

الاستثمار في الطاقات المتجددة كتوجه فعال لتحقيق استدامة

القطاع السياحي بالجزائر * مشروع PROSOL *

INVESTING IN RENEWABLE ENERGIES AS AN EFFECTIVE WAY TO ACHIEVE THE SUSTAINABILITY OF THE TOURISM SECTOR IN ALGERIA *PROSOL PROJECT*

د. سارة مولاي مصطفى

كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير

جامعة يحيى فارس بالمدينة-الجزائر-

sarahmoulai8@gmail.com

ملخص:

تمثل الطاقة الركيزة الأساسية للتنمية، وذلك من خلال تلبية احتياجات الطاقة اللازمة لكل القطاعات بما فيها القطاع السياحي، فإمداداتها تشكل عاملاً أساسياً في دفع عملية الإنتاج وتحقيق الاستقرار والنمو في الميدان الاقتصادي والاجتماعي، مما يؤدي إلى توفير فرص العمل وتحسين مستوى المعيشة بصفة عامة، لذلك نحاول من خلال هذه الورقة البحثية إبراز فعالية الاستثمار في الطاقات المتجددة كمرحلة لما بعد المحروقات وتحقيقاً للتنمية المستدامة في القطاع السياحي، حيث أنه بدمج قطاع الطاقات المتجددة وقطاع السياحة يحقق نقلة نوعية للاقتصاد الوطني، وذلك من خلال الاعتماد على تجارب دولية ناجحة كالتجربة التونسية في مشروع PROSOL. وخلصنا إلى أن قطاع الطاقة في الجزائر خاصة الطاقة الشمسية تقوم بدور فعال في تحقيق التنمية المستدامة في القطاع السياحي، كما أن إمكانات الجزائر كبيرة في مجال استغلال الطاقة المتجددة، رغم أن تكلفة استخدامها ما تزال مرتفعة نسبياً، إلا أنه يتوجب على الجزائر الاقتداء بتجارب الدول الناجحة في مجال التنسيق والربط بين الطاقات المتجددة والقطاع السياحي، وأحسن مثال التجربة التونسية من خلال إطلاق مشروع بروسول، وما حققه من نتائج في مختلف القطاعات والقطاع السياحي بصفة خاصة.

الكلمات الدالة: الاستثمار، الطاقة المتجددة، القطاع السياحي، التنمية المستدامة.

Abstract:

Energy is the cornerstone of development by meeting the energy needs of all sectors, including the tourism sector. Their supply is a key factor in driving production, stability and growth in the economic and social field, thus creating employment and improving the standard of living in general. This paper aims to highlight the effectiveness of investment in renewable energies as a stage for post-hydrocarbons and to achieve sustainable development in the tourism sector. By integrating the renewable energy sector and the tourism sector, it achieves a qualitative leap for the national economy by the adoption of the successful Tunisian international experiences of the PROSOL project. We have concluded that Algeria's energy sector, particularly solar energy, plays an active role in achieving sustainable development in the tourism sector. Algeria's potential for renewable energy is relatively high, but its cost is still relatively high. In the field of coordination and linking the renewable energies and the tourism sector, and the best example of the Tunisian experience through the launch of the project Prosul, and the results achieved in various sectors and the tourism sector in particular.

Keywords: investment, renewable energy, tourism sector, sustainable development

أصبحت جميع الدول مقتنعة تمام الاقتناع بأهمية معالجة المشاكل البيئية، وخصوصاً في مجال حماية البيئة، فأصبح العالم بذلك يواجه تحدياً يتمثل بكيفية خلق توازن بين الحفاظ على البيئة والتنمية معاً.

وهذا ما شكل دافعاً للعالم للبحث عن مصادر بديلة، تكون من جهة مستدامة، ومن جهة ثانية، نظيفة وغير ملوثة للبيئة، وهو ما تدعو إليه الطاقات المتجددة، فهي مصادر تخفف الضغط على البيئة، وتعمل على تخفيض معدلات استخدام الطاقة الأحفورية، وتحافظ عليها كاحتياطي استراتيجي للأجيال المقبلة، فإن تحقيق الاستدامة يتطلب منا دعم مصادر الطاقة المتجددة وتطويرها، على الرغم من التحديات التي تواجهها، فهي تحمل في طياتها تحقيق التوازن البيئي والنمو المستدام وتأمين الطاقة للأجيال الحالية والمستقبلية. وأمام هذا الوضع، لم يعد استخدام الطاقات المتجددة خياراً بل ضرورة، ذلك بفضل ما تخرجه منطقة المغرب العربي من مؤهلات مناخية، كونها تستقطب نسباً عالية من أشعة الشمس الساطعة في صحاريها وعلى مدار السنة.

وتعتبر الجزائر واحدة من الدول النامية القليلة التي منحت أهمية كبيرة لاستخدام الطاقة المتجددة كجزء أساسي من سياستها في الحفاظ على الطاقة، وقد أصبحت الطاقة الشمسية منذ منتصف الثمانينيات مصدراً واعدة في الجزائر التي يمكن أن تسهم في تحسين توازن الطاقة وحماية البيئة. وفي الواقع ثبت أن الجزائر تتمتع بإمكانيات جيدة للطاقة الشمسية لإنشاء سوق للسخانات المائية بالطاقة الشمسية، وهو مشروع طموح يسمى **PROSOL** البرنامج الشمسي الذي لديه العديد من الفوائد البيئية والاجتماعية والاقتصادية.

وعلى ضوء ذلك فإنَّ جوهر إشكالية بحثنا تتبلور في الإجابة على التساؤل التالي:

ما مدى مساهمة الاستثمار في الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في القطاع

السياحي؟

وتستند الدراسة على افتراض أساسي وهو: أنَّ الاستثمار في الطاقة المتجددة أصبح خيار استراتيجي لدفع عجلة التنمية المستدامة في القطاع السياحي، والهدف الرئيسي من هذه الورقة البحثية هو معرفة مدى إمكانية تطبيق مشروع بروسول في الجزائر لتعزيز سوق تسخين المياه بالطاقة الشمسية، ونعطي تحليلاً مفصلاً لكافة ميزات هذا المشروع، وكذلك الآثار الاجتماعية والاقتصادية

والبيئية مثل تطوير الصناعة المحلية وخلق فرص العمل، والحج من انبعاثات CO2 وتوفير الطاقة. وفي سبيل تحقيق الهدف المنشود من هذه المداخل، نستخدم **المنهج الوصفي والتحليلي**. وأما هيكل البحث فيشتمل على أربع محاور هي:

➤ **المحور الأول:** مدخل مفاهيمي حول الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة في القطاع السياحي؛

➤ **المحور الثاني:** دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة؛

➤ **المحور الثالث:** واقع ومستقبل الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر؛

➤ **المحور الرابع:** مشروع بروسول PROSOL وإمكانية تطبيقه في الجزائر.

المحور الأول: مدخل مفاهيمي حول الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة في القطاع السياحي

أصبحت الطاقة المتجددة تشكل إحدى أهم المصادر الرئيسية للطاقة العالمية خارج الطاقة التقليدية 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 وهذا ما سنتطرق إليه في هذا المحور.

أولاً: ماهية الطاقة المتجددة

يطلق مصطلح الطاقات المتجددة على مصادر الطاقة التي لها صفة التجدد والديمومة، أي مخزوناً غير قابل للنفاذ بحكم الاستهلاك الدائم.

1. تعريف الطاقة المتجددة: هناك عدة تعاريف للطاقة المتجددة نذكر منها:

➤ **مفهوم وكالة الطاقة الدولية (IEA):** تتشكل الطاقة المتجددة من مصادر الطاقة الناتجة من مسارات الطبيعة التلقائية، كأشعة الشمس والرياح، والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها¹؛

➤ **مفهوم الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC):** الطاقة المتجددة هي كل طاقة يكون مصدرها شمسي، جيوفيزيائي أو بيولوجي والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة معادلة أو أكبر من نسب استعمالها، وتتولد من التيارات المتتالية والمتواصلة في الطبيعة، كطاقة الكتلة الحيوية والطاقة الشمسية وطاقة باطن الأرض، حركة المياه، طاقة المد والجزر في

المحيطات وطاقة الرياح، ويوجد الكثير من الآليات التي تسمح بتحويل هذه المصادر إلى طاقات أولية، كالحرارة والطاقة الكهربائية، وإلى طاقة حركية باستخدام تكنولوجيات متعددة، تسمح بتوفير خدمات الطاقة من وقود وكهرباء²؛

➤ مفهوم برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة (UNEP): الطاقة المتجددة هي عبارة عن طاقة لا يكون مصدرها مخزوناً ثابتاً ومحدوداً في الطبيعة، تتجدد بصفة دورية أسرع من وتيرة استهلاكها، وتظهر في الأشكال الخمسة التالية: الكتلة الحيوية، أشعة الشمس، الرياح، الطاقة الكهرومائية، طاقة باطن الأرض³.

من خلال هذه التعاريف يمكن أن نعرف الطاقة المتجددة على أنها: " تلك الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، بمعنى أنها الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد أو التي لا يمكن أن تنفذ، واستعمالها أو استخدامها لا يُنتج أي تلوث للبيئة فهي طاقة نظيفة، ومن بين هذه الطاقات نجد الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والماء والحرارة الجوفية لا ينتج عن استخدامها أي تلوث، أما احتراق الكتلة الحية فينتج عنه بعض الغازات، إلا أنها أقل من تلك الناتجة عن احتراق الطاقات الأحفورية".

2. أهمية الطاقة المتجددة: إن الدافع الرئيسي الأول للبحث عن بدائل للطاقة التقليدية هو دافع بيئي، حيث أنه من أهم الآثار لاستعمال الطاقة التقليدية هي ظاهرة الاحتباس الحراري وعلى العكس للطاقة المتجددة أثر معروف في حماية البيئة، نتيجة ما تحققه للتقليل من انبعاث الغازات السامة، إذ أنه من المتوقع أن يصل انبعاث الغاز التقليدي 190 مليون طن من غاز ثاني أكسيد الكربون سنة 2017⁴.

وعليه يمكن إيجاز الأهمية المكتسبة لاستعمال الطاقة المتجددة في النقاط التالية⁵:

- ✓ متوفرة بكثرة في جميع أنحاء العالم؛
- ✓ تقلل الاعتماد على واردات الطاقة وتوفر بديلاً محلياً ذي قيمة؛
- ✓ تمثل الأساس لإمداد الدول الصناعية والنامية بالطاقة بشكل مستدام؛
- ✓ واحدة من الأسواق التي تشهد نمواً معتبراً في العالم؛
- ✓ اقتصادية في كثير من الاستخدامات وذات عائد اقتصادي كبير؛
- ✓ مصدر محلي لا ينتقل، ويتلاءم مع واقع تنمية المناطق النائية والريفية واحتياجاتها؛

✓ تتمتع مصادر الطاقة المتجددة بالديمومة والتجدد.

3. **مزايا استخدام الطاقة المتجددة:** تتميز مصادر الطاقة المتجددة بتنوع وتعدد استخداماتها، حيث تستخدم في العديد من المجالات، مثل توليد الكهرباء، الاستخدامات المنزلية الصغيرة (الطبخ والتدفئة)، المجالات الصناعية، وتحميه المياه، لذلك فإن استخدام مصادر الطاقة المتجددة يحقق العديد من المزايا التالية⁶:

➤ **تنوع مصادر الطاقة:** تحقق الوفرة في مصادر الطاقة التقليدية توفير احتياجات الطاقة للقطاعات المختلفة، بالإضافة إلى إمكانية تحقيق فائض في المستقبل من الطاقة الكهربائية المنتجة من المصادر المتجددة للتصدير إلى الخارج؛

➤ **تحسين البيئة:** تعتبر مصادر الطاقة المتجددة مصادر نظيفة لا تؤثر على البيئة، لذلك فإن استخدام هذه المصادر يساعد على تقليل انبعاث الغازات الناتجة عن إنتاج الطاقة الكهربائية باستخدام المصادر التقليدية والمسببة للتلوث البيئي؛

➤ **توفير الطاقة الكهربائية:** يمكن إنشاء العديد من مشاريع إنتاج الطاقة الكهربائية في المناطق النائية والريفية، حيث يتوافر العديد من مصادر الطاقة المتجددة في هذه المناطق، مثل طاقة الرياح، الطاقة الشمسية، الكتلة الحيوية، وذلك لدفع عمليات التنمية والتطوير لهذه المناطق من إيجاد فرص عمل جديدة، إنشاء المصانع والمدن السكنية الجديدة وتحسين مستوى المعيشة لسكان هذه المناطق؛

➤ **رفع مستوى المعيشة:** يُساعد إنتاج الكهرباء من المصادر المتجددة في العديد من المناطق النائية والريفية على تحسين مستوى المعيشة للأفراد وتوفير احتياجات هذه المناطق من الكهرباء بتكلفة مناسبة لهم، تحسين نوعية الحياة لما يوفره من خدمات تعليمية وصحية أفضل لسكان هذه المناطق، وخلق فرص عمل للعمالة المحلية في هذه المناطق في مجالات تصنيع وتركيب معدات الطاقة المتجددة وصيانتها، محطات إنتاج الكهرباء ومحطات تحلية المياه.

4. **مصادر الطاقة المتجددة:** تتمثل أهم مصادر الطاقة المتجددة في:

➤ **الطاقة الشمسية:** تعتبر الطاقة الشمسية من الطاقات المتجددة النظيفة التي لا تنضب ما دامت الشمس موجودة، كما أن جميع مصادر الطاقة الموجودة على الأرض قد نشأت أولاً

الاستثمار في الطاقة الشمسية كترجمة فعالة لمفهوم الاستدامة القطاع المياحي..... سارة مولاي مصطفى

من الطاقة الشمسية وهذه الطاقة يمكن تحويلها بطرق مباشرة أو غير مباشرة إلى حرارة وبرودة الكهرباء وقوة محركة.

وأشعة الشمس أشعة كهرومغناطيسية وظيفتها المرئي بشكل 49% وغير المرئي كالأشعة فوق بنفسجية بشكل 2% والأشعة دون الحمراء 49% وقد كان استخدام الطاقة الحرارية للشمس معروفا منذ آلاف السنين في المناطق الحارة، حيث استخدمت في تسخين المياه وفي تخفيف بعض المحاصيل لحفظها من التلف، أما في الوقت الحالي فإن الأبحاث والتجارب تقوم على محاولة استغلال طاقة الشمس في إنتاج طاقة كهربائية وفي التدفئة وتكييف الهواء وصهر المعادن وغيرها والطاقة الشمسية، تختلف حسب حركتها وبعدها عن الأرض كما أنها تصل إلى الأرض ضوء أو إشعاعية، ففي اليوم الصحو وحين تكون الشمس عمودية فإن طاقتها الإشعاعية تصل إلى سطح الأرض الخارجي بمعدل 1 كيلومتر مكعب فهي مصدر وفير لو أمكن تجمعه واستغلاله، وتجر الإشارة إلى أن الطاقة الشمسية تعتبر المرشح الأقوى لتحل محل البترول بعد نضوبه في إنتاج الكهرباء ومن المتوقع أيضا نجاح أنواع الفوتوفوليك التي تحول أشعة الشمس إلى كهرباء؛⁷

➤ **طاقة الرياح:** هي الطاقة المستمدة من حركة الهواء والرياح، واستخدمت طاقة الرياح منذ أقدم العصور سواء في تسيير السفن الشراعية، وإدارة طواحين الهواء أو في رفع المياه من الآبار واستخدام وحدات الرياح في تحويل طاقة الرياح إلى طاقة ميكانيكية تستخدم مباشرة أو يتم تحويلها إلى طاقة كهربائية من خلال مولدات، ويرتبط اليوم مفهوم هذه الطاقة باستعمالها في توليد الكهرباء بواسطة "طواحين هوائية" ومحطات توليد تنشأ في مكان معين ويتم تغذية المناطق المحتاجة عبر الأسلاك الكهربائية، وبالإمكان حسب تقديرات منظمة المقياس العالمية توليد 20 مليون ميغاواط من هذا المصدر على نطاق عالمي⁸؛

➤ **الطاقة المائية:** يعود تاريخ الاعتماد على المياه كمصدر للطاقة إلى ما قبل اكتشاف الطاقة البخارية في القرن الثامن عشر، حيث استخدم الإنسان مياه الآبار في تشغيل بعض النواعير التي كانت تستعمل لإدارة مطاحن الدقيق وآلات النسيج ونشر الأخشاب. أما اليوم، وبعد أن دخل الإنسان عصر الكهرباء، بدأ استعمال المياه لتوليد الطاقة الكهربائية. كما تشهد في دول عديدة مثل النرويج والسويد وكندا والبرازيل. ومن أجل هذه الغاية، تقام محطات

توليد الطاقة على مساقط الآبار، وتبنى السدود الاصطناعية لتوفير كميات كبيرة من الماء تضمن تشغيل هذه المحطات بصورة دائمة⁹؛

➤ **الطاقة النووية:** هي الطاقة التي يتم توليدها عن طريق التحكم في تفاعلات واندماج الأنوية الذرية، وهي الطاقة التي تربط بين مكونات النواة أي (بروتونات أو نيوترونات) وهي تنتج نتيجة تكسر تلك الرابطة، وتؤدي إلى إنتاج طاقة حرارية كبيرة جدا وذلك حسب علاقة إنشتاين، الذي قدم نظريته المعروفة بالنظرية النسبية، والذي قرر فيما بعد أن المادة قد تتحول إلى طاقة عند تفكك ذراتها وبذلك لفت الانتباه إلى ما يسمى بالطاقة النووية¹⁰.

كما تعمل التفاعلات النووية لتوليد الكهرباء حاليا في أكثر من 30 دولة عبر العالم، وتقع معظمها في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث بلغ عدد مفاعلاتها سنة 2012 حوالي 104 مفاعل بطاقة قدرت ب 101456 ميغاواط، ثم تليها فرنسا ب 58 مفاعل نووي بطاقة 63130 ، وفي المرتبة الثالثة نجد اليابان ب 50 مفاعل بطاقة 41215 ميغاواط.

➤ **الطاقة الحرارية الجوفية:** تعتبر الأرض خزانا ضخما للحرارة التي يعتقد بأن لها مصدرين الأول هو أن الأرض كانت كتلة غازية حارة جدا، ثم بدأت تبرد مع مرور الزمن إذ بردت قدرتها وتصلبت نتيجة تماسها المباشر مع الفضاء الخارجي أما الجزء الداخلي فمازال تحت درجة حرارة عالية جدا.

والمصدر الثاني هو أن حرارة الأرض هي الحرارة الناتجة من تحلل المواد المشعة، الموجودة بمقادير صغيرة من الصخور نتيجة لتحلل عناصر الراديوم، اليورانيوم، الثوريوم، والبوتاسيوم، وغير ذلك من المواد المشعة الموجودة بنسب متفاوتة في هذه الصخور ويظهر النشاط الإشعاعي بشكل بارز في صخور الغرانيت (صخور نارية)¹¹.

ثانيا: مفهوم التنمية السياحية المستدامة

ارتبطت رفاهية الشعوب منذ القدم بتوفر خدمات الطاقة، إلا أن أسلوب الإنتاج والاستهلاك المتبعان نجم عنهما آثار بيئية تفاقمت مع مرور الزمن وزادت حدتها، مما استدعى إلى إدراج الحسابات البيئية ضمن الحسابات الاقتصادية، وساد بذلك مفهوم التنمية المستدامة.

1. **تعريف التنمية السياحية المستدامة:** تعرف التنمية السياحية المستدامة والمتوازنة بأنها تنمية يبدأ تنفيذها بعد دراسة علمية متكاملة في إطار التخطيط المتكامل للتنمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية

داخل الدولة ككل أو داخل أي إقليم تتجمع فيه مقومات التنمية السياحية من عناصر جذب طبيعية وخلاصة.

وعرفها الاتحاد الأوروبي للبيئة والمتنزهات القومية سنة 1993 على أنها نشاط يحافظ على البيئة ويحقق التكامل الاقتصادي والاجتماعي ويرتقي بالبيئة المعمارية، كما تعرف على أنها التنمية التي تقابل احتياجات السياح والمجتمعات الحالية وضمان استفادة الأجيال المستقبلية، كما أنها التنمية التي تدير المواد بأسلوب يحقق الفوائد الاقتصادية والاجتماعية والجمالية مع إبقاء على الوحدة الثقافية واستمرارية العمليات الإيكولوجية والتنوع البيولوجي ومقومات الحياة الأساسية¹².

2. مبادئ وأهداف التنمية السياحية المستدامة: إن الاهتمام المتزايد بالسياحة دفع إلى تعاظم دورها في التنمية من حيث تشجيع الاستثمار في إنشاء المشروعات السياحية في إطار الإعفاءات الضريبية على واردات السياحة، كما ستوفر فرصاً مهمة لمساهمة الدول في إنشاء مشاريع البنى التحتية، خاصة في ظل مفهوم الاستدامة، وتمثل مبادئ وأهداف التنمية السياحية المستدامة في النقاط التالية¹³:

- حماية البيئة وزيادة التقدير والاهتمام بالموارد الطبيعية والموروثات الثقافية للمجتمعات؛
- تلبية الاحتياجات الأساسية للعنصر البشري والارتقاء بالمستوى المعيشي؛
- تحقيق العدالة بين أفراد الجيل الواحد وبين الأجيال المختلفة من حيث الحق في الاستفادة من الموارد البيئية؛
- خلق فرص جديدة للاستثمار وبالتالي خلق فرص عمل جديدة وتنوع الاقتصاد؛
- زيادة مداخل الدولة من خلال فرض الضرائب على مختلف النشاطات السياحية؛
- تحسين البنى التحتية والخدمات العامة في المجتمعات المضيفة؛
- الارتقاء بمستوى تسهيلات الترفيه وإتاحتها للسياح والسكان المحليين على حد سواء؛
- الارتقاء بالوعي البيئي والقضايا البيئية لدى السياح والعاملين والمجتمعات المحلية؛
- مشاركة المجتمعات المحلية في اتخاذ قرارات التنمية السياحية وبالتالي خلق تنمية سياحية مبنية على المجتمع؛
- التشجيع على الاهتمام بتأثيرات السياحة على البيئة والمنظومة الثقافية للمقاصد السياحية؛
- إيجاد معايير للمحاسبة البيئية والرقابة على التأثيرات السلبية على السياحة؛

- الاستخدام الفعّال للأرض وتخطيط المساحات الأرضية بما يتناسب مع البيئة المحيطة.

ثالثا: استخدام الطاقات المتجددة في تحقيق استدامة السياحة

يتم استخدام الطاقة الشمسية والرياح والطاقة الكهرومائية في تشغيل القرى، والفنادق السياحية، بحيث تعمل بالطاقة المتجددة، وذلك بهدف ترشيد الطاقة من خلال استخدام السخانات الشمسية، ومنتجات الكهرباء من الألواح الشمسية وتوربينات الرياح، وتتمثل تطبيقات استخدام المتجددة في الآتي¹⁴:

- ✓ تحويل المناطق الجبلية التي تعتمد على مولدات الكهرباء من الديزل كمصدر رئيسي للطاقة للتحويل من توليد الكهرباء من الوقود الأحفوري إلى الطاقات المتجددة، وبهذا التحويل يمكن خفض انبعاث الغازات المسببة للاحتباس الحراري، وخلق فرص عمل جديدة، وتأمين الطاقة النظيفة لتلك الأماكن النائية، وأيضا سيعمل هذا الإجراء على جذب المزيد من السياح المهتمين بالسياحة البيئية؛
- ✓ كما يتم استخدام الطاقة الكهربائية المتولدة من الطاقة الشمسية والرياح في تشغيل القطارات المعلقة والتلفريك الذي يستخدم للتنزه بين الجبال، كما هو الحال في مدينة مون كروزين بسويسرا، حيث تتم عملية التحويل مباشرة من الطاقة الشمسية إلى التيارات الكهربائية باستعمال عدد من خلايا السليكون الشمسية المنتشرة على امتداد 0.02 كم² من الأرض، حيث تولد هذه الخلايا ما مقداره 600 ميغاوات من الكهرباء سنويا.

المحور الثاني: دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة

تلعب الطاقات المتجددة دورًا هامًا في تحقيق التنمية المستدامة، حيث ينعكس استخدام هذا النوع من الطاقات على الأبعاد الثلاث المكونة للتنمية المستدامة بشكل إيجابي والمتثلة في الأبعاد الاقتصادية، الأبعاد الاجتماعية والأبعاد البيئية، وسنبين مدى انعكاس استخدام الطاقات المتجددة على تحقيق هذه التنمية كما يلي:

أولا: دور الطاقات المتجددة في تحقيق البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة

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

الاستثمار في الطاقة المتجددة كترجمة فعالة لمفهوم الاستدامة القطاع المياحي..... سارة مولاي مصطفى

الرعي، ومن المعلوم أنه بدون الوصول إلى خدمات طاقة ومصادر وقود حديثة يصبح عدم توفر فرص العمل وزيادة الإنتاجية وبالتالي الفرص الاقتصادية المتاحة محدودة بصورة كبيرة، إذ أن توفر هذه الخدمات يساعد على إنشاء المشاريع الصغيرة وعلى القيام بأنشطة معيشية وأعمال خاصة، ويعتبر الوقود كذلك ضروريا للعمليات التي تحتاج إلى حرارة، ولأعمال النقل وللعديد من الأنشطة الصناعية، ويضاف إلى هذا أن واردات الطاقة تمثل حاليًا أحد أكبر مصادر الديون الأجنبية في العديد من الدول الأكثر فقرا، بالإضافة إلى دور مشاريع الطاقات المتجددة في استحداث فرص العامل الدائمة والتي يمكن عرضها فيما يلي¹⁵:

➤ بروز مبادرات اقتصادية جديدة تتماشى مع التنمية المستدامة من خلال الحوافز التي تعزز أنماطا أكثر استدامة من الاستهلاك والإنتاج على الصعيد الوطني، كما يمكن أن يساهم في تشجيع القطاعات الجديدة غير الملوثة، ولاسيما خدمات وإنتاج المنتجات الملائمة للبيئة، والبحث عن البدائل الطاقوية غير التقليدية في تحويل توجه الأنشطة الاقتصادية باتجاه استحداث الوظائف في القطاعات المستدامة البيئية؛

➤ بالنسبة للدول النامية تعتبر المشاريع المربحة الجديدة في القطاعات الاقتصادية المستدامة أقل شيوعا، ومع ذلك فإن البحوث والتنمية في التكنولوجيات الإيكولوجية وإدارة الموارد الطبيعية والزراعة العضوية وإيجاد الهياكل الأساسية وصيانتها، تقدم فرص حقيقية لعمل دائم ومستدام وتحول دون تحمل تكاليف بيئية إضافية؛

➤ تمكين سكان الريف من مصدر أو مصادر للطاقة المتجددة يساهم في تحفيز النشاط الاقتصادي الذي يترتب عنه تحسين الظروف المعيشية بتوازٍ مع احترام البيئة وتوطين هؤلاء السكان بأراضيهم، يعتبر رهانا هاما على صناع القرار في الدول النامية.

ثانيا: دور الطاقات المتجددة في تحقيق البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة

تتضمن القضايا الاجتماعية المرتبطة باستخدام الطاقة التخفيف من الفقر، وإتاحة الفرص أمام المرأة، والتحول الديمغرافي والحضري، إذ يؤدي الوصول المحدود لخدمات الطاقة إلى تميش الفئات الفقيرة وإلى تقليل قدر تصل إليهم مصادر الطاقة بشكل حاد على تحسين ظروفها المعيشية؛ فحوالي ثلث سكان العالم لا تصل إليهم مصادر الطاقة الضرورية، بينما تصل إلى الثلث الآخر بصورة ضعيفة، كما أن اعتماد سكان المناطق الريفية على أنواع 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 فقراً¹⁶.

➤ إنَّ الاعتماد على مصادر الطاقات الجديدة والمتجددة كالسخان الشمسي والخلايا الضوئية، وعمليات تدوير المخلفات الزراعية وتحويلها إلى سماد عضوي يساهم في القضاء على البطالة والقضاء على الفقر وفي الحفاظ على الموارد المالية والمادية من الهدر؛ يساهم استعمال الطاقة الشمسية في المناطق النائية للتدفئة الحرارية أو لتوليد الكهرباء بالبخار أو تجفيف المحاصيل في فك عزلة المناطق النائية واكتساب العديد من الخبرات والمهارات ومنه المساهمة في تحقيق التنمية المحلية؛

➤ تحتاج مشاريع البنى التحتية كالمرافق الصحية والمستشفيات والمدارس خاصة في المناطق النائية والصحراوية المعزولة إلى مصادر تمويلية ضخمة، ولكن إذا ما تم تصميمها بتقنيات البناءات الخضراء حيث تستمد طاقتها من مصادر الطاقات المتجددة (شمس، رياح، مياه، وغيرها)، فمن شأنها أن تقلل من تكاليف الربط بالطاقة وتكاليف صيانة الأسلاك وتشديد المحطات التقليدية، ومن شأنها كذلك أن تعمل على تحفيز الاستثمار في هذا المجال، وتساهم في توزيع الفرص العادلة بين جميع ولايات البلد الواحد.

ثالثا: دور الطاقات المتجددة في تحقيق البعد البيئي للتنمية المستدامة

إن أنماط الإنتاج والاستهلاك الخاصة بالطاقة والسائدة في العالم خلال المراحل السابقة نجم عنها أضرار بيئية خطيرة أصبحت تهدد الحياة عمى هذا الكوكب، خاصة إذا تم الاستمرار بنفس النمط، نذكر من هذه الأضرار: الأمطار الحمضية، ظاهرة الاحتباس الحراري، تلوث الهواء إضافة إلى التغير المناخي ... الخ، و يمثل احتراق الوقود الأحفوري أحد مصادر تلوث الهواء ذو الانعكاس السلبي المباشر على الصحة، وخاصة انبعاث غازات الدفيئة، كما قد أثبتت الدراسات العلمية أن انبعاث الجزيئات الدقيقة الناشئة عن احتراق الفحم وأنواع الوقود المختلفة تتسبب بصورة كبيرة في حدوث مشاكل تنفسية بالنسبة للإنسان، أضف إلى ذلك فإن حرق الفحم والخشب داخل المنازل الريفية أحد مصادر تلوث الهواء داخلها.

الاستثمار في الطاقة المتجددة كترجمة فعالة لسياسة التنمية المستدامة (القطاع المياحي)..... سارة مولاي مصطفى

وبالتالي فقد كان ولا يزال استخدام أنواع الوقود الأحفوري أحد أهم مصادر التلوث وتحقيق تنمية مستدامة يتطلب العمل على التخفيف أو القضاء على التلوث، من خلال تحسين كفاءة الطاقة وكذا البحث عن مصادر جديدة للطاقة تكون غير مضرّة بالبيئة، وبالتالي لا يمكن فصل مجال معين من مجالات التنمية عن الطاقة¹⁷.

المحور الثالث: واقع ومستقبل الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر

أصبح الاهتمام بتطوير وتنمية ودمج الطاقات المتجددة ضمن الخليط الطاقوي أولوية لدى أغلبية الدول عامة وفي الجزائر خاصة، وهذا من أجل الحفاظ على الطاقات التقليدية وتنويع مصادر إنتاج الكهرباء والمساهمة في التنمية المستدامة. وفي هذا الإطار، قامت الحكومة الجزائرية بالمصادقة على البرنامج الوطني لتنمية وتطوير الطاقات المتجددة في مارس 2011، كما قامت بإصدار تقييم وتعديل لهذا البرنامج "البرنامج الوطني المعدل والمتمم لتنمية وتطوير الطاقات المتجددة (2015-2020-2030)" في فيفري 2015.

أولاً: البرنامج الوطني لتنمية وتطوير الطاقات المتجددة (2011-2030)

إنّ إدماج الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة الوطنية يمثل تحدياً كبيراً من أجل الحفاظ على الموارد الأحفورية، وتنويع فروع إنتاج الكهرباء والمساهمة في التنمية المستدامة. بفضل البرنامج الوطني للطاقات المتجددة 2011-2030، تتموقع هذه الطاقات في صميم السياسات الطاقوية والاقتصادية المتبعة من طرف الجزائر، لاسيما من خلال تطوير الطاقة الشمسية طاقة الرياح على نطاق واسع، وإدخال فروع الكتلة الحيوية (تأمين استعادة النفايات)، الطاقة الحرارية والأرضية، وتطوير الطاقة الشمسية الحرارية¹⁸.

إنّ سعة برنامج الطاقة المتجددة المطلوب إنجازه لتلبية احتياجات السوق الوطنية خلال الفترة 2015-2030 يقدر ب 22 000 ميغاواط، حيث سيتم تحقيق 4500 ميغاواط منه بحلول عام 2020.

يتوزع هذا البرنامج حسب القطاعات التكنولوجية كما يلي:

- الطاقة الشمسية: 57 513 ميغاواط.

- طاقة الرياح: 1 500 ميغاواط.

- الطاقة الحرارية: 2000 ميغاواط

- الكتلة الحيوية: 1000 ميغاواط.

- التوليد المشترك للطاقة: 400 ميغاواط.

- الطاقة الحرارية الأرضية: 15 ميغاواط

سيسمح تحقيق هذا البرنامج بالوصول في آفاق 2030 لحصة من الطاقات المتجددة بنسبة 27٪ من الحصيلة الوطنية لإنتاج الكهرباء، وإنَّ إنتاج 22000 ميغاواط من الطاقات المتجددة، سيسمح بادخار 300 مليار متر مكعب من حجم الغاز الطبيعي، أي ما يعادل 8 مرات الاستهلاك الوطني لسنة 2014. وفقا للأنظمة المعمول بها، فإن إنجاز هذا البرنامج مفتوح أمام المستثمرين من القطاع العام والخاص وطينين وأجانب. وتدعيما لهذا البرنامج أنشأت الحكومة الجزائرية " المعهد الجزائري للبحث والتطوير للطاقات المتجددة" وكذا شبكة مراكز للبحث والتطوير مثل مركز البحث والتطوير للكهرباء والغاز، الوكالة الوطنية لترقية وترشيد استعمال الطاقة، مركز تطوير الطاقات المتجددة ووحدة تطوير معدات الطاقة الشمسية¹⁹.

وفيما يلي مراحل إنجاز برنامج تنمية الطاقات المتجددة خلال الفترة 2011-2030 كما يلي²⁰:

- من 2011 إلى 2013 تم تأسيس قدرة إجمالية تقدر ب 110 ميغاواط؛
- في أفق 2015 تأسيس قدرة إجمالية تقارب 650 ميغاواط؛
- في سنة 2020 تأسيس قدرة إجمالية بحوالي 2600 ميغاواط للسوق الوطني واحتمال تصدير ما يقارب 2000 ميغاواط؛
- إلى غاية 2030 تأسيس قدرة بحوالي 12000 للسوق الوطني ومن المحتمل تصدير ما يقارب 10000 ميغاواط.

ثانيا: استعراض إنجازات برنامج 2011 خلال الفترة 2011-2014

بعد أربع سنوات من إنطلاقه، كان تقييم برنامج 2011 ضروريا من أجل تحديد الإمكانيات المتاحة وتسطير الأهداف المرجوة في ظل مختلف التغيرات في السياسات الاقتصادية، ولقد تم تقسيم الاستعراض إلى ثلاث أجزاء. تناول الجزء الأول مختلف الإنجازات المحققة فعليا على أرض الواقع خلال الفترة ما بين 2011 و2014، أما الجزء الثاني فقد ركز على المشاريع المستقبلية والدراسات الجارية

الاستثمار في الطاقة المتجددة كترجمة فعال لتفعيل استراتيجية القطاع الكهربائي..... سارة مولاي مصطفى

ومختلف التكوينات في مجال الطاقات المتجددة، وتناول الجزء الأخير الإطار القانوني المسطر من أجل ضمان سير منظم لمختلف الاستثمارات في قطاع الطاقات المتجددة.

1. الإنجازات الفعلية والملموسة المتعلقة ببرنامج 2011: ابتداء من ماي 2011 تم تفعيل محطة توليد الكهرباء (غاز طاقة شمسية) SPP1 بحاسي الرمل ذات قدرة إنتاجية مقدرة ب 150 ميغاواط من بينها 25 ميغاواط تنتج انطلاقا من الطاقة الشمسية، كما تم إنشاء شركة الكهرباء والطاقات المتجددة SKTM والتابعة لمؤسسة سونلغاز والمتخصصة في تطوير الطاقات المتجددة في الجنوب، بالإضافة إلى ذلك، تم تفعيل كل من حقل طاقة الرياح ذات قدرة إجمالية تقدر ب 10 ميغاواط والتابع للمؤسسة الجزائرية لإنتاج الكهرباء SPE في ولاية أدرار في جوان 2014، كما تم في جويلية 2014 تفعيل محطة نموذجية لتوليد الكهرباء انطلاقا من الطاقة الشمسية الكهروضوئية في غرداية، والتابعة لشركة الكهرباء والطاقات المتجددة ذات القدرة 1.1 ميغاواط، وفي نفس الفترة (2011-2014) تم البدء في إنجاز محطات كهروضوئية لتوليد الكهرباء تابعة لشركة الكهرباء والطاقات المتجددة ذات قدرة إجمالية تقدر ب 343 ميغاواط في كل من المرتفعات الداخلية والجنوب موزعة عبر عدة أماكن بقدرة تتراوح ما بين 10 إلى 20 ميغاواط للمحطة الواحدة²¹.

2. المشاريع والدراسات: فيما يتعلق بمختلف الدراسات والعمليات المتعلقة بالطاقات المتجددة، فقد قام مركز البحث والتطوير للكهرباء والغاز باقتناء عشرة (10) محطات آلية للأرصاء الجوية وإنشاء محطة نموذجية في الموقع التابع للطاقات المتجددة الموجود في خنشلة، وفي نفس السياق، قام المعهد الوطني للأرصاء الجوية ONM بتحديث مواقع الحقول الصالحة لاستغلال طاقة الرياح في كل من توقرت، وحاسي الرمل وغرداية، كما قامت وكالة الفضاء الجزائرية بإعداد المواقع الجغرافية الأكثر ملائمة لاستغلال أمثل للطاقة الشمسية²².

بالإضافة إلى ذلك، تم القيام بعدة دراسات حول التكاليف المتعلقة بالطاقات المتجددة وتكوين العديد من المهندسين والتقنيين في الداخل والخارج من أجل الإلمام بمختلف التكنولوجيات الحديثة في مجال الطاقات المتجددة.

3. الإطار القانوني: فيما يخص الجانب القانوني، قامت السلطات العمومية باتخاذ مجموعة من الإجراءات الرامية لدعم وتطوير الطاقات المتجددة من خلال وضع إطار قانوني ملائم وإنشاء صندوق وطني للطاقات المتجددة FNER مدعم سنويا بمحدود 2% من الجباية البترولية.

ويستند هذا الإطار القانوني على جهاز تنظيمي يسمح بتأطير عملية دعم الطاقات المتجددة من خلال فرض "تسعيرة شراء مضمونة" وكذا فرض الشروط الواجب تحقيقها والإمكانيات المتاحة من أجل إنشاء محطات توليد الكهرباء من أصول متجددة²³.

بالإضافة إلى ما سبق ذكره، تم تسجيل ظهور عوامل جوهرية على الساحة الطاقوية سواء على المستوى الداخلي أو الخارجي، ومن بين هذه العوامل نذكر²⁴:

- معرفة أفضل للإمكانات الوطنية للطاقات المتجددة نظرا للدراسات التي أجريت في المرحلة الأولى من برنامج 2011 والمتعلقة بالتركيز على إمكانات الجزائر في كل من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح؛

- انخفاض تكاليف إنجاز مشاريع كل ما يتعلق بالطاقة الشمسية الكهروضوئية solaire photovoltaïque وطاقة الرياح éolien ما يزيد من القدرة على تجسيدها على أرض الواقع؛

- استمرار ارتفاع تكاليف الطاقة الشمسية الحرارية solaire thermique CSP ما يفسر بطأ إنجاز المشاريع ذات الصلة؛

- الانتهاء من وضع قوانين وإدارة تنظيمية متماسكة وجذابة للمستثمرين سواء من القطاع الخاص أو العام.

ولقد أولت الحكومة الجزائرية في مراجعتها لبرنامج 2011 الأولوية إلى الرفع من كميات إنتاج الكهرباء من أصول متجددة (الطاقة الشمسية الكهروضوئية وطاقة الرياح) آخذة بعين الاعتبار تزايد الطلب المحلي على الكهرباء ومستويات الطاقة الكهربائية المخزنة.

ثالثا: البرنامج الوطني المعدل لتنمية وتطوير الطاقات المتجددة (2015-2020-2030)

في إطار تنمية وتطوير الطاقات المتجددة، قامت الحكومة الجزائرية في بداية 2015 بإصدار البرنامج الوطني المعدل لتنمية وتطوير الطاقات المتجددة (2015-2020-2030) ويأتي هذا البرنامج كمعدل ومتمم للبرنامج المتعلق بالطاقات المتجددة والذي أصدر في مارس 2011.

وقد تميز برنامج فيفري 2015 بإلقاء الضوء والتركيز على استغلال كل من الطاقة الشمسية الكهروضوئية وطاقة الرياح نظرا للإمكانات الكبيرة التي تغطي بها الجزائر في كلتا الطاقتي وبالاهتمام بالطاقة الشمسية الحرارية ابتداء من سنة 2021.

الاستثمار في الطاقة الشمسية كترجمة فعالة لسياسة التنمية المستدامة..... سارة مولاي مصطفى

1. الطاقة الشمسية الكهروضوئية: للجزائر قدرات هامة من الطاقات المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية تأهلها للعب دور مهم في إنتاج وتصدير الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة. وهذه الأخيرة لا تزال في بداية مسارها في الجزائر مقارنة مع دول أخرى، ويرجع هذا التأخير في تطوير الطاقات المتجددة في الاعتماد على وفرة الطاقة إلا لضرورة وانخفاض تكلفتها، وقد تم تسجيل ثلاثة مصانع لإنتاج مواد التغليف الخاصة بالطاقة الشمسية الكهروضوئية CONDOR, ALPV, ENIE تساهم في إنتاج سنوي يقارب 30 ميغاواط في انتظار مشروع إنشاء مصنع متخصص في إنتاج ألواح الخلايا الشمسية بروجية، حيث من المتوقع أن يصل إنتاجه إلى 400 ميغاواط سنوياً²⁵.
2. الطاقة الشمسية المركزة (الطاقة الشمسية الحرارية): تعتزم الجزائر تجميع إمكانياتها من الطاقة الشمسية التي تعتبر من بين أهم البدائل الطاقوية النظيفة في العالم، بالشروع في إنجاز مشاريع هامة في الطاقة الشمسية الحرارية، حيث سيتم الشروع في إنجاز مشروعين نموذجيين لمحطتين حراريتين ذوات تركيز مع التخزين بقدرة إجمالية قدرها حوالي 150 ميغاواط لكل واحدة، ويضاف هذان المشروعان إلى المحطة المختلطة بحاسي الرمل ذات القدرة الإنتاجية 150 ميغاواط منها 25 ميغاواط من الطاقة الشمسية.
- في المرحلة الممتدة ما بين 2016 و 2020 سيتم إنشاء وتشغيل أربع محطات شمسية حرارية مع تخزين بقدرة إجمالية تبلغ حوالي 1200 ميغاواط، ويتوقع في برنامج الفترة الممتدة ما بين 2021 و 2030 إنشاء قدرة تبلغ حوالي 500 ميغاواط في السنة وهذا إلى غاية 2030 ثم 600 إلى غاية سنة 2030²⁶.
3. طاقة الرياح: بالرغم من التطورات الكبيرة الحاصلة في مجال طاقة الرياح، إلا أن إمكانيات الجزائر في هذه الطاقة تعتبر محدودة نظراً لموقعها الجغرافي، حيث تقتصر المواقع الملائمة لاستغلال هذه الطاقة في: المناطق الساحلية (من 5 إلى 6 م/ثا)، والمرتفعات الداخلية (من 6 إلى 7 م/ثا) والجنوب الكبير (أكثر من 8 م/ثا)²⁷.
- وقد تبنت الحكومة الجزائرية خلال برنامج 2015 مجموعة من المعايير الخاصة بتطوير كل من الطاقة الكهروضوئية وطاقة الرياح من أهمها²⁸:

- بالنسبة للطاقة الكهروضوئية استغلال مساحة ما يقارب 0.02 كلم² لإنتاج الميغاواط الواحد، وتحديد الحجم الساعي لاستغلال الطاقة الشمسية والذي قدر بـ 1900 ساعة للسنة الواحدة، وكذا

تحديد القدرة الإنتاجية لألواح الخلايا الشمسية حيث تراوحت بين 50 و 300 واط مع الأخذ بعين الاعتبار درجات الحرارة المسجلة؛

● بالنسبة لطاقة الرياح استغلال مساحة ما يقارب 0.037 كلم² لإنتاج الميغاواط الواحد، وتحديد ساعات الاستغلال بمعدل سنوي يقارب 1900 ساعة وحصر مواقع استعمال طاقة الرياح أين تتجاوز السرعة 5 م/ثا، وكذا تحديد القدرة الإنتاجية للتوربينات حيث تراوحت بين 150 كيلوواط و 4 ميغاواط.

رابعا: استراتيجية برنامج تطوير الطاقات المتجددة (2015-2020-2030)

تسعى الجزائر من خلال برنامج 2015 على تحقيق قدرة إنتاجية تقارب 22000 ميغاواط من أصول متجددة مطلع 2030، وقد تم تقسيم فترة إنجاز البرنامج عبر مرحلتين²⁹:

✓ تمتد المرحلة الأولى من 2015 إلى 2020 حيث يتوقع أن تقدر كمية القدرة الإنتاجية من أصول متجددة ب 3360 ميغاواط، بحيث تمثل حصة الطاقة الكهروضوئية ب 3000 ميغاواط، 343 منها في طريق الإنجاز و 1 ميغاواط ينتج في محطة توليد الكهرباء في غرداية. أما حصة طاقة الرياح فتتمثل ب 1010 ميغاواط، 10 منها تنتج حاليا في محطة كبريتان بأدرار؛

✓ أما المرحلة الثانية فتمتد من 2021 إلى 2030 حيث يتوقع ارتفاع القدرات الإنتاجية للطاقات المتجددة نظرا للمشاريع المسجلة في العديد من الولايات على غرار عين صالح، وأدرار، وتيممون وبشار، كما يتوقع أيضا انخفاض التكاليف المتعلقة باستغلال الطاقة الشمسية الحرارية، ما قد يساهم في زيادة إنتاج الأصول المتجددة. وتمثل حصة الطاقة الكهربائية المتوقعة إنتاجها خلال الفترة 2021-2030 ب 10575 ميغاواط، كما تمثل طاقة الرياح حصة 4000 ميغاواط حتى عام 2030.

كما يتوقع أيضا، مطلع 2030، بلوغ حصة إنتاج الطاقة الكهربائية من أصول متجددة 46 تيراواط ساعي من أصل كمية إجمالية مقدرة ب 170 تيراواط ساعي، أي ما يعادل 27% من الكمية الإجمالية.

وتتم سياسة دعم الطاقات المتجددة من خلال طريقتين، تتمثل الأولى في تشجيع إنتاج الطاقة الكهربائية من أصول متجددة من خلال جهاز يدعى "تسعيرة شراء مضمونة" يضمن لمنتجي الطاقات المتجددة من الاستفادة من تسعيرة تسمح لهم بتحقيق مردودية مقبولة لاستثماراتهم خلال

الاستثمار في الطاقة المتجددة كترجمة فعالة لصفحة الاستثمار القطاعي سارة مولاي مصطفى

فترة أهلية تمتد إلى 20 سنة بالنسبة للطاقة الشمسية وطاقة الرياح، أما الطريقة الثانية فتتمثل في سعي الصندوق الوطني للطاقات المتجددة FNER إلى تشجيع الاستثمارات في مجال الطاقات المتجددة بميزانية محددة مثل مشاريع استغلال الطاقة الشمسية عن طريق ألواح الخلايا الشمسية³⁰.

ويوضح الجدول التالي ميزانية الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والمخصصة لدعم برنامج 2015 والذي سيتم عبر طريقتين كما ذكر سابقا (الوحدة: مليار دينار جزائري)

الجدول رقم 01: ميزانية الصندوق الوطني للطاقات المتجددة 2015

المجموع	الدعم عن طريق تسعيرة الشراء المضمونة	الدعم عن طريق تشجيع الاستثمارات	السنوات
255	125	129	2020
1473	895	578	2030
2445	1882	563	ما بعد 2030

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على برنامج تنمية الطاقات المتجددة رقم 134/2015، جانفي 2015.

المحور الرابع: مشروع بروسول PROSOL وإمكانية تطبيقه في الجزائر

تطمح الجزائر إلى دخول سوق السياحة وجعلها واحدة من الأولويات القومية، وتحويل الجزائر إلى أحد مراكز الجذب السياحي من الدرجة الأولى، وذلك من خلال تطبيق استراتيجية حكيمّة وطموحة وفعالة، تركز من جهة على التجارب الناجحة في البلدان المطلة على حوض البحر المتوسط كتجربة تونس في تنفيذ مشروع بروسول الناجح في قطاع الخدمات، وتتركز من جهة أخرى على الترتيبات الجيدة الواردة في ميثاق السياحة المستدامة الصادر سنة 1995، والذي يقضي بأنه ينبغي أن تكون السياحة المستدامة على المدى الطويل، غير مؤثرة في المجال البيئي وذات ديمومة من الناحية الاقتصادية، وهذا ما سينتج عن استغلال الطاقة الشمسية في الجزائر، بدل الاعتماد على الطاقة الأحفورية التي لها عواقب على البيئة.

أولاً: مشروع بروسول PROSOL للسخانات المائية

لقد تطورت التقنيات الحرارية الشمسية على مدار 20 عاما حتى وصلت إلى مرحلة النضج، وبينما لا تزال الصناعة السياحية من حيث القدرة التنافسية معرضا بشكل خاص لارتفاع أسعار الوقود الأحفورية، حيث يمكنه الاستفادة من إحدى تقنيات الطاقة الحرارية الشمسية القابلة للتطبيق.

في سنة 2005 اشترك برنامج تسهيلات الاستثمار في منطقة البحر المتوسط مع الوكالة الوطنية للتحكم في الطاقة بتونس في إنشاء برنامج "بروسول" حيث اسمه مأخوذ من التعبير الفرنسي "البرنامج الشمسي" أي Programme Solaire، والذي وضع للتخفيف من الارتفاع الهائل من أسعار الوقود على السوق الدولي واستقرار موارد الوقود الأحفوري الوطنية، قررت الحكومة التونسية تنفيذ برنامج وطني لحفظ الطاقة وتطوير خيارات الطاقة المتجددة، وذلك لما تزخر به تونس من طاقة شمسية هائلة. وفي أعقاب نجاح برنامج بروسول (prosol) برعاية برنامج الأمم المتحدة للبيئة

UNEP بتونس، حدث تغير كبير في حجم سوق سخانات المياه التي تعمل بالطاقة الشمسية المخصصة للقطاع السكني في مختلف أنحاء البلاد، وقد دفع ذلك الحكومة إلى إطلاق آلية دعم مماثلة تستهدف قطاع الخدمات بصفة عامة والقطاع السياحي بصفة خاصة يطلق عليه **PROSOL** للخدمات، وقد تولى تنفيذ هذا البرنامج كل من برنامج الأمم المتحدة للبيئة UNEP، ووزارة البيئة والأراضي والبحار الإيطالية والوكالة الوطنية للتحكم في الطاقة، وتمثل هدفه في دعم قطاع الخدمات (مثل الفنادق ... إلخ)، للاستفادة من الطاقة النظيفة المستدامة والمتجددة³¹.

ويهدف مشروع بروسول **PROSOL** إلى استبدال الطاقة التقليدية (الغاز النفطي المسال، الكهرباء، والغاز الطبيعي) بالطاقة الشمسية للحصول على المياه الساخنة، ومن ثم، فهو يوفر حلاً للتقليل من انبعاثات الغازات الدفيئة والحد من تغير المناخ، وقد يساهم هذا المشروع أيضاً في التخفيض من الاعتماد على الموارد المالية من صادرات الطاقة الأحفورية.

وقد تم وضع برنامج بروسول **PROSOL** للخدمات لمعالجة عدد من التحديات مثل:

- ✓ القصور في إدراك المصارف لربحية الأسواق؛
- ✓ نقص الوعي في قطاع الخدمات؛
- ✓ التكلفة الاستثمارية المقدمة العالية مقارنة بتسخين المياه باستخدام الوقود التقليدي؛

✓ النقص في تدريب متخصصي التركيب، وصيانة أنظمة سخانات المياه التي تعمل بالطاقة الشمسية، وخدمات ما بعد البيع.

كما يهدف بروسول لإزالة حواجز تطوير السوق وخلق ظروف مواتية لنشر الطاقة الشمسية الحرارية في الجزائر، من خلال اعتماد آليات مالية مبتكرة للمشروع. و **PROSOL** هو جزء من برنامج شامل بدأ في عام 2003 من قبل برنامج الأمم المتحدة للبيئة.

ثانيا: آليات عمل مشروع PROSOL

يحتوي مخطط PROSOL على الخطوات التالية:

- تقاسم قرار من العملاء بشراء SWH من الموردين المؤهلين (يتم اعتمادهم من قبل الوكالة الوطنية لترشيد الطاقة)؛
- يقدم المورد طلب القرض إلى البنك المشارك في مشروع PROSOL؛
- بمجرد أن يوافق البنك على القرض تتركب أجهزة SWH ويدفع العملاء التكاليف الإدارية فقط؛
- بعد التثبيت يتلقى المورد دفع إعانة من ANME وأيضا الدفع من البنك؛
- يقوم العميل بتسديد القرض على مدى فترة خمس سنوات، من خلال مرفق كهرباء الدولة أي فواتير الكهرباء.

ثالثا: إيجابيات مشروع بروسول PROSOL

- يعتبر مشروع بروسول من النماذج الرائدة في استخدام الطاقة الشمسية، إذ يمكن لهذا المشروع تحقيق العديد من الإيجابيات على مستويات مختلفة منها³²:
- المستوى الاقتصادي: الاقتصاد في الطاقة؛
 - المستوى الصناعي والتجاري: إحداث نسيج صناعي، وإحداث ديناميكية تجارية ومواطن شغل؛
 - المستوى البيئي: تقايس انبعاثات الغازات الدافئة، وإمكانية الحصول على موارد عن طريق آلية التنمية النظيفة؛
 - المستوى التكنولوجي وتقوية القدرات: إحداث ديناميكية في مجال البحث والتنمية، وتنمية الشراكة مع بلدان الشمال.

بالإضافة إلى كونه يعمل على تحقيق الأهداف التالية:

- جذب الزبائن وذلك بفضل انخفاض صافي تكاليف الاستثمار؛
 - زيادة مخفضة القروض لشراء سخانات المياه بالطاقة الشمسية؛
 - بناء قدرات مديري الفروع المصرفية، والمكتسبة من خلال التدريب المتخصص؛
 - تنشيط صناعة الطاقة الشمسية الحرارية في البلاد بالإضافة إلى ذلك فإن بروسول يساهم مباشرة في التنمية المستدامة، وذلك بإضافة قدرات جديدة للطاقة المتجددة، والمساهمة في التخفيف من آثار تغير المناخ وتطوير أدوات تمويل الكربون.
- وبالنظر إلى التجربة التونسية في تطبيق مشروع بروسول لقد حقق هذا الأخير الأهداف المرجوة منه، مما يدفع بالقائمين على تطبيق المشروع في الجزائر إلى تبني الآليات الخاصة به وفقا للتجربة التونسية وخصوصية البيئة الجزائرية، كونه سيعطي أفقا جديدة في استخدام الطاقة الشمسية.

رابعا: آفاق برنامج بروسول PROSOL

تتمثل آفاق برنامج بروسول في:

- ✓ الاقتصاد في الطاقة؛
- ✓ التشجيع على الاستثمار والمساهمة في خلق مواطن الشغل؛
- ✓ تنوع مصادر الطاقة لتسخين المياه؛
- ✓ الحد من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون؛
- ✓ مدخول جديد للدولة بدل الاعتماد على الطاقات النافذة فقط؛
- ✓ المحافظة على بيئة نظيفة خالية من الملوثات.

الخلاصة:

تتميز الجزائر باحتمالية نجاح الطاقة الشمسية لظروفها الطبيعية مما يولد الإرادة في بدء الخطوات نحو التفكير الجاد بإنشاء مؤسسات للطاقة الشمسية والاعتماد عليها في تنمية سوق السخانات المائية الشمسية، وبذلك يمكنها أن تساهم في تحقيق استدامة مواردها غير متجددة من الغاز والبترو، كما أنّ البحث والتطوير قد يساعد في خلق ميادين اقتصادية جديدة متعلقة بميادين تكنولوجيا الطاقة الشمسية وتوفير فرص العمل الدائمة وتمكين الفقراء من مصادر إمداد مجانية للطاقة وتحسين البيئة.

الاستثمار في الطاقة المتجددة كنموذج فعال لتحقيق التنمية القطاعية السياحية..... سارة مولاي مصطفى

وبما أنَّ الجزائر بلد سياحي فيمكن للقطاع السياحي الاستفادة من الطاقة الشمسية لأنها ستعود عليها بإيجابيات كثيرة، وتساهم في تنمية القطاع من خلال تطبيق تقنيات الطاقة الحرارية الشمسية كمشروع بروسول.

من خلال هذا العرض توصلنا إلى مجموعة من النتائج هي:

- إمداد الصناعة السياحية بطاقة المتجددة يساهم في تعزيز الصناعة السياحية ويؤدي إلى خلق فرص عمل، وجذب السياح مما يؤدي إلى جلب العملة الصعبة؛
- الطاقات المتجددة تعتبر من أهم المصادر الطاقوية في المستقبل، والجزائر تحتل موقع جيواستراتيجي خاصة فيما يتعلق بطاقة الشمسية التي هي بمثابة فرصة ومحرك للتطور الاقتصادي والاجتماعي.

وعلى ضوء ذلك ارتأينا تقديم مجموعة من التوصيات تتمثل في:

- وضع إطار تشريعي سليم وإجراءات صارمة لدعم برامج الطاقة المتجددة ليتم إنجازها في الوقت المحدد لها؛
- إنشاء مراكز تكوين في الطاقات المتجددة لتأهيل كوادر ومهارات مقتدرة خصوصا في مجال تكنولوجيا الطاقة الشمسية بدلا من استيرادها من الخارج؛
- تشجيع التعاون مع الدول المتقدمة في هذا المجال للاستفادة من خبراتها؛
- دعم الشراكة بين القطاع العام والخاص والتعاون مع الجامعات ومراكز البحث المتخصصة لقيادة التنمية في مجال الطاقة المتجددة؛
- القيام بعملية توعية واسعة لإدراك أهمية الطاقة المتجددة وذلك عن طريق وسائل الإعلان التي تستهدف كل الفئات ليس فقط المستثمرين والمؤسسات الاقتصادية؛
- دعم الدولة لهذا النوع من المشاريع من خلال امتيازات مالية، والتي تدعم بشكل قوي نجاح هذه المشاريع، وفرض غرامات وعقوبات على المشاريع الملوثة للبيئة.

الهوامش والإحالات:

- ¹ منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، "وكالة الطاقة": الترجمة العربية لدليل إحصاءات الطاقة الدولية"، مارس 2005، ص 05.
- ² فريدة كافي، الطاقات المتجددة بين تحديات الواقع ومأمول المستقبل-التجربة الألمانية نموذجا، مجلة بحوث اقتصادية عربية، العدد 74، لبنان، 2016، ص 141.
- ³ المرجع السابق، ص 141.
- ⁴ قدي عبد المجيد، منور أوسرير، محمد همو، الاقتصاد البيئي، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، الجزائر، ص 133.
- ⁵ طالي محمد، ساحل محمد، أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة-عرض تجربة ألمانيا، مجلة الباحث، العدد 06، جامعة ورقلة، الجزائر، 2008، ص 205.
- ⁶ مداحي محمد، الطاقات المتجددة كخيار استراتيجي في ظل المسؤولية عن حماية البيئة-دراسة حالة الجزائر، مذكرة ماجستير، جامعة الشلف، الجزائر، 2012، ص 85.
- ⁷ فروحات حدة، الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة الباحث، العدد 11، جامعة ورقلة، الجزائر، 2012، ص 149.
- ⁸ مداحي محمد، فعالية الاستثمارات في الطاقات المتجددة كاستراتيجية لما بعد المحروقات في تحقيق التنمية المستدامة -حالة الجزائر، مجلة الباحث الاقتصادي، العدد 04، جامعة سكيكدة، الجزائر، 2015، ص 114.
- ⁹ فروحات حدة، مرجع سابق، ص 150.
- ¹⁰ عرابية الحاج بن محمود، الطاقة المتجددة كخيار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة -حالة الجزائر، مجلة الاقتصاد والأعمال، العدد 02، لبنان، 2017، ص 38.
- ¹¹ مداحي محمد، فعالية الاستثمارات في الطاقات المتجددة كاستراتيجية لما بعد المحروقات في تحقيق التنمية المستدامة -حالة الجزائر، مرجع سابق، ص 114.
- ¹² محمد إبراهيم عراقي، فاروق عبد النبي عطا الله، التنمية السياحية المستدامة في جمهورية مصر العربية: دراسة تقييمية بالتطبيق على محافظة الإسكندرية، المعهد العالي للسياحة والفنادق، الإسكندرية، مصر، 2010، ص 4.
- ¹³ المرجع السابق، ص 05-06.
- ¹⁴ محمود علي أحمد محمد، دور الطاقات المتجددة في تنمية المناطق الجبلية واستدامتها في مصر، مجلة جامعة الأزهر، العدد 13، مصر، 2018، ص 1548.
- ¹⁵ جباري عبد الجليل، الاستثمار في الطاقة المتجددة مدخل استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة، مجلة الدراسات الاقتصادية والمالية، المجلد الثاني، العدد التاسع، جامعة الوادي، الجزائر، 2016، ص 253.
- ¹⁶ موساوي رفيقة، موساوي زهية، مرجع سابق، ص 403-404.
- ¹⁷ جباري عبد الجليل، مرجع سابق، ص 254.

- ¹⁸ الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار، قطاع الطاقات المتجددة، متاح على الموقع <http://www.andi.dz/index.php/ar/les-energies-renouvelables> ، تاريخ الاطلاع 2018/01/13.
- ¹⁹ المرجع السابق.
- ²⁰ سليمان كعوان، جاية أحمد، تجربة الجزائر في استغلال الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، العدد 14، جامعة المسيلة، الجزائر، 2015، ص ص 62-63.
- ²¹ مداحي محمد، الطاقات المتجددة كخيار استراتيجي في ظل المسؤولية عن حماية البيئة-دراسة حالة الجزائر، مرجع سابق، ص 190.
- ²² Programme National de développement des énergies renouvelables. Mars 2011.
- ²³ Ibid
- ²⁴ سليمان كعوان، جاية أحمد، مرجع سابق، ص 64.
- ²⁵ Programme National de développement des énergies renouvelables. N°134/2015, Janvier 2015.
- ²⁶ مداحي محمد، فعالية الاستثمارات في الطاقات المتجددة كاستراتيجية لما بعد المحروقات في تحقيق التنمية المستدامة -حالة الجزائر، مرجع سابق، ص 117.
- ²⁷ المرجع السابق، ص 117.
- ²⁸ Programme National de développement des énergies renouvelables. N°134/2015, Janvier 2015.
- ²⁹ كسيرة سمير، عادل مستوي، الاتجاهات الحالية لإنتاج واستهلاك الطاقة الناضبة ومشروع الطاقة المتجددة في الجزائر: رؤية تحليلية آنية ومستقبلية، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، العدد 14، جامعة المسيلة، الجزائر، 2015، ص 164.
- ³⁰ Programme National de développement des énergies renouvelables. N°134/2015. Janvier 2015
- ³¹ بنيل بن مرزوق، استغلال الطاقة الجديدة والمتجددة في الصناعة السياحية كمدخل للتنمية المستدامة في الجزائر -دراسة إمكانية تطبيق مشروع prosol و egysol في الجزائر، مداخلة مقدمة إلى الملتقى الدولي حول استراتيجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة-دراسة تجارب بعض الدول، جامعة البليدة2، يومي 23-24 أفريل 2018، ص 17.
- ³² المرجع السابق، ص 18.