مجلة البحوث الاقتصادية والمالية
ISSN : 2352 - 9822
E-ISSN : 2588-1574
المجلد السادس/ العدد الثاني
ديسمبر 2019

OEB Univ. Publish. Co.

خطة الطاقة الشمسية في منطقة البحر المتوسط (*MSP*) كحافز لتجسيد التنمية المستدامة في الجزائر

Mediterranean Solar Plan (MSP) as a incentive to embody sustainable development in Algeria

د. العيد قريشي

laid.korichi@univ-jijel.dz

جامعة جيجل

تاريخ الاستلام: 2019/11/16 تاريخ قبول النشر: 2019/11/24

الملخص:

تهدف هذه الورقة البحثية إلى تسليط الضوء على إمكانية استغلال الجزائر لخطة الطاقة الشمسية في منطقة البحر الأبيض المتوسط (MSP)، وما يمكن أن تلعبه الجزائر محليا وإقليميا من خلال استغلال طاقتها الشمسية لمواصلة التنمية المستدامة بعيدا عن تقلبات أسعار النفط مستقبلا.

وتوصلت الدراسة إلى وجود فرصة واعدة أمام الجزائر لاستغلال خطة الطاقة الشمسية في منطقة البحر الأبيض المتوسط (MSP) لتجسيد الانتقال الطاقوي وتحقيق التنمية المستدامة.

الكلمات المفتاحية: الطاقة المتجددة، الطاقة الشمسية، خطة الطاقة الشمسية، التنمية المستدامة.

تصنيف JEL: P28, Q2, Q01.

المؤلف المرسل: العيد قريشي، **الإيميل:** laid.korichi@gmail.com

Abstract:

This paper aims to illustrate the possibility of Algeria exploiting the Mediterranean Solar Plan (MSP) and what Algeria can play locally and regionally by using its solar energy to continue sustainable development away from future oil price fluctuations.

The study found a promising opportunity for Algeria to exploit the Mediterranean Solar Plan (MSP) to embody energy transition and achieve sustainable development.

Keywords Renewable energy, Solar power, Solar power plan, Sustainable development.

Jel Classification: Q01, Q2, P28.

I المقدمة

تلعب المصادر الطبيعية المتاحة لإنتاج الطاقة المتجددة إلى جانب استراتيجيات تحسين كفاءة الطاقة دورا بارزا في استدامة الطاقة وتحقيق التنمية المستدامة. حيث تضطلع بالدور الريادي لبلوغ الأبعاد الاجتماعية والاقتصادية والبيئية المتعلقة بالتنمية المستدامة، خصوصا للدول الريعية التي تعتمد في اقتصاداتها على الموارد الطبيعية.

ففي ظل التزايد المستمر للطلب العالمي على الطاقة، ظهرت الحاجة للبحث عن مصادر جديدة لإنتاج الطاقة، تُعوض الطاقة الأحفورية التقليدية والتي أصبحت تعاني مؤخرا من تناقص مواردها وتذبذب أسعارها في الأسواق العالمية، مما أثر بشكل كبير على استقرار اقتصاديات الدول المنتجة لها ومن بينها الجزائر التي تشكل أغلب مواردها المالية من صادرات الطاقة التقليدية.

كما اتجهت العديد من المنظمات الدولية والاقليمية إلى البحث عن طاقات متجددة وصديقة للبيئة تحقيقا للنمو الاقتصادي في ظل التنمية المستدامة، وتشكل الخطة الشمسية المتوسطية أحد أهم المشاريع الطاقوية التي سيتمحور حولها، على مدى السنوات المقبلة، التعاون السياسي والاقتصادي بين الاتحاد الأوروبي وشركائه في الساحلين الجنوبي والشرقي للبحر المتوسط، حيث من الممكن تصدير الكهرباء الصديقة للبيئة إلى أوروبا حسب ما جاء في المادة 9 من توجيهات الطاقات المتجددة للاتحاد الأوروبي.

والسؤال المطروح هنا هو:

– ما هي فرص ومعوقات استفادة الجزائر من خطة الطاقة الشمسية في منطقة البحر المتوسط (MSP) في ظل المنافسة، ومدى استغلالها مستقبلا في تحقيق أهداف التنمية المستدامة؟

1. فرضيات البحث

- تمتلك الجزائر امكانات هائلة غير مستغلة في مجال انتاج وتصدير الطاقة الشمسية.
- تعمل الجزائر على تطوير مصادر الطاقة المتجددة من خلال وضع مخططات مخصصة لذلك.
- تعتبر خطة الطاقة الشمسية فرصة حقيقة للجزائر لتحقيق الانتقال الطاقوي وتجسيد التنمية المستدامة.

2. أهمية البحث

تبرز أهمية البحث في المكانة الهامة التي تحتلها الموارد الطاقوية للاقتصاد الجزائري وما تعانيه الجزائر من تذبذب أسعار النفط الخام في الأسواق العالمية للطاقة، والذي يؤثر بشكل كبير على استقرار الاقتصاد الوطني، هذا من جهة. ومن جهة أخرى القدرات الهائلة من الطاقة الشمسية التي تمتلكها الجزائر في المنطقة وهو ما يشكل فرصة لاستغلالها ضمن خطة الطاقة الشمسية في منطقة البحر المتوسط والتي لاتزال سارية المفعول.

3. أهداف البحث

تهدف هذه الدراسة إلى توضيح أهمية توجه الجزائر نحو استغلال الطاقة الشمسية كمصدر من مصادر الطاقات المتجددة، من أجل كسب مكانة ضمن الخطة الشمسية المتوسطية من جهة، والحفاظ على النفط الخام كمورد طاقوي للأجيال القادمة من جهة أخرى، وكذا تبيان مدى مساهمة الطاقة الشمسية في تحقيق التنمية المستدامة باعتبارها طاقة نظيفة وصديقة للبيئة.

4. منهجية البحث

تم استخدام المنهج الوصفي والتحليلي لدراسة البيانات والمعلومات المتوفرة عن الطاقة المتجددة والطاقة الشمسية في الجزائر خصوصا، وكذا لتحليل خطة الطاقة الشمسية في منطقة البحر المتوسط وانعكاساتها على دول المنطقة بالتركيز على الجزائر.

5. تقسيم البحث

تم تقسيم هذه الدراسة إلى أربع محاور أساسية هي:

- الإطار النظري للطاقة المتجددة؛
- دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة؛
- إمكانات ومزايا الطاقة الشمسية في دول البحر المتوسط؛
- خطة الطاقة الشمسية في منطقة البحر المتوسط (MSP) وأهداف التنمية المستدامة في المنطقة.

II الإطار النظري للطاقة المتجددة

1. مفهوم الطاقة المتجددة

الطاقات المتجددة هي الطاقات التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، وهي بذلك على عكس الطاقات غير المتجددة الموجودة غالبا في مخزون جامد في الأرض لا يمكن الاستفادة منها إلا بعد تدخل الإنسان لإخراجها (روبرت، 2011).

وتعرف مختلف الهيئات الدولية والحكومية الناشطة في مجال المحافظة على البيئة الطاقات المتجددة كما يلي:

1-1 تعريف وكالة الطاقة العالمية (IEA)

تعتبر الوكالة الدولية للطاقة أن الطاقة المتجددة تشكل من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح، والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها (IEA, 2018).

1-2 تعريف 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، وتوجد العديد 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 وكهرباء (IPCC, 2018).

كما توصف الطاقة المتجددة بأنها مصدر بديل ونظيف للطاقة لا ينتج عنه ملوثات بيئية، إلى جانب أن بعض أنواعها يمكن استخدامه بشكل دائم على مدار اليوم مثل طاقة المحيطات والوقود الحيوى، وبعضها متقطع مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وذلك لارتباطهما بظواهر مناخية تتغير مع الوقت، وإن اختلف التقسيم إذا استخدمت منظومات لتخزين الطاقة المولدة من المصادر المتجددة بما يمكن من استخدامها عند الحاجة (الخياط، 2011).

2. مزايا الطاقة المتجددة

للطاقة المتجددة عدة مزايا، ويمكن أن نورد أهم مزايا الطاقة المتجددة وكفاءة أنظمة الطاقة المنتجة لها، في ما يلي (خلف، 2017):

تعتمد هذه الأنظمة على مصادر الطاقة المحلية المتوافرة في سائر الدول، ما يضمن بالتالي أمن الطاقة.

- موارد الطاقة مستدامة، ما يعني أنها لن تُستنفد أبداً أو تلحق الضرر بالبيئة المحلية أو الوطنية أو العالمية.
- هي موارد موثوقة، فالنظام الموزع لتوليد الطاقة من مجموعة متنوعة من المصادر المتجددة يوفّر نظام طاقة أكثر متانة وأقل عرضة لانقطاع إمدادات الطاقة مقارنة بالأنظمة المركزية. فإن تعطل نظام واحد منها، لن تعيش المدينة بأكملها أو أحياناً الدولة ككل حالة من الطوارئ.
- لا تلوّث هذه الموارد الهواء أو اليابسة أو البحر، في حين أن تلوّث الهواء بفعل قطاعي النقل والطاقة قد حوّل العديد من المدن إلى مصدر خطر يتهدد صحتنا.
- هي أيضاً تقي الاقتصاديات من الأزمات التي تحدثها التقلبات في أسعار الوقود التقليدية. فالاعتماد على مصادر الطاقة المحلية المتجددة يمكن أن يحمي الاقتصاديات المحلية من مظاهر الفوضى الاقتصادية العارمة التي تنشأ عن تقلبات في الأسواق العالمية للسلع الأساسية مصدرها التخمينات.
- النظام الموزّع من أنظمة توليد الطاقة المتجددة يبقى بمأمن عن أي هجوم، بمعنى أنه لن يشكل على الأرجح أهدافاً عسكرية. لكن حتى وإن حدث ذلك، ستكون النتيجة ضرراً بيئياً طفيفاً. في المقابل، تطرح مصانع الطاقة النووية والوقود الأحفوري اللامركزية الكبيرة مشاكل هامة في ما يتعلق بالأمن الوطني.

- تتميّز هذه الأنظمة بوجودها على مقربة من المجتمعات التي تستخدمها، ما يوفِّر الحس بالقيمة والملكية الجماعية المشتركة ويعزز التنمية المستدامة.
- توفّر أنظمة الطاقة المتجددة فرص عمل جديدة ونظيفة ومتطورة تكنولوجياً. فالقطاع يشكل مزوّداً سريع النمو للوظائف العالية الجودة؛ وهو يتفوق من بعيد في هذا السياق على قطاع الطاقة التقليدية الذي يستلزم توافر رأسمال كبير.

III دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة

لقد أثبتت الدراسات الاقتصادية الدور الهام الذي تلعبه الطاقات المتجددة في تحقيق تنمية مستدامة للدول والمجتمعات، لما تمتلكه من خصائص تميزها عن الطاقة التقليدية، نذكر أهمها (فروحات،2011):

1-الطاقة المتجددة والأبعاد البيئية للتنمية المستدامة

لقد تعرض جدول أعمال القرن الواحد والعشرين إلى العلاقات بين الطاقة والأبعاد البيئية للتنمية المستدامة، خاصة تلك المتعلقة بحماية الغلاف الجوي من التلوث الناجم عن استخدام الطاقة في مختلف النشاطات الاقتصادية والاجتماعية وفي قطاعي الصناعة والنقل على وجه الخصوص.

حيث دعت الأجندة 21 الى تجسيد مجموعة من الأهداف المرتبطة بحماية الغلاف الجوي والحد من التأثيرات السلبية لقطاع الطاقة مع مراعاة العدالة في توزيع مصادر الطاقة وظروف الدول التي يعتمد دخلها القومي على مصادر الطاقة الأولية أو تلك التي يصعب عليها تغيير نظم الطاقة القائمة بها، وذلك بتطوير سياسات وبرامج الطاقة المستدامة من خلال العمل على تطوير مزيج من مصادر الطاقة المتوفرة الأقل تلويثا للحد من التأثيرات البيئية غير المرغوبة لقطاع الطاقة، مثل انبعاث غازات الاحتباس الحراري، ودعم برامج البحوث اللازمة للرفع من كفاءة نظم وأساليب استخدام الطاقة، إضافة إلى تحقيق التكامل بين سياسات قطاع الطاقة والقطاعات الاقتصادية الأخرى وخاصة قطاعي النقل والصناعة.

2-الطاقة المتجددة والأبعاد الاقتصادية والاجتماعية للتنمية المستدامة

2-1 الطاقة المتجددة والتنمية البشرية

تتضح العلاقة بين التنمية البشرية والطاقة من خلال الارتباط القوي بين متوسط استهلاك الفرد من الطاقة ومؤشر التنمية البشرية وخاصة في الدول النامية، آما يؤدي

استهلاك الفرد من مصادر الطاقة التجارية دورا هاما في تحسن مؤشرات التنمية البشرية عن طريق تأثيرها في تحسين خدمات التعليم والصحة وبالتالي مستوى المعيشة، وتعطي الكهرباء صورة واضحة حول ذلك، اذ تمثل مصدرا لا يمكن استبداله بمصدر آخر للطاقة في استخدامات كثيرة كالإنارة، التبريد والتكييف وغيرها.

2-2 تغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك غير المستدام

يمثل قطاع الطاقة واحد من القطاعات التي تتنوع بها أنماط الإنتاج والاستهلاك، والتي تتميز في معظمها بمعدلات هدر مرتفعة، وفي ظل الزيادة المطردة في الاستهلاك نتيجة للنمو السكاني فان الأمر يتطلب تشجيع كفاءة استخدام وقابلية استمرار موارد الطاقة من خلال وضع سياسات تسعير ملائمة من شانها اتاحة حوافز زيادة كفاءة الاستهلاك والمساعدة على تطبيق الإصلاحات القانونية والتنظيمية التي تؤكد على ضرورة الاستغلال المستدام للموارد الطبيعية وتنمية موارد الطاقة المتجددة اضافة الى تسهيل الحصول على التجهيزات المتسمة بالكفاءة في استهلاك الطاقة والعمل على تطوير آليات التمويل الملائمة.

وتنبع أهمية الطاقة الشمسية من كونها طاقة هائلة، يمكن استغلالها في أي مكان، تشكل مصدرا مجانيا لوقود لا ينفد، كما تعد طاقة نظيفة. لذلك وفي ظل أهمية الحفاظ على حق الأجيال القادمة في الثروة النفطية، وجعل فترة الاستفادة منها طويلة وبالقدر الكافي، وفي ظل أهمية تقليل الإنبعاثات الغازية وزيادة استهلاك الكهرباء فإنه يجب الاهتمام بالطاقة الشمسية باعتبارها مصدرا مهما، إضافة لذلك فإن هناك العديد من الفوائد الناجمة عن استخدام الطاقة الشمسية في مختلف المجالات نذكر منها (بضياف، روايقية، 2017):

- الطاقة الشمسية مستدامة، أي أنها طاقة لا تنفذ.
- يمكن توليد الكهرباء من خلال استخدام الألواح الشمسية، وبالتالي لن تكون هناك حاجة لشركات الكهرباء في توفير الطاقة الكهربائية، كما لن تكون هناك ضرورة لدفع فواتير الكهرباء.
- إمكانية تسخين الماء بطاقة الشمس.
- إمكانية تخزين الطاقة واستخدامها في حال لم يكن الجو مشمس.

- محطات توليد الطاقة الشمسية في المنازل لا تسبب أي إنبعاثات ولا أي أثر ضار على البيئة.
- ما يزال التقدم في تكنولوجيا الطاقة الشمسية مستمرا لجعلها أكثر فاعلية من الناحية الاقتصادية، وحتى تنخفض تكلفتها لتصبح قريبة من تكلفة الكهرباء القريبة من المنتجة من الوقود الأحفوري.

IV إمكانات ومزايا الطاقة الشمسية في دول البحر المتوسط

تمتلك منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا أكبر الإمكانات التقنية للطاقة المتجددة في العالم، خصوصاً الطاقة الشمسية. وبات يُنظر الى هذه الإمكانات بمزيد من الجدية، نظراً للاستهلاك الطاقوي المتزايد سريعاً وارتفاع معدلات السطوع الشمسي في المنطقة، إضافة إلى توافر أيد عاملة شابة وازدياد الوعي لتكاليف حرق الوقود التقليدي.

ويجتذب الطلب على الطاقة الشمسية في المنطقة اهتمام السوق الشمسية العالمية، حيث باشرت الصناعة تنويع منتجاتها وخدماتها لتلبية الطلب الحالي والطلبات الناشئة. ويمكن تلخيص أهم الإمكانات والمزايا التي تتمتع بها دول منطقة البحر المتوسط في مجال الطاقة الشمسية بما يلي (اللجنة الاقتصادية الاجتماعية الأوروبية، 2009):

1. قد تلعب التكنولوجيا الشمسية المركزة دورا أساسيا في إنتاج الطاقة العالمي خلال العقود المقبلة بالتحكم في درجات الحرارة المرتفعة من الشمس لتوليد كميات كبيرة من الطاقة باستخدام التحويل الديناميكي الحراري أو الهيدروجيني عبر انشطار الماء الحراري الكيميائي وتطبيق دوائر متجددة بالكامل تخلو من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وبأسعار تنافسية.
2. من الممكن أن تساهم إمكانيات دول الحزام الشمسي بشكل كبير في سد الاحتياجات العالمية من الطاقة خاصة الإمكانيات الكبيرة المتوافرة في دول الجانب الجنوبي من البحر المتوسط والشرق الأدنى التي تنخفض تكاليف إنتاج الطاقة لديها بشكل ملحوظ مقارنة بالتكاليف المماثلة في أوروبا. وعلى وجه الخصوص يوجد في شمال أفريقيا والشرق الأوسط مساحات شاسعة بها معدل مرتفع من أشعة الشمس. وفي تلك المناطق من الممكن أن ينتج كل متر مربع من الألواح الشمسية سنويا نفس المقدار من الطاقة الحرارية الناتج عن برميل من النفط. ولذلك فان تلك الدول هي المرشح الطبيعي للتنمية المكثفة للطاقة الشمسية.

3. تتجاوز إمكانيات الطاقة الشمسية في دول جنوب المتوسط بدرجة كبيرة الاستهلاك الحالي للكهرباء في المنطقة التي تضم جنوب أوروبا والشرق الأوسط وشمال أفريقيا (الاتحاد الأوروبي–الشرق الأوسط وشمال أفريقيا). ويشمل المساهمون في دراسة هذا الموضوع مراكز أبحاث الطاقة في الأردن (NERC) والمغرب (CNRST) ومصر (NREA) والجزائر (NEAL).
4. تتحكم تكنولوجيا الطاقة الضوئية في أشعة الشمس المباشرة والمنتشرة ولذلك فإنها مطبقة في مناطق مثل شمال أوروبا باستخدام الأشعة المباشرة القليلة. ولكن طاقة الشمس المركزة تستخدم فقط الإشعاع المباشر ولا تصلح للمصانع صغيرة النطاق
5. يشير هذا إلى الجمع بين نوعي التكنولوجيا على الأقل في المنطقة اليورو متوسطية استخدام الطاقة الضوئية في مناطق بها إشعاع مباشر أقل وبوجه عام في سلسلة كاملة من التطبيقات الموزعة بقدرات تتراوح بين القليل من الكيلو وات ومئات الكيلو وات.
6. نتيجة لكثافة ووفرة الطاقة الشمسية والخصائص الإقليمية المعينة في منطقة جنوب المتوسط فان تكاليف توليد الكهرباء الشمسية هناك تصل تقريبا لنصف تكاليف معظم المناطق الواعدة في جنوب أوروبا.
7. نظرا لان تكلفة نقل التيار المباشر عالي الفولت تقدر بنحو 0.7 – 1.5 دولار أمريكي لكل كيلو وات لكل ساعة لمسافة 1000 كيلو متر تقريبا تشمل 100 كيلو متر من الكابلات تحت الماء، فمن المنطقي التفكير في بدء إنتاج طاقة شمسية في تلك المناطق لتوفير ما يوازي الاستهلاك المتزايد من الكهرباء والماء في شمال أفريقيا والشرق الأوسط وأيضا للمشاركة في سد استهلاك الكهرباء في أوروبا. والمشروعات القائمة بالفعل (بين المغرب وأسبانيا) التي يجري تنفيذها الآن أو التي تم وضع دراسات جدوى لها هي : استكمال الوصلات بين الشرق والغرب بين دول الساحل الجنوبي من أسبانيا وحتى اليونان، ووصلة تيرجا (الجزائر) وليتورال دي الميريا (أسبانيا)، ووصلة الجزائر– سردينيا, وتدعيم وصلة سردينيا – ايطاليا, ووصلة تونس – ايطاليا, ووصلة ليبيا – ايطاليا.
8. تأسست هيئة تعاون الطاقة المتجددة عبر البحر المتوسط في عام 2003 على يد نادي روما ومؤسسة هامبورج لحماية المناخ والمركز الوطني لأبحاث الطاقة في

الأردن. وقامت هيئة تعاون الطاقة المتجددة عبر البحر المتوسط بتطوير فكرة ديزيرتيك بالتعاون مع مركز الفضاء الألماني وبدعم من الجمعية البرلمانية اليورو متوسطية.

V أهداف خطة الطاقة الشمسية في منطقة البحر المتوسط (MSP) للتنمية المستدامة في المنطقة

1-التعريف بخطة الطاقة الشمسية في منطقة البحر المتوسط (MSP)

أطلق المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة (RCREEE) ومنظمة حلول الطاقة المتجددة من أجل المتوسط (RES4MED) تحالف استراتيجي جديد، يهدف إلى تسريع نشر الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة وأنظمة التوليد الموزع في منطقة البحر الأبيض المتوسط.

حيث يعمل تحالف الطاقة المستدامة في البحر المتوسط (Med-SEA) مع الشركات الصغيرة والمتوسطة لتحفيز الاستثمارات في مجال الطاقة المستدامة في منطقة شمال وجنوب البحر المتوسط من خلال دمج المعرفة والتكنولوجيا والمشاركة التعاونية في مجال حلول التصميم (المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، 2014).

إن فكرة خلق مستقبل طاقة مستدامة متبادل وآمن لضفاف البحر المتوسط ليست بجديدة، فهناك عدة مبادرات سابقة تناولت القضية من منظور محطات الطاقة المتجددة واسعة النطاق التي تهدف إلى تصدير الكهرباء عبر البحر المتوسط من الجنوب إلى الشمال.

وتشمل هذه المبادرات خطة الطاقة الشمسية المتوسطية (MSP)، مبادرة ديزيرتيك الصناعية (Dii)، والشبكة المتوسطية (Med-Grid). وقد نجحت تلك المبادرات في خلق الوعي لنشر الطاقة المتجددة في منطقة جنوب شرق المتوسط (SEM). ولكن، وضعت أوروبا أهدافا طموحة للغاية لزيادة واردات الطاقة، والتي تمت إعاقتها بسبب صعوبة وجود توافق للآراء ووجود تكامل لشبكات الربط وأهداف التوليد الموزع عبر دول المتوسط.

2- أهداف خطة الطاقة الشمسية في منطقة البحر المتوسط (MSP)

تشكل الخطة الرئيسية لخطة المتوسط للطاقة الشمسية أساساً وإطاراً للأنشطة التي يسعى الإتحاد من أجل المتوسط إلى تحقيقها في مجال الطاقة، والمتمثلة على وجه التحديد في المساعدة على اقتراح وتطوير وتنفيذ ما يلي (اللجنة الاقتصادية الاجتماعية الأوروبية، 2011):

- الهدف الرئيسي من خطة الطاقة الشمسية في منطقة البحر المتوسط هو تلبية الحاجات للطاقة في الدول الجنوبية ونقل جزء من الكهرباء التي تولدها إلى الدول الأوروبية وهو عامل هام آخر من الفوائد المالية والاقتصادية للمشاريع، ومن الممكن تصدير الكهرباء الصديقة للبيئة إلى أوروبا ضمن المادة 9 من توجيهات الطاقات المتجددة للاتحاد الأوروبي، وتعتمد مثل هذه الصادرات على وجود تواصل وتتطلب إدخال أنظمة محددة لمنع السلوك الانتهازي أو تشويه السوق.
- تهدف خطة الطاقة الشمسية في منطقة البحر المتوسط إلى إنشاء قدرة لتوليد 20 جيجاوات جديد في عام 2020 من الموارد المتجددة (وخاصة الشمس والرياح) ولتطوير شبكات كهربائية وتواصل بين الشمال والجنوب وضمن الجنوب، ويتم النظر حالياً إلى كفاية الطاقة وتبادل التكنولوجيا كإجراءات داعمة وهو أمر مؤسف بالنظر إلى الإمكانيات والتحديات في المنطقة كما تم التأكيد سابقاً، ووفقاً لتنبؤ مركز مراقبة الطاقة في منطقة البحر المتوسط لعام 2020 فإن هدف خطة الطاقة الشمسية في منطقة البحر المتوسط يعني أن هناك قدرة متجددة جديدة إضافية بقيمة 11 جيجاوات ضمن مشهد بديل، ومن المفضل في هذا السياق أن تتعهد الدول الأعضاء بشراء كمية دنيا مضمونة من الكهرباء من الدول الجنوبية لكي تعزز المشروع.
- تمتد مبادرة خطة الطاقة الشمسية في منطقة البحر المتوسط عادة وراء حدود الشركات، وهي تجمع الدول الأعضاء في الاتحاد من أجل المتوسط والمفوضية الأوروبية ومراكز الأبحاث والأعمال والمنظمات غير الحكومية من القطاع بالإضافة إلى العديد من المستثمرين الخاصين والعامين والمؤسسات المالية.
- تحث الجمعية الأوروبية الاجتماعية والاقتصادية المفوضية الأوروبية على العمل مع أمانة سر الاتحاد من أجل المتوسط التي لديها تفويض لتنفيذ خطة الطاقة الشمسية في منطقة البحر المتوسط وخاصة الخطة الرئيسية للطاقة الشمسية في منطقة البحر المتوسط، ويجب تقديم إطار مرجع مشترك لتسهيل تنفيذ الخطة الرئيسية، وينبغي بشكل خاص تبني طريقة مشتركة من أجل القضايا الهامة كأدوات التمويل وتبادل التكنولوجيا.

3- إمكانات الجزائر ضمن خطة الطاقة الشمسية

إن الحقل الشمسي (Gisement Solaire) الاستثنائي والذي يغطي مساحة 2381745 كيلومتر مربع وأزيد من 3000 ساعة شمسية سنويا.(CENTRE DE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES,2011) وهو الأهم في حوض البحر المتوسط كله بحجم 169440 تيترا واط/ساعة سنويا. ويصل المعدل السنوي للطاقة الشمسية المستقبلة إلى 1700 كيلو واط/س للمتر المربع الواحد سنويا بالمناطق الساحلية وفي مناطق الهضاب العليا، بينما 2650 في الصحراء (مجلة نور، 2010).

إن الجزائر تمتلك ثروة لا يجب إهمالها أو تجاهلها ويمكن أن تشكل بديلا طاقويا مثاليا. فبالنسبة للطاقة الشمسية، تستفيد الجزائر من 2000 إلى 3000 ساعة من إطلالة الشمس، وهنالك إمكانية أن ننتج 2500 كيلو وات في كل متر مربع. وبذلك تبقى الطاقة الشمسية أهم طاقة متجددة تتوفر عليها الجزائر، إذ تعد أكبر نسبة من الطاقة الشمسية على مستوى الدول المتوسطية، تحتوي على ما يعادل أربع مرات مجمل الاستهلاك العالمي للطاقة، أي نحو 37 ألف مليار متر مكعب من الغاز في العام، وقد أنشأت الجزائر محطة للطاقة الهجينة بحاسي الرمل تعد الأولى من نوعها على مستوى العالم، تعمل بالغاز والطاقة الشمسية معا بمعدل إنتاج يصل إلى 150 ميغاواط والأخرى بغرداية بقدرة 1.1 ميغاوات (شماني، أوسرير، 2016).

وقد بدأت الجهود الأولى لاستغلال الطاقة الشمسية في الجزائر مع إنشاء أول محافظة الطاقات الجديدة في الثمانينيات واعتماد مخطط الجنوب سنة 1988 مع تجهيز المدن الكبرى بتجهيزات لتطوير الطاقة الشمسية ورغم الترسانة القانونية المعتمدة ما بين 1999 و 2001 فلا يزال نصيب الطاقة الشمسية محدودا بالجزائر وغير مستخدمة بالشكل المطلوب.

حيث دشنت الجزائر في 14 يوليو 2011 المحطة الأولى من نوعها للطاقة الهجينة للطاقة الشمسية والغاز، وتبلغ الطاقة الإنتاجية لمحطة "حاسي الرمل" للطاقة الكهربائية بمنطقة "تيغلمت" 150 ميغاوات منها 30 ميغاوات من الطاقة الشمسية. وخلال حفل تدشين المحطة الذي أشرف عليه وزير الطاقة والمناجم الجزائري ونظيره الإسباني، قال المسؤول الإسباني إن إنهاء المشروع الذي تبلغ كلفته 350 مليون أورو يُعد "مثالا بليغا للتعاون وتجربة رائدة للمنطقة المتوسطية ككل". وأضاف أن المحطة التي شيدتها

الشركة الجزائرية للطاقة الجديدة (NEAL) وشركة أبينير الإسبانية هي " نموذج حي لتوليد الطاقة في المناطق القروية والجبلية بعيدا عن الشبكات الكهربائية التقليدية ".وأكد الوزير الإسباني رغبة بلاده في أن تصبح "شريكا استراتيجيا للجزائر" في مجال الطاقة المتجددة. واختير موقع المحطة على بعد 25 كلم شمال حاسي الرمل بفضل قرب الموقع من المرافق الغازية وحجم أشعة الشمس التي تتمتع بها المنطقة والتي تقدر بـ3000 ساعة في السنة. وساهمت مجموعة من البنوك الحكومية الجزائرية بـ 80 في المائة من تمويل المشروع. وسيشرف على تشغيل محطة الطاقة فريق يضم 70 شخص من بينهم 65 جزائريا وخمسة إسبانيين. إلى جانب إنتاج الطاقة، سيساهم المشروع في الحفاظ على البيئة حيث سيخفض بشكل كبير انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون ويوفر أزيد من 7 مليون متر مكعب من الغاز سنويا (المغاربية، 2018).

3-1 مشروع "ديزارتيك-Dezertec "

وفي هذا السياق، ينبغي الإشارة إلى أضخم مشروع للطاقة الشمسية المتجددة؛ ألا وهو مشروع "ديزارتيك-Dezertec " ، وهو مشروع ضخم يهدف إلى ربط العديد من مراكز الطاقة الشمسية الحرارية الكبيرة "Centrales Solaires Thermique"، ومن الممكن أيضا أن يضم تثبيتا للطاقات المتجددة كمزرعة الرياح، كما أن شبكة توزيع الكهرباء التي تغذي إفريقيا، أوروبا الشرقية وكذلك الشرق الأوسط.

وكانت الجزائر قد انخرطت في العام 2010 في مشروع "ديزيرتيك "باعتباره الأوفر حظا للظفر بأكبر أجزاء هذا المشروع الموزع بين شمال إفريقيا والشرق الأوسط، بالنظر إلى مساحة أراضيها وتوغلها في عمق الصحراء، وهو مشروع ضخم تقدر كلفته بنحو 400 مليار يورو، يهدف إلى تلبية 15% من حاجات أوروبا من الكهرباء بحلول العام 2050، بالإضافة إلى جزء من حاجات شمال إفريقيا، عبر حقول الطاقة الشمسية فيها، إذ يعتمد على الطاقة الشمسية الحرارية وليس الخلايا الشمسية، ويمتد على مساحة 17 ألف كيلومتر مربع في الصحراء الكبرى، وتحديدا بالجزائر، بهدف تزويد دول أوروبية وإفريقيا بالكهرباء، من خلال شبكة عظمى للألياف العالية التوتر تنطلق من عمق الجنوب الجزائري باتجاه وسط وجنوب إفريقيا وكذا نحو القارة الأوروبية عبر البحر الأبيض المتوسط، خصوصا أن الجزائر كانت تسعى للحصول على ما مقداره 12 ألف ميغاوات للاستهلاك المحلي من هذا المشروع، أي ما يعادل 40 % من الاستهلاك الوطني حتى

نهاية العام 2030، علاوة على إنتاج 10 آلاف ميغاوات للتصدير إلى أوروبا (شماني، أوسرير، 2016).

ومشروع Dezertec ليس محصورا في إنتاج الطاقة بل يساهم أيضا في توفير مناصب الشغل، إلى جانب مساهمته في تكوين وجمع الخبرات والكفاءات وتدريب اليد العاملة المحلية التي تقبل بالعمل في الشروط الصحراوية الصعبة.

وتجدر الإشارة هنا، إلى أن الجزائر تعطي اهتماما كبيرا أيضا للطاقة الشمسية الضوئية؛ إذ يعد مشروع "المحطة الضوئية" الموصولة بالشبكة التي تم تنصيب مولدها فوق سطح المبنى الإداري لمركز CDER مشروعا نموذجيا للاستعراض التكنولوجي ولدراسة مدى قابلية التطبيق التجهيزات واختبارها. وهو الأول من نوعه وطنيا، أي أول محطة ضوئية تتيح ضخ جزء من الطاقة التي تنتجها في شبكة توزيع الكهرباء ذات الضغط المنخفض (مجلة نور، 2010).

2-3 المخطط الوطني للطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية

يكشف المخطط الوطني للطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية الذي أقرّه مجلس الوزراء المنعقد في 24 ماي 2015، التوجهَ الاقتصادي الجديد الذي تُعول عليه الجزائر استعدادا لمرحلة ما بعد البترول، حيث ضبطت الحكومة عقارب ساعتها الاقتصادية على استغلال الحقول الشمسية التي يُجمع كل الخبراء الاقتصاديين على أنها ثروة منسية، بإمكانها المساهمة في تخليص الاقتصاد الجزائري من التبعية المطلقة للريع النفطي (درقي، 2015).

ولتحديد أرضية تسهل من الإجراءات وتسرع معدل تنفيذ برنامج تطوير الطاقة المتجددة، من اجل استغلال الطاقة الشمسية وطاقة الرياح في المستقبل خلال الفترة 2016-2020، قامت الجزائر في المرحلة الأولى بتحديد خمسة عشر (15) ولاية هي بسكرة، الوادي، غرداية، خنشلة، الأغواط، نعمة، الجلفة، تبسة، إليزي، ورقلة، أدرار، بشار، البيض، تمنراست، تندوف.

وتم اختيار هذه الولايات على أساس نتائج دراسات تتعلق بقوة ونقاء الأشعة الشمسية والرياح، التي أجرتها وزارة الطاقة بالتنسيق مع وكالة الفضاء الجزائر (ASAL)، ومركز تنمية الطاقة المتجددة والنجاعة الطاقوية (CDER) والمكتب الوطني للأرصاد الجوية (ONM).

معايير اختيار المواقع المؤهلة لمحطات الطاقة المتجددة، بالإضافة إلى الإمكانات المتوفرة بها، أحيلت إلى مديريات الطاقة. هذه المعايير تركز على إمكانية الوصول إلى الموقع، وتوافر شبكة النقل أو توزيع الكهرباء، المسافة من محطة التفريغ ، التضاريس، طبيعة الأراضي المخصصة (الزراعية، الغابات، والسياحة، واستغلال المحاجر والعسكرية ... الخ).

وأفرزت النتائج الأولى لهذه العملية 76 موقعا في ثماني (08) ولايات، بمساحة إجمالية قدرها 11402 هكتار. ولا تزال عملية البحث والتنقيب مستمرة في ولايات أخرى.والجدول التالي يوضح الولايات المعنية وعدد المواقع لكل ولاية وكذا المساحات الكلية المخصصة للبرنامج، كما يبين قوة الإشعاع الشمسي لكل منطقة محسوب بالمتر المربع في السنة.

الجدول01: إمكانات مواقع استغلال الطاقة الشمسية بالجزائر

Wilaya	Nombre de Sites	Superficie Globale (ha)	Irradiation Solaire GHI (KWh/m^2/an)
BECHAR	09	3350	3.0 – 4.5
BISKRA	09	1450	2.0 – 3.2
DJELFA	04	340	2.9 – 3.4
EL-OUED	08	3194	2.9 – 3.3
NAAMA	06	725	2.7 – 3.8
OUARGLA	18	1916	2.7 – 4.7
GHARDAIA (I)	13	227	3.7 – 4.5
GHARDAIA (II) (Wilaya déléguée de MENEA)	09	200	
TOTAL	**76**	**11402**	

Source :(Ministre de l'Energie , 2017,p :15).

ويطمح البرنامج الوطني المحين لتطوير الطاقات المتجددة الذي تم اعتماده في مجلس الوزراء المنعقد في مايو 2012، إلى انتاج كهرباء من مصادر متجددة، لاسيما الطاقة الشمسية والرياح بمعدل سنوي قدره 22 الف ميغاواط بغضون 2030، ستوجه أساسا إلى السوق المحلية ، فضلا عن 10 آلاف ميغاواط موجهة للتصدير.

ويمثل ذلك ما يقارب 27% من حجم الانتاج الاجمالي للكهرباء المتوقع في 2030 وضعف قدرات الانتاج التي تتوفر عليها حاليا الحظيرة الوطنية للكهرباء. على هذا الاساس فإنه سيتم بآفاق 2030 نشر الطاقة الشمسية وطاقات الرياح على المستوى الواسع مرفوقة على المدى المتوسط بإنتاج الطاقة الشمسية الحرارية والهجينة والطاقة الحيوية والحرارية حسب المخطط الرسمي.

وبفضل هذا البرنامج فإنه المتوقع أن يتم اقتصاد حوالي 300 مليار متر مكعب من الغاز خلال الفترة بين 2021 و2030 سيتم توجيهها نحو التصدير، حيث ستدر مداخيل إضافية هامة للدولة.

ويتطلب تجسيد هذا البرنامج الذي سيسمح باستحداث 300 الف منصب عمل مباشر وغير مباشر، استثمارات بحوالي 120 مليار دولار. ويذكر أنه تم خلال 2015 إدخال حيز الخدمة 14 محطة لتوليد الكهرباء من الطاقة الشمسية بطاقة اجمالية قدرها 268 ميغاواط في عدة ولايات بالهضاب العليا والجنوب وهي المشاريع التي بلغت كلفتها 70 مليار دج،حيث سمحت كل من هذه المحطات بإنشاء 250 منصب عمل.

وهو ما يبرز الأهمية الكبيرة لاعتماد الاستثمار في الطاقة الشمسية في الجزائر من باب توفير الطاقة النظيفة وتحقيق التنمية المستدامة من جهة، وكذا توفير العملة الصعبة التي تأتي من تصدير هذه الطاقة من جهة أخرى.

VI الخاتمة

تشهد المنطقة الأورومتوسطية نموا سريعا في احتياجات الطاقة، مما يتطلب البحث دائما على مصادر متجددة للطاقة، وتبقى السوق الأوربية خصوصا المستهلك الأول للطاقة في المنطقة، مما يتيح فرص استثمارية واعدة أمام دول جنوب المتوسط لتزويد حاجات أوربا من الطاقة المتجددة.

بالتالي تبرز فرصة حقيقة أمام الجزائر يمكن استغلالها مستقبلا للعب دور هام في تزويد منطقة البحر المتوسط بطاقة الكهرباء عبر الطاقة الشمسية، كون المشروع يعد واعدا والطلب على الطاقة في هذه المنطقة متزايد ومستمر، وذلك استعداد لمرحلة ما بعد البترول وتحقيقا لأهداف التنمية المستدامة.

- **إختبار الفرضيات**

- **الفرضية الأولى صحيحة**، حيث تتوفّر الجزائر على إمكانيات طبيعية هائلة في مجال الطاقة المتجددة خصوصا الشمسية منها، لامتلاكها لأحد أكبر مصادر الطاقة الشمسية في العالم، حيث سجلت الاحصائيات توفر أشعة الشمس الساطعة لأكثر من 3000 ساعة سنويا.
- **الفرضية الثانية صحيحة**، تعمل الجزائر على تطوير مصادر الطاقة المتجددة من خلال وضع مخططات مخصصة لذلك. كون المخطط الوطني للطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية التوجهَ الاقتصادي الجديد الذي تُعول عليه الجزائر استعدادا لمرحلة ما بعد البترول.
- **الفرضية الثالثة صحيحة**، اذ يعتبر مشروع خطة الطاقة الشمسية لمنطقة البحر المتوسط (MSP) الفرصة الحقيقية الأكبر للجزائر لتحقيق الانتقال الطاقوي نحو الطاقة المتجددة عبر الطاقة الشمسية من أجل تنمية مستدامة من خلال تحقيق موارد مالية معتبرة والحفاظ وترشيد استهلاك الطاقة الأحفورية الناضبة كحق للأجيال القادمة.

مما سبق يمكن القول أن الجزائر تبقى من بين أبرز الدول المرشحة من قبل خبراء الطاقة للعب دور رئيسي ومهّم في معادلة الطاقة العالمية، أولا لما تزخر به من ثروات طبيعية تشكل مصادر للطاقة المتجددة أهمها الطاقة الشمسية. وثانيا لموقعها الاستراتيجي التي تتمتع به لكونها قريبة من أوربا مما يسمح بتخفيض تكلفة نقل الطاقة الى السوق الأوربية.

لكن في المقابل، تواجه الجزائر تحديات كبيرة تتعلق أساسا بالتكلفة الباهظة للاستثمارات التي يتطلبها هذا المجال، وبالتالي فإن تمويله في البداية سيكون على عاتق الدولة بالأساس، الأمر الذي يستوجب على الباحثين والصناعيين الاجتهاد لتطوير منظومات طاقوية متجددة تسمح بإنتاج الطاقة الشمسية بكلفة تنافسية مقارنة بطاقات أخرى.

VII المراجع

1. إيفانز ل .روبرت، ترجمة فيصل حردان، **شحن مستقبلنا بالطاقة :مدخل إلى الطاقة المستدامة**، مركز دراسات الوحدة العربية، ط1، بيروت، 2011 .

2. الموقع الرسمي لوكالة الطاقة الدولية: www.iea.org، تاريخ الاطلاع: 2018/11/03.

3. الموقع الرسمي للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC): http://www.ipcc.ch ، تاريخ الاطلاع: 2018/12/12.

4. محمد مصطفى الخياط، **الطاقة المتجددة.. نحو غد أفضل**، مجلة الكهرباء العربية، العدد 103، يناير 2011.

5. عبد الجبار خلف، **الاهتمام العالمي بالطاقة المتجددة ومصادرها، الوكالة الدولية للطاقة** (ارينا) ،2017، على الموقع الالكتروني:-WWW.MOWR.GOV.IQ:81/RAFIDAIN MAG/MAINVIEW.PHP

6. فروحات حدة، **الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر –دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير بالجزائر–**، مجلة الباحث، العدد 11، 2011.

7. عبدالمالك بضياف، زهرة روايقية، **أهمية استخدام الطاقة الشمسية كبديل للنفط لأغراض التنمية المستدامة في الجزائر**، مجلة العلوم الانسانية، جامعة بسكرة، المجلد 17, العدد 2، 2017.

8. اللجنة الاقتصادية الاجتماعية الأوروبية، **تقرير معلومات لقسم العلاقات الخارجية حول التغير المناخي ومنطقة البحر المتوسط : تحديات البيئة والطاقة**، بروكسل، 2009 .

9. المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، **تحالف متوسطي جديد لتعزيز الطاقة المستدامة والإنتاج الموزع**، على الموقع الالكتروني: HTTP://WWW.RCREEE.ORG تاريخ الاطلاع: 30 نوفمبر 2014.

10. اللجنة الاقتصادية الاجتماعية الأوروبية، **نشر الطاقات المتجددة وسياسة الجوار الأوروبية : قضية المنطقة الأورومتوسطية**، بروكسل ،سبتمبر 2011.

11. BULLETIN DES ENERGIES RENOUVELABLES MINISTERE DU L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, DIRECTION GENERALE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET DU DEVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE, PUBLICATION DU CENTRE DE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES, SEMESTRIEL N°18, 2010.

12. مجلة نور"NOOR ، الصادرة عن مجموعة سونلغاز، العددين 9 و10، مارس 2010.

13. شماني وفاء، أوسرير منور، **مستقبل الطاقة الخضراء كبديل للطاقة الأحفورية في الجزائر** ،مجلة الاقتصاد الجديد، جامعة خميس مليانة، العدد 14، المجلد 01، 2016.

14. الجزائر تدشن محطة للطاقة الهجينة، مقال على الرابط التالي: http://www.magharebia.com/cocoon/awi/xhtml1/ar/features/awi/features/2011/07/24/feature-01، تاريخ الاطلاع: 2018/07/01.

15. محمد درقي، **الطاقات المتجددة: هل هي مستقبل جزائر ما بعد البترول؟ الشمس.. الثروة المنسية !**، مقال على جريدة الخبر بتاريخ:2015/12/25، على الرابط التالي: http://www.elkhabar.com/press/article/97181، تاريخ الاطلاع: 2019/10/23.