

## الأثار الاقتصادية لمصادر الطاقة المتجددة في الجزائر وأفاقها المستقبلية

مواكني سهيلة

أستاذة مساعدة قسم «ب»: جامعة حسبية بن بو علي بالشلف

mouakenisouhila@yahoo.fr

### تمهيد:

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

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

### 2- مصادر الطاقة المتجددة:

تتميز مصادر الطاقة المتجددة بأنها مصادر طبيعية دائمة وغير ناضبة، ومتوفرة في الطبيعة ومتجددة باستمرار ونظيفة.

**1-2- الطاقة الشمسية:** تعد الشمس من أكبر مصادر الضوء والحرارة الموجودة على وجه الأرض، حيث أن الطاقة التي توفرها الشمس للأرض في ساعة واحدة فقط تزيد عن تلك الطاقة المستخدمة على مدار عام في جميع أنحاء العالم. حيث تسخن الشمس سطح الأرض والأرض بدورها تسخن الطبقة الجوية (بنسبة 30% من الاشعاع الشمسي الساقط على الأرض) التي توجد فوقها فتنشأ الرياح، كما تتبخر مياه البحر والأنهار بفعل حرارة الشمس فتتكون السحب فنحصل على الأمطار والثلوج. (3)

وتستخدم الطاقة الشمسية بطريقتين، إما طاقة حرارية شمسية أو طاقة كهربائية شمسية. فالطاقة الشمسية الحرارية عرفت منذ القديم، حيث كانت تستخدم طاقة الشمس للتسخين والتجفيف، كذلك تم استخدام الطاقة الشمسية بتسخين المياه للاستخدام المنزلي أو لتدفئة المنازل من خلال تصاميم معمارية خاصة كما تم تصميم وتصنيع مسخنات الماء الشمسية والطباخات الشمسية ومجففات الحبوب الشمسية.

أما الطاقة الكهربائية الشمسية وهي عملية تحويل ضوء الشمس إلى طاقة كهربائية من خلال تراكيب إلكترونية تسمى الخلايا الشمسية.

**2-2- طاقة الرياح:** تعتبر من أقدم مصادر الطاقة المتجددة التي استعملها الإنسان في سحب مياه الآبار و طحن الحبوب، وتستخدم وحدات الرياح في تحويل طاقة الرياح إلى طاقة ميكانيكية تستخدم مباشرة أو يتم تحويلها إلى طاقة كهربائية من خلال مولدات.

وطاقة الرياح طاقة هائلة يمكن الحصول منها على ملايين الكيلووات، فتغنينا عن أضعاف ما يستهلك اليوم من منتجات وقود البترول والفحم، وبالتقريب فإن اثنين في المائة من أشعة الشمس التي تسقط على سطح الأرض تتحول إلى طاقة حركة للرياح. (4)

ويتم إنتاج الطاقة من الرياح بواسطة محركات أو توربينات ذات 3 أذرع تديرها الرياح وتوضع على قمة أبراج طويلة وتعمل كما تعمل المراوح ولكن بطريقة

يعتبر موضوع الطاقة من المواضيع التي حظيت باهتمام الباحثين في مختلف المجالات حيث تدار حولها نقاشات باستمرار، نتيجة زيادة الطلب على الطاقة وما تواجهه هذه الأخيرة من تحديات والمتمثلة في تأمين إمدادات ثابتة وآمنة من الطاقة وبأسعار معقولة، وحماية البيئة من التلوث البيئي وبالتالي التوجه نحو مصادر الطاقة النظيفة والمتجددة. وقد تبنت العديد من الدول إعداد دراسات وأبحاث في مجال استغلال الطاقات المتجددة، لما لها من آثار إيجابية على الاقتصاد وعلى البيئة ومن أجل دعم وتطوير وازدهار الاقتصاد العالمي، وذلك بعد تأكدها من نضوب الطاقات التقليدية المعتمدة على النفط والغاز في الأجل القريب.

وبناء على تحذير الخبراء من نضوب احتياط النفط الجزائري في غضون 50 سنة، سعت الحكومة للبحث عن سبل بديلة لاستغلال الطاقة لما بعد عهد النفط. فقد كشفت عن خطة طموحة لإنتاج 10 في المائة من الكهرباء من موارد متجددة بحلول 2020. وعليه فإن ورقتنا البحثية تهدف إلى إلقاء الضوء على واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وأثارها الاقتصادية وأفاقها المستقبلية من خلال أربعة محاور:

أولا: مفهوم الطاقة المتجددة ومصادرها

ثانيا: واقع مصادر الطاقة المتجددة في الجزائر

ثالثا: الأثار الاقتصادية للطاقة المتجددة في الجزائر

رابعا: الأفاق المستقبلية للطاقة المتجددة في الجزائر

أولا: مفهوم الطاقة المتجددة ومصادرها

1- مفهوم الطاقة المتجددة:

يشير مصطلح الطاقة إلى "القدرة على القيام بعمل ما"، أما الطاقة المتجددة والتي تعتبر بديل للطاقة الأحفورية فهي أي شكل من أشكال الطاقة من المصادر الشمسية والجيوفيزيائية والاحيائية التي تجدد تلقائيا بفعل الطبيعة بوتيرة تساوي أو تفوق وتيرة نضوبها. (1)

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

إن الطاقة المتجددة يمكن أن تمد العامل بأضعاف حاجته المستقبلية من الطاقة، إلا أن مصادرها وتقاناتها تحتاج إلى تطور كبير حتى تستطيع مواجهة حلبة المنافسة. (2)

ولقد لجأت معظم الدول في السنوات الأخيرة إلى الاهتمام بالطاقات المتجددة وذلك للأسباب التالية:

عكسية، فعوض استخدام الكهرباء لإنتاج الرياح ما تفعل المراوح تقوم هذه التوربينات باستعمال الرياح لإنتاج الطاقة.

**2-3- طاقة الكتلة الحيوية:** تشمل الأخشاب والفضلات النباتية والحيوانية والتي بإمكانها توليد الطاقة بشكل مباشر أو بطرق تحويلية خاصة. وتكون الكتلة الحيوية مناسبة لإنتاج الوقود الصلب والسائل والغازي من أجل الحركة والحرارة والطاقة، ويحظى استخدام الكتلة الحيوية الصلبة في جميع أنحاء العالم بأهمية بالغة في إمداد الطاقة وذلك بسبب اتساع انتشاره للأغراض غير التجارية مثل (تدفئة المساكن والطهي) بالبلاد النامية.

**2-4- طاقة المياه:** هي عبارة عن الطاقة المتولدة نتيجة سقوط الأمطار أو الطاقة المتولدة نتيجة لانسياب المياه بسرعة عالية في الأنهار. وأصبح الانسان يستعمل المياه لتوليد الطاقة الكهربائية كما نشهد في دول عديدة مثل النرويج والسويد وكندا والبرازيل، ومن أجل هذه الغاية، تقام محطات توليد الطاقة على مساقط الأنهار، وتبنى السدود والبحيرات الاصطناعية لتوفير كميات كبيرة من الماء تضمن تشغيل هذه المحطات بصورة دائمة، وتشير التوقعات المستقبلية لهذا المصدر من الطاقة إلى زيادة تقدر بخمسة أضعاف الطاقة الحالية بحلول عام 2020. (5)

**2-5- الطاقة الجوفية:** وهي طاقة الحرارة الأرضية، حيث يُستفاد من ارتفاع درجة الحرارة في جوف الأرض باستخراج هذه الطاقة وتحويلها إلى أشكال أخرى، وفي بعض مناطق الصدوع والتشققات الأرضية تتسرب المياه الجوفية عبر الصدوع والشقوق إلى أعماق كبيرة بحيث تلامس مناطق شديدة السخونة فتسخن وتصعد إلى أعلى فوارة ساخنة، وبعض هذه الينابيع يثور ويهمد عدة مرات في الساعة وبعضها يتدفق باستمرار وبشكل انسيابي حاملاً معه المعادن المذابة من طبقات الصخور العميقة، ويظهر بذلك ما يطلق عليه الينابيع الحارة، ويقصد الناس هذا النوع من الينابيع للاستشفاء، بالإضافة إلى أن هناك مشاريع تقوم على استغلال حرارة المياه المنطلقة من الأرض في توليد الكهرباء. (6)

## ثانياً: واقع مصادر الطاقة المتجددة في الجزائر

### 1- الطاقة الشمسية في الجزائر:

نظرا للموقع الجغرافي للجزائر الذي يؤهلها للتمتع بطاقة شمسية هائلة، فإن الحقل الشمسي (Gisement solaire) الاستثنائي يغطي مساحة 2.381.745 كيلومتر مربع وأزيد من 3000 ساعة شمسية سنويا. (7) ويوضح الجدول التالي إمكانات الطاقة الشمسية في الجزائر.

جدول 1. إمكانات الطاقة الشمسية في الجزائر

المناطق	المنطقة الساحلية	الهضاب العليا	الصحراء
المنطقة (%)	4	10	86
معدل مدة إشراق الشمس (ساعة / سنة)	2650	3000	3500
معدل الطاقة المتحصل عليها (كيلوواط ساعي / م <sup>2</sup> / سنة)	1700	1900	2650

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

من خلال الجدول السابق نجد أن الصحراء تحتل مركز الصدارة في معدل الطاقة المتحصل عليها المقدرة بـ 2650 كيلوواط ساعي / م<sup>2</sup> / سنة نتيجة تمتعها بأعلى معدل مدة الاشراق المقدر بـ 3500 ساعة في سنة، تليها الهضاب العليا ثم المنطقة الساحلية، هذه الإمكانيات تفتح أمام الجزائر الاستثمار في هذا المجال.

### 2- طاقة الرياح في الجزائر:

يتغير المورد الريحي في الجزائر من مكان لآخر نتيجة الطبوغرافية وتنوع المناخ، حيث تنقسم الجزائر إلى منطقتين جغرافيتين: الشمال الذي يحده البحر

المتوسط و يتميز بساحل يمتد على 1200 كلم ويتميز بسرعة رياح معتدلة، ومنطقة الجنوب التي تتميز بسرعة رياح أكبر من الشمال خاصة في الجنوب الغربي بسرعة 4م / ثا وتتجاوز 6م / ثا في منطقة «ادرار» وعليه يمكن القول أن سرعة الرياح في الجزائر تتراوح ما بين 2 إلى 6م / ثا.

لقد أتاح وضع خارطة لسرعة الرياح والقدرات من الطاقة من الطاقة المولدة من الرياح المتوفرة في الجزائر تحديد ثماني مناطق شديدة الرياح، قابلة لاحتضان تجهيزات توليد الطاقة من الرياح، وهي: منطقتان على الشريط الساحلي، ثلاث مناطق في الهضاب العليا وثلاث مواقع أخرى في الصحراء.

وقدمت في الجزائر إنشاء حقل لإنتاج الكهرباء عبر الطاقة الريحية بقوة 10 ميغا واط بقصر كبرتن على بعد 70 كلم شمال عاصمة ولاية أدرار وذلك من خلال شركة فرنسية تدعى «سيجلاك» والتي تكفلت بإنجاز المشروع وتركيب تجهيزات الحقل في مدة 37 شهرا.

كما سيتم تركيب 165 مولد كهربائي عبر الطاقة الريحية على مساحة إجمالية تقدر بـ (50 هكتار) وسيتم إنشاء حوالي (12 محطة) لتوليد الطاقة الكهربائية ذي الضغط المنخفض والضغط المتوسط.

### 3- الطاقة المائية:

تتميز الجزائر بمناخ حار صيفا ومعتدل إلى بارد شتاء ويكاد ينعدم سقوط الأمطار صيفا مع معدل تبخر شديد الارتفاع مما يسفر عن نظام مائي معقد مع تقلب الفصول بمرور السنين، أما الأمطار فتساقط حوالي 100 يوم في السنة كحد أقصى، وفي بعض الأحيان قد يزيد معدل السقوط عن 100 ملم في أقل من يوم واحد، وقد يتركز جزء كبير من أمطار العام خلال أيام قليلة مع سقوط الثلوج أحيانا على القمم الجبلية، ومعدل سقوط المطر سنويا شمال البلاد يزيد عن 500 ملم ويمكن أن يصل إلى 1500 أو 2000 ملم أحيانا ويتناقص المطر تدريجيا كلما اتجهنا جنوبا حتى يكون أقل من 100 ملم في السنة في المناطق المتاخمة للصحراء وينعدم تقريبا في المناطق الصحراوية. (8)

وبالنسبة لتوليد الطاقة الكهربائية من الطاقة المائية فهي لا تتجاوز 3% فقط أما النسبة الباقية فيتم توليدها من الغاز الطبيعي خاصة، ويرجع ضعف استغلال هذه الطاقة كون أن عدد محطات إنتاج الكهرباء انطلاقا من الطاقة المائية هو عدد غير كافي بالإضافة إلى عدم الاستغلال الجيد للمحطات الموجودة. (9)

### 4- الطاقة الحيوية:

إمكانات الجزائر في الكتلة الحيوية تقسم إلى إثنين (10)

- موارد غابية: وتقدر الطاقة الإجمالية لهذا المورد بـ 37 ميغا طن معدل نفط / السنة، بقدرة استرجاع تقدر بـ 3.7 ميغا طن معادل نفط / السنة أي بمعدل 10%.

- إمكانات الطاقة من النفايات الحضرية والزراعية: 5 مليون طن من النفايات الحضرية والزراعية (لم تتم عملية إعادة تدويرها)، وتمثل هذه الإمكانيات حقلًا قادر على استيعاب 1.33 مليون طن معادل نفط في السنة.

### 5- الطاقة الجوفية الحرارية:

تعتبر طاقة حرارة الأرض الجوفية من أهم المصادر البديلة للنفط إلا أنها لاتزال محدودة، كما أن عملية البحث الجيولوجي لم تستكمل بعد ومع ذلك فهناك إمكانيات محدودة خاصة في الدول العربية والتي لم يتم استغلالها.

يسمح تجميع المعلومات الجيولوجية والجيوكيميائية، والجيوفيزيائية برسم خريطة «جيو مترية» أولية تجمع أكثر من 200 منبع ساخن في المنطقة الشمالية للبلاد، والتي يمكن إستعمالها في التدفئة والتجفيف الزراعي، وتربية الحيوانات، وصناعة الأغذية الزراعية، ويعد ثلث هذه المنابع المعدنية، لها درجات حرارة

المستقبل المنظور، حيث يتوقع زيادة مساهمة الطاقات المتجددة بنسبة متواضعة من 12.8% في عام 2005 إلى 13.2% في عام 2030 من إجمالي الطلب العالمي الأول على الطاقة حيث تزداد نسبتها في مجال توليد الطاقة الكهربائية من 18.2% إلى حوالي 20.7% خلال تلك الفترة، وتزداد مساهمة الوقود الحيوي في قطاع النقل من حوالي 1% في عام 2005 إلى حوالي 3% في عام 2030. (13)

#### رابعا: الأفق المستقبلية للطاقة المتجددة في الجزائر

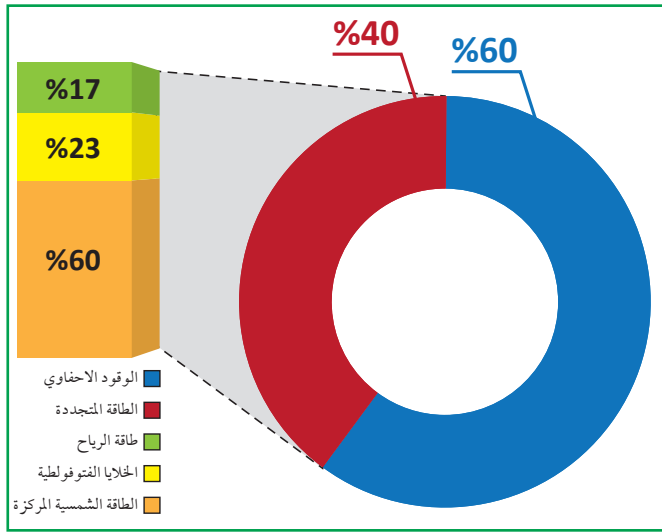
نظرا لإمكانيات والموارد الطبيعية للجزائر فإنه يتوقع أن تصبح قوة اقتصادية عالمية في مجال الطاقات المتجددة في أفق 2030، والتخلص من التبعية الاقتصادية لقطاع المحروقات. أما مركز الجزائر الطاقوي فإنه من المقدر أن يتجه نحو قمة الهرم في الاتجاه الموجب خلال هذه الفترة، كما يتوقع أن توفر الطاقات المتجددة بالجزائر 35% من حاجاتها بحلول عام 2040. (14)

ويخصص الجدول 2 والشكل 1 أفق الطاقة المتجددة في الجزائر.

الوحدة: ميغاواط

التاريخ المستهدف	طاقة الرياح	الخلايا الفوتوفولطية	الطاقة الشمسية المركزة	الإجمالي
2015	10	182	325	557
2020	270	831	1500	2601
2030	2000	2800	7200	12000

المصدر: المركز الاقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، 2012.



المصدر: المركز الاقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، 2012.

من خلال الجدول السابق و الشكل نلاحظ أنه في أفق 2030 من الممكن أن تصل نسبة الطاقة المتجددة 40% من إجمالي الطاقة، حيث أن 60% عبارة عن طاقة شمسية مركزة و 23% عبارة عن طاقة فتوفولطية (أي تحويل ضوء الشمس إلى طاقة كهربائية) و 17% عبارة عن طاقة الرياح.

ففي مجال الطاقة الشمسية هناك تفاوت كبير في مدى إمكانية مساهمة الطاقة الشمسية في إجمالي توليد الكهرباء بالجزائر في المستقبل، وهذه التوقعات الطموحة لاتزال بعيدة المنال بسبب المعوقات التي تواجهها صناعة الطاقة الشمسية وتكاليفها الباهظة التي يتوقع أن تستمر بمستويات تفوق تكاليف توليد الكهرباء من التقنيات الأخرى لغاية عام 2030، حيث تقدر تكاليف توليد الكهرباء المتوقعة من الخلايا الضوئية بما يتراوح ما بين 70 و 325 دولار / ميغاواط ساعة في عام 2030 بالمقارنة مع 35-45 و 40-45 ميغاواط ساعة لكل من الغاز الطبيعي والفحم على التوالي خلال نفس السنة. كما يتوقع انخفاض تكلفة الطاقة الشمسية الحرارية مقارنة بالطاقة الشمسية الضوئية.

تفوق 45° كما توجد منابع ذات حرارة مرتفعة جدا تصل إلى 118° عين اولمان و 199° في بسكرة. (11)

#### ثالثا: الآثار الاقتصادية للطاقة المتجددة في الجزائر

##### 1- آثار الطاقة المتجددة على التشغيل:

تعاني الجزائر من تفاقم ظاهرة البطالة التي سعت إلى التخفيف من حدتها عن طريق مجموعة من البرامج المسطرة، ومن بين هذه البرامج الاستثمار الوطني في مجال الطاقات المتجددة، نظرا لما يحققه هذا الأخير من مناصب شغل والذي اعتبر جوهر استراتيجية الدولة في محاربة البطالة.

وقد أكد رئيس الجمهورية السيد عبد العزيز بوتفليقة أن المساعدات التي تقدمها الدولة للمقاولين في إطار تنفيذ البرنامج الوطني للطاقات المتجددة مشروطة بالزامية تطوير القطاع تنسيقا مع الجامعات ومراكز البحث بهدف إحداث مناصب الشغل في الجزائر.

ويعد البرنامج الوطني للطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية الذي تقوم به الجزائر في الفترة الأخيرة من أجل زيادة استثماراتها في هذا المجال وإنشاء محافظة الطاقات المتجددة التي تعمل بصفة شاملة ومنسقة بين مراكز البحث ورجال الصناعة لتمكين جميع الفاعلين من المشاركة في مختلف مراحل الأبداع من أجل التحكم في التقنيات والتكنولوجيات الجديدة وتطويرها، بطبيعة الحال في إنشاء الكثير من مناصب الشغل المباشرة وغير المباشرة في مجال الطاقة المتجددة في الجزائر والتي يمكن أن تصل إلى 54000 منصب شغل في الفترة القصيرة القادمة. (12)

وذكر السيد الرئيس في رسالته أن برنامج الطاقات المتجددة يهدف إلى إنشاء قدرة إنتاج ذات طابع متجدد تقارب 22.000 ميغاواط في أفق 2030 منها 12.000 ميغاواط موجهة لتلبية الطلب الوطني على الكهرباء و10.000 ميغاواط موجهة للتصدير إذا ما أتاحت الظروف لذلك. وشدد على ضرورة أن تقود هذا المشروع المموس كفاءات وطنية حقة وملتزمة تتوخى تقليص استعمال القدرات الشمسية الهائلة التي تتمتع بها بلادنا وكذا اكتساب وتطوير التكنولوجيات التي تستخدم الطاقة الشمسية والحرارة الجوفية وطاقة الرياح وهذا بتعبئة قدراتنا في مجال البحث العلمي والتقني.

بالإضافة إلى ما سبق، سينتج مصنع «الروبية» النظم والألواح الضوئية بكلفة تُقارب 40 مليار دينار (383 مليون أورو) بطاقة إنتاجية تصل إلى 116 ميغاوات في السنة وسيشغل 500 عامل.

##### 2- آثار تطور الطاقة المتجددة العالمية على طلب الطاقة في الجزائر:

باعتبار الطاقة المتجددة بديل للطاقة التقليدية فإن حدوث تطور في الطاقات المتجددة سيؤثر في أسعار النفط وبالتالي يؤثر على الطلب على الطاقة التقليدية بالإنخفاض نتيجة إحلال الطاقة المتجددة محل الطاقة التقليدية، ولكن نتيجة التكلفة المرتفعة لإنتاج الطاقة المتجددة فإنه لا يتوقع حدوث تطور ملحوظ فيها. إلا أنه يتوقع تزايد الطلب العالمي على الطاقة وفقا للسيناريو المرجعي لوكالة الطاقة الدولية من 11429 مليون طن مكافئ نفط في عام 2005 إلى 17721 مليون طن مكافئ نفط في عام 2030، أي بزيادة 6292 مليون طن مكافئ نفط، وستراجع حصة النفط والغاز من حصة الطلب على الطاقة وسيتم تعويض ذلك النقص بمصادر طاقة متنوعة. وعموما لا توجد مؤشرات بقرب حدوث إختراق تكنولوجي هائل يقلب الموازين رأسا على عقب في صناعة الطاقات المتجددة ينتج عن تخفيض كبير في التكاليف وفي الطلب على الطاقات الجزائرية التقليدية التي تعاني منها تلك الصناعة والتي كانت السبب وراء الإنتقادات ما يعني تعايش تلك الصناعة مع التقنيات الحالية بكل مآخذها خلال

- عقد ندوات ولقاءات دورية بين البلدان العربية من أجل تبادل المعلومات في هذا المجال.
- الاستفادة من خبرات الدول المتقدمة من خلال التعاون معها في هذا المجال بشرط أن يكون مبني على أساس المساواة والمنفعة المتبادلة.

### المراجع:

1. مصادر الطاقة المتجددة والتخفيف من آثار تغير المناخ، التقرير الخاص للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، ص: 166
2. نؤام-ليور، توليد الكهرباء في المستقبل ودور مصادر الطاقة المتجددة- النفط والتعاون العربي، الأمانة العامة لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، المجلد 33، العدد 121، ص: 153.
3. محمد مصطفى الخياط، الطاقة البديلة - تحديات وأمل -، مجلة السياسة الدولية، العدد 164، المجلد 41، أبريل 2006.
4. محمد رأفت اسماعيل رمضان، الطاقة المتجددة، الطبعة الثانية، دار الشروق، بيروت، 1988، ص: 99.
5. هاني عبيد، "الإنسان والبيئة: منظومات الطاقة والبيئة والسكان"، دار الشروق، عمان، 2000، ص: 220.
6. خبابة عبد الله وآخرون، تطوير الطاقات المتجددة بين الأهداف الطموحة وتحديات التنفيذ - دراسة حالة برنامج التحول الطاقوي لألمانيا، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، العدد 10، 2013، ص: 46.

7. Bulletin des énergies renouvelables. semestriel n°18, 2010, ministère du l'enseignement supérieur et la recherche scientifique, direction générale de la recherche scientifique et du développement technologique, publication du centre de développement des énergies renouvelables

8. نور الدين حاروش، استراتيجية إدارة المياه في الجزائر، دفاير السياسة والقانون، العدد السابع، جوان 2013، ص: 61.
9. تكواشت عماد، واقع وأفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية تخصص اقتصاد التنمية، جامعة باتنة، 2011-2012، ص: 158.
10. وزارة الطاقة والمناجم، دليل الطاقات المتجددة، الجزائر.
11. نفس المرجع السابق.
12. تكواشت عماد، مرجع سبق ذكره، ص: 200.
13. نفس المرجع السابق، ص: 201.
14. عبد الرحمان جعيد، الجزائر ستصبح قوة عالمية في مجال الطاقة الشمسية، مقال منشور على الموقع: <http://www.djazairss.com/elayem/101771>

أما في مجال طاقة الرياح والتي تعتبر المحور الثاني بعد الطاقة الشمسية في مجال الطاقات المتجددة، ويؤكد خبراء على أن استغلال ثروة الرياح بوسعه توفير مداخل ضخمة تصل إلى حدود 3 مليارات يورو كل عام، وتمكين الجزائر من إنتاج طاقة كهربائية تساهم في التنمية المستدامة وتخلق آلاف الوظائف المباشرة والغير مباشرة.

وبحسب مراجع رسمية، تستعد الجزائر لإطلاق برنامج واسع لتوليد الطاقة الكهربائية من الرياح في غضون التسعة عشر سنة القادمة، ويوضح تقرير حديث لوزارة الطاقة والمناجم، أن البرنامج يقوم على استثمار 4500 مليار دينار (نحو 62 مليار دولار) لإنشاء وحدات صناعية ومزارع متخصصة باستخراج الطاقة الكهربائية من الرياح على مستوى مناطق "دالي إبراهيم"، "رأس الوادي"، "بجاية"، "سطيف"، "برج بوعريج" و"تيارت". ويولي هذا البرنامج الواعد، اهتماما لتعميم استغلال طاقة الرياح في أفق سنة 2030 على مستوى كافة المواقع التي تشهد نشاطا كبيرا للرياح على غرار الهضاب العليا والصحراء الكبرى، لا سيما بولايات "تندوف"، "تيميمون" و"بشار"، بعدما ظلّ توظيف هذه الطاقة المتجددة لا يتجاوز بحسب خبراء 0.7 ميغاوات.

ويهدف برنامج الجزائر للطاقات المتجددة إلى إنتاج 22 ألف ميغاواط من الكهرباء في أفق 2030، بينها 12 ألف ميغاواط موجهة لتلبية الطلب الوطني، و10 آلاف ميغاواط للتصدير، في وقت يجزم خبراء بقدره الجزائر على إنتاج 170 تيراواط في الساعة من الطاقة المتجددة، وهو ما يجعلها أول دولة متوسطة.

### الخاتمة:

استخلصنا من خلال هذه المداخلة أهمية الطاقة المتجددة كمصدر بديل للطاقة التقليدية خاصة بالنسبة للدول التي تعتمد على النفط في صادراتها، وذلك لأن المصادر النفطية لا تكفي للأجيال المستقبلية نظرا لأن كمياتها محدودة في الطبيعة بالإضافة إلى أثارها السلبية على البيئة. وقد سعت الجزائر إلى تطوير قطاع الطاقات المتجددة من خلال إقامة العديد من مشاريع الطاقة الشمسية وطاقة الرياح في العديد من مناطقها، غير أن استغلال الطاقات المتجددة مازال ضعيفا في الجزائر نظرا للتكلفة المرتفعة لهذا البرنامج وكذلك عدم وجود الإطارات ذات خبرة مؤهلة لذلك.

وعليه يمكن تقديم بعض الاقتراحات في هذا المجال:

- نظرا لما لقطاع الطاقات المتجددة من أثار إيجابية على الاقتصاد الجزائري وتوفير مناصب شغل، فعلى الجزائر العمل على الدعم المالي لهذا القطاع بالنظر لمؤهلات الجزائر في هذا المجال.
- العمل على تكوين وتدريب الموارد البشرية للنهوض بهذا القطاع.
- أهمية دعم التكنولوجيا والبحث العلمي خاصة في مجال البحث عن البدائل الطاقوية وتطوير الطاقات المتجددة.
- تفعيل القوانين والتشريعات لتشجيع استعمال الطاقة المتجددة والنظيفة، وترشيد استعمال الطاقة الأحفورية.