Dirassat & Abhath
The Arabic Journal of Human and Social Sciences

مجلة دراسات وأبحاث
المجلة العربية في العلوم الإنسانية والاجتماعية

EISSN: 2253-0363
ISSN : 1112-9751

الخيار الاستراتيجي للاستثمار في الطاقات المتجددة بالجزائر.

Strategic option for investment in renewable energies in Algeria.

نجاح عائشة nedjah aicha
جامعة ابن خلدون تيارت (university ibn khaldoun tiare)
aichanedjah00@yahoo.fr

تاريخ الاستلام : 2019-05-22 تاريخ القبول : 2019-10-23

ملخص:

تهدف هذه الورقة البحثية إلى توضيح مدى إهتمام الجزائر بالإستثمار في الطاقات المتجددة، حيث سعت لرسم برنامج وطني يمتد من 2011 إلى 2030 موجه لتطوير الطاقات المتجددة من أجل تنويع مصادر طاقتها والإحتفاظ بمخزون من الطاقة الأحفورية للأجيال القادمة من مبدأ التنمية المستدامة، لأن المخزون من الطاقة الناضبة قابل للنفاذ مقارنة باستخداماته المتنوعة وملوث للبيئة ومضر بصحة الإنسان، والجزائر بلد يركز بنسبة كبيرة على البترول في مداخيله، ولكن هذا الأخير له تأثيرات على البيئة والمجتمع وسعره متذبذب، وكل هذه الأسباب شجعت الجزائر على إيجاد مصادر للطاقة المتجددة بديلة للطاقات الأحفورية صديقة للبيئة، ونظيفة، ومتجددة بصفة تلقائية ودائمة (الطاقة الشمسية، طاقة الرياح...الخ).

كلمات مفتاحية: كلمات مفتاحية: الطاقة، مصادر الطاقة المتجددة، التنمية المستدامة.

Abstract:

this paper aims at clarifying the interest of Algeria in investing in renewable energies in which it sought to draw a national program from 2011 to 2030, which is oriented to develop renewable energies in order to vary the sources of energy and to keep stocks of fossil energy for the coming generation for sustainable development because the stocks of depleted energy is accessible comparing to its various uses.

Besides, it is polluted to the environment and harmful to human health, Algeria focuses too much on oil in its revenues hut this latter has negative effects on the environment and society and its price is unstable.

All these reasons have encouraged Algeria to find renewable alternative energies instaid of fossil fuels which are environmentally friendly, clean and renewable automatically and permanently such as solar energy, wind energy…etc.

Keywords: energy, alternative energy source, sustainable development.

مقدمة:

أدى تراجع أسعار النفط إلى إجبار الجزائر نحو تغيير استراتيجيتها وتوجهها نحو الإستثمار في الطاقات المتجددة، كونها طاقة المستقبل لكل الدول سواء كانت دولة متقدمة أو نامية، وبهذا سعت الجزائر للحد من تبعيتها للنفط والغاز الطبيعي وراحت تبحث عن سبل لتنويع مصادر دخلها، بحيث تراهن على برنامج إنتاج الطاقة المتجددة، ويتضمن برنامج تنمية الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية الجزائري **خمسة محاور** تركز على برنامج تنمية الطاقات المتجددة، برنامج تنمية النجاعة الطاقوية وإقتصاد الطاقة، القدرات الصناعية الواجب تنميتها لمرافقة البرنامج، البحث والتطوير، الإطار القانوني والتنظيمي والإجراءات المحفزة.

غير أن الطاقة المتجدّدة هي نوع من أنواع الطّاقة التي لا تنضب ولا تنفد، ولا تنتهي عند إستهلاكها نهائيا بل تتواجد مجدّداً،

ويكون مصدرها أحد الموارد الطبيعيّة، كالرّياح، والمياه، والشّمس، وأهمّ ما يميزها أنّها طاقة نظيفة وصديقة للبيئة، كونها لا تخلّف غازات ضارّة كثاني أكسيد الكربون، ولا تؤثّر سلباً على البيئة المحيطة بها، كما أنّها لا تلعب دوراً ذا أثر في مستوى درجات الحرارة، ومصادر الطاقة المتجدّدة تُعتبر متناقضةً تماماً مع مصادرها غير المتجدّدة، كالغاز الطبيعي والوقود النّووي، حيث تؤدّي هذه المصادر إلى الإحتباس الحراري وإطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون عند إستخدامها.

كل هذا زاد من خصوصيات الطاقات المتجددة وشجع على الإستثمار فيها إنطلاقا من خصوصيات كل مصدر منها وخاصة ما تتميز به الطاقة الشمسية وطاقة الرياح بصفة أساسية، ويسمح تنويع مصادر الطاقة وتطوير الطاقات المتجددة بإنتاج 22 ألف ميغاوات من الطاقة المتجددة عن طريق محطات خاصة باقتصاد 300 مليار متر مكعب من الغاز أو ما يعادل 8 مرات الإستهلاك الوطني الجزائري من الطاقة حسب إحصائيات 2014 وحوالي 7 مرات مستوى إستهلاك 2016.

وللإلمام بالموضوع ولمعالجته طرحنا **الإشكالية** التالية:

هل تتوجه الجزائر إلى تغيير إستراتيجيتها التنموية وتنويع مصادر طاقتها وبالأحرى الإستثمار في الطاقات المتجددة المحققة للتنمية المستدامة؟

بحيث **تهدف** دراستنا لتحليل واقع الجزائر وآفاقها فيما يخص إستراتيجيتها الطاقوية المستقبلية من خلال تركيزها على الاستثمار في الطاقات المتجددة كبديل عن الطاقات التقليدية كونها متجددة عبر الزمن وصديقة للبيئة وغير مضرة بصحة الإنسان ...الخ.

ومن أجل الإلمام بالموضوع والإجابة على الإشكالية المطروحة إستعملنا **المنهج** الوصفي والتحليلي الذي وظفناه في وصف وتحليل المعلومات والبيانات التي تم جمعها وتوظيفها لتدعيم دراستنا.

ولمعالجة الموضوع والإجابة على الإشكالية تناولنا المحاور التالية:

المحور الأول: الإطار النظري للطاقات المتجددة.

المحور الثاني: مصادر الطاقات المتجددة في الجزائر.

المحور الثالث: تحليل البرنامج الوطني للطاقات المتجددة في الجزائر.

1. الإطار النظري للطاقات المتجددة: من أجل الإلمام بالموضوع تناولنا تعريف الطاقات المتجددة، وأسباب البحث عنها، وكذا مصادرها.

1.1 تعريف الطاقات المتجددة: للطاقات المتجددة تعاريف كثيرة ومختلفة، نذكر البعض منها كما يلي:

الطاقات المتجددة هي تلك الموارد "التي تتجدد طبيعيا خلال فترة زمنية كافية، تكون قصيرة نسبيا إذا ما قورنت بحياة الإنسان، وتشمل هذه الموارد، المياه، الهواء، الحياة النباتية والحيوانية، أشعة الشمس، قوة الريح، والطاقة الجوفية..."[1] ، وتعرف بأنها موارد "طبيعية يتزايد الرصيد المتاح منها نتيجة للنمو الطبيعي مثل الغابات والثروة السمكية والثروة الحيوانية، وإذا كانت هذه الموارد تتميز بالنمو الطبيعي إلا أنه لا يفهم من ذلك أنها معرضة للنفاذ فباستمرار استخدام الموارد المتجددة قد يؤدي إلى تعرضها للنفاذ إذا كان معدل السحب منها يفوق معدل التجدد"[2]، ونعني بالطاقة المتجددة "الكهرباء التي يتم توليدها من الشمس والرياح والكتلة الحيوية والحرارة الجوفية والمائية، وكذلك الوقود الحيوي والهيدروجين المستخرج من المصادر المتجددة"[3]، وتنقسم هذه الموارد إلى موارد متجددة لا يتوقف تجددها على معدل إستهلاك الإنسان لها أو السحب منها كالهواء الجوي، وموارد متجددة يتوقف تجددها على معدل إستهلاك الإنسان لها، وحسب القدرة على التجدد "وتبعا له يكون المورد إما متجددا، كالأشجار والغابات والثروة الحيوانية، أو فانيا مثل زيت البترول والفحم والغاز الطبيعي"[4].

وعليه ومن التعاريف السابقة نستنتج أن الطاقات المتجددة تولّد من مصدر طبيعي لا ينضب وصديقة (غير ملوثة) ومتجددة ودائمة، وهي نظيفة لا ينتج عن إستخدامها تلوث بيئي نسبيا، وتشمل طاقة الرياح والطاقة الشمسية وطاقة المياه أو الأمواج والطاقة الجوفية في باطن الأرض وطاقة الكتلة الحيوية، وكل هذه الطاقات مصدرها متجدد عبر الزمن.

2.1 أسباب البحث عن الطاقات المتجددة: هناك مجموعة من الأسباب ألزمت المجتمع الدولي البحث عن مصادر طاقوية بديلة وتطويرها، ومن أهم هذه الأسباب نذكر:[5]

- التخلص من عبء الإرتفاع الكبير في أسعار النفط، وما ينجم عنه من آثار إقتصادية وإجتماعية وأمنية سلبية.

- تحييد أحد مصادر القوة التي يمتلك أغلبها العرب المسلمين.

- القلق العالمي المتزايد من نضوب النفط أو نفاذ إحتياطاته، وما سيترتب على ذلك من تداعيات على الإقتصاد العالمي.

- التخلص من المشاكل البيئية المترتبة على إنتاج النفط مثل التلوث البيئي والإرتفاع في درجة حرارة الأرض.

3.1 مصادر الطاقات المتجددة: مصادر الطاقات المتجددة كثيرة ومتنوعة نلخصها كما يلي:

- **الطاقة الشمسية (Solar energy):** تنتج "من إستغلال الحرارة التي تبعثها الشمس على مدار الساعة حول الكرة الأرضية، ويتم ذلك بتركيب ألواح ماصة للحرارة وتحويلها إلى أنواع متعددة من الطاقة المفيدة"[6]، والشمس عبارة عن "نجم أو كرة ملتهبة تبعد عن الأرض بحوالي 150 مليون كيلومتر، وهي تشع في كل ثانية تيارا حراريا إجماليا قيمته حوالي 4×10 [13] كيلوواط يصل منه جزء صغير إلى الأرض قيمته 2,16×10 [5] كيلوواط"[7].

- **الطاقة المائية (Hydropower energy):** "تعتبر الطاقة المتولدة من المساقط المائية أرخص موارد الطاقة ولكن إستخدامها يتطلب ظروف طبيعية خاصة تتعلق بالمجرى المائي وكمية المياه والمناخ السائد والتضاريس وخلافه، هذا إلى جانب ظروف إقتصادية تتعلق بقرب هذه الموارد من السوق وعدم المنافسة من الموارد الأخرى للطاقة"[8].

- **طاقة الهيدروجين (Hydrogen energy):** تعتبر "خلايا الوقود تكنولوجيا واعدة للعمل كمصدر للحرارة والكهرباء في المباني والسيارات، لذا تعمل شركات تصنيع السيارات على تصنيع وسائل نقل تعمل بخلايا الوقود والتي تحتوي على جهاز كهروكيميائي (electrochemical) يفصل الهيدروجين والأوكسجين لإنتاج كهرباء يمكنها إدارة موتور كهربائي يتولى تسيير العربة، إلا أن إستخدام الهيدروجين في الوقت الراهن سوف يؤدي إلى إستهلاك قدر كبير من الطاقة اللازمة لإعداد بنية تحتية (infrastructure) تشمل إنشاء محطات التزود به وغيرها من التجهيزات الضرورية لهذه المحطة"[9].

- **الطاقة الهوائية (Wind energy):** وهي "الطاقة المستمدة من حركة الهواء والرياح، واستخدمت طاقة الرياح منذ أقدم العصور، سواء في تسيير السفن الشراعية، وإدارة طواحين الهواء لطحن الغلال والحبوب، أو رفع المياه من الآبار وتستخدم وحدات الرياح في تحويل طاقة الرياح إلى طاقة ميكانيكية تستخدم مباشرة أو يتم تحويلها إلى طاقة كهربائية من خلال مولدات، ويرتبط اليوم مفهوم هذه الطاقة باستعمالها في توليد الكهرباء بواسطة "طواحين هوائية" ومحطات توليد تنشأ "في مكان معين ويتم تغذية المناطق المحتاجة عبر الأسلاك الكهربائية، وبالإمكان حسب تقديرات منظمة المقاييس العالمية توليد 20 مليون ميغاواط من هذا المصدر على نطاق عالمي، وهو أضعاف قدرة الطاقة المائية"[10].

- **طاقة الكتلة الحيوية (biomass):** الوقود الحيوي هو "الطاقة المستمدة من الكائنات الحية سواء النباتية أو الحيوانية، وهو أحد أهم مصادر الطاقة المتجددة على خلاف غيرها من الموارد الطبيعية مثل النفط والفحم الحجري وكافة أنواع الوقود الأحفوري والوقود النووي، وتعرف كذلك بأنها وقود يحتوي على 80% كحد أدنى بالحجم من مواد مشتقة من كائنات حية حصدت خلال العشر سنوات السابقة لتصنيعه"[11].

- **الطاقة الجوفية (طاقة حرارة الأرض: Geothermal power):** تكون هذه الطاقة "عن طريق إستخراج الطاقة الموجودة في التربة لإستعمالها في شكل تدفئة أو كهرباء حيث أن الحرارة ترتفع أساسا من سطح الأرض نحو باطنها، ويتم إنتاج هذه الحرارة عن طريق النشاط الإشعاعي الطبيعي للصخور المكونة للقشرة الأرضية حيث لا يتم الحصول على هذه الحرارة إلا إذا كانت المكونات الجيولوجية لباطن الأرض تحتوي على مسامات ونفوذية وتحتوي أيضا على طبقات خازنة للماء، أي طبقات جوفية بها ماء أو بخار الماء"[12].

- **طاقة المد والجزر (Tidal energy):** "تنشأ هذه الطاقة جراء الجاذبية المتبادلة بين الأرض والقمر، وهناك أماكن معينة في العالم مناسبة لإستخدام المد والجزر، والفكرة هي إستخدام التغير الشديد لوضع الماء في بعض المناطق من الشاطئ التي يصل إرتفاع الماء إلى 10 أمتار أو أكثر وتقدر الإستطاعة العالمية الكامنة وفق هذه الطريقة ب 40 جيغاواط"[13].

2. مصادر الطاقات المتجددة في الجزائر: تتنوع مصادر الطاقة المتجددة في الجزائر ومنها:

1.2 الطاقة الشمسية: ونظرا إلى موقعها الجغرافي، تملك الجزائر واحدا من أهم القدرات الشمسية في العالم، "إن مدة إشراقة الشمس على كامل التراب الوطني تتعدى 2000 ساعة سنويا وتصل إلى 3900 ساعة في الهضاب العليا والصحراء، إن الطاقة المحصل عليها يوميا على مساحة أفقية تقدر ب 1 م^2 هي 5 كيلوواط ساعي على معظم أجزاء التراب الوطني، أي حوالي 1700 كيلوواط ساعي /م^2/السنة في الشمال و2263 كيلوواط ساعي/م^2/السنة في الجنوب"[14]، كما تتميز الجزائر بقدراتها الطاقوية العالية، حيث "تعتبر القدرة الشمسية الأهم في الجزائر، بل هي الأهم في منطقة حوض البحر المتوسط، حيث يقدر مجموع أشعة الشمس الساقطة في حدود التراب الجزائري ب 169440 تيراواط ساعي/ السنة، بما يعادل 5000 مرة الإستهلاك الجزائري من الكهرباء، و60 مرة استهلاك دول أوروبا ال15 المقدرة ب 3000 تيراواط /ساعي/السنة"[15]، والجدول رقم 01 يوضح قدرات الطاقة الشمسية المتوفرة في الجزائر حسب كل منطقة.

2.2. طاقة الرياح: رغم التطورات الحاصلة في مجال طاقة الرياح، "إلا أن إمكانيات الجزائر في هذه الطاقة تعتبر محدودة نظرا لموقعها الجغرافي، حيث تقتصر المواقع الملائمة لإستغلال هذه الطاقة في: المناطق الساحلية (من 5 إلى 6 م/ثا)، والمرتفعات الداخلية (من 6 إلى 7 م/ثا)، والجنوب الكبير (أكثر من 8 م/ثا)"[16].

يتغير المورد الريحي في الجزائر من مكان إلى آخر نتيجة الطوبوغرافيا وتنوع المناخ، حيث تنقسم الجزائر إلى منطقتين جغرافيتين هما:[17]

- الشمال الذي يحده البحر المتوسط ويتميز بساحل يمتد على 1200 كلم وبتضاريس جبلية تمثلها سلسلتي الأطلس التلي والصحراوي، وبينهما توجد السهول والهضاب العليا ذات المناخ القاري، ومعدل سرعة الرياح في الشمال غير مرتفع جدا.

- منطقة الجنوب وتتميز بسرعة رياح أكبر منها في الشمال خاصة الجنوب الغربي بسرعة تزيد عن 4 م/ثا وتتجاوز 6 م/ثا في منطقة أدرار، وعليه يمكن القول أن سرعة الرياح في بلادنا معتدلة وتتراوح ما بين 2 إلى 6 م/ثا، وهي طاقة ملائمة لضخ المياه خصوصا في السهول المرتفعة .

3.2 الطاقة الكهرومائية: "تبلغ حصة إنتاج الكهرباء من الطاقة المائية بالحضيرة الوطنية نسبة 1% أي 286 ميغاواط وترجع هذه الإستطاعة الضعيفة إلى العدد القليل من السدود من جهة، وإلى عدم إستغلال الموارد المتوفرة من جهة أخرى، تتمركز هذه المنشآت في المناطق الشمالية، وتتوزع على: درقينة، إيغيل أمدا، منصورية، أراقن، سوق الجمعة، تيزي مدان، إغزنشبل، غريب، قوريات، بوحنيفية، واد فوضة، بني بهدل، تسالة"[18].

4.2 طاقة الكتلة الحيوية: وهي "الطاقة التي تستمد من المواد العضوية كإحراق النباتات وعضام ومخلفات الحيوانات والنفايات والمخلفات الزراعية والنباتات المستخدمة في إنتاج طاقة الكتلة الحيوية، وهناك أساليب مختلفة لمعالجة أنواع الوقود الحيوي، منها: الحرق المباشر والتخمير والحل الحراري...الخ"[19]، وتتنوع طاقة الكتلة الحيوية في الجزائر بين القدرات الغابية والفضلات الحيوانية:[20]

ا. قدرات الغابية: تنقسم القدرات الغابية في الجزائر إلى منطقتين:

منطقة الغابات الإستوائية تحتل مساحة تقدر بحوالي 25 مليون هكتار، أي حوالي 10 % من المساحة الإجمالية للبلاد، بحيث تغطي الغابة حوالي 1,8 مليون هكتار، في حين أن التشكيلات الغابية المتدرجة في الجبال تمثل 1,9 مليون هكتار، أما المنطقة الصحراوية الجرداء فتغطي أكثر من 90% من مساحة البلاد.

ويعتبر كل من الصنوبر البحري والأوكاليبتوس نباتين هامين في الإستعمال الطاقوي، وحاليا لا يحتل هذين النباتين إلا 5% من الغابة الجزائرية.

ب. الفضلات الحيوانية: إن تثمين النفايات العضوية وبخاصة الفضلات الحيوانية من أجل إنتاج الغاز الحيوي، يمكن أن يعتبر كحل إقتصادي لا مركزي وإيكولوجي مع ضمان إستقلالية طاقوية والتي ستؤدي إلى تنمية مستدامة في المناطق الريفية، "وتتمثل هذه المخلفات في النفايات المنزلية، أوحال محطات تطهير المياه القذرة الحضرية أو الصناعية، النفايات العضوية الصناعية، نفايات الفلاحة وتربية المواشي (الجلود، فضلات الحيوانات...إلخ)" [21].

3. تحليل البرنامج الوطني للطاقات المتجددة في الجزائر.

ويتمثل برنامج النجاعة الطاقوية وإقتصاد الطاقة أساسا في القيام **بالعمليات** التالية:[22]

- تحسين العزل الحراري للبنايات وتطوير السخان الشمسي للماء.

- تعميم إستعمال المصابيح ذات الإستهلاك المنخفض وإستبدال جميع مصابيح الزئبق بمصابيح الصوديوم.

- ترقية غاز البترول المميع/وقود (gpl/c) وغاز طبيعي وقود (gn/c).

- ترقية التوليد المشترك، وتحويل المحطات الكهربائية إلى الدورة المتزامنة عند الإمكان.

- إنجاز مشاريع للتكييف بالطاقة الشمسية وتوليد الكهرباء من النفايات المنزلية.

وجاء البرنامج على شكل **صيغتين** الأولى كانت سنة 2011 والثانية كانت سنة 2015، وتبنت الجزائر في سنة 2011 إستراتجية لتطوير الطاقات المتجددة، وفي 2015 أدخلت تعديلات كبيرة على هذه الإستراتجية تمثلت أساسا في رفع الطاقة المتوقع إنتاجها من هذه المصادر الطاقوية، والجدول رقم 02 يوضح ذلك، ويتضمن البرنامج إنجاز حوالي ستين (60) من المحطات الشمسية ومساحات طاقة الرياح في حدود 2020، وستتم مشاريع الطاقة المتجددة في الإنتاج الكهربائي الموجهة للسوق الوطنية على مرحلتين:[23]

ا- المرحلة الأولى: ما بين 2015-2020 سترى هذه المرحلة إنجاز طاقة قدرها 4000 ميغاوات، بين الشمسية والرياح، و500 ميغاواط بين الكتلة الحيوية والتوليد المشترك والحرارة الجوفية.

ب- المرحلة الثانية: ما بين 2021- 2030 تعمل على تنمية الربط الكهربائي بين الشمال والصحراء (أدرار) ستمكن من تركيب محطات كبرى للطاقات المتجددة في منطقة عين صالح، أدرار، تيميمون وبشار، ودمجها في منظومة الطاقة الوطنية، وعند هذا الموعد قد تصبح الحرارة الشمسية صالحة إقتصاديا.

وقد ركز برنامج الطاقات المتجددة على تطوير الطاقة الشمسية (الطاقة الشمسية الضوئية والطاقة الشمسية الحرارية) وطاقة الرياح أساسا، والجدول رقم 03 يوضح ذلك.

وإبتداء من ماي 2011 "تم تفعيل محطة توليد الكهرباء (غاز-طاقة شمسية) **بحاسي الرمل** ذات قدرة إنتاجية مقدرة ب 150 ميغاواط من بينها 25 ميغاواط تنتج إنطلاقا من الطاقة الشمسية، كما تم إنشاء شركة الكهرباء والطاقات المتجددة SKTM والتابعة لمؤسسة سونلغاز والمتخصصة في تطوير الطاقات المتجددة في الجنوب، وفي جويلية 2014 تم تفعيل محطة نموذجية لتوليد الكهرباء إنطلاقا من الطاقة الشمسية الكهروضوئية في **غرداية**، والتابعة لشركة الكهرباء والطاقات المتجددة ذات قدرة 1,1 ميغاواط تابعة لشركة الكهرباء والطاقات المتجددة ذات قدرة إجمالية تقدر ب 343 ميغاواط في كل من المرتفعات الداخلية والجنوب موزعة عبر عدة أماكن بقدرة تتراوح ما بين 10 إلى 20 ميغاواط للمحطة الواحدة، ومن المنتظر تفعيلها نهاية 2015"[24]، وتستعمل أكبر نسبة من الطاقة أساسا لإنتاج الكهرباء ثم الإتصالات، فالضخ وبقية الإستعمالات الأخرى، وما يلاحظ وهو أن الطاقة المستمدة من المصدر الشمسي تقدر ب 2280 كيلوواط والباقي مصدره الرياح، حيث تمثل الطاقة الشمسية 96,89 % بينما الرياح تمثل نسبة 3,11 % فقط، وهذا ما يبرر الإمكانيات الضخمة التي تتوفر عليها الجزائر في مجال الطاقة الشمسية، والجدولين رقم 04 ورقم 05 يوضحان ذلك.

وتتوزع **القدرات المركبة حسب التكنولوجيا** المستعملة ضمن هذا البرنامج كما يلي:

1.3 الطاقة الشمسية: وتتم عملية إنتاج الطاقة الشمسية بإتباع أسلوبين هما:[25]

ا. الطاقة الكهروضوئية: وتشير إلى الطاقة المسترجعة والمحولة مباشرة إلى كهرباء إنطلاقا من ضوء الشمس باستعمال الألواح الكهروضوئية، بحيث يتوقع إنتاج كمية من الطاقة ستصل إلى أكثر من 37% في 2030 من مجموع الإنتاج الوطني للكهرباء وتصل إلى 2800 موزعة على الفترة 2011-2030.

ب. الطاقة الشمسية الحرارية: وتتمثل في تحويل أشعة الشمس إلى طاقة حرارية، ويستعمل هذا التحول بصفة مباشرة (لتدفئة البناية) أو بصفة غير مباشرة لإنتاج بخار الماء لتدوير المولدات التوربينية للحصول على الطاقة الكهربائية، وسيتم في سنة 2030 تركيب قدرة كهربائية إجمالية تبلغ 7200 ميغاواط، موزعة على الفترة 2011-2030، والشكل رقم 01 يوضح نسبة الطاقة الشمسية (الكهروضوئية والمركزة) الموزعة على تلك الفترة.

2.3 طاقة الرياح: سيتم تركيب قدرة كهربائية إجمالية تبلغ 2000 ميغاواط في سنة 2030، والشكل رقم 02 يوضح ذلك.

وفي إطار تثمين عرض معدات الطاقات المتجددة وتقديم خدمات تجهيز محطات فردية أو منزلية للطاقة، فاستراتجية الجزائر الترقوية لم يتم دمج بعد هذا النوع من الإعتبارات لحد الآن، والجدول رقم 06 يوضح المشاريع المبرمجة لإنتاج الطاقة من المركزات الشمسية.

لكن هذه الطاقة غير مستغلة بالشكل المطلوب "باستثناء مشاريع إنجاز **حديقة هوائية** في فيفري **2002** بطاقة 10 ميغاواط في منطقة **تيندوف** بالتعاون بين شركة **NEAL** وبين **سوناطراك وسونلغاز** ومجموعة **سيم** (السميد الصناعي لمتيجة)، وإستعمال الطاقة الشمسية في الإنارة الريفية بمنطقة **أسكرام** التابعة لولاية **تمنراست** الجنوبية، بما يكفل توصيل الكهرباء من 1500 إلى 2000 منزل ريفي سنويا، بالإضافة إلى إنجاز أول محطة هجينة لتوليد الكهرباء العاملة بالغاز والطاقة الشمسية بمنطقة **تيلغمت** على بعد 25 كلم شمال **حاسي الرمل**، وهي بذلك تمثل أكبر حقل غازي في إفريقيا مرشحة لأن تكون مصدر طاقوي بديل ونظيف تتربع على مساحة 64 هكتار، حيث يوجد بها 224 جامع للطاقة الشمسية يبلغ طول كل واحد منها 150 متر، كما تمت برمجة محطتين آخرين لسنة **2012** "[26] ويتعلق الأمر بمحطة **المغير** بولاية **الوادي** بشرق البلاد و**محطة النعامة** بولاية **البيض** بغرب البلاد، وفي الفترة الممتدة بين **2016- 2020** سيتم إنجاز أربع محطات أخرى بطاقة إضافية تقدر ب 1200 ميغاواط، وهناك برنامج يمتد إلى غاية 2030 بطاقة 600 ميغاواط/ سنويا، وفي 2015 تم إلقاء الضوء والتركيز على إستغلال كل من الطاقة الشمسية الكهروضوئية وطاقة الرياح.

أما من ناحية الأهداف المسطرة فقد وضعت الجزائر برنامجا يهدف في سنة 2030 إلى إنتاج حوالي 40 % من الطاقة المتجددة، منها 17 % من طاقة الرياح و23% من الخلايا الشمسية الفوتوفولطية، أما 60 % منها فمصدرها الطاقة الشمسية المركزة، وهذا يعتبر محرك لتطوير الاقتصاد المستدام والجدول رقم 07 يوضح ذلك.

وسيصل الإنتاج الكلي للطاقة المتجددة في سنة 2030 إلى 12000 ميغاواط، منها 7200ميغاواط من الطاقة الشمسية المركزة، و2800 ميغاواط من الطاقة الشمسية الفوتوفولطية، و2000 ميغاواط من طاقة الرياح، وتطمح الجزائر بأن تصل سنة 2030 إلى "إنتاج حوالي 40% من إنتاج الكهرباء إنطلاقا من الطاقة الشمسية الكهروضوئية والحرارية واللتين تكونان محرك مستدام من شأنه التحفيز على نموذج جديد للنمو"[27]، "حيث يقرر هذا البرنامج إنتاج 22000 ميغاواط من الكهرباء إنطلاقا من الطاقة الشمسية منها 12000 ميغاواط توجه للسوق المحلية، و10000 ميغاواط للتصدير"[28].

وفي 2017 تم عقد قمة المناخ 23 حول التغيرات المناخية في نوفمبر 2017 ببون (ألمانيا)، "جددت فيه الجزائر إلتزامها في بذل المزيد من الجهد للتقليل من إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون بواسطة سلسلة من الإجراءات الخاصة بنشر برنامجين للطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية، وفي هذه السنة تم تسجيل نموا ملحوظا فيما يخص الإنتاج العلمي والتكنولوجي المترجم بأرقام مفتاحية نذكرها كالآتي: 195 منشورا مفهرسا في

قاعدة بيانات سكوبوس، 41 مناقشة للدكتورة في ميدان الطاقات المتجددة، 14 تأهيلا جامعيا، 08 براءة إختراع، 07 إتفاقيات للتعاون مع القطاع السوسيو إقتصادي وغيرها، كما وضع مركز تنمية الطاقات المتجددة محطة لمراقبة التلوث الجوي على مستوى مستشفى مصطفى باشا، للقياس المستمر والآني لتركيز الملوثات الرئيسية في الهواء في الحالة الغازية و/أو الجسيمات وتقييم تأثيرها على الصحة، شدة الأشعة الشمسية وإنتاج الطاقات المتجددة"[29].

4.الخاتمة: من دراستنا اتضح لنا بأن الجزائر تفكر في مستقبل طاقتها، وتسعى للإستثمار في الطاقات المتجددة، وهذا كان نتيجة لأحداث دفعت كل الدول إلى إنتهاج هذا الأسلوب، لأن الموارد الطبيعية محدودة والمخاطر البيئية والظروف الإجتماعية سيئة، وهذا ما زاد من المخاطر التي تواجه المجتمعات ودفع إلى التفكير في الحد منها وتقليلها، ولمواجهة مثل هذه المشاكل يمكن اللجوء إلى تجديد الإستراتجية الطاقوية التقليدية المتبعة وإدخال تغييرات عليها بدمج إستراتجية الطاقات المتجددة ضمن سياستها، من أجل التنويع من مصادر الطاقة والحفاظ على الطاقة الأحفورية من النضوب حتى نضمن حق الأجيال القادمة في ظل مبدأ التنمية المستدامة، ومن كل هذا توصلنا إلى **النتائج** التالية:

- الإستغلال العقلاني للموارد الطبيعية يمنع استنزافها ويحقق مبدأ الإستغلال العقلاني للموارد الإقتصادية.

- إستبدال إستغلال الطاقات المتجددة بدلا من التركيز على الطاقات الأحفورية يضمن عدم إحداث مشاكل بيئية ويضمن الحقوق للأجيال القادمة ولا يؤثر على صحة الإنسان.

- تملك الجزائر قدرات كبيرة تؤهلها لأن تتمكن من الإحتفاظ بمخزون من طاقتها الأحفورية للأجيال المقبلة كحق يضمن لهم العيش في ظروف جيدة.

- تملك الجزائر إمكانيات هائلة من الطاقة الشمسية يكفيها لتغطي مقدار كبير من حاجيات المجتمع وتوجيه جزءا منها للتصدير في حالة حسن الإستثمار فيها.

- إستغلال الطاقات البديلة لم يتطور في الجزائر بشكل سريع ولهذا يجب تشجيع القطاعات على توجيه الإهتمام بهذا المجال.

أما بالنسبة **للتوصيات** فيمكن تقديم النصائح التالية:

- الإستعانة بالدول الرائدة تكنولوجيا من أجل الإستفادة من خبراتها في مجال الطاقات المتجددة.

- الإستعانة بعمليات الإستغلال والتطوير الخاصة بالطاقات المتجددة باستعمال أحدث التقنيات والوسائل والأكثر كفاءة ونجاعة من الناحية الإقتصادية والبيئية.

- تشجيع البحث والتطوير في مجال تقنيات استغلال الطاقات المتجددة، والاستعانة بأحدث التقنيات العالمية الرائدة والإستفادة من الخبرات الدولية من أجل إكتساب المعرف والخبرات والمهارات في المجال.

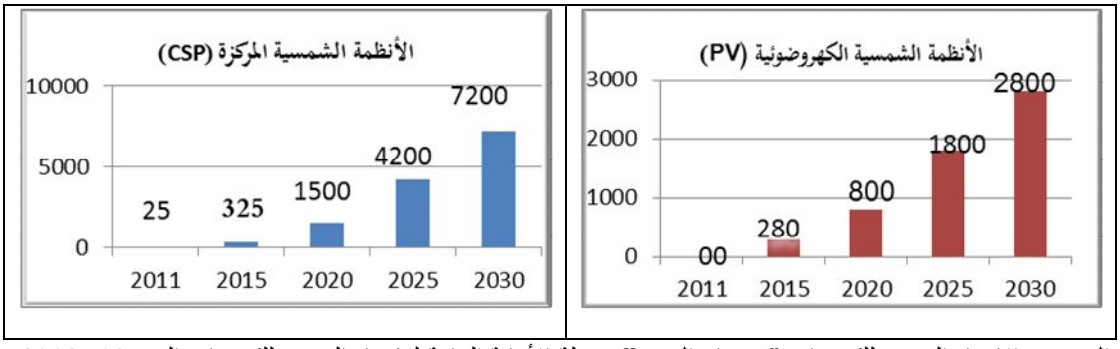
- تشجيع التعاون بين القطاعين العام والخاص في مجال الطاقات المتجددة من خلال زيادة إنفاق القطاع الحكومي على البحث والتطوير وتقديم المعلومات.

- يجب أن تهتم الدولة الجزائرية بالطاقات المتجددة والسعي لرسم مخططات إستراتجية يمكن تجسيدها عند التطبيق الفعلي، مع منح كل التسهيلات التي تشجع على الإهتمام بها والتوجه نحوها.

5 الأشكال والرسومات البيانية والجداول:

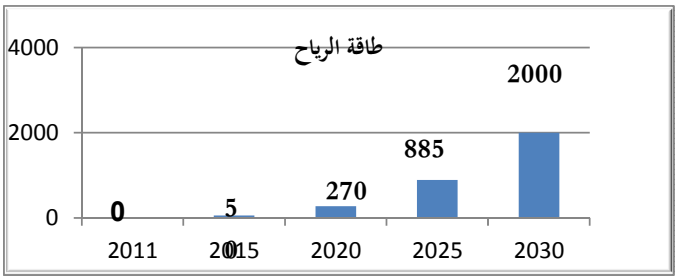
ا الاشكال البيانية:

الشكل رقم 01: نسبة الطاقة الشمسية (الكهروضوئية والمركزة) المتوقعة من مشروع الطاقة المتجددة بين2011 و2030.



المصدر: الإتحاد العربي للكهرباء، **"كهرباء العرب"**، مجلة الأمانة العامة للاتحاد العربي للكهرباء، العدد 18، 2012، ص64.

الشكل رقم 02 : نسب مشروع طاقة الرياح المنتظرة من مشروع الطاقة المتجددة 2011-2030.



المصدر: الإتحاد العربي للكهرباء، **" كهرباء العرب"**، مرجع سبق ذكره، ص64.

ب <u>الجداول:</u>

الجدول رقم 01: توزيع الطاقة الشمسية في الجزائر.

مناطق	منطقة ساحلية	هضاب عليا	صحراء
مساحة %	4	10	86
معدل مدة اشراقة الشمس(ساعات/سنة)	2650	3000	3500
معدل الطاقة المحصل عليها (كيلوواط ساعي/م^2/سنة)	1700	1900	2650

المصدر: وزارة الطاقة والمناجم، **"دليل الطاقات المتجددة"**، الجزائر، 2007، ص39.

الجدول رقم 02: برنامج تطوير الطاقات المتجددة خلال الفترة 2015-2030 مقدرة بالميغاواط.

الفترة		برنامج 2015	
البيان	الإنتاج خلال برنامج 2011	الإنتاج خلال برنامج 2015	المرحلة الأولى 2015-2020	المرحلة الثانية 2021-2030

الفولتضونية hotovoltaique	2.808	13575	3000	10575
الرياح Eolien	2.000	5010	1010	4000
الطاقة الشمسية الحرارية CSP	7.175	2000	/	2000
التوليد المشترك للطاقة Cogénération	/	400	150	250
الحيوية Biomasse	/	1000	360	640
الحرارة الجوفية Geothermie	/	15	05	10
المجموع	12000	22000	4525	17475

المصدر: د.مغازي عبد الرحمان، د.صابة مختار، **"إستراتجية النهوض بالطاقات المتجددة في الجزائر كحتمية لمواجهة محدودية الطاقات الأحفورية وتحقيق التنمية المستدامة"**، الملتقى الدولي الخامس حول: "إستراتجيات الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة: دراسة تجارب بعض الدول"، يومي 23 و24 أفريل 2018، جامعة البليدة 2، الجزائر، ص19.

الجدول رقم 03: الطاقة الشمسية وطاقة الرياح في ظل برنامج الطاقات المتجددة في الجزائر.

نوع الطاقة	السنوات من 2011- 2020		السنوات من 2021- 2030	
الطاقة الشمسية	إنجاز مشاريع تقدر ب	MW 800	إنجاز مشاريع تقدر ب	MW 200
الطاقة الشمسية الحرارية	2015-2011		2023-2021	
	إنجاز مشروعين مع التخزين	MW 150 لكل واحد	إنجاز مشاريع تقدر ب	MW 500
	إنجاز مشروع محطة مختلطة غازية شمسية بحاسي الرمل	MW 150 منها MW 25 من الطاقة الشمسية.		
	2020-2016		2030-2024	
	إنجاز أربع محطات مع التخزين	MW 1200	إنجاز مشاريع تقدر ب	MW 600
طاقة الرياح	2013-2011		2030-2016	
	تأسيس أول مزرعة هوائية بأدرار	MW 10	إنجاز مشاريع تقدر ب	MW 1700
	2014-2015			
	إنجاز مزرعتين هوائيتين	**MW 20 لكل واحدة.**		

المصدر: د. مداحي محمد، د. قاشي يوسف، **"واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة ودوره في تحقيق الأمن الطاقوي العالمي (عرض تجربة الجزائر)**، الملتقى الدولي الخامس حول: "إستراتجيات الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة: دراسة تجارب بعض الدول"، يومي 23 و24 أفريل 2018، جامعة البليدة 02، الجزائر، ص19.

الجدول رقم 04: توزيع الاستطاعة الموجودة حسب مصدر الطاقة.

مصدر الطاقة	إستطاعة موجودة (كيلوواط)
شمسي	2280
ريحي	73
المجموع	2353

الجدول رقم 05: توزيع الاستطاعة الموجودة حسب التطبيق.

تطبيقات	الاستطاعة الموجودة (كيلوواط)
تزويد بالكهرباء	1353
ضخ	288
إنارة عمومية	46
إتصالات	498
آخر	166
المجموع	2353

المصدر: وزارة الطاقة والمناجم، **"دليل الطاقات المتجددة"**، مرجع سبق ذكره، ص ص(53-54).

الجدول رقم 06: مشاريع إنتاج الطاقة الشمسية بتقنية CSP بالجزائر.

المحطات الشمسية الهجينة	المنطقة	قدرة المحطة الشمسية (الميغاوات)	السنة
ISPP محطة الطاقة الشمسية الأولى	حاسي الرمل	150 ميغاوات منها 25 ميغاوات من أصل شمسي.	سلمت في جوان 2011
SPPII محطة الطاقة الشمسية الثانية	مغاير	470 ميغاوات منها 70ميغاوات من أصل شمسي	2014
SPPIII محطة الطاقة الشمسية الثالثة	النعامة	70 ميغاوات من أصل شمسي	2016
SPPIV محطة الطاقة الشمسية الرابعة	حاسي الرمل	70 ميغاوات من أصل شمسي	2018

المصدر: د. عيساني عامر، أ. معامير سفيان، **"صناعة الطاقات المتجددة في الجزائر وآليات تفعيل أنظمة الطاقة الشمسية في إيجاد تنمية محلية مستدامة"**، مجلة الدراسات المالية والمحاسبية والادارية، العدد07، جوان 2017، جامعة، الجزائر، جامعة الوادي، الجزائر، ص386.

الجدول رقم 07: أهداف الطاقة المتجددة 2030.

التاريخ المستهدف	طاقة الرياح	الخلايا الفوتوفولطية	الطاقة الشمسية المركزة	الإجمالي

	(ميغاواط)	(ميغاواط)	(ميغاواط)	(ميغاواط)
2013	10	6	24	41
2015	50	182	325	557
2020	270	831	1500	2601
2030	2000	2800	7200	12000

المصدر: شهرزاد بوزيدي، فوزي بن زيد، **"نبذة عن الطاقة المتجددة**، الجزائر 2012، ، ص1، www.rcreee.org.

6 قائمة المراجع:

- الكتب:

- د. أحمد مندور، د. أحمد رمضان، "**إقتصاديات الموارد الطبيعية والبشرية**"، مؤسسة شباب الجامعة، مصر، 1995.

- د. إيمان عطية ناصف، "**إقتصاديات الموارد والبيئة**"، دار الجامعة الجديدة، مصر،2007.

- ا. عبد الرزاق بني هاني، ا.محمد الروابدة، "**إقتصاديات الموارد والبيئة**"، ط1، دار وائل للنشر والتوزيع، 2015.

– د. كامل بكري وآخرون، "**الموارد وإقتصادياتها**"، دار النهضة العربية، لبنان، 1986.

- هاني عبيد ، "**الإنسان والبيئة: منظومات الطاقة والبيئة والسكان**"، دار الشروق، الأردن، 2000.

- المقالات:

- الإتحاد العربي للكهرباء، "**كهرباء العرب**"، مجلة الأمانة العامة للاتحاد العربي للكهرباء، العدد 18، 2012.

- د. بلال بوجمعة، ا. خيرجة حمزة، "**معوقات استخدام الطاقة المتجددة في الجزائر وسبل تطويرها (مقاربة تحليلية – استشرافية)**"، مجلة الحقيقة جامعة أحمد دراية أدرار- الجزائر، العدد 30، سبتمبر 2014.

- د. بودرجة رمزي، "**الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة تجربة ألمانيا أنموذجا**"، مجلة ميلاف للبحوث والدراسات، العدد 05، جوان 2017، جامعة ميلة، الجزائر.

- أ. حفوظة الأمير عبد القادر، د. أعمر سعيد شعبان، "**الطاقات المتجددة في الجزائر كبديل للطاقة التقليدية – واقع وآفاق-**"، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، العدد الإقتصادي 31(2)، جامعة زيان عاشور بالجلفة، الجزائر، 2017.

- ا. حيدوشي عاشور، أ. سفير محمد، "**الطاقات المتجددة....السبيل لتحقيق التنمية بعيدا عن المحروقات**"، المجلة الجزائرية للإقتصاد والمالية، العدد 05، أفريل 2016.

-د. عيساني عامر، أ. معامير سفيان، "**صناعة الطاقات المتجددة في الجزائر وآليات تفعيل أنظمة الطاقة الشمسية في إيجاد تنمية محلية مستدامة**"، مجلة الدراسات المالية والمحاسبية والادارية، العدد07، جوان 2017، جامعة، الجزائر، جامعة الوادي، الجزائر.

- مداحي محمد، "**فعالية الإستثمارات في الطاقات المتجددة كاستراتجية لما بعد المحروقات في تحقيق التنمية المستدامة – حالة الجزائر-**"، مجلة الباحث الإقتصادي، العدد 04، ديسمبر 2015، جامعة سكيكدة، الجزائر.

- د. طارق جدي، ا.سارة جدي، "**واقع وأفاق الطاقات المتجددة في الجزائر**"، مجلة الإصلاحات الاقتصادية والاندماج في الاقتصاد العالمي، العدد 20، 2015، المدرسة العليا للتجارة، الجزائر.

- فروحات حدة، "**الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير بالجزائر**"، مجلة الباحث، العدد 11، 2012، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر.

- وزارة الطاقة والمناجم، "**دليل الطاقات المتجددة**"، الجزائر، 2007.

– وزارة الطاقة والمناجم، "**برنامج تطوير الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية**"، الجزائر،2016.

- secteur des énergies renouvelables, agence national de développement d'investissement, Alger,2013.

- المداخلات:

-أ. جبار سعاد، ا. ماحي سعاد، "**الطاقة في الجزائر: موارد وإمكانيات**"، المؤتمر الأول: السياسات الإستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الإحتياجات الدولية "، 2015، جامعة سطيف 1، الجزائر.

-د. مداحي محمد، د.قاشي يوسف، "**واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة ودوره في تحقيق الأمن الطاقوي العالمي "عرض حالة الجزائر**"، الملتقى العلمي الدولي الخامس حول: استراتجيات الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة – دراسة تجارب بعض الدول-، يومي 24/23 أفريل 2018 جامعة البليدة02، الجزائر.

-د.مغازي عبد الرحمان، د.صابة مختار، "**إستراتجية النهوض بالطاقات المتجددة في الجزائر كحتمية لمواجهة محدودية الطاقات الأحفورية وتحقيق التنمية المستدامة**"، الملتقى الدولي الخامس حول:

"إستراتجيات الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة: دراسة تجارب بعض الدول"، يومي 23 و24 أفريل 2018، جامعة البليدة 2، الجزائر.

- أ.نعيمة بوكلتوم، أ.بوقصة سليمة، **"واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وأهم التحديات"**، الملتقى العلمي الدولي الخامس حول: إستراتجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة-دراسة تجارب بعض الدول-"، يومي 24/23 أفريل 2018 جامعة البليدة 2، الجزائر.

- المذكرات وأطروحات الدكتوراه:

-تكواشت عماد، **"واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر"**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2012/2011 .

-زواوية أحلام، **"دور اقتصاديات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية- دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب وتونس"**، مذكرة ماجستير في العلوم الإقتصادية وعلوم التسيير، تخصص الإقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، جامعة فرحات عباس – سطيف، الجزائر، 2013/2012 .

- د. سليمان كعوان، **"دور الطاقات البديلة في تحقيق التنمية المستدامة –حالة الجزائر-"**، أطروحة دكتوراه علوم في إقتصاد البيئة، جامعة باجي مختار عنابة، الجزائر، 2016/2015.

- مواقع الانترنت:

- وزارة الصناعة والمناجم، الوكالة الوطنية لتطوير الإستثمار (072018/13)، **"قطاع الطاقات المتجددة"**، http://www.andi.dz/index.php/ar/les-energies-renouvelables

- المركز الديمقراطي العربي (2018/09/17)، **"الإنعكاسات الاقتصادية لمصادر الطاقة المتجددة وآفاقها المستقبلية في الجزائر"**، الدراسات الإستراتيجية والسياسية والإقتصادية: https://democraticac.de/?p=45404.

-شهرزاد بوزيدي، فوزي بن زيد، **"نبذة عن الطاقة المتجددة**(الجزائر 2012)، www.rcreee.org

7. هوامش:

[1] - د. أحمد مندور، د. أحمد رمضان، "**إقتصاديات الموارد الطبيعية والبشرية**"، مؤسسة شباب الجامعة، مصر، 1995، ص ص(29-30).

[2] - د. إيمان عطية ناصف، **"إقتصاديات الموارد والبيئة"**، دار الجامعة الجديدة، مصر،2007، ص ص (17-18).

[3] - هاني عبيد ، **"الإنسان والبيئة: منظومات الطاقة والبيئة والسكان"**، دار الشروق، الأردن، 2000، ص205.

[4] – د. كامل بكري وآخرون، "**الموارد وإقتصادياتها**"، دار النهضة العربية، لبنان، 1986، ص23.

[5] - د. سليمان كعوان، **"دور الطاقات البديلة في تحقيق التنمية المستدامة –حالة الجزائر-"**، أطروحة دكتوراه علوم في إقتصاد البيئة، جامعة باجي مختار عنابة، الجزائر، 2016/2015، ص ص (152-153).

[6] - ا. عبد الرزاق بني هاني، ا.محمد الروابدة، **"إقتصاديات الموارد والبيئة"**، ط1، دار وائل للنشر والتوزيع، 2015، ص231.

[7] - ا. هشام حريز، **"دور إنتاج الطاقات المتجددة في إعادة هيكلة سوق الطاقة"**، ط1، دار الوفاء للطباعة والنشر، مصر، 2014، ص108.

[8] - أ. حفوظة الأمير عبد القادر، د. أعمر سعيد شعبان، "**الطاقات المتجددة في الجزائر كبديل للطاقة التقليدية – واقع وآفاق-**"، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، العدد الإقتصادي 31(2)، جامعة زيان عاشور بالجلفة، الجزائر، 2017، ص2.

[9] - مداحي محمد، "**فعالية الإستثمارات في الطاقات المتجددة كاستراتجية لما بعد المحروقات في تحقيق التنمية المستدامة – حالة الجزائر-**"، مجلة الباحث الإقتصادي، العدد 04، ديسمبر 2015، جامعة سكيكدة، الجزائر، ص114.

[10] - راتول محمد ومداحي محمد، **"صناعة الطاقات المتجددة بألمانيا وتوجه الجزائر لمشاريع الطاقة المتجددة كمرحلة لتامين إمدادات الطاقة الأحفورية وحماية البيئة: مشروع ديزرتاك"**، مرجع سبق ذكره، ص142.

[11] - ا. حيدوشي عاشور، أ. سفير محمد، **"الطاقات المتجددة....السبيل لتحقيق التنمية بعيدا عن المحروقات"**، المجلة الجزائرية للإقتصاد والمالية، العدد 05، أفريل 2016، ص187.

[12] - د. بودرجة رمزي، **"الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة تجربة ألمانيا أنموذجا"**، مجلة ميلاف للبحوث والدراسات، العدد 05، جوان 2017، جامعة ميلة، الجزائر، ص609.

[13] - ا. هشام حريز، مرجع سابق، ص113.

[14] - وزارة الطاقة والمناجم، **"دليل الطاقات المتجددة"**، الجزائر، 2007، ص39.

[15] - زواوية أحلام، **"دور اقتصاديات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية- دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب وتونس"**، مذكرة ماجستير في العلوم الإقتصادية وعلوم التسيير، تخصص الإقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، جامعة فرحات عباس – سطيف، الجزائر، 2013/2012، ص168.

[16] - د. طارق جدي، ا.سارة جدي، **"واقع وأفاق الطاقات المتجددة في الجزائر"**، مجلة الإصلاحات الاقتصادية والاندماج في الاقتصاد العالمي، العدد 20، 2015، المدرسة العليا للتجارة، الجزائر، ص7 .

[17]- فروحات حدة، **"الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير بالجزائر"**، مجلة الباحث، العدد 11، 2012، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر، ص153.

[18]- أ. حفوظة الأمير عبد القادر، د. أعمر سعيد شعبان، مرجع سابق، ص4.

[19] - تكواشت عماد، **"واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر"**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2012، ص43.

[20]- وزارة الطاقة والمناجم، مرجع سابق، ص47.

[21]- أ. جبارسعاد، ا. ماحي سعاد، **"الطاقة في الجزائر: موارد وإمكانيات"**، المؤتمر الأول: السياسات الإستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الإحتياجات الدولية "، جامعة سطيف 1، الجزائر، 2015، ص6.

[22]– وزارة الطاقة والمناجم، **"برنامج تطوير الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية"**، الجزائر،2016، ص6، بتصرف.

[23] - وزارة الطاقة والمناجم، **"برنامج تطوير الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية"**، مرجع سبق ذكره، ص ص(4-5).

[24] - د. طارق جدي، ا. سارة جدي، مرجع سابق، ص5.

[25] - secteur des énergies renouvelables, agence national de développement d'investissement, Alger,2013,p28.

[26] - فروحات حدة، مرجع سابق، ص ص(152-153).

[27] - الإتحاد العربي للكهرباء، مرجع سابق ، ص64.

[28] - د. بلال بوجمعة، ا. خيرجة حمزة، **"معوقات استخدام الطاقة المتجددة في الجزائر وسبل تطويرها (مقاربة تحليلية – استشرافية)"**، مجلة الحقيقة جامعة أحمد دراية أدرار- الجزائر، العدد 30، سبتمبر 2014، ص171.

[29] - أ.نعيمة بوكلتوم، أ.بوقصة سليمة، **"واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وأهم التحديات"**، الملتقى العلمي الدولي الخامس حول: إستراتجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة- دراسة تجارب بعض الدول-"، جامعة البليدة 2، الجزائر، يومي 24/23 أفريل 2018، ص6.