

الطاقات المتجددة في بلدان المغرب العربي (المغرب نموذجاً) Renewable energies in the countries of the Maghreb (Morocco as an example)

بوعلام العباسي*

Abstract:

Maghreb states have promising potentials in the field of renewable energy. The Solar energy, among many other sources, constitutes a significant source given the topographical features and climate of the area. Particularly, its fundamental need for fossil energy, principally oil and gas, has prompted Morocco to invest a remarkable financial resources to develop the renewable energy sector in order to reduce its dependence on external supply of hydrocarbons. These investments have made Morocco at the forefront of Arab countries in the field of renewable energy.

Keywords: Renewable energy; Arab Maghreb; Morocco.

ملخص:

تتوفر بلدان المغرب العربي على إمكانات واعدة في مجال الطاقات المتجددة. ورغم تنوع مصادر هذه الطاقة، إلا أن الطاقة الشمسية تأتي في الطليعة، وذلك بالنظر إلى طبيعة الأراضي والمناخ في هذه المنطقة. ولأن المغرب الأقصى يعاني أزمة طاقة حادة بسبب عوزه للطاقة الأحفورية، فقد شرع منذ سنوات في الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة لتخفيف من حدة التبعية الطاقوية للخارج، خاصة وأن واردات الطاقة الأحفورية تكلفه الكثير. وقد حقق المغرب في مجال الطاقات المتجددة نجاحاً كبيراً، حتى إنه أصبح نموذجاً يُحتذى به عربياً على الأقل.

الكلمات المفتاحية:

المغرب العربي / المغرب / الطاقات المتجددة.

*- أستاذ محاضر بكلية العلوم السياسية والعلاقات الدولية - جامعة الجزائر 3

ملف العدد: الأمن
الطاقوي العالمي

مقدمة:

يعاني الكثير من الدول من الافتقار إلى مصادر الطاقة الأحفورية، حيث إن ذلك يكلفها ميزانية ضخمة ويجعلها تابعة لغيرها وغير آمنة طاقوياً. ويمكننا أن نتصور ما يترتب عن ذلك من مساس بسيادتها وبحرية اتخاذ القرار لديها. ولذلك راحت بعض الدول تفكر في إيجاد بدائل أخرى، فكان الاهتمام بالطاقات المتجددة هو الحل الأمثل؛ إنها لا تنضب وصديقة للبيئة، فهي طاقة مستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد أو التي لا يمكن أن تنفذ، كالطاقة الشمسية والريحية، والحرارية الجوفية، والطاقة المائية، وكذلك الطاقة الناجمة عن الكتلة الحية، وغير ذلك.

إلا أن ذلك يتطلب تكنولوجيا متقدمة جداً، وهي ليست متاحة للجميع، فضلاً عن كلفتها الباهظة. وفي العالم العربي، توجد دول تعاني أزمة طاقوية حادة، ومن جملتها المغرب الذي رسم لنفسه سياسة تعتمد على الطاقات المتجددة لكسر قيود التبعية الطاقوية للخارج، خاصة وأن واردات الطاقة الأحفورية تكلفه الكثير. وقد حقق المغرب في مجال الطاقات المتجددة نجاحاً كبيراً، حتى إنه أصبح نموذجاً يُحتذى به عربياً، بل ودولياً كذلك.

مفهوم الطاقة المتجددة:

من أجل تبسيط الأمور، يمكن أن نقدم جملة من المفاهيم للطاقات المتجددة، وذلك على النحو التالي:

إنها "تلك الطاقات التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، بمعنى أنها الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد أو التي لا يمكن أن تنفذ. كما تعرف الطاقة المتجددة بأنها الطاقة التي تولد من مصدر طبيعي لا ينضب، وهي متوفرة في كل مكان على سطح الأرض، ويمكن تحويلها بسهولة إلى طاقة"¹، أي أن الطاقة

¹ - منظمة الدول العربية المصدرة للبترول (OAPEC)، "التقرير السنوي الثالث والثلاثون"، العدد 2007، 33.

المتجددة هي الطاقة المكتسبة من عمليات طبيعية تتجدد باستمرار²، أو هي الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد أو التي لا يمكن أن تنفذ، وتختلف مصادر الطاقة المتجددة جوهرياً عن الوقود الأحفوري من نفط وفحم وغاز طبيعي، أو الوقود النووي الذي يُستخدم في المفاعلات النووية. ولا تنشأ عن الطاقة المتجددة في العادة مخلفات كثاني أكسيد الكربون أو غازات ضارة أو تعمل على زيادة الاحتباس الحراري كما يحدث عند احتراق الوقود الأحفوري أو المخلفات الذرية الضارة الناتجة من مفاعلات القوى النووية³.

يعود تاريخ الإهتمام بهذا النوع من مصادر الطاقة إلى بداية السبعينيات، وتحديدًا إلى أزمة الطاقة لعام 1973م وانعكاساتها على اقتصاديات الدول المتقدمة، التي وجدت أن الحل المتاح للقضاء على تبعية اقتصاداتها للنفط هو تطوير مصادر بديلة تكون محلية، إلا أن هذا الإهتمام سرعان ما تلاشى بعد انخفاض أسعار النفط في السوق العالمية. ومع تنامي الوعي البيئي والتأكد العلمي من علاقة التغير المناخي بحرق مصادر الطاقة الأحفورية، وبعد بروتوكول كيوتو، وكذا الإستنزاف الكبير الحاصل في المصادر المعتمدة، بات الإهتمام بمصادر الطاقة المتجددة أكثر إلحاحاً، وبدأت الدول توجه جهود البحث العلمي نحو هذا المجال من أجل وضع مختلف أنواع هذه الطاقة في خدمة اقتصاديات الدول⁴.

إمكانات الطاقات المتجددة في المغرب العربي:

تزخر بلدان المغرب العربي بإمكانات واعدة في مجال الطاقات المتجددة. ورغم تنوع مصادر الطاقة المتجددة في المنطقة، إلا أن الطاقة الشمسية تُعتبر أهم تلك الموارد على الإطلاق، نظراً إلى طبيعة الأراضي والمناخ في منطقة المغرب العربي. فمعدلات

² - منظمة التعاون الإقتصادي والتنمية، وكالة الطاقة، "الترجمة العربية لدليل إحصائيات الطاقة"، مارس 2009.

³ - Claude Acket et Jacques Vaillant, **Les énergies renouvelables**, Edition technip, Paris 2011.

⁴ - شحاتة حسن أحمد، **التلوث البيئي ومخاطر الطاقة**، مكتبة الدار العربية للكتاب، القاهرة، 2002.

الإشعاع الشمسي كبيرة، وهي تراوح وفق التقديرات ما بين 1900 كيلوواط ساعي/م²/سنة في المناطق الساحلية و3200 كيلوواط ساعي/م²/سنة في المناطق الصحراوية. أما مدة الإشعاع الشمسي فهي تراوح ما بين 2700 و3600 ساعة في السنة. كما أن إمكانات طاقة الرياح في دول المغرب العربي معتبرة وتتركز بالأساس في تونس في منطقة الوطن القبلي في الشمال وكذلك في المغرب، وتحديدًا بمنطقة جبل طارق في الشمال والمحيط الأطلسي جنوباً. أما في الجزائر، فتتركز إمكانات البلد من الرياح في الصحراء، وتحديدًا في الجنوب الغربي، ويراوح معدل سرعة الرياح في المنطقة ما بين 6 إلى 11 م/ثا. وينبغي الإشارة إلى وفرة بلدان المغرب العربي على موارد معتبرة من الكتلة الحية وكذلك الطاقة الجوفية، وبخاصة في الجزائر والمغرب⁵.

يُعتبر الإستغلال غير العقلاني لمصادر الطاقة الأحفورية وما ترتب عنه من زيادة في المشكلات البيئية، وكذلك وصول الكثير من الدول إلى حدودها القصوى في الإنتاج مع ارتفاع الطلب العالمي على الطاقة في بداية الألفية الثالثة، عوامل دفعت الكثير من الدول، ومنها بلدان المغرب العربي إلى الإستثمار في قطاع الطاقة المتجددة كونها مصادر طاقة غير ناضبة ونظيفة، إضافة إلى أنها محلية تحقق لها نوعاً ما استقلالية اقتصادية في جانبها الطاقوي، وتجنبها هزات اقتصادية مفاجئة ناتجة عن ارتفاع أسعار النفط أو انخفاضه المفاجئ. ورغم تفاوت الإمكانيات والموارد لدى بلدان المغرب العربي من مصادرها التقليدية للطاقة (النفط والغاز الطبيعي)، إلا أنه توجد دول غنية بها (الجزائر وليبيا) وأخرى قليلة الموارد (تونس وموريتانيا والمغرب) بدرجات متفاوتة، إلا أنها متفقة على خيار الطاقة المتجددة وتنويع مصادرها لتحقيق التنمية المستدامة⁶.

الطاقات المتجددة في المغرب:

يتزايد الطلب على الكهرباء في المغرب بشكل سريع بنسبة 8% سنوياً نتيجة للنمو الإقتصادي وتزايد عدد السكان ونجاح سياسات زيادة إمكانية الحصول على الكهرباء.

⁵ Abdelnour Keramane, « L'approvisionnement énergétique du Maghreb », **Encyclopédie de l'énergie**, 2014.

⁶ - شبيبة بوعلام ونبيل أبو طير، "الطاقة المتجددة و تحديات استخدامها في بلدان المغرب العربي"، مجلة المستقبل العربي، العدد 459، سنة 2017، ص 88.

ورغم الجهود الرامية إلى تكثيف الحفاظ على الكهرباء وإدارة جانب الطلب، فمن المتوقع زيادة الطلب على الكهرباء بالمعدل نفسه في المستقبل القريب. وعلاوة على ذلك، يعتمد المغرب اعتماداً شديداً على واردات الوقود الأحفوري لتوليد الكهرباء نظراً لنقص الموارد المحلية من هذا الوقود. وعلى سبيل المثال، وبالرجوع إلى الوراء، فقد ارتفعت فاتورة الطاقة الإجمالية بالمغرب من 3 مليارات دولار سنة 2004 إلى 4.2 مليار سنة 2005 سبب ارتفاع أسعار النفط والفحم. وحاولت الدولة المغربية، سعياً منها للحد من هذا الاعتماد، تنويع مزيج الطاقة بزيادة استخدام الغاز الطبيعي والطاقة المتجددة. ورغم أن المغرب كان قد شرع في بناء أول محطة كهرباء تدار بالغاز بنظام الدورة المركبة في "تمهادر" سنة 2005 وكان لديه بضعة مشاريع لطاقة الرياح والطاقة المائية، فإنه لم تتوفر لديه الخبرة في تكنولوجيا الطاقة الشمسية على مستوى المرافق⁷، وهذا ما يُعتبر في حد ذاته مشكلاً حقيقياً في هذا المجال الصعب.

يقوم المغرب باستيراد 96% من احتياجاته من الطاقة؛ وعلاوة على ذلك، يحتاج إلى تلبية الطلب المتزايد للبلاد في هذا المجال (حوالي 7% سنوياً)، وذلك بسبب الإزدهار الاقتصادي والنمو الديموغرافي. ولرفع هذه التحديات، وضعت وزارة الطاقة والمعادن والمياه والبيئة في المغرب استراتيجية وطنية جديدة في مجال الطاقة لتأمين التزويد بالطاقة مع نهج مقارنة قوامها التنمية المستدامة. وتهدف الإستراتيجية أيضاً إلى الحفاظ على أسعار تنافسية، مع التحكم في الطلب على نحو أمثل⁸.

تزيد نسبة الإشعاع الشمسي السنوي في المغرب عن 2300 كيلوواط /م²/ سنة، وهذا يزيد بمقدار 30% عن أفضل المواقع التي يصلها الإشعاع في أوروبا. إضافة إلى احتوائه على 3500 كم من السواحل، والتي تصل فيها الرياح إلى معدل سرعة 11م/ثانية والتي

⁷ - تواتي مريم وآخرون، "الطاقة المتجددة بالمغرب: واقع الحال ومتطلبات التنمية المستدامة" (مداخلة)، الملتقى العلمي الدولي الخامس حول: "استراتيجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة - دراسة تحارب بعض الدول"، يومي 23 و24 أبريل 2018، جامعة علي لونيسي - البليدة 2 (كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير بالتعاون مع مخبر تسيير الجماعات المحلية ودورها في تحقيق التنمية ومركز تنمية الطاقات المتجددة).

⁸ - المرجع نفسه.

تُعتبر من أعلى معدلات الريح في العالم، إذ تقدر طاقة قوة الرياح في المغرب بحوالي 25000 ميغاواط، مع الأخذ بعين الاعتبار أن توربين الرياح سعة 5 ميغاواط قادر على توفير الطاقة الكهربائية اللازمة لـ 1250 بيت. هذا يعني أن إمكانية طاقة الرياح بمفردها يمكنها أن توفر الكهرباء لأكثر من 6 ملايين منزل في المغرب⁹، وهو دونما شك إنجاز رائع يساهم في عملية التنمية في هذا البلد.

يُعتبر المغرب من أهم الدول العربية استخداماً لمصادر الطاقة المتجددة وأول دولة على مستوى دول المغرب العربي، خاصة في مجال الطاقة الكهرومائية وطاقة الرياح... وفي المقابل يُعتبر من الدول الفقيرة إلى مصادر الوقود الأحفوري. ولهذا، سعى المغرب جاهداً لاستغلال كل إمكانياته في مجال استغلال الطاقة المتجددة، والتي تتمثل مصادرها فيه في الآتي¹⁰:

- **طاقة الكتلة الحيوية:** (الخشب والفضلات الحيوانية والنباتية) تمثل النسبة الأكبر في مجال الطاقة المتجددة في المغرب، وتنتشر بشكل أكبر في الريف المغربي، حيث يتم استهلاكها بنسبة 89% في الأرياف مقابل 11% في المناطق الحضرية.
- **الطاقة الكهربائية:** يمتلك المغرب إمكانيات كبيرة في مجال استغلال المصادر المائية لتوليد الطاقة تصل إلى حوالي 5000 جيغاواط سنوياً، يتم منها استغلال 40% من الماء فقط.
- **طاقة الرياح:** بحكم الموقع الجغرافي للمغرب، فإنه يتوفر على إمكانيات كبيرة في توليد الطاقة بفعل الرياح تصل إلى حوالي 6000 ميغاواط، وتتركز المناطق الريحية في المغرب في أقصى الشمال وكذلك في منطقة المحيط الأطلسي. ويقوم المغرب بتنفيذ العديد من مشاريع الطاقة الريحية مثل طاقة الرياح في الصويرة وطنجة وتازة وطرفاية.

⁹ - عودة الجبوسي، الطاقة المتجددة في الوطن العربي: نقل المعرفة و آفاق التعاون العربي، مؤسسة فريدريش إيبتر، عمان، 2015، ص117.

¹⁰ - العزيز خنفوسي، "الإهتمام العالمي والعربي بمجال استخدام الطاقات المتجددة"، مجلة الجامعة المغربية: العدد الأول (2013)، ص 67-69.

• **الطاقة الشمسية:** يُعتبر الموقع الجغرافي للمغرب ممتازاً، حيث تتراوح مدة إشراق الشمس على كامل التراب المغربي ما بين 2700 ساعة سنوياً في الشمال وأكثر من 3500 ساعة سنوياً في الجنوب.

وفي هذا الصدد، أكد المدير العام للوكالة الوطنية لتطوير الطاقة المتجددة في المغرب، سعيد ملين، أن الإعتماد على واردات الطاقة بنسبة 97 بالمئة شجع المغرب على تبني استراتيجية "استباقية" في مجال الطاقات المتجددة لخفض الإعتماد على مصادر الطاقة التقليدية. وأشار الخبير المغربي إلى أن ألمانيا والولايات المتحدة وإسبانيا والصين والهند من أبرز الدول المؤهلة للإستثمار في قطاع الطاقة المتجددة في المغرب، من ناحية التكنولوجيا. أما من حيث التمويل، فيأتي الإتحاد الأوروبي والبنك الدولي ودول الخليج والولايات المتحدة واليابان في طليعة الممولين، مضيفاً بأن المغرب يمكن أن يكون في طليعة البلدان التي تستخدم تكنولوجيايات واعدة لثمين الموارد الطاقوية المتجددة، رغم صعوبة ذلك في الوقت الحالي بسبب تكلفة الإنتاج المرتفعة مقارنة ببلدان كالهند والصين¹¹.

وأمام ندرة المصادر التقليدية للطاقة وضرورة مكافحة التغيرات المناخية، جعل المغرب من اعتماد استراتيجية طاقوية تقوم، بالخصوص، على الطاقات المتجددة، أولوية وطنية من خلال تطلعه إلى تحقيق 42 في المائة من الطاقة اعتماداً على الطاقة المتجددة سنة 2020 (المائة 2000 ميغاواط، والشمسية 2000 ميغاواط، والريحية 2000 ميغاواط) وإطلاق مشاريع عملاقة في مجالات ترتبط، على الخصوص، بالطاقتين الشمسية والريحية¹².

¹¹ - "إستثمارات الطاقات المتجددة تعزز التنمية المستدامة في المغرب"، صحيفة العرب (لندن)، العدد 10060 (2015/02/08)، ص 11.

¹² - "الطاقات المتجددة بالمغرب.. أورش مهمة لتحقيق التنمية المستدامة"، موقع طنجة 24، 2014/01/09، على الرابط: <https://tanja24.com/news15282.html>

إذاً، كان يهدف هذا المشروع إلى بلوغ قدرة إنتاج 2000 ميغاواط خلال سنة 2020، وهو ما يمثل قدرة إنتاج بنسبة 38 في المائة من القدرة التي تم تحقيقها مع نهاية سنة 2008، ونسبة 14 في المائة من الطاقة الكهربائية في أفق 2020. وتم تحديد خمسة مواقع لإنجاز المشروع بورزازات وعين بني مطهر وفم الواد وبوجدور وسبخة طاح. ويهدف هذا المشروع إلى النهوض بالطاقات المتجددة، وتقليص فاتورة الكهرباء والمساهمة في الحفاظ على البيئة وتقليص إنتاج الكهرباء اعتماداً على المصادر التقليدية¹³، ومن ثم محاولة التخلص التدريجي من التبعية الطاقوية للخارج وما تكلفه من أموال كبيرة.

إهتم المغرب بتنظيم مهام الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة ضمن أطر مؤسسية، بحيث تشرف هذه المؤسسات على تطبيق النصوص التشريعية والتنفيذية ذات الصلة. وتلبية لهذا الغرض، تم تأسيس الوكالة الوطنية لتنمية الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقية في عام 2009 وإنشاء معهد أبحاث الطاقة المتجددة عام 2011. كما تم تأسيس الشركة المسماة "الوكالة المغربية للطاقة الشمسية"، وهي شركة مساهمة ذات مجلس إدارة جماعية ومجلس رقابة تمتلك الدولة أغلبية رأسمالها. كما أولى المغرب أهمية كبيرة للنصوص التشريعية والتنفيذية المتعلقة بالطاقات المتجددة؛ وتركز إصدار وتحديث أغلب هذه النصوص في الفترة من 2008 إلى 2011. وإلى جانب البنية المؤسسية، ضمت النصوص التشريعية والتنفيذية القانون ذا الرقم 40/2008 المتعلق بإيجاد شركات استثمار في الطاقة وكفاءة الطاقة وتمويلها من صندوق تنمية الطاقة الذي يحتوي على رأس مال يقدر بمليار دولار، وتم تعزيزه بالقانون ذي الرقم 13/2009 حول تشجيع الطاقات المتجددة. أما على صعيد كفاءة الطاقة، فقد تم إصدار قانون كفاءة الطاقة ذي الرقم 47/2009¹⁴.

¹³ - المرجع نفسه.

¹⁴ - النصوص التشريعية والتنفيذية المتعلقة بالطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية. "دراسة تحليلية مقارنة"، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، القاهرة 2014، ص 29.

التجربة المغربية في مجال الطاقات المتجددة:

لقد أصبحت الطاقات المتجددة في المغرب مصدراً لإنتاج مركزي أو لامركزي للكهرباء. فبمتوسط سرعة الرياح الذي يفوق 8 أمتار في الثانية على علو عشرة أمتار بالمناطق الساحلية الممتدة لمئات الكيلومترات، يتوفر المغرب على رصيد هام جداً من طاقة الرياح، حيث تصل كثافة الإنتاج إلى حوالي 40 جيغاواط ساعة للكيلو متر المربع في السنة. ويتوفر كذلك على إمكانات كبيرة من الطاقة الشمسية، بحيث يتميز بإشعاع شمسي على سطح أفقي يتراوح ما بين 1600 و2200 كيلوواط ساعة للمتر المربع¹⁵. ويُعد المغرب متقدماً في هذا المجال بتطبيق مخططة الهادف إلى رفع حصة الطاقات المتجددة في إنتاج الكهرباء إلى 42% في أفق 2020، بحيث تتساوى فيها كل من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والكهرومائية بنسب 14% تماشياً مع البرنامج الشمسي المتوسطي في مكافحة ظواهر التغير المناخي. ويهدف البرنامج كذلك إلى تلبية الطلب المتنامي على الطاقة مع تقليص الاعتماد على المصادر الأحفورية¹⁶.

مركب الطاقة الشمسية "نور-ورزازات":

دشن المغرب في عام 2016 المرحلة الأولى من أكبر محطة للطاقة الشمسية المركزة في العالم التي ستنج عند دخولها حيز التشغيل الكامل ما يكفي من الطاقة لسد احتياجات أكثر من مليون أسرة مغربية. وتؤكد المحطة الشمسية الجديدة عزم البلاد الحد من اعتمادها على الوقود الأحفوري، واستخدام المزيد من الطاقة المتجددة، والمضي قدماً نحو التنمية منخفضة الكربون. وكان مسطراً أن ينتج مجمع نور-ورزازات المؤلف من ثلاث محطات، أكثر من 500 ميغاواط من الطاقة المركبة، وأن يوفر الكهرباء في نهاية المطاف لحوالي 1.1 مليون مغربي بحلول عام 2018. ومن المتوقع أن تقلص

¹⁵ - شيخي بلال والعبيسي علي، "اقتصاديات الطاقات المتجددة واستراتيجيات تبنيها في النظام الطاقوي العالمي مع عرض بعض التجارب العربية"، مجلة العلوم الإدارية والمالية، جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي، الجزائر، العدد الافتتاحي، ديسمبر 2017، ص 141.

¹⁶ - المرجع نفسه

المحطة اعتماد البلاد على النفط بنحو 2.5 مليون طن في الوقت الذي ستخفّض فيه من الانبعاثات الكربونية بنحو 760 ألف طن في العام¹⁷.

يتكون مركب الطاقة الشمسية «نور- ورزازات»، الذي يمتد على مساحة 3000 هكتار، من أربع وحدات مركزية للطاقة الشمسية متعددة التكنولوجيات، تم تطويرها في إطار احترام تام للمعايير الدولية، سواء على المستوى التكنولوجي أو البيئي، بالإضافة إلى أرضية للبحث والتطوير تمتد على مساحة 150 هكتار¹⁸.

إعتبرت مجموعة التفكير الأمريكية (ذو سانت فرور أمريكي بروغريس) أن «الإنجازات» التي حققها المغرب في مجال الطاقة النظيفة جعلت المغرب «مرجعاً» دولياً في مجال مكافحة الإحتباس الحراري. وأبرز المركز الأمريكي، في مقال تحليلي من توقيع كل من بيت أوغدين، وغوين تراسكا، وبين بوفارنيك، أن «المغرب يتميز، في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا (مينا)، بجهوده الرامية إلى تنويع قطاع الطاقة، بعيداً عن الوقود الأحفوري»، مشيراً إلى أن المغرب يسير في الطريق نحو التقليل بنسبة 13 بالمئة من انبعاثات الغازات الدفيئة بحلول سنة 2030، وبلغ 52 بالمئة من الطاقات المتجددة بحلول السنة ذاتها¹⁹.

وأبرزت قناة CNBC (سي إن بي سي)، في مقال آخر نشرته بموقعها الإلكتروني من توقيع الصحافي أنمار فرانغول، أن المغرب - بفضل مركب الطاقة الشمسية «نور- ورزازات» الأكبر من نوعه في العالم- حجز مكانه في طليعة ثورة الطاقة الشمسية. ولاحظت القناة، أنه من خلال مركب «نور - ورزازات»، يستخدم المغرب الطاقة الشمسية المركزة لإنتاج طاقة نظيفة، موضحة أن مستقبل الطاقات المتجددة يبدو «واعداً»²⁰.

¹⁷ - <http://www-cif.climateinvestmentfunds.org>

¹⁸ - "السياسة المغربية في مجال الطاقات المتجددة نموذج دولي" (تقرير)، 2017/01/01، على الرابط:

<http://www.levert.ma/>

¹⁹ - المرجع نفسه.

²⁰ - المرجع نفسه.

لقد صُفِّفَ المغرب في المرتبة الثانية عالمياً بعد أمريكا من حيث جاذبيته للاستثمارات في مجال الطاقات المتجددة، كما وضع إطاراً جيداً لدعم الاستثمارات في هذا المجال وتشجيعها، حيث إنه تقدم بخطى حثيثة بمشاريعه المعلنة في شهر نوفمبر من عام 2009 بإنشاء محطات الطاقة الشمسية، باستثمار 9 ملايين دولار، والمشروع الخاص بطاقة الرياح باستثمار 3,5 ملايين دولار و2 جيغاواط من الطاقة الكهرومائية باستثمار 0,6 مليار دولار. كما أنه كان من المتوقع أن تتجاوز حصة الطاقات المتجددة نسبة 15% سنة 2020، وأن هذه المصادر الطاقوية ستكون في سنة 2030 من اقتصاد 2,6 مليون طن من الطاقة وتفاذي انبعاث 20 مليون طن من ثاني أكسيد الكربون في الهواء سنوياً، وخلق حوالي 25 ألف منصب شغل²¹.

وأشار تصنيف مؤسسة "إرنست أند يونغ"، إلى أن المغرب احتل المرتبة الأولى بين أكثر البلدان جذباً لاستثمارات الطاقات المتجددة في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. وأضافت أنه احتل المرتبة الثانية في أفريقيا بعد جنوب أفريقيا، والمرتبة 23 عالمياً في قائمة تضم 40 بلداً، والتي احتلت فيها مصر المرتبة الـ35²².

جدول كمية الطاقة الكهربائية الإجمالية ونسبة الطاقة المتجددة منها في

البلاد العربية

²¹ - "تقديم التجربة المغربية في مجال الطاقة المتجددة"، عن جريدة العلم المغربية، 18/05/2011، على

الموقع الإلكتروني: <http://www.maghress.com/alalam/15009>

²² - استثمارات الطاقات المتجددة تعزز التنمية المستدامة في المغرب، مرجع سابق.

بوعلام العباسي: الطاقات المتجددة في بلدان المغرب العربي (المغرب نموذجاً)

البلد	الطاقة الكهربائية المنتجة من المحطات الحرارية (ج.و.س.)	الطاقة الكهربائية المنتجة من مصادر متجددة (ج.و.س.)	إجمالي الطاقة الكهربائية المنتجة (ج.و.س.)
الأردن	14713	64 (مصدر مائي، شمس، رياح)	14777
الإمارات العربية المتحدة	88184	-	88184
البحرين	13230	-	13230
تونس	14632	189 (مصدر مائي، شمس، رياح)	14821
الجمهورية العربية السورية	43809	2604 (مصدر مائي)	46413
السودان	1241	6275 (مصدر مائي)	7498
العراق	44140	4766 (مصدر مائي)	48906
عُمان	14597	-	14597
فلسطين	431	-	431
قطر	26362	-	26362
الكويت	57029	-	57029
لبنان	10374	837 (مصدر مائي)	11211
ليبيا	32559	-	32559
مصر	124786	13996 (مصدر مائي، رياح)	138782
المغرب	18391	4290 (مصدر مائي، شمس، رياح)	22681
المملكة العربية السعودية	239892	-	239892
اليمن	6400	-	6400
الإجمالي	750752	33021	783773

المصدر: اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الأسكوا)، دور الطاقة المتجددة في الحد من تغير المناخ في منطقة الأسكوا، الأمم المتحدة 2012.

الجزائر والطاقات المتجددة:

بالرغم من أن أحدث الدراسات العالمية عن الطاقة الشمسية، بيّنت أن الجزائر من بين أحسن ثلاثة حقول شمسية في العالم، حيث صُنفت الجزائر وإيران ومنطقة أريزونا بالولايات المتحدة الأمريكية كأكبر وأحسن حقول الطاقة الشمسية، ما يجعل الجزائر بمثابة العملاق النائم للطاقة الشمسية، فإن إنتاج البلاد من

الكهرباء بواسطة هذه التكنولوجيا ما يزال "ضئيلاً جداً"، حسب وجهة نظر خبراء الطاقة²³، ذلك أن الجزائر تمتلك مخزوناً لا بأس به من النفط والغاز، ومن ثم فهي ليست في نفس وضع جارها المغرب الذي يعاني شحاً كبيراً في الوقود الأحفوري. تمتلك الجزائر ثروة كبيرة من الطاقة الشمسية، حيث تستفيد من ألفين إلى ثلاثة آلاف ساعة من إطلالة الشمس، مع وجود إمكانية إنتاج 2500 كيلوواط في كل متر مربع وفقاً لتقديرات الكثير من الخبراء. أما القدرات الشمسية الحرارية، فإنها تمثل خزاناً معتبراً، حيث تعادل نسبة مضاعفة 10 مرات الاستهلاك الطاقوي على المستوى الدولي²⁴.

استبعدت المتخصصة في العلاقات الإقتصادية الدولية، الدكتورة بوقراص رقية، أن تقتفي الجزائر أثر المغرب في ميدان الطاقات المتجددة لأن المتغيرات، حسبها، التي تحكم هذا المجال هي بمستويين "داخلي مرتبط بالإمكانيات الإقتصادية الطاقوية، وخارجي مرتبط بمن يحكم مجال الطاقات المتجددة، بالتحديد الطاقة الشمسية، بمعنى التكنولوجيا والاستثمارات". وعلّلت بوقراص في حديثها لـ "CNN بالعربية"، تأخر الجزائر في التأسيس لمشروع طاقي كون "الجزائر تريد دخول مجال الطاقات المتجددة ببطء مقارنة بالمغرب لأنها تملك البديل"، مضيفاً أن "الجزائر لم تكن على دراية مسبقة بتراجع سعر النفط"، وهي الحتمية التي أعادت دفع صانع القرار الجزائري - كما تضيف - إلى استحضار ملف الطاقة الشمسية، والدليل على ذلك بداية تدشين محطات التزود بالطاقة الشمسية²⁵.

ويرى البعض أن السلطات الجزائرية غير مستعدة لتأسيس مشروع طاقي بديل، في ظل وفرة المخزون الطاقوي من النفط والغاز، مما يجعلها تتباطأ في تقفي أثر الجارة الغربية نحو استغلال صحرائها الشاسعة من أجل تجسيد مشاريع

²³ - حمزة عتيبي، "هل تقتفي الجزائر أثر المغرب وتستغل صحرائها في إنتاج الطاقة الشمسية؟"، CNN بالعربية 12 مايو 2016، على الرابط: <https://arabic.cnn.com/world/2016/05/12/algeria-morocco-solar-energy>

²⁴ - المرجع نفسه

²⁵ - المرجع نفسه.

الطاقة الشمسية، مع توفر الجزائر على إمكانيات طبيعية تؤهلها لإنتاج 5 إلى 10 % تقريباً من إنتاج الطاقة الشمسية في العالم.²⁶

بعدما أضاءت الجزائر مشروع "ديزيرتيك" الألماني، يعتقد الدكتور يوسف بن يزة، في حديثه لـ CNN بالعربية، أنه من المستبعد أن يكون هناك تأسيس لمشروع طاقوي جديد، موضحاً في هذا الصدد أن "الجزائر يلزمها وقت طويل لإعادة التأسيس لمشروع طاقوي بديل، خاصة وأنها راهنت على الغاز الصخري"²⁷.

وكانت الجزائر قد انخرطت في العام 2010 في مشروع "ديزيرتيك" باعتباره الأوفر حظاً 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، وتحديدًا بالجزائر، بهدف تزويد دول أوربية 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.²⁸

يقول الخبير في مجال الطاقة، الدكتور حسان غراف، "أن الجزائر خصصت لهذا المجال برنامجاً واسعاً، خصوصاً فيما يتعلق بمختلف أنواع هذه الطاقات، وهي حالياً في مرحلة الإنجاز، حيث تم إلى حد الآن تشغيل محطات عدة لتوليد الكهرباء بالطاقة الشمسية، كما هو الحال بمحطات حاسي الرمل وغرداية وولاية برج بوعريريج وخنشلة، فضلاً عن إنجار محطة أخرى بطاقة 30 ميغاواط بولاية سعيدة، وهذا من أصل 23

²⁶ - المرجع نفسه.

²⁷ - المرجع نفسه.

²⁸ - محمد أبو عبد الله، "الطاقات المتجددة في الجزائر: إستفاقة العملاق"، صحيفة العربي الجديد

(2015/06/01)، على الرابط:

<https://www.alaraby.co.uk/supplementmoneyandpeople/2015/5/31/>

محطة إنتاج للطاقة الشمسية مقرر إنجازها بالبلاد²⁹، إلا أن كل هذه الإنجازات لا تزال ضعيفة ولا يمكنها أن تلبى الحاجيات الوطنية من الطاقة الكهربائية.

الخاتمة:

رغم كل الإمكانيات الضخمة الواعدة التي توفرها مصادر الطاقة المتجددة، وعلى وجه الخصوص الطاقة الشمسية، فإن استغلال هذه المصادر يتم بشكل محدود جداً، إذ لا تزال مصادر الطاقة التقليدية (من نفط وغاز طبيعي) هي المهيمنة على مستوى بلدان المغرب العربي. ولكن رغم ذلك، خطا المغرب خطوات لا بأس بها في مجال استخدام الطاقات المتجددة، خاصة وأنه يعاني عوزاً كبيراً في مجال الطاقة الأخفورية. وقد استطاع أن يحتل مكانة راقية على المستوى المغاربي وعلى المستوى العربي بشكل عام. أما الجزائر فلا تزال تعاني تأخراً كبيراً في استغلال هذه الموارد المجانية. ولعل احتضانها لرصيد معتبر من النفط والغاز هو الذي خلق لديها إحساساً بالأمن الطاقوي، مع أن المنطق يقول بأن الموارد الناضبة لا يمكن أبداً أن تخلق أمناً طاقوياً. ولذلك، فإنه جدير بالجزائر أن تستدرك ما فاتها من وقت للحاق بالركب العالمي في هذا الحقل، وخاصة في مجال الطاقة الشمسية التي تزخر بها والاستفادة من التجربة المغربية الهامة.

المراجع:

- الجيوسي (عودة)، الطاقة المتجددة في الوطن العربي: نقل المعرفة و آفاق التعاون العربي، مؤسسة فريدريش إيبيرت، عمان، 2015.
- شحاتة (حسن أحمد)، التلوث البيئي ومخاطر الطاقة، مكتبة الدار العربية للكتاب، القاهرة، 2002.
- النصوص التشريعية والتنفيذية المتعلقة بالطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية. "دراسة تحليلية مقارنة"، المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، القاهرة 2014.

²⁹- المرجع نفسه.

- خنفوسي (العزیز)، "الاهتمام العالمي والعربي بمجال استخدام الطاقات المتجددة". مجلة الجامعة المغربية، العدد الأول 2013، ص 67 - 69.
- شبيرة (بوعلام) أبو طير (نبيل)، "الطاقة المتجددة وتحديات استخدامها في بلدان المغرب العربي"، مجلة المستقبل العربي، العدد 459، السنة 2017، ص 88.
- شيخي بلال والعبيسي علي، "اقتصاديات الطاقات المتجددة واستراتيجيات تبنيها في النظام الطاقوي العالمي مع عرض بعض التجارب العربية"، مجلة العلوم الادارية والمالية، جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي، الجزائر، العدد الافتتاحي، ديسمبر 2017، ص 141.
- "إستثمارات الطاقات المتجددة تعزز التنمية المستدامة في المغرب"، صحيفة العرب (لندن)، العدد 10060 تاريخ 2015/02/08، ص 11.
- منظمة - الدول العربية المصدرة للبترول (OAPEC)، "التقرير السنوي الثالث والثلاثون"، العدد 33، سنة 2007.
- منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، وكالة الطاقة، "الترجمة العربية لدليل إحصائيات الطاقة"، مارس 2009.
- تواتي مريم وآخرون، "الطاقة المتجددة بالمغرب: واقع الحال ومتطلبات التنمية المستدامة" (مداخلة)، الملتقى العلمي الدولي الخامس حول: "استراتيجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة - دراسة تجارب بعض الدول"، يومي 23 و24 أبريل 2018، جامعة علي لونيبي- البليدة 2 (كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير بالتعاون مع مخبر تسيير الجماعات المحلية ودورها في تحقيق التنمية و مركز تنمية الطاقات المتجددة).

المراجع الأجنبية:

- Acket (Claude) et Vaillant (Jacques), Les énergies renouvelables, Edition technip, Paris 2011.
- Keramane (Abdelnour), « L’approvisionnement énergétique du Maghreb », Encyclopédie de l’énergie, 2014.

مواقع الإنترنت:

- الطاقات المتجددة بالمغرب.. أورش مهمة لتحقيق التنمية المستدامة"، موقع طنجة 24،
2014/01/09، على الرابط: <https://tanja24.com/news15282.html>

<http://www-cif.climateinvestmentfunds.org>

- السياسة المغربية في مجال الطاقات المتجددة نموذج دولي (تقرير)، 2017/01/01،
على الرابط: <http://www.levert.ma/>

- "تقديم التجربة المغربية في مجال الطاقة المتجددة"، عن جريدة العلم المغربية،
2011/05/18، على الموقع الإلكتروني:

<http://www.maghress.com/alalam/15009>

- حمزة عتبي، "هل تقتفي الجزائر أثر المغرب وتستغل صحراءها في إنتاج الطاقة
بالعربية (12 مايو 2016)، على الرابط: CNN الشمسية؟"،

<https://arabic.cnn.com/world/2016/05/12/algeria-morocco-solar-energy>

- محمد أبو عبد الله، "الطاقات المتجددة في الجزائر: إستفاقة العملاق"، صحيفة العربي
الجديد (2015/06/01)، على الرابط:

<https://www.alaraby.co.uk/supplementmoneyandpeople/2015/5/31>