

واقع الاستثمار في الطاقة المتجددة على المستوى الدولي والوطني،
ومختلف التحديات المستقبلية في هذا المجال

**The reality of investment in renewable energy at national and
international levels, and various future challenges in this field**

دغموم هشام¹ * ضوفي حمزة²

DEGHMOUM Hichem^{1*} DOUIFI Hamza²

¹ جامعة الجزائر 3 – الجزائر - hichem2128@hotmail.fr

² المركز الجامعي تيسمسيلت – الجزائر

تاريخ الاستلام: 2018/06/05؛ تاريخ القبول: 2019/02/15

ملخص:

يهدف هذا البحث إلى الوقوف على واقع الاستثمار في الطاقة المتجددة على المستوى الدولي والوطني، ومختلف التحديات المستقبلية في هذا المجال، وهذا من خلال تسليط الضوء على أهمية التوجه نحو تطوير واستغلال مصادر الطاقة المتجددة وتشجيع الاستثمار فيها كخيار استراتيجي مستقبلي يضمن للدول تحقيق تأمين الطاقة لها، وكذلك تحقيق التنمية المستدامة فيها.

ولقد توصلنا من خلال هذا البحث إلى أن الاقتصاديات الناشئة في السنوات الأخيرة استحوذت على أعلى الاستثمارات في مجال الطاقة المتجددة، وتعتبر التجربة الصينية رائدة في هذا المجال، أما على المستوى الوطني فقد قامت الجزائر باستحداث برنامج الطاقة المتجددة 2015-2030، والذي يهدف إلى الاستثمار في الطاقة المستدامة وتنميتها، كما توصلنا من خلال هذا البحث إلى أن الطاقة المتجددة تواجه بعض

* المؤلف المرسل: دغموم هشام، البريد الإلكتروني: hichem2128@hotmail.fr

* Corresponding author: DEGHMOUM Hichem, e-mail: hichem2128@hotmail.fr

التحديات المستقبلية، مثل كيفية مواكبة ارتفاع تكاليف الاقتراض وكيفية الاستثمار بدون الدعم المقدم لتطوير التكنولوجيا المتعلقة بالطاقات المتجددة. الكلمات المفتاحية: الطاقة المتجددة؛ مصادر الطاقة المتجددة، الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة، التنمية المستدامة.

Résumé:

Le but de cet article est de mettre en évidence l'actualité de l'investissement dans les énergies renouvelables aux niveaux international et national et les différents défis futurs de ce domaine, cela est fait en montrant l'importance du développement et de l'exploitation des sources des énergies renouvelables ainsi que l'encouragement de l'investissement dans ce domaine séduisant, en tant que choix stratégique prospectif permettant aux pays de garantir une sécurité énergétique impliquant un développement durable .

Nous avons conclu, à travers cet article, que les économies émergentes ont pris la majorité des investissements dans les énergies renouvelables ces dernières années, l'expérience chinoise est considérée comme un pionnier international dans ce domaine, au niveau national, l'Algérie a développé le programme d'énergie renouvelable 2015-2030, qui vise à investir dans le développement des énergies durable. Nous avons également constaté que les énergies renouvelables sont confrontées à certains défis futurs, tels que le problème de l'augmentation des coûts d'emprunt ce qui menace la continuité du soutien apporté au développement des technologies liée aux énergies renouvelables.

Mots-clés: énergie renouvelable, sources d'énergie renouvelables, investissement dans les sources d'énergie renouvelables, développement durable.

Abstract:

The aim of this research is to highlight the relevance of investment in renewable energies at the international and national

levels and the different future challenges of this field, this is done by showing the importance of development and exploitation renewable energy sources and the encouragement of investment in this attractive field as a forward-looking strategic choice enabling countries to ensure energy security involving sustainable development.

We concluded, through this research, that the emerging economies have taken the majority of investments in renewable energy in recent years, the Chinese experience is considered an international pioneer in this field, at the national level, Algeria has developed the 2015-2030 renewable energy programs, which aims to invest in the development of sustainable energy. We have also found that renewable energies face some future challenges, such as the problem of rising borrowing costs which threatens the continuity of support for renewable energy technology development.

Keywords: renewable energy; renewable energy sources; investment in renewable energy sources; sustainable development.

المقدمة:

لا يخفى على أحد أن إمكانية تحقيق التنمية المستدامة ترتبط بدرجة كبيرة بمدى توفر مصادر كافية ومنظمة للطاقة، وهذا باعتبار هذه الأخيرة المحرك الرئيسي لجميع الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية، وهو الأمر الذي جعل أغلب الدول تحرص على توفير وتنويع الطاقة لمختلف قطاعاتها.

ونظرا للأهمية الاقتصادية والبيئية لمصادر الطاقة المتجددة، أصبح هنالك ضرورة ملحة للتوجه نحو تطوير واستغلال هذا النوع من مصادر الطاقة، وتشجيع الاستثمار فيها، وهذا باعتبارها كبديل فعال ومكمل للطاقة التقليدية، من حيث ضمان تحقق أمن إمدادات الطاقة والمساهمة في تنفيذ أهداف التنمية المستدامة.

وفي ظل الحقيقة التي مفادها أنه مع مرور الوقت أدى الاستخدام المكثف وغير العقلاني للطاقة التقليدية إلى أضرار بالغة على البيئة وعلى التنمية المستدامة، وكذلك في ظل حقيقة أن أحد أهم الأهداف التي تسعى الأمم المتحدة إلى تحقيقها في

الوقت الحالي، هو ضمان حصول الجميع وبتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة المتجددة الموثوقة والمستدامة، وجذنا حاجة ماسة إلى البحث حول نقطة هامة ومهمة جدًا، ألا وهي واقع الاستثمار في الطاقة المتجددة على المستوى الدولي والوطني، ومختلف التحديات المستقبلية في هذا المجال، وهذا انطلاقًا من البحث عن الإجابة المناسبة للسؤال التالي:

ما مدى استغلال مصادر الطاقة المتجددة وتشجيع الاستثمار في تطويرها على المستوى الدولي والوطني، وماهي التحديات المستقبلية في هذا المجال؟

وقصد التمكن من الإجابة على الإشكالية المطروحة، قمنا بتحديد نطاق الإجابة عليها من خلال طرح الفرضيتين التاليتين:

الفرضية الأولى: لقد أولت أغلب دول العالم في الآونة الأخيرة اهتمامًا متزايدًا بتطوير استغلال مصادر الطاقة المتجددة وتشجيع الاستثمار فيها، وهذا بهدف تأمين توفير الطاقة، وكذلك تحقيق التنمية المستدامة.

الفرضية الثانية: إن عملية استغلال الطاقة المتجددة تواجه بعض التحديات، مثل كيفية مواكبة ارتفاع تكاليف الاقتراض وكيفية الاستمرار بدون الدعم المقدم لتطوير التكنولوجيا المتعلقة بالطاقات المتجددة.

أهمية البحث

تكمن أهمية هذا البحث في كونه يعالج إحدى القضايا الراهنة التي تمس العديد من المجالات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، فهذا الموضوع يسلط الضوء على أهمية التوجه نحو تطوير واستغلال مصادر الطاقة المتجددة وتشجيع الاستثمار فيها كخيار استراتيجي مستقبلي يضمن للدول تحقق تأمين الطاقة لها، وكذلك تحقيق التنمية المستدامة فيها.

العرض:

من أجل الإجابة على إشكالية البحث في ظل الفرضيتين المقترحتين، قمنا بتقسيمه إلى أربعة محاور أساسية تتمثل في ما يلي:

1. مفهوم الطاقة المتجددة ومصادرها؛
2. الاستثمارات في مشاريع الطاقة المتجددة؛
3. تقييم واقع ومستقبل إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة؛
4. استراتيجية الاستثمار في الطاقة المتجددة في الجزائر.

1. مفهوم الطاقة المتجددة ومصادرها:

يشهد قطاع الطاقة المتجددة في السنوات الأخيرة نشاطا غير مسبوق، تجسد في الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة؛ ويهدف الإلمام بنوع من الدقة والتفصيل بكل الجوانب المتعلقة بالطاقة المتجددة ومصادرها إرتينا أن نتطرق فيما يلي إلى دراسة كل من:

1.1 تعريف الطاقة المتجددة ومصادرها: تطرقت العديد من الهيئات الوطنية والإقليمية والدولية لتعريف الطاقة المتجددة، حيث عرفتها وكالة الطاقة الدولية في تقرير مبادرة الطاقة المستدامة للجميع على أنها الطاقة المتأتية من المصادر الطبيعية (مثل أشعة الشمس والرياح)، والتي تتجدد بمعدل أسرع مما تستهلك، وتعتبر الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة الحرارية الأرضية والطاقة المائية وبعض أشكال الكتلة الحيوية من المصادر الشائعة للطاقة المتجددة⁽¹⁾.

أما مصادر الطاقة المتجددة فيقصد بها الطاقة المكتسبة من عمليات طبيعية تتجدد باستمرار، حيث توجد أشكال متنوعة من مصادر الطاقة المتجددة التي يتم الحصول عليها بشكل مباشر أو غير مباشر من الشمس أو من الحرارة المتولدة من أعماق الأرض، وهي تتضمن الطاقة المتولدة من الشمس والرياح والمواد الحيوية وحرارة الأرض والطاقة المائية وموارد المحيطات والمواد الحيوية الصلبة والغاز الحيوي والوقود الحيوي السائل⁽²⁾.

كما تعرف مصادر الطاقة المتجددة على أنها الطاقة الأولية (على سبيل المثال، الطاقة الحرارية الأرضية، الشمس، الرياح، الكتلة الحيوية، المجاري المائية، المد

(1) International Energy Agency, **What is renewable energy, disponible sur :<https://www.iea.org/about/faqs/renewableenergy/>**

(2) منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، "وكالة الطاقة"، الترجمة العربية لدليل إحصاءات الطاقة الدولية"، مارس 2009، ص: 119.

والجزر، والأمواج) والتي يمكن استخراج منها منتجات الطاقة (قابلة للتحويل إلى منتجات الطاقة)، حيث يرتبط المنتج المرتبط بالطاقة المتجددة ارتباطا مباشرا بمصدر أساسي للطاقة المتجددة، ويكون هذا المنتج قابل للتسويق في سوق مستقرة ومعترف بها قانونيا، وتعد الكهرباء والحرارة والوقود الحيوي أمثلة لمنتجات الطاقة⁽¹⁾.

2.1 مصادر الطاقة المتجددة: يرتبط إنتاج الطاقة المتجددة ارتباطا مباشرا بمصادر الطاقة، وهي على عدة أنواع أهمها:

○ **الطاقة الشمسية:** تعد الشمس من أكبر مصادر الضوء والحرارة على وجه الأرض، وتوزع هذه الطاقة المتولدة من تفاعلات الاندماج النووي داخل الشمس على أجزاء الأرض، حسب قربها من خط الاستواء وهذا الخط هو المنطقة التي تحظى بأكبر نصيب من تلك الطاقة، والطاقة الحرارية المتولدة عن أشعة الشمس يستفاد منها عبر تحويلها إلى طاقة كهربائية بواسطة الألواح الشمسية⁽²⁾؛ ولقد قدرت إمكانية الطاقة الشمسية النظرية التي توضح قدرة الإشعاع على سطح كوكب الأرض المتاحة نظريا لأغراض الطاقة بـ 3.9×10^6 اكسل / السنة⁽³⁾.

○ **طاقة الرياح:** وهي الطاقة المتولدة من تحريك ألواح كبيرة مثبتة بآماكن مرتفعة بفعل الهواء، ويتم إنتاج الطاقة الكهربائية من الرياح بواسطة محركات (توربينات) ذات ثلاثة أذرع دوارة تحمل على عمود، وتعمل على تحويل الطاقة الحركية للرياح إلى طاقة كهربائية، فعندما تمر الرياح على الأذرع تنتج دفعة هوائية ديناميكية

(1)United Nations Economic Commission for Europe(UNECE), Document établi par l'Équipe spéciale chargée de l'application de la CCNU-2009 aux ressources énergétiques renouvelables, pour l'application de la Classification-cadre des Nations Unies pour l'énergie fossile et les réserves et ressources minérales,disponible sur : <http://www.unece.org>, 2009,2016 P :07

(2) تكواشت عماد، واقع وافاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر، مذكرة ماجستير، جامعة باتنة، 2011-2012، ص33

(3) الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ(IPCC)، التقرير الخاص بشأن الطاقة المتجددة والتخفيف من انأر تغير المناخ، الموقع الإلكتروني www.ipcc.ch، 2011، ص: 60

تتسبب في دورانها وهذا الدوران يشغل التوربينات فتنج طاقة كهربائية⁽¹⁾.

○ **الطاقة المائية:** تعتبر الطاقة المائية أحد أهم مصادر الطاقة المتجددة، إذ تستمد القدرة من طاقة المياه المتحركة من المرتفعات العليا إلى الأراضي المنخفضة، وقد أثبتت هذه التكنولوجيا جدارتها، كما تعتبر ناضجة ويمكن التنبؤ بها وبتكلفة تنافسية، وتعتبر محطة الطاقة المائية على نهر فوكس بالولايات المتحدة الأمريكية التي تم إنشائها في سنة 1882 أول محطة للطاقة المائية بقدرة 2.5 كيلوواط⁽²⁾.

○ **الطاقة الحيوية:** تكمن الطاقة الحيوية بصورة معقدة في نظم الكتلة الإحيائية العالمية لإنتاج الغذاء والعلف والألياف، وكذلك في إدارة المخلفات والنفايات... الخ⁽³⁾، وهناك أساليب مختلفة لمعالجة أنواع الوقود الحيوي منها الحرق المباشر وطرق التخمر والحل الحراري⁽⁴⁾.

○ **الطاقة البحرية:** وهي الطاقة المستمدة من التكنولوجيات التي تستخدم مياه البحر كقوة دافعة لها، أو تسخر إمكانية الماء الكيميائية أو الحرارية، ويستمد مصدر الطاقة المتجددة في المحيط من ستة مصادر مختلفة كل منها له أصول مختلفة ويتطلب تكنولوجيا مختلفة للتحويل، وهذه المصادر هي: طاقة الأمواج نطاق المد (ارتفاع المد وهبوطه)، تيارات المد والجزر، تيارات المحيط، تحويل الطاقة الحرارية للبحار. وتتجاوز الإمكانيات النظرية الكامنة في المحيطات 7400 اكسغل /سنوات الاحتياجات البشرية الحالية من الطاقة، إلا أنها لا تزال في مرحلة وليدة من التطور⁽⁵⁾.

○ **الطاقة الحرارية الأرضية:** وهي الطاقة الحرارية الموجودة في مجموعة من الصخور والرواسب أو التربة، بما في ذلك السوائل الموجودة، والتي تكون متاحة للاستخراج والتحويل إلى منتجات الطاقة، وينتج مصدر الطاقة الحرارية الأرضية من أي

(1) عرابية الحاج بن محمود، نفاح زكريا - بن 320 علي، الطاقة المتجددة كخيار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة (حالة الجزائر)، المجلة العالمية للاقتصاد والأعمال، المجلد 2، العدد الأول، 2017، ص 38.

(2) الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC)، التقرير الخاص بشأن الطاقة المتجددة والتخفيف من آثار تغير المناخ، مرجع سابق، ص: 80.

(3) نفس المرجع، ص: 45.

(4) تكواشت عماد، مرجع سابق، ص 43.

(5) الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC)، التقرير الخاص بشأن الطاقة المتجددة والتخفيف من آثار تغير المناخ، مرجع سابق، ص: 87.

تدفق إلى الخارج أو توليد للطاقة داخل النظام خلال فترة زمنية محددة⁽¹⁾.

3.1 أسباب الانتقال إلى الطاقة المتجددة: توجد العديد من الأسباب التي تحت على الانتقال إلى مصادر الطاقة المتجددة والمستدامة، أهمها⁽²⁾:

أ. تغير المناخ: لقد كانت الرغبة في تعديل وضبط تغير المناخ السبب الرئيسي وراء الدعوة إلى استغلال الطاقة المتجددة والاستثمار فيها، كما يعتبر الحد من تلوث الهواء المحلي - والمشاكل الصحية التي يسببها - من الدواعي الرئيسية إلى استغلال الطاقة المتجددة والاستثمار فيها.

ب. توفير طاقة آمنة: حيث أصبح في الوقت الحاضر يجري النظر في أمن الطاقة على نطاق أوسع، وهذا يهدف زيادة مرونة نظام الطاقة في مواجهة الآثار المتوقعة لتغير المناخ.

ج. انخفاض التكلفة: انخفاض تكاليف بعض التكنولوجيات المتجددة بسرعة، وذلك بسبب الابتكارات في مجال تصنيع وتركيب الخلايا الشمسية، والتحسينات في المواد والتصاميم الخاصة بتوربينات الرياح، والتقدم في تخزين الطاقة الحرارية في CSP، وقدرتها على المنافسة من حيث التكلفة مع الوقود الأحفوري والمصادر النووية، كلها الأسباب التي أدت إلى الانتقال إلى الطاقة المتجددة.

د. خلق وظائف محلية: يؤدي نشر مصادر الطاقة المتجددة إلى خلق قيمة ووظائف محلية، كما تعتبر وسيلة لزيادة الدخل وتحسين الموازين التجارية والمساهمة في التنمية الصناعية وخلق فرص العمل، ويبين التحليل أن البلدان التي لديها أطر سياسة ثابتة للطاقة المتجددة تستفيد إلى أقصى حد من القيمة المحلية التي يولدها هذا القطاع.

(1) United Nations , Economic and Social Council, **Draft Specifications for the application of the United Nations Framework Classification for Fossil Energy and Mineral Reserves and Resources 2009 (UNFC-2009) to Geothermal**, disponible sur : <https://www.unece.org>, 2016,p09.

(2) **International Energy Agency, Advancing The Global Renewable Energy Transition**, Highlights Of The Ren21 Renewables 2017 Global Status Report In Perspective, P8, Modifie

4.1. التحديات التي تواجه تطوير الطاقة المتجددة: تشمل التحديات التي تواجه تطوير الطاقة الجديدة والمتجددة والاستفادة منها ما يلي⁽¹⁾:

- ضعف الأولوية التي تولي لتطوير الطاقة المتجددة في التخطيط للطاقة، ووضع السياسات السنوية على الصعيد الوطني؛
- اختلال التوازن بفعل الإعانات المقدمة إلى نظم الطاقة التقليدية (التي تشمل الإعانات المباشرة وغير المباشرة المقدمة للوقود)؛
- انعدام الترتيبات المؤسسية المكافئة، بالإضافة إلى نقص الوعي بالتكنولوجيا، فضلا عن الوعي بفوائدها الاقتصادية والاجتماعية؛
- عدم كفاية الدعم المقدم لتطوير التكنولوجيا، وما تعانيه الأسواق من بلبلية وقيود فيما يتعلق بإمكانية الحصول على التكنولوجيات؛
- الرسوم المفروضة على الواردات ذات المعدلات المثبطة أو غير الموحدة؛
- ارتفاع التكلفة التي تقتضيها مسبقا نظم الطاقة المتجددة، وارتفاع تكاليف منشآت المشاريع الصغيرة الحجم؛
- انعدام التمويل وترتيبات الإقراض؛
- انعدام الهياكل الأساسية التصنيعية؛ وندرة الموارد البشرية الماهرة.

2. الاستثمارات في مشاريع الطاقة المتجددة:

على الرغم من أن الاستثمار العالمي في الطاقة المتجددة في سنة 2016، كان ضعف الاستثمار العالمي في الوقود الأحفوري تقريبا، إلا أن الاستثمارات في منشآت الطاقة

(1) الأمم المتحدة، الجمعية العامة، الإجراءات المموسة التي يجري اتخاذها لتشجيع مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة، بما في ذلك تنفيذ البرنامج العالمي للطاقة الشمسية، الدورة السادسة والخمسون، تقرير الأمين العام، 2001، ص ص:13-14.

المتجددة الجديدة (باستثناء الطاقة الكهرومائية الأكبر من 50 ميجاوات) انخفضت بنسبة 23% مقارنة بسنة 2015⁽¹⁾.

وفي سنة 2017 ارتفعت إجمالي الاستثمارات العالمية في الطاقة المتجددة إلى 279.8 مليار دولار، أي بزيادة 2% مقارنة مع 274 مليار دولار في 2016، تصدرتها الاستثمارات في الطاقة الشمسية ثم طاقة الرياح، ولكنها لا تزال أقل بنسبة 13% من الرقم القياسي الذي تم الوصول إليه في سنة 2015، وفي الوقت نفسه واصلت التكاليف المتعلقة بتكنولوجيا الطاقة المتجددة انخفاضها.

وفيما يتعلق بالبلدان النامية والناشئة، انخفضت الاستثمارات في الطاقة المتجددة بنسبة 30% لتصل إلى 103 مليار دولار في 2017، بينما في الدول المتقدمة ارتفعت إلى 177 مليار دولار في 2017، بعدما انخفضت إلى 148 مليار دولار سنة 2016، أي بنسبة 19.6%، ويرجع المستوى الإجمالي المنخفض للاستثمار في سنة 2016 بشكل كبير إلى التباطؤ في الأسواق الصينية واليابانية وفي الاقتصاديات الناشئة الأخرى، ولاسيما الهند وجنوب أفريقيا، ويعزى السبب الأساسي في المقام الأول إلى نقص المزايدات العلنية للطاقة المتجددة.

وعلى ذكر الاقتصاديات الناشئة حققت الصين مستوى قياسي من الاستثمار في سنة 2015، ولا تزال الصين مسؤولة عن أكبر مستوى من الاستثمار بـ 32% من إجمالي الاستثمار في تمويل الطاقة المتجددة على مستوى جميع أنحاء العالم في 2016 (باستثناء مشاريع الطاقة الكهرومائية الأكبر من 50 ميجاوات)، وهذا بالرغم من تحويل الاستثمارات جزئياً إلى تحسين الشبكة وإلى الإصلاحات في سوق الطاقة من أجل الاستخدام الأفضل لموارد الطاقة المتجددة الحالية، إلا أنها في جانفي 2017 أعلنت الحكومة الصينية أنها ستنفق 360 مليار دولار أمريكي خلال سنة 2020، وهذا ما عزز مكانتها كرائد عالمي في استثمارات الطاقة المتجددة⁽²⁾.

(1) International Energy Agency, Advancing The Global Renewable Energy Transition, **op.cit**, P12.

(2) International Energy Agency, Advancing The Global Renewable Energy Transition, **op.cit**, P12.

وبالنظر إلى كمية الأموال التي تم استثمارها كان هنالك عدة تطورات في العديد من الأسواق الناشئة مثل المكسيك والإمارات العربية المتحدة ومصر، وفي المقابل على الجانب السليبي، كانت هناك تباطؤ في الاستثمار في الأسواق المتطورة مثل المملكة المتحدة، ألمانيا واليابان ؛ كما واجهت الطاقة المتجددة بعض التحديات المستقبلية، مثل كيفية مواكبة ارتفاع تكاليف الاقتراض وكيفية الاستمرار بدون الدعم المقدم لتطوير تكنولوجيا المتعلقة بالطاقات المتجددة.

أما فيما يتعلق بالاستثمار التراكمي في الفترة الممتدة ما بين 2004 - 2017 بلغ حوالي 2.9 تريليون دولار⁽¹⁾، وقد حدثت قوة هذه الاستثمارات في مجال الطاقة المتجددة في هذه الفترة على الرغم من انخفاض تكاليف رأس المال، لاسيما في مجال الطاقة الشمسية، ويعزى هذا الانخفاض إلى تمكن مطوري التكنولوجيا المتعلقة بالطاقات المتجددة من إنتاج كمية أكبر من الإنتاج في السنة بنفس التكلفة أو أقل.

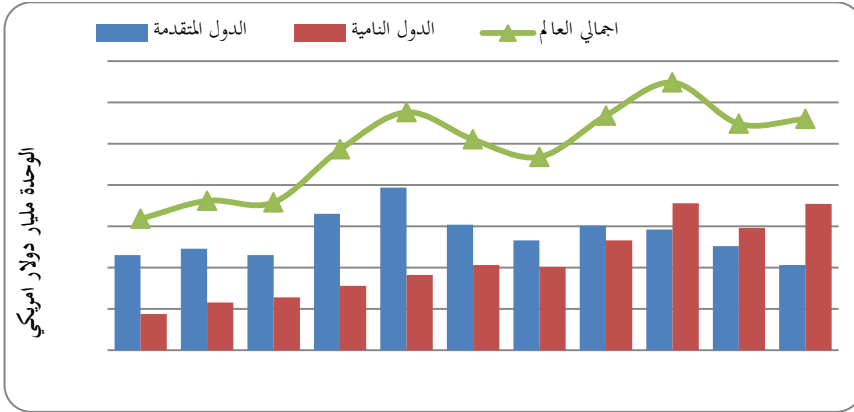
وفيما يخص تمويل مشاريع الطاقة المتأتمية من الرياح ومحطات الطاقة الشمسية وغيرها من الطاقات المتجددة، فإن كمية الأموال التي تم استثمارها في سنة 2017، بلغت 780 مليون دولار فقط، مسجلة انخفاض بـ 55% عن سنة 2016 وأدنى مستوى له منذ سنة 2004.

كما بلغ الاستثمار في الأسواق المالية في هذا القطاع خلال سنة 2017، 5.7 مليار دولار، مسجلا بذلك انخفاض بنسبة 6% عن السنة السابقة وأدنى مستوى له منذ سنة 2012؛ وجاء هذا الانخفاض على الرغم من حقيقة أن سنة 2017 كانت سنة جيدة بشكل عام لأسعار الأسهم في هذا القطاع حسب مؤشر الابتكار العالمي للطاقة الجديدة الذي ارتفع بنسبة 28%⁽²⁾، والشكل التالي يوضح حجم الاستثمار العالمي في الطاقة المتجددة، في البلدان المتقدمة والناشئة والبلدان النامية.

(1) جميع النتائج المذكورة أعلاه تستبعد مشاريع الطاقة الكهرومائية الكبيرة التي تزيد عن 50 ميغاواط.

(2) united nations , united nations environment programme ,bloomberg new energy finance , **Global Trends in Renewable Energy Investment 2018**, p17.

الشكل (01): الاستثمار العالمي الجديد في الطاقة المتجددة، في البلدان المتقدمة والناشئة والبلدان النامية، خلال الفترة الممتدة ما بين 2007-2017⁽¹⁾



Source: united nations, united nations environment programme, bloomberg new energy finance, Global Trends in Renewable Energy Investment 2018, p12.

3. واقع ومستقبل إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة:

لقد تسببت الطاقة غير المتجددة في السنوات الأخيرة بأضرار وخيمة على البيئة، وهذا ما أدى إلى ابتكار طرق أخرى والتفكير في اقتراحات بديلة، أهمها الاعتماد على الطاقة المتجددة البديلة المستمدة من الموارد الطبيعية، وهذا ما تسعى إليه العديد من الدول كبعد استراتيجي ضمن برامجها وسياساتها التنموية. وبحكم أن الكهرباء تعد أحد أهم وأنظف أشكال الطاقة المستعملة بكثرة في وقتنا الحالي، ارتأينا التطرق فيما يلي بدرجة من الدقة والتفصيل، إلى دراسة كل من واقع إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة ومستقبل الطاقة المتجددة كمصدر فعال في إنتاج الكهرباء:

1.3. واقع إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة: منذ سنة 1990، نمت

الطاقة المتجددة لتوليد الكهرباء في جميع أنحاء العالم بمعدل 3.6 % سنوياً، وهو أسرع

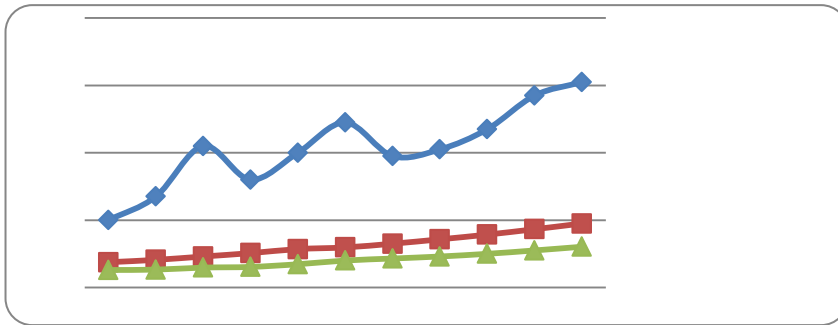
(1) ملاحظة: لا يشمل الشكل الاستثمار في مشاريع الطاقة المائية التي يزيد حجمها عن 50 ميجاوات. كما تم تقريب مجاميع الاستثمار إلى أقرب مليار.

من معدل نمو توليد الكهرباء الإجمالي (2.9 %)، حيث ارتفع إنتاج الكهرباء العالمية من المصادر المتجددة من 19.4% في سنة 1990، إلى 22.8% في سنة 2015. وعلى الرغم من تأثير إنتاج الطاقة المتجددة بالعديد من العوامل على غرار الأحوال الجوية، كانت مصادر الطاقة المتجددة ثالث أكبر مساهم في إنتاج الكهرباء العالمي في سنة 2015، حيث شكلت 22.8 % من توليد الكهرباء في العالم، بعد الفحم (39.3 %) والغاز (22.9 %) وقبل النووي (10.6 %) والنفط (4.1 %).

وفي سنة 2016 شكلت الطاقة المتجددة (باستثناء الطاقة الكهرومائية الكبيرة) ما يقارب 55.3 % من الطاقة الجديدة المولدة للكهرباء في جميع أنحاء العالم، وهي أعلى نسبة حتى الآن، وتمثل سنة 2016 السنة الثانية على التوالي التي تجاوزت فيها الطاقة المتجددة المولدة للكهرباء 50 %، وللمرة الأولى كان هناك كمية الإنتاج المتأتية من الطاقة الشمسية المضافة أكثر من أي تقنية توليد أخرى .

كما بلغت الطاقة المتجددة، باستثناء الطاقة الكهرومائية الكبيرة، ما يقدر بنحو 11.3% من كهرباء العالم في سنة 2016، محققنا بذلك ارتفاعاً من 10.3% في سنة 2015 و 6.9% في الخمس سنوات الماضية⁽¹⁾، والشكل التالي يوضح نسبة توليد الطاقة المتجددة كنسبة من الطاقة العالمية.

الشكل رقم (02): توليد الطاقة المتجددة كنسبة من الطاقة العالمية، خلال الفترة الممتدة ما بين 2007-2016، %



Source: united nations , united nations environment programme ,bloomberg new energy finance , Global Trends in Renewable Energy Investment 2018, p 32.

(1) United Nations , United Nations Environment Programme ,Bloomberg New Energy Finance ,Global Trends In Renewable Energy Investment 2017 ,P P32-33.

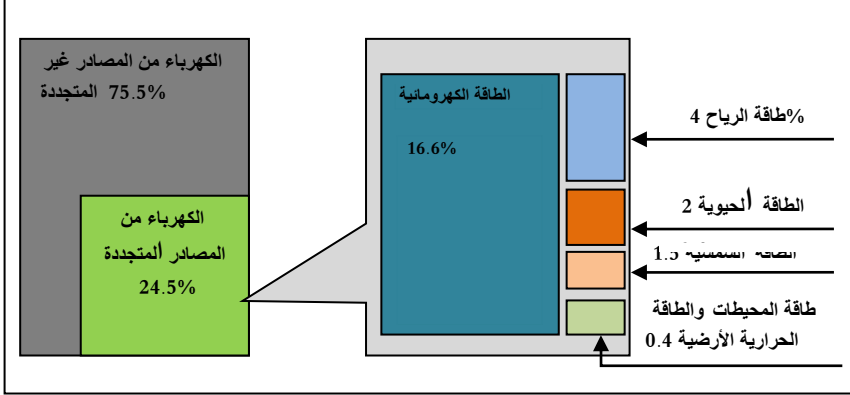
يوضح الشكل (02) تأثير الاستثمار في الطاقة المتجددة على المزيج الإجمالي لتوليد الطاقة في العالم للسنة الثانية على التوالي، فقد كانت مصادر الطاقة المتجددة (باستثناء الطاقة المائية الكبيرة)، والتي تشكل غالبها من طاقة الرياح والطاقة الشمسية والكتلة الحيوية والنفايات والحرارة الجوفية والطاقة المائية الصغيرة، تمثل نسبة 61 % من الإضافات الجيواوتية الجديدة لجميع تكنولوجيات توليد الطاقة، وهي أعلى نسبة على الإطلاق، أما الخطان الأحمر والأخضر على الرسم البياني يعطيان فكرة عن المدى الذي يجب أن تستمر فيه الطاقة المتجددة إذا كان لها أن تهيمن على إنتاج الكهرباء في العالم، كما نلاحظ من الشكل أن مصادر الطاقة المتجددة باستثناء الطاقة المائية الكبيرة شكلت 19 % من الطاقة الإنتاجية المثبتة على مستوى العالم، والأهم من ذلك، شكلت فقط 12.1% من إجمالي توليد الكهرباء في سنة 2017.

وما تجدر الإشارة إليه هو أن محطات توليد الطاقة لقطاع الكهرباء، لها حياة تتراوح ما بين 20 و 60 سنة أو أكثر (في حالة محطات الطاقة الكهرومائية)، وبالتالي فإن التغيير في مزيج الطاقة لصالح الطاقات المتجددة هو عملية بطيئة، بالإضافة إلى ذلك، تمتلك توربينات الرياح ومحطات الطاقة الشمسية عوامل قدرة أقل - فهي تنتج الكهرباء فقط عندما تكون الظروف الجوية ملائمة - مقارنة بالفحم، والغاز، والكتلة الحيوية، والطاقة الحرارية الأرضية، والمنشآت النووية أو الكهرومائية؛ وبالتالي سوف تكون حصة الكهرباء المتأتية من توربينات الرياح ومحطات الطاقة الشمسية أبطأ من حصة الطاقة الإنتاجية، حيث ما نسبته 12.1 % من الكهرباء المنتجة من الرياح والطاقة الشمسية والكتلة الحيوية والنفايات والحرارة الأرضية والمائية الصغيرة والبحرية، وهذا يعني أن نظام الطاقة في العالم أفرغ 1.7 جيغا طن من ثاني أكسيد الكربون، وهو أقل مما كان سيحدث إذا لم تكن أي من هذه القدرات المتجددة موجودة، وكخلاصة قول لما سبق تحليله وذكره، هو أن مشكلة العالم مع الانبعاثات ستكون أسوأ بكثير إذا لم يتم بناء أصول الطاقة الخضراء⁽¹⁾، والشكل التالي يوضح الحصة المقدرة للطاقة المتجددة في الإنتاج العالمي للكهرباء، نهاية سنة 2016.

(1) united nations , renewable energy investment 2017 ,op.cit ,p 32-33

الشكل رقم (03): الحصة المقدرة للطاقة المتجددة في الإنتاج العالمي للكهرباء،

نهاية سنة 2016



Source :Advancing The Global Renewable Energy Transition, Highlights Of The Ren21 Renewables 2017 Global Status Report In Perspective, P24

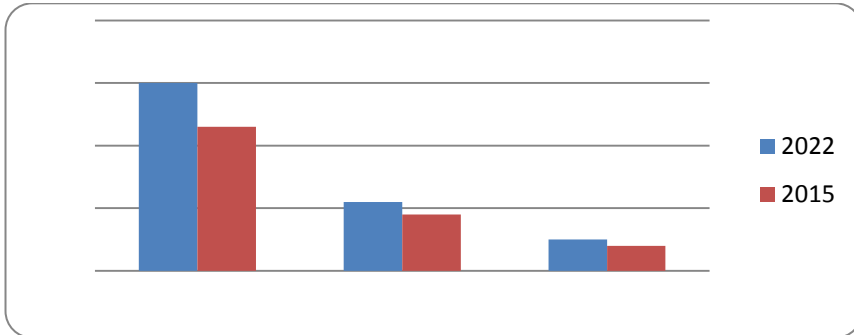
2.3. مستقبل الطاقة المتجددة: تتوقع وكالة الطاقة الدولية فيما يتعلق بمستقبل الطاقات المتجددة، أن يزداد توليد الكهرباء من المصادر المتجددة بأكثر من الثلث بحلول سنة 2022، ومع ذلك، فإن قطاع النقل والتدفئة لا يزالان متخلفان، على الرغم من الإمكانيات الجيدة⁽¹⁾، حيث يواجه قطاع النقل أكبر التحديات في الانتقال إلى مستقبل الطاقة المتجددة، إذ أن دعم السياسات لاستخدام الطاقة المتجددة في هذا القطاع لا يزال يعتمد على الكهرباء والطاقة الكهربائية المولدة من الوقود الأحفوري، ومع ذلك فإن مركبات الركاب التي تعتمد على الطاقة المتجددة، بدأت تنمو بسرعة في السنوات الأخيرة في العالم، ففي عام 2016 بلغت مبيعات (EV) العالمية للمسافرين ما يقدر بـ 775000 سيارة، وأكثر من 2 مليون من السيارات كانت في طريقها للبيع بحلول نهاية العام؛ وفيما يتعلق بالنقل بالسكك الحديدية، والذي يمثل حوالي 2٪ من إجمالي الطاقة المستخدمة في قطاع النقل، بدأت مصادر الطاقة المتجددة أيضا تسجل دخولها إلى هذا القطاع؛ حيث نفذ عدد من السكك الحديدية مشاريع جديدة في

(1) International Energy Agency , **shares of renewables in electricity ; heat and transport** ,disponible sur : <http://www.iea.org/topics/renewables/>

عام 2016 لتوليد الكهرباء الخاصة بهم من الطاقة المتجددة (على سبيل المثال توربينات الرياح على أراضي السكك الحديدية والألواح الشمسية على محطات السكك الحديدية)، لا سيما في الهند والمغرب.

أما فيما يتعلق بقطاع التدفئة والتبريد، فعلى الرغم من التقدم البطيء، فقد حدثت بعض التطورات الإيجابية، حيث ازداد استخدام الحرارة الشمسية في صناعة الأغذية والمشروبات وكذلك في صناعات التعدين، بالإضافة إلى بعض الصناعات الأخرى؛ كذلك تم على نطاق واسع دمج الطاقة الشمسية الحرارية في أنظمة التدفئة في أغلب المناطق، مع العديد من المشاريع الكبيرة في بعض البلدان الأوروبية، وفي هذا الصدد تحتل الدانمارك حاليا الصدارة في هذا المجال. كما قامت العديد من دول الاتحاد الأوروبي (EU) بتوسيع نطاق استخدام محطات التدفئة الحرارية الأرضية، كما تزايد الاهتمام باستخدام التدفئة في المناطق السكنية لتوفير المرونة اللازمة لأنظمة الطاقة، وهذا من خلال تحويل الكهرباء المتجددة إلى حرارة⁽¹⁾؛ والشكل التالي يوضح واقع ومستقبل حصة الكهرباء، التدفئة والنقل من الطاقة المتجددة خلال الفترة الممتدة ما بين 2015-2022.

الشكل رقم (04): حصة الكهرباء، التدفئة والنقل من الطاقة المتجددة خلال الفترة 2015-2022



Source: International Energy Agency , shares of renewables in electricity; heat and transport, disponible sur : <http://www.iea.org/topics/renewables/>

(1) International Energy Agency, Advancing The Global Renewable Energy Transition, **op.cit**, P8

4. إستراتيجية الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر:

تعتبر الجزائر من بين الدول التي أولت اهتماما كبيرا بالطاقة المتجددة من خلال وضع سياسات وبرامج تهدف إلى تطوير واستغلال الطاقات المتجددة، وهذا بحكم الإمكانيات الضخمة التي تمتلكها في هذا المجال ولاسيما الطاقة الشمسية، ويعد برنامج تطوير الطاقات المتجددة الذي أطلقته مؤخرا من البرامج الواعدة والطموحة في الاستثمار في الطاقة المستدامة وتنميتها.

وعليه فإن إدماج الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة الوطنية، يمثل تحديا كبيرا من أجل الحفاظ على الموارد الأحفورية وتنوع فروع إنتاج الكهرباء والمساهمة في التنمية المستدامة، ففي هذا الصدد وضعت الجزائر إستراتيجية للاستثمار في الطاقات المتجددة والتي تمتد حتى أفاق 2030، تهدف من ورائها وضع نفسها كطرف أساسي في إنتاج الكهرباء بواسطة قطاع الخلايا الشمسية والرياح ودمج الكتلة الحيوية، والتوليد المشترك للطاقة، والطاقة الحرارية الأرضية، الحرارية الشمسية؛ وستكون قطاعات الطاقة هذه أحد أهم محركات التنمية الاقتصادية المستدامة، القادرة على تحفيز نموذج جديد للنمو الاقتصادي⁽¹⁾.

ومن أجل دراسة استراتيجية الاستثمار في الطاقات المتجددة من قبل الدولة الجزائرية، ارتأينا التطرق إلى تقييم واقع الطاقات المتجددة في الجزائر، وإلى دراسة البرنامج الوطني للطاقة المتجددة، ثم الوقوف على مخطط تطوير الاستثمارات في الطاقات المتجددة.

1.4 تقييم واقع الطاقات المتجددة في الجزائر: تقدر مساحة الجزائر بأكثر من 2.3

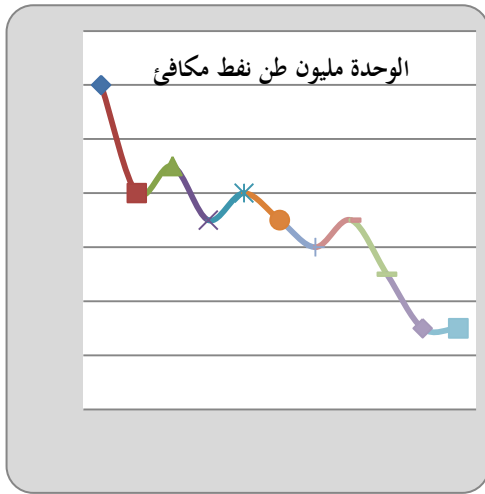
مليون كيلومتر مربع، تمثل الصحراء منها نسبة الـ 80%، وما نسبته 20% من مساحة الصحراء الإفريقية مجتمعة، وهي تشكل ميزة هامة للبلاد، حيث جعلتها تتوفر على مخزون هائل من الطاقة الشمسية يعتبر من أعلى الاحتياطات في العالم وتبقى الطاقة الشمسية أهم طاقة متجددة تتوفر عليها الجزائر، إذ تعد أكبر نسبة من الطاقة الشمسية على مستوى الدول المتوسطة، حيث تحتوي على ما يعادل أربع مرات مجمل الاستهلاك العالمي للطاقة، أي نحو 37 ألف مليار متر مكعب من الغاز في السنة، وقد

(1) Ministère de l'Energie et des Mines, **Energies Nouvelles Renouvelables**, disponible sur : www.energy.gov.dz/p10

أنشأت الجزائر محطة للطاقة الهجينة بحاسي الرمل تعدّ الأولى من نوعها على مستوى العالم، تعمل بالغاز والطاقة الشمسية معا بمعدل إنتاج يصل إلى 150 ميغاواط، والأخرى بغرداية بقدرة 1.1 ميغاواط⁽¹⁾.

لكن بالرغم هذه القدرات والإمكانات الطبيعية الهائلة لا تزال الجزائر تحتل المراتب الأخيرة في إنتاج الطاقة المتجددة فحسب وكالة الطاقة العالمية لسنة 2015 احتلت المرتبة 131 من بين 133 بالإنتاج قدر بـ 0.03 مليون طن نفط مكافئ في حين احتلت دولة تونس 97 بإنتاج 1.17 مليون طن نفط مكافئ والمغرب في المرتبة 89 بإنتاج 1.67 مليون طن نفط مكافئ⁽²⁾، والشكل التالي يوضح تطور كمية إنتاج الطاقة المتجددة في الجزائر 2005-2015.

الجدول (01): كمية إنتاج الطاقة المتجددة في الجزائر
الشكل (05): كمية إنتاج الطاقة المتجددة في الجزائر



السنة	الإنتاج الوحدة (MTOE)
2005	12 .0
2006	08 .0
2007	09 .0
2008	07 .0
2009	08 .0
2010	07 .0
2011	06 .0
2012	07 .0
2013	05 .0
2014	03 .0
2015	03 .0

(1) مجلة العربي الجديد، الطاقات المتجددة في الجزائر: استفاقة العملاق،، متوفر على

<https://www.alaraby.co.uk>، تاريخ الاطلاع: 2018/04/05

(2)world energy agency , the iea atlas of energy-statistics-., **energy production form renewables (mtoe)**,disponible sur <http://energyatlas.iea.org/#!/tellmap/-1076250891/0>

source : World Energy Agency, the iea atlas of energy-statistics ‘energy production form renewables (mtoe), disponible sur :<http://energyatlas.iea.org/#!/tellmap/-1076250891>

2.4 البرنامج الوطني للطاقة المتجددة: بفضل البرنامج الوطني للطاقات المتجددة 2011-2030، أصبحت الطاقة المتجددة تحتل مكانة في صميم السياسات الطاقوية والاقتصادية المتبعة من طرف الجزائر، لاسيما من خلال تطوير الطاقة الشمسية وطاقة الرياح على نطاق واسع، وإدخال فروع الكتلة الحيوية (تثمين استعادة النفايات)، الطاقة الحرارية والأرضية، وتطوير الطاقة الشمسية الحرارية.

إن 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 سنة 2020⁽¹⁾.

يتوزع هذا البرنامج حسب القطاعات التكنولوجية كما يلي⁽²⁾:

- الطاقة الشمسية: 13 575 ميغاواط.

- طاقة الرياح: 5010 ميغاواط.

- الطاقة الحرارية: 2000 ميغاواط.

- الكتلة الحيوية : 1000 ميغاواط.

- التوليد المشترك للطاقة: 400 ميغاواط.

- الطاقة الحرارية الأرضية: 15 ميغاواط.

وسيسمح تحقيق هذا البرنامج بالوصول في أفق 2030 بإنتاج 22000 ميغاواط بنسبة 27% من الطاقات المتجددة من الحصة الوطنية لإنتاج الكهرباء، إن إنتاج 22000 ميغاواط من الطاقات المتجددة سيسمح بإدخال 300 مليار متر مكعب من حجم الغاز الطبيعي، أي ما يعادل 8 مرات الاستهلاك الوطني لسنة 2014، ووفقا للأنظمة

(1) ministere de l'energie et des mines ,nouveau programme national de developpement des energies renouvelables (2015 – 2030)disponible sur : , http://portail.cder.dz/img/article_pdf/article_a4446.pdf,2015, pp:01-04

(2)ibid,pp:01-04

المعمول بها، فإن إنجاز هذا البرنامج مفتوح أمام المستثمرين من القطاع العام والخاص وطنيين وأجانب، ويكون تنفيذ هذا البرنامج مدعوم بمجموعة من الحوافز المنصوص عليها قانونيا على تعريفة شراء الطاقة المنتجة من مصادر متجددة، وبالتالي فإن منتج الطاقة المتجددة يستفيد من أسعار الشراء التي تكون مضمونة لمدة 20 سنة للمنشآت في الطاقة الكهروضوئية وطاقة الرياح، وستكون فوائد هذا البرنامج مهمة للغاية من حيث خلق فرص العمل والتصنيع والتطوير التكنولوجي واكتساب المعرفة، وبالتالي المساهمة في النمو والتحديث الاقتصادي للبلاد، بالإضافة إلى الحفاظ على البيئة، إن تنفيذ هذا البرنامج يحصل على مساهمة معتبرة ومتعددة الأوجه للدولة من خلال الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والإنتاج المزدوج وتدعيما لهذا البرنامج أنشأت الحكومة الجزائرية " المعهد الجزائري للبحث والتطوير للطاقات المتجددة" وكذا شبكة مراكز للبحث و التطوير مثل مركز البحث و التطوير للكهرباء و الغاز، الوكالة الوطنية لترقية وترشيد استعمال الطاقة، ومركز تطوير الطاقات المتجددة ووحدة تطوير معدات الطاقة الشمسية⁽¹⁾.

وسيتم تنفيذ مشاريع الطاقة المتجددة لتوليد الكهرباء المخصصة للسوق الوطنية على مرحلتين⁽²⁾:

✓ المرحلة الأولى 2015 - 2020: سوف تشهد هذه المرحلة تحقيق قدرة 4010 ميجاوات، بين الطاقة الضوئية والرياح، وكذلك 515 ميجاوات، بين الكتلة الحيوية والتوليد المشترك والطاقة الحرارية الأرضية.

✓ المرحلة الثانية 2021 - 2030: تطوير الربط الكهربائي بين الشمال والصحراء (أدرار)، سيسمح بتركيب محطات كبيرة للطاقة المتجددة في مناطق عين صالح وأدرار وتميمون و بشار مع تكاملها في نظام الطاقة الوطني، بحلول ذلك الوقت يمكن للطاقة الحرارية الشمسية أن تكون مجدية اقتصاديًا؛ والجدول التالي يبين القدرات المتراكمة المتوقعة لبرنامج تطوير الطاقة المتجددة حسب المصدر وفقا للمرحلتين كما يلي:

(1) ministère de l'énergie et des mines ,nouveau programme national de developpement des energies renouvelables (2015 – 2030), **op.cit**,pp:01-04

(2) Ministère de l'Energie et des Mines, Energies Nouvelles, Renouvelables, **op.cit**, p:11.

الجدول (02): القدرات المتراكمة لبرنامج تطوير الطاقة المتجددة حسب المصدر
(الوحدة ميغاواط)

المجموع	المرحلة الثانية 2030-2021	المرحلة الأولى 2020-2015	مصادر الطاقة
13575	10575	3000	الخلايا الشمسية
5010	400	1010	رياح
2000	2000	-	الحرارة الشمسية
400	250	150	التوليد المشترك للطاقة
1000	640	360	الكتلة الحيوية
15	10	5	الطاقة الحرارية الأرضية
20000	17475	4525	المجموع

source : nouveau programme national de developpement des energies renouvelables (2015 – 2030, http://portail.cder.dz/img/article_pdf/article_a4446.pdf, 2015, p:04.

3.4. مخطط تطوير الاستثمارات في الطاقات المتجددة: يتضمن برنامج الطاقة

المتجددة تنمية الخلايا الشمسية وطاقة الرياح على نطاق واسع، حيث أن إدخال الطاقة الشمسية الحرارية وكذا فروع الكتلة الحيوية والتوليد المشترك والحرارة الجوفية سيتم تدريجيا وسيتم تثبيت قدرات الطاقة المتجددة وفقا لخصوصيات كل منطقة وفقا لما هو موضح فيما يلي⁽¹⁾:

- أ. منطقة الجنوب: تستغل في تهجين المراكز الموجودة، وتغذية المواقع المتفرقة حسب توفر المساحات وتثمين القدرات من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح.
- ب. منطقة الهضاب العليا: تستغل حسب قدراتها من أشعة الشمس والرياح مع إمكانية اقتناء قطع الأراضي.
- ج. المناطق الساحلية: تستغل حسب إمكانية توفر الأوعية العقارية مع استغلال كل الفضاءات مثل الأسطح والشرفات والبنائات والمساحات الأخرى الغير مستعملة.

(1) وزارة الطاقة والمناجم الجزائرية، برنامج تطوير الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية، تصميم وطباعة صات انفوشركة مجمع سونلغاز، 2016، ص09.

وفيما يخص إمكانات الطاقة الحرارية الأرضية، حددت مجموعة البيانات الجيولوجية والجيوكيميائية والجيوفيزيائية أكثر من مائتي (200) ينبوع ساخن، والتي تم جردها في الجزء الشمالي من البلاد، حوالي الثلث (33 %) منها لديه درجة حرارة أعلى من 45 درجة مئوية (توجد درجات حرارة عالية تصل إلى 118 درجة مئوية في بسكرة)، وقد حددت دراسات التدرج الحراري ثلاث مناطق "ذات تدرج أكبر من 5 درجات مئوية / 100 متروهي كالتالي⁽¹⁾ :

منطقة غليزان ومعسكر؛

منطقة عين بوسيف وسيدي عيسى؛

منسقة قالمة .

أما فيما يتعلق بالطاقة الشمسية تم نشر أطلس للطاقة الشمسية استنادا إلى هذا الأطلس تم تحديد المناطق التالية من أجل الاستثمار في مشروعات الطاقة الشمسية الكبرى⁽²⁾ .

الجدول (03): المناطق المحددة للاستثمار في مشروعات الطاقة الشمسية الكبرى في الجزائر

المناطق المحددة	قياسات خاصة بالموقع
تمنراست	2660 كيلوواط /ساعة للمتر المربع
الجزائر	كيلوواط /ساعة للمتر المربع 2000
جانيت	كيلوواط /ساعة للمتر المربع 2620
غرداية	كيلوواط /ساعة للمتر المربع 2560

المصدر : المركز الإقليمي للكفاءة المتجددة وكفاءة الكافة ،نبذة عن الكافة المتجددة في الجزائر ،متوفر على : <http://www.rcreee.org/ar/publications> ، 2012، ص: 02.

(1) Ministère de l'Energie et des Mines, Energies Nouvelles, Renouvelables, **op.cit**,p:09.

(2) المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، نبذة عن الطاقة المتجددة في الجزائر، متوفر على :

<http://www.rcreee.org/ar/publications> ، 2012، ص: 02.

الخاتمة:

لقد بينا من خلال هذا البحث أنه نظرا للأهمية الاقتصادية والبيئية لمصادر الطاقة المتجددة، أصبح هنالك ضرورة ملحة للتوجه نحو تطوير واستغلال هذا النوع من مصادر الطاقة، وتشجيع الاستثمار فيها، وهذا باعتبارها كبديل فعال ومكمل للطاقة التقليدية، من حيث ضمان تحقق أمن إمدادات الطاقة والمساهمة في تنفيذ أهداف التنمية المستدامة.

وفيما يلي عرض لأهم النتائج التي تم استخلاصها من خلال هذا البحث، إضافة إلى بعض التوصيات المقترحة من أجل ترشيد توجه الدول نحو استغلال الطاقة المتجددة وتشجيع الاستثمار في تطويرها.

النتائج: ما يمكن استخلاصه من هذا البحث هو:

✓ أن مصادر الطاقة المتجددة أخذت تحظى باهتمام كبير في العالم، حيث يشهد العالم حاليا تحولا استراتيجيا في مجال الطاقة من المصادر التقليدية إلى مصادر الطاقات المتجددة، تجسد في الاستثمارات الضخمة الموجهة لمشروعات الطاقة المتجددة، ويعتبر التقدم على الصعيد الدولي الذي حققته الحكومات في جميع أنحاء العالم جزء من الجهد العالمي المبذول للوصول إلى أهداف التنمية المستدامة في مجال الطاقة المتجددة.

✓ أن توفير التمويل اللازم لمشروعات الطاقة المتجددة يعتبر أحد النقاط الرئيسية الداعمة للاستثمار في مصادر الطاقات المتجددة؛

✓ أن التحول من مصادر الطاقة التقليدية إلى الطاقات المتجددة في الجزائر، يجب أن يندرج في إطار إستراتيجية تنمية شاملة يكون هدفها تحقيق الأمن بمختلف أبعاده ولاسيما البعد الطاقوي، وعليه فإنه ينبغي على الجزائر أن تواكب هذا التحول وتندمج فيه والاستفادة منه قدر الإمكان لاسيما في ما يتعلق باكتساب التكنولوجيا الحديثة المرتبطة بهذا النوع من الطاقة؛

✓ أن الجزائر تعتزم وضع نفسها كطرف أساسي في إنتاج الطاقة المتجددة، حيث قامت باستحداث برنامج الطاقة المتجددة 2015-2030، إلا أن محاولات الحكومة

في هذا المجال لم تبلغ بعد أي من أهدافها الطموحة، حيث مازالت تحتل المراتب الأخيرة في إنتاج الطاقة من مصادر متجددة سواء على المستوى الإقليمي أو على المستوى الدولي.

✓ أن استثمار الجزائر في مجال الطاقة المتجددة لا يزال محدودا مقارنة بحجم الإمكانيات الطبيعية التي تملكها، مما يتعين عليها تكثيف جهود البحث والاستغلال لهذه الطاقة لما لها من انعكاسات ايجابية على جميع الأصعدة.

التوصيات:

نبور فيما يلي عدد من المقترحات لترشيد التوجه نحو تطوير واستغلال مصادر الطاقة المتجددة وتشجيع الاستثمارات فيها، كخيار استراتيجي للدول في تأمين الطاقة لها وتحقيق التنمية المستدامة فيها:

- تعزيز التمويل اللازم للبحث والتطوير في مجال الطاقة المتجددة من خلال إنشاء مراكز بحثية متخصصة تحظى بالدعم المالي والمعنوي والإعلامي من قبل الدولة؛
- تشجيع التعاون والتنسيق مع الدول المتقدمة وذات الخبرة الطويلة في مجال استثمار في مجال الطاقة، للاستفادة من الخبرات ووسائل التكنولوجيا؛
- تنمية مواقع إنتاج الطاقة المتجددة، وبناء القدرات وتطوير إمكانيات التصنيع المحلي، بالإضافة إلى تدريب الكوادر الفنية والهندسية القريبة من هذا المجال؛
- تهيئة الأطر القانونية والتنظيمية اللازمة لجذب الاستثمارات؛ وتشجيع المزيد من الشراكة الأجنبية في هذا المجال، وخلق بيئة جاذبية للاستثمار وتشجيع القطاع الخاص على الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة.

قائمة المراجع

1. الأمم المتحدة، الجمعية العامة، الإجراءات المموسة التي يجري اتخاذها لتشجيع مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة، بما في ذلك تنفيذ البرنامج العالمي للطاقة الشمسية، الدورة السادسة والخمسون، تقرير الأمين العام، 2001.

2. تكواشت عماد، واقع وافاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر، مذكرة ماجستير، جامعة باتنة، 2011-2012.
3. عرابية الحاج بن محمود، نفاح زكرياء بن علي، الطاقة المتجددة كخيار استراتيجي للتحقيق التنمية المستدامة (حالة الجزائر)، المجلة العالمية للاقتصاد والأعمال، المجلد. 2، العدد الأول، 2017، ص38
4. مجلة العربي الجديد، الطاقات المتجددة في الجزائر: استفاقة العملاق، متوفر على <https://www.alaraby.co.uk>، تاريخ الاطلاع: 2018/04/05.
5. المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، نبذة عن الطاقة المتجددة في الجزائر، متوفر على: <http://www.rcreee.org/ar/publications>، 2012.
6. منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، "وكالة الطاقة": الترجمة العربية لدليل إحصاءات الطاقة الدولية"، مارس 2009.
7. الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC)، التقرير الخاص بشأن الطاقة المتجددة والتخفيف من أثار تغير المناخ، الموقع الإلكتروني www.ipcc.ch، 2011.
8. وزارة الطاقة والمناجم الجزائرية، برنامج تطوير الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية، تصميم وطباعة صات انفوشركة مجمع سونلغاز، 2016.
9. International Energy Agency , **shares of renewables in electricity ; heat and transport** ,disponible sur : <http://www.iea.org/topics/renewables/>.
10. International Energy Agency ,**What is renewable energy**,disponible sur : <https://www.iea.org/about/faqs/renewableenergy/>.
11. **International Energy Agency,Advancing The Global Renewable Energy Transition**, Highlights Of The Ren21 Renewables 2017 Global Status Report In Perspective.
12. ministere de l'energie et des mines ,**nouveau programme national de developpement des energies renouvelables (2015 – 2030)**disponible sur : , http://portail.cder.dz/img/article_pdf/article_a4446.pdf,2015.
13. Ministère de l'Energie et des Mines, **Energies Nouvelles Renouvelables**, disponible sur : www.energy.gov.dz/.

14. united nations , united nations environment programmed ,Bloomberg new energy finance , **Global Trends in Renewable Energy Investment 2018.**
15. United Nations , United Nations Environment Programmed ,Bloomberg New Energy Finance ,**Global Trends In Renewable Energy Investment 2017 .**
16. United Nations Economic Commission for Europe(UNECE), Document établi par l'Équipe spéciale chargée de l'application de la CCNU-2009 aux ressources énergétiques renouvelables, pour **l'application de la Classification-cadre des Nations Unies pour l'énergie fossile et les réserves et ressources minérales**, disponible sur : <http://www.unece.org>, 2009,2016 .
17. United Nations , Economic and Social Council, **Draft Specifications for the application of the United Nations Framework Classification for Fossil Energy and Mineral Reserves and Resources 2009 (UNFC-2009) to Geothermal**, disponible sur : <https://www.unece.org>, 2016.
18. world energy agency , the iea atlas of energy-statistics-,, **energy production form renewables (mtoe)**,disponible sur <http://energyatlas.iea.org/#!/tellmap/-1076250891/0>.