستعمال الطاقة الشمسية ومحاولة تعميمها في المرحلة الأولى على شبكة الطرقات العابرة بإقليم البلدية، على أن تعمم التجربة بأحياء وشوارع المدينة؛ كما أن النتائج الأولية لأعمدة الإنارة التي أنشأتها

الشركة في محيط الجامعة جائت إيجابية من خلال الإنارة التي توفرها، والتكاليف التي تقتصدها، بالإضافة إلى مظهرها الذي حسن من صورة محيط الجامعة.

من جانب آخر تجدر الإشارة إلى أن تكلفة عمود الإنارة الواحد بالطاقة الشمسية يكلف حوالي 27 مليون سنتيم، في حين يتم اقتناء أعمدة الإنارة العمومية المشغلة بالكهرباء بمبلغ يقدر بحوالي 19 مليون سنتيم للعمود الواحد، ناهيك عن تكاليف انجاز شبكات الكهرباء سواء شبكة التوصيل الأرضية، وكذا دعائم وضع الأعمدة وتزويدها بالمنابع الكهربائية،و المصاريف المترتبة عن وضع المصابيح وتصليح الأعطاب و الصيانة الدورية للشبكات.

وما هذه التجربة إلا دليل على إمكانية إحداث التنمية المحلية على مستوى أوسع، لما إنجر عنها من امتيازات وحلول لمشاكل كانت تؤرق كاهل أطر اف متعددة، ولعل أهمها المواطن البسيط الذي يعتبر المنتفع المباشر من هذه التجربة، وهذا من خلال الإضافة الإقتصادية التي سوف تمنحها تقنية الإنارة الكهروضوئية، من ترشيد للنفقات، وا ستغلالها في أوجه أخرى، كإنجاز مشاريع لإمتصاص البطالة، وزيادة دخل الأفراد المنخرطين في هذه المشاريع التي في الإمكان أن تشمل قطاعات متعددة مثل قطاع الصحة، والتعليم، والرياضة...إلخ. كما بالإمكان تزويد المشاريع القديمة بهذه التقنية التي سوف تسهم في تخفيض فاتورة إستهلاك الكهرباء، هذا بالإضافة إلى الصناعات الوسيطة التي سوف تنتج عنها في المستوى المحلي، وما يمكن أن تمنحه من مناصب شغل للمواطن، كما أن لها أبعاد إجتماعية تتمثل في توفير الراحة للمواطن من خلال الإنارة التي سوف تمنحها له، وهذا من شأنه أيضا أن يقلل حوادث المرور التي تقع في اليل نتيجة عدم وجود إنارة عمومية في بعض المناطق؛ هذا بالإضافة للبعد البيئي الذي سوف ينجر عنها من خلال إعطائها صورة جميلة للطرقات ومظهر المدينة، بالإضافة إلى التخلص من مشكل الأشغال المتكررة والتي تمس بنظافة الطرقات والأشجار، التي كانت في كثير من الأحيان ضحية هذه الأشغال بالإضافة إلى مساهمتها في علاج مشكلة الإحتباس الحراري والتي يساهم

فيها إنتاج الكهرباء بالطرق التقليدية، هذه المحطات التي كثيرا ما إشتكى منها المواطنين المقيمين بالقرب منها. هذا ولم تفرز التجربة عن ملاحظة سلبية واحدة إلى حد الآن، في انتظار تعميم التجربة في مجالات أخرى لعل أهمها الاستعمال الشخصي للمواطن في البيت وفي نشاطاته اليومية، منها مثلا استعمال هذا النوع من الطاقة في الري المحوري وضخ المياه في المزارع.

المحور الثالث للدراسة: صعوبات وتحديات استخدام الطاقة الشمسية في مجال استخدام الطاقة الكهربائية

وبالرغم من أهمية الطاقات المتجددة (الطاقة الشمسية) في تحقيق التنمية المحلية، وبالرغم من أن الجزائر تعتبر أكبر خزان للطاقة الشمسية في العالم حسب الوكالة الفضائية الألمانية (3000 سا اشعاع في السنة) تغطي 60 مرة احتياجات القارة الاوروبية من الطاقة المستهلكة سنويا [27]،إلا أن مجال إستخدام الطاقة الشمسية في توليد الكهرباء مازال يواجه صعوبات وتحديات أهمها الآتي:

– بإعتبار الجزائر دخلت هذا المجال حديثا، فإن الأمر يحتاج إلى وقت طويل نسبيا للقيام بالأبحاث على المستوى المحلي من أجل الوصول إلى مستوى التقنية التي تسمح بإقامة التجهيزات الضرورية اللازمة لبناء الطاقة الشمسية، حيث أنها تتبع تكنولوجيا قديمة تعتمد على تركيب التقنية وا ٍستراد مكوناتها في شكل منتوجات كاملة الصنع، وهو ما يؤثر مباشرة في تكلفة التصنيع وبالتالي التكلفة، وهذا الجانب كان سبب رئيسي في إنخفاض تكلفة إستهلاك الطاقة الشمسية في بلدان أخرى، فعلى سبيل المثال الولايات المتحدة الأمريكية تعتمد على تقنية الفلم الرقيق، وألمانيا التي تتبع تقنية مزج عنصر النحاس، الأنديوم والسيليس، وهذه التقنيات تعتبران الأرخص في العالم من حيث الإستغلال، بالإضافة إلى إنتاج المنتوجات الوسيطة في هذه البلدان، وهو ما أعطى إمكانية التحكم في التكنولوجيا ليس فقط من الناحية التقنية فقط بل والتكلفة أيضا، حيث أن هذه النقطة كان لها دور كبير في تخفيض تكلفة وثمن إستغلال الطاقة المتولدة من الشمس، ففي حين نرى

أن التكلفة التقليدية في الجزائر تقدر ب 16000 دج ميقاواط في الساعة، نجد أن التكلفة من 50 إلى 70 دولار ميقا واط في الساعة ما يعادل 5500 إلى 7700 دج للساعة في الولايات المتحدة الأمريكية [28]، ولعل ما يوضح ذلك هو نسبة مساهمة تكلفة البطاريات المستوردة للجزائر في تكلفة الإستغلال، هذا ما شكل عائقا أمام إستغلال هذا النوع من الطاقة على المستوى المحلي.

– ترتفع أسعار الطاقة الكهربائية عن طريق الطاقة الشمسية، وما شكل عائقا أمام إستغلال هذا النوع من الطاقة على المستوى المحلي، وذلك راجع إلى توفر البديل في عملية الإنتاج، حيث أن الجزائر تحتل المرتبة الرابعة في تصدير الغاز في العالم، وتوجه 21 بالمئة من منتوجها إلى الإستعمالات الإجتماعية، حيث تعتمد على الغاز لتشغيل شبكة موصولة تغطي حوالي 90 بالمئة من احتياجات الكهرباء في الوطن [29]، بسعر يتراوح بين 1,779 دج للكيلو اط و4,179 دج للكيلو واط [30]، وهذا راجع إلى سعر الغاز المنخفض، فهي تدعم سعره، وهو ما جعل تكلفة الكهرباء بالغاز منخفضة جدا مقارنة بالكهرباء المولدة من الطاقة الشمسية.

– عدم دعم الدولة للطاقة الشمسية كان واحدا من المعيقات التي تواجهها في الجزائر فمثلا ألمانيا قامت بتخفيض الأسعار المطبقة على الألواح الشمسية، في حين لا توجد مبادرة مماثلة في المستوى المحلي، كما قدمت دعم قدره 16 مليار أورو سنة 2011 مع التخطيط لرفع هذا الدعم عند بلوغ قدرة كلية 52 جيغا واط [31]، وهو ما أثر على تكلفة إستغلال الطاقة الشمسية، بالإضافة إلى التكوين للعنصر البشري في مجال البحث العلمي أو العملي الذي يعتبر الغائب الأكبر في الجزائر على مستوى الجامعات والمعاهد في هذا المجال، وهو ماشكل عائقا أمام هذا النوع من الطاقة في المستوى المحلي، وما يوضح أهمية هذا العنصر هو تشغيل أكثر من 50000 فرد بشكل مباشر أو غير مباشر في ألمانيا في هذا المجال [32]، مما يؤكد تأثيره الإيجابي على الطاقة الشمسية في هذا البلد. وأيضا غياب الدعم المالي لهذا النوع من المشاريع في الجزائر وا إقتصاره على التعديلات

القانونية، كان من بين أهم العراقيل التي تواجه الطاقة الشمسية، وهذا ما عزز إرتفاع أسعارها، وما يوضح أهمية هذا الجانب هو دعم ألمانيا لهذا القطاع.

– ومن بين من المعيقات الظاهرة كذلك نجد إنخفاض القدرة الشرائية للمستهلك الجزائري، حيث قدر الحد الأدنى للأجور في الجزائر ب 18000 دج أي ما يعادل حوالي 150 أورو، وهو ما أثر على توجه المواطنين المحليين لإستغلال الطاقة الكهربائية المنتجة عن طريق الطاقة الشمسية المكلفة لذات الأسباب التي سبق ذكرها.

- كذلك نجد ثقافة الجزائري التي لم تعطي لحماية المناخ والبيئة حقها، ففي حين نرى نشاط الجمعيات الداعمة للطاقة البديلة وحماية المحيط في العديد من الدول، يغيب هذا النوع من الجمعيات في الجزائر.

خاتمة:

بالرغم من أن الجزائر تمتلك رصيدا كبيرا من الطاقة الشمسية يمكنها من أن تكون الرائدة في هذا المجال، إلا أن نقص التكنولوجيا، والسياسات الداعمة للطاقة الشمسية، أثر بشكل سلبي على مسار إستغلال الطاقة الشمسية على المستوى المحلي، غير أنه لم يمنع المؤسسات من التوجه لإنتاج الطاقة الكهربائية، عن طريق الطاقة الشمسية، وهو ما تجلى في دراسة حالتنا، حيث تعتبر وحدة إنتاج الألواح الشمسية كوندور، من المؤسسات المؤهلة لرفع مشعل احداث التنمية المحلية، وذلك لما جاءت به نتائج المشروع الأول، وحاجة الولاية لهذا الحل الذي قدمته هذه المؤسسة، ومن أجل ضمان مساهمة الطاقة الشمسية في توليد الكهرباء نقترح بعض التوصيات منها الآتي:

- ضرورة تقديم الدعم الحكومي في هذا المجال.
- تأهيل الكوادر البشرية التي سوف تشتغل في هذا المجال
- نشر الوعي داخل المجتمع بأهمية هذه الطاقة.
- ضرورة مشاركة كل القطاعات في دعم مشاريع الطاقة الشمسية وخاصة البنوك لكي تساهم في منح القروض لاقامة مثل هذه المشاريع.

- اشراك الجامعة في مجال تطوير الطاقة الشمسية وذلك من خلال البحوث التي تقدمها في هذا المجال

قائمة المراجعو الإحالات:

1- مركز البيئة للمدن العربية. **الطاقة المتجددة**، 2017/04/12،
http://www.envirocitiesmag.com/renewable-energy.php

2- سمير سعدون؛ واخرون. **الطاقة البديلة**، عمان: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، ط1،، 2001، ص 135.

3- العربية للطاقة الشمسية. **تعريف الطاقة الشمسية**، 2017/04/12،
http://www.arabsolarenergy.com/2014/12/blog-post.html

4- فروحات حدة. **الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر ، دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير بالجزائر**، مجلة الباحث، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، العدد السادس:2012، ص 150.

5- سمير سعدون، واخرون، مرجع سابق، ص 136.

6_ محمد رأفت إسماعيل رمضان؛ علي جمعان الشكيل، **الطاقة المتجددة**، بيروت: دار الشروق، الطبعة الثانية، 1988، ص 42.

7_ وهيب عيسى الناصر؛ حنان مبارك البوفلاسه. **مصادر الطاقة النظيفة أداة ضرورية لحماية المحيط الحيوي العربي**، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم إدارة برامج العلوم والبحث العلمي، جامعة البحرين، 2003، ص 08.

8- سمير سعدون، واخرون، مرجع سابق، ص143

9_ أمينة مخلفي. **أثر تطور أنظمة إستغلال النفط على الصادرات(دراسة حالة الجزائر بالرجوع إلى بعض التجارب العالمية)**، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الإقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، 2014/2013، ص 29.

10- سمير سعدون، واخرون، مرجع سابق، ص141.

11 _ أمينة مخلفي، ص 32- 32.

12- سمير سعدون، واخرون، مرجع سابق، ص141.

13_ عبد الرحمن محمد الحسن. **دور السياسات الوطنية في التنمية المحلية بالسودان**، مجلة الباحث، جامعة بخت الرضا، عدد: 13، 2013، ص116.

14_ محمد عبد الشفيع عيسى. **مفهوم ومضمون التنمية المحلية ودورها العام في التنمية الاجتماعية، مجلة بحوث إقتصادية عربية**، العددان: 43،44، القاهرة، 2008، ص 162.

15 _ ناجي عبد النور. **نحو تفعيل دور الإدارة المحلية (الحكم المحلي) الجزائرية لتحقيق التنمية الشاملة، الملتقى الوطني حول" التحولات السياسيةو إشكالية التنمية في الجزائر : واقع و تحديات** "، يومي 16-17/ديسمبر 2008، قسم العلوم السياسية،جامعة حسيبة بن بوعلي -الشلف -، ص 5.

16_ زواوية أحلام. **دور اقتصاديات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية - دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب وتونس-**، مذكرة مقدمة كجزء من متطلبات شهادة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس، سطيف، 2013/2012، ص 164.

17_ عبد الرحمن محمد الحسن، **مرجع سابق**، ص116

18_ مدن التغيير. **التنمية الاقتصادية المحلية دليل وضع وتنفيذ استراتيجيات تنمية الاقتصاد المحلي وخطط العمل بها**، بيرتلزمان ستيفتانج جويتز سلو والبنك الدولي، واشنطن دي سي، سبتمبر 2004، ص 9.

19- زواوية أحلام، **مرجع سابق**، ص 142.

20_ فروحات حدة، **مرجع سابق**، ص 151.

21_ زواوية أحلام، **مرجع سابق**، ص 143- 144.

22_ فروحات حدة، **مرجع سابق**، ص 151.

23- زواوية أحلام، **مرجع سابق**، ص 144- 145.

24_ معطيات من مؤسسة كوندور 2016.

25_ معطيات من مؤسسة كوندور 2016.

26_ راتول محمد؛ مداحي محمد. **صناعة الطاقات المتجددة بألمانيا وتوجه الجزائر لمشاريع الطاقة المتجددة كمرحلة لتأمين إمدادات الطاقة الأحفورية وحماية البيئة" حالة مشروع ديزرتاك**."، ص 146. *iefpedia.com*

27- بلمقدم مصطفى؛ وآخرون. **الغاز الطبيعي في الجزائر : آفاق واعدة وتحديات**، مجلة التنظيم والعمل، العدد: الرابع، جامعة معسكر، 2012، ص 2.

28 _ رابح زبيري؛ عبد الحق تفات. **حساسية المستهلك الجزائري لسياسة الكهرباء والغاز - دراسة لعينة من المستهلكين في ولاية البليدة-**، مجلة الباحث، جامعة ورقلة، العدد :الثالث عشر، 2013، ص 96.

29_ بلمقدم مصطفى، وآخرون، **مرجع سابق**، ص 5.

30_ رابح زبيري، عبد الحق تفات، **مرجع سابق**، ص 96.

31_ خبابه عبد الله؛ وآخرون. **تطوير الطاقات المتجددة بين الأهداف الطموحة وتحديات التنفيذ - دراسة حالة برنامج التحول الطاقوي الألماني**، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير، العدد العاشر، جامعة المسيلة، 2013، ص 49.

32_ راتول محمد، مداحي محمد، **مرجع سابق**، ص 143