ISSN: 2437-0525 / EISSN: 2602-5078

JBAES: مجلد (06)، عدد (02)، 2020، ص: 453- 470

مجلة إدارة الأعمال والدراسات الاقتصادية

موقع المجلة: www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/313/

مستقبل الاستثمار في الطاقات المتجددة بالجزائر في ظل الامكانيات والمعطيات المتاحة

The future of Investment in renewable energies in Algeria with current resources and data

بلبالي عبد الرحيم، **BELBALI abderrahim** [1*]، abd.belbali@univ-adrar.edu.dz

بن سويسي حمزة، **BENSOUISI hamza** [2]، bensouicihamza@univ-adrar.edu.dz

خنيش يوسف، **KHENNICH youcef** [3]، y.khenniche@lagh-univ.dz

[1] أستاذ محاضر ب، مخبر دراسات التنمية المكانية وتطوير المقاولاتية في الجزائر، جامعة أدرار.

[2] أستاذ محاضر أ، مخبر الاقتصاد والتنمية، جامعة أدرار.

[3] مخبر التنمية الإدارية للارتقاء بالمؤسسات الاقتصادية، جامعة الاغواط.

تاريخ الإرسال: 2020/09/05 **تاريخ القبول:** 2020/12/30 **تاريخ النشر:** 2020/12/31

ملخص

جاءت هذه الدراسة بهدف التعرف على اهمية الطاقات المتجددة في التنمية الاقتصادية، ومدى الحاجة الى الاستثمار في هذا القطاع، بالإضافة الى إمكانية استغلال مصادر الطاقات المتجددة في الجزائر، ومدى إمكانية ان تكون بديلا عن الطاقات الاحفورية، في ظل مجموعة من المعطيات المحلية والعالمية، وقد خلصت الدراسة الى تمتع الجزائر بإمكانيات وظروف تشجع على الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة لكن مع الاخذ بعين الاعتبار لمجموعة من الاعتبارات والتوصيات التي تؤدي الى التفعيل الأمثل للاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة في الجزائر.

الكلمات المفتاحية

الطاقات المتجددة ؛ الطاقات الاحفورية ؛ مصادر الطاقات المتجددة ؛ الاستثمار ؛ التنمية الاقتصادية.

تصنيف JEL: O10 ؛ O13 ؛ Q41 ؛ Q20

Abstract

The aim of this study is to identify the importance of renewable energies in economic development, the level of need for investment in this sector, in addition to the possibility of exploiting renewable energies in Algeria, and the extent to which they can be an alternative to fossil energies, with a set of local and global data. The study indicated that Algeria enjoys the capabilities and conditions that encourage investment in the renewable energy sector, but taking into account a set of considerations and recommendations that lead to optimal activation of investment in the renewable energy sector in Algeria.

Keywords

Renewable energy; Fossil energies; Fossil energies; Investment; economical development.;

JEL Classification Codes : O10 ؛ O13 ؛Q41 ؛ Q20

[*] البريد الالكتروني للباحث المرسِل: abd.belbali@univ-adrar.edu.dz

I.مقدمة:

تعتبر الطاقة عنصر بالغ الأهمية للتنمية في أي بلد، وتحظى باهتمام كبير من قبل الحكومات والشركات في العالم، وهو ما يظهر من خلال أسواق النفط العالمية والمستوى العالي في نشاطها، ورغم أن النفط كان ولايزال المصدر الأهم من مصادر الطاقة في العالم، إلا أن عدة عوامل ساهمت في مصدر جديد يحظى باهتمام معتبر في هذا المجال ألا وهو الطاقات المتجددة.

ولقد كان للجزائر نصيب من هذا الاهتمام بهذا المصدر من خلال استراتيجية وطنية تهدف الى تنويع مصادر الطاقة والتقليل من الاعتماد الكلي على النفط. وقد جاءت هذه الدراسة للوقوف على واقع استغلال مصادر الطاقة المتجددة ودرجة فعاليتها واسهامها في التنمية وكذا مدى نجاحها في أن تكون بديلا للنفط، إضافة الى ابراز أهم المعوقات التي تقف عثر ة في سبيل تفعيل هذا النوع من الطاقة وسبل معالجتها بما في ذلك التكلفة الناتجة عن اعتماد الطاقات المتجددة بالمقارنة مع مخرجاتها من جهة ومع المصادر التقليدية.

وعلى هذا الأساس يمكن طرح **إشكالية هذه الدراسة** على النحو التالي:

ما هو مستقبل الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر، وكيف يمكن بلوغ الامثلية في استغلال مصادرها؟

تتفرع عن هذه الإشكالية مجموعة **التساؤلات الفرعية:**

كيف هي إمكانيات الجزائر في مجال الطاقة المتجددة ومصادرها؟

ما جدوى الاستثمار في الطاقات المتجددة بالنظر الى تكلفتها مقارنة مع مخرجاتها من جهة ومع تكلفة المصادر التقليدية؟

ما مدى إمكانية نجاح الطاقات المتجددة في ان تكون بديل للنفط؟

ما هي سبل تفعيل الامثل الطاقات المتجددة في الجزائر؟

فرضيات البحث جاءت بالنحو التالي:

تمتلك الجزائر إمكانيات تؤهلها ان تكون رائدة في مجال الطاقات المتجددة.

لا تشكل تكلفة استغلال مصادر الطاقة المتجدد عائقا كبيرا للاستثمار في انتاج الطاقة المتجددة.

تحتاج الجزائر لبعض الاجرءات اللازمة لتحقيق الامثلية في انتاج الطاقات المتجددة.

منهجية الدراسة جاءت بالتطرق الى ماهية الطاقات المتجددة ثم معرفة درجة استغلال مصادر الطاقات المتجددة في الجزائر ومختلف مظاهر ذلك، انتهاءا باختبار إمكانية تفعيل وتجسيد الطاقات المتجددة كمصدر أساسي من مصادر الطاقة في الجزائر وذلك بقراءة إمكانيات المتوفرة في مجال الطاقات المتجددة وماهيتها وكذا بقياس تكلفة انتاج الطاقة المتجددة ومقارنتها مع مخرجاتها وكذا مع تكلفة المصادر الأخرى وبمعرفة درجة الاستعداد لقبولها كبديل عن المصادر التقليدية المألوفة ومدى كفايتها لتكون عوضا عن المصادر التقليدية من حيث الكمية والنوعية وسبل تحقيق ذلك. وقد اعتمد المنهج على منشورات هيئات متخصصة حكومية ثم تحليل هاته البيانات.

II.الإطار النظري

1- الإطار المفاهيمي للطاقات المتجددة.

تحتل الطاقة عموما مكانة هامة في الاقتصاد العالمي، لما لها من علاقة مباشرة بالإنتاج والاستهلاك والاستثمار وقد ازدادت هاته الأهمية والمكانة عبر الزمن، حيث أصبحت حاليا اكثر أهمية من ذي قبل فشهدت اشكال الطاقات نوعا من

التحول والتطور من طاقة الرياح التي كانت تلبي حاجة البشر للنقل عبر السفن مثلا الى الطاقة الكهربائية التي أصبحت اكثر من ضرورة لتلبية حاجة السكان المتعددة وهكذا فان الطاقة تتميز بالتطور عبر التاريخ حسب العديد من الظروف، ومن بين هاته التحولات بروز ما يسمى بالطاقات المتجددة والتي كان لظهورها عدة اسباب وعوامل، والتي تتميز بمصادرها الفريدة والمتميزة.

أ- مفهوم الطاقات المتجددة:

ان مفهوم الطاقات المتجددة يشترك مع مفهوم الطاقة عموما الا انه يتميز عنه بمميزات متعددة تتحدد أساسا في خصائصها ومصادرها.

- تعريف الطاقات المتجددة.

يمكن تعريف الطاقات المتجددة على أنها الطاقات التي تتجدد مصادرها بصورة تلقائية ومتكررة من دون تدخل مباشر من الانسان، وتختلف في ذلك عن الطاقات الأخرى الأحفورية والتي تتمثل مصادرها في ثروة باطنية داخل الأرض تحتاج الى تدخل الانسان من اجل استخراجها كما تعرفها وكالة الطاقة العالمية بأنها الطاقة التي تتشكل من المصادر الناتجة عن المصادر التلقائية كالرياح وأشعة الشمس والتي تتميز أيضا بتجددها في الطبيعة بدرجة تفوق درجة استهلاكها مما يعني انها غير معرضة للنضوب. (كافي، 2017، ص176)

ويمكن تعريفها أيضا على أنها الطاقة التي تستمد من الموارد الطبيعية المتجددة باستمرار و التي تتميز بعدم قابليتها للنضوب كما تجدر الاشارة الى أن مصادر الطاقات المتجددة تختلف بشكل جوهري عن المصادر التقليدية الأحفورية والتي يأتي في مقدمتها الغاز والبترول والفحم الحجري وغيرها من المصادر وهذا على أساس أن مخلفاتها سواءا في الإنتاج أو الاستهلاك لا تحتوي مواد ملوثة كما هو الشأن في الوقود الأحفوري والذي يتميز بهاته الخاصية، حيث أن الطاقة المتجددة تنتج من مصادر أخرى كالرياح على سبيل المثال عن طريق الاعتماد على الأجنحة الهوائية والمياه والتي تتمثل في لشلالات والسدود ومن الشمس عن طريق الخلايا الشمسية التي تستغل الطاقة الضوئية والطاقة الحرارية وتحويلها لطاقة مستغلة. (الدليمي، 2014، ص146)

وتسعى مختلف الدول الى الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة بكفاءة من أجل التقليل من الاعتماد على مصادر الطاقات الأحفورية، وكذا الاستغلال الأمثل لها بهدف تعظيم المنفعة وتقليل التكاليف سواءا كانت هذه التكاليف مثمثلة في الاعباء المالية والمادية، أو نضوب المصادر، أو الأعباء البيئية المثمثلة في التلوث وضرر البيئة من استغلال المصادر الطاقوية بمختلف أنواعها وتعتبر مصادر الطاقات المتجددة الأنسب لتحقيق هذه الغاية والهدف، وينبغي التفريق هنا بين مصادر الطاقة المتجددةو الطاقة المتجددة حيث أن الأولى تتمثل في العنصر الذي ينتج الطاقة والذي يولدها عن طريق استغلاله، اما الثانية فهي الطاقة الناتجة عن المصدر في حد ذاتها والتي في الغالب تكون عبارة عن كهرباء تخزن. (سلمان، 2016، ص9)

ب- مصادر الطاقات المتجددة وخصائصها:

تتخذ مصادر الطاقات المتجددة عدة صور وأشكال تستمد منها الطاقة وهي تتصف بالتنوع و التباين في أهميتها ودرجة الاعتماد عليها ووفرتها وجدير بالذكر أن تسمية الطاقة يمكن أن يستمد من مصدرها فعند ذكر الطاقة الشمسية فإنما نقصد بذلك الطاقة التي مصدرها الشمس وهكذا، ومن أهم هاته الصور: (كافي، 2017، ص178-182)

-الطاقة الشمسية:

تعتبر الشمس مصدرا من أهم مصادر الطاقات المتجددة، من خلال امدادها للأرض بصورتين اساسيتين يمكن ان تستغلا في توليد الطاقة على العموم والطاقة الكهربائية على الخصوص وهي الاشعة او الضوء الناتج عنها وكذا الحرارة

التي تتولد عن التفاعلات التي تحصل عليها، وكلا الصورتين تصلان الى سطح الأرض، وتتميز المصادر الشمسية بوفرتها واستمراريتها كما انها غير مكلفة فهي لا تحتاج الى تهيئة من أجل الحصول عليها لكنها تحتاج الى تهيئة من أجل استغلالها، ويمكن حصر هاته الطاقة في نوعين رئيسين:

-الطاقة الضوئية: وهي الطاقة التي تستمد من استغلال ضوء الشمس واشعتها، عن طريق تجهيزات خاصة تحول الاشعة والضوء الى طاقة كهربائية، تتميز هاته الطاقة بارتفاع كلفة استغلال مصادر ها، بالإضافة الى قيمة الطاقة المتواضعة، حيث يلزم تثبيت عدد كبير جدا من الخلايا الشمسية للحصول على طاقة عملية يمكن الاعتماد عليها تجاريا وتنمويا.

-الطاقة الحرارية: وهي الطاقة المستمدة من حرارة الشمس أو الحرارة الناتجة عن التفاعلات على سطح الشمس والتي تصل الى الأرض، وتتميز هاته الطاقة بتدني تكلفة انتاجها بالنظر الى انخفاض تكلفة استغلال حرارة الشمس وتحويلها الى طاقة، كما انها اكثر مردودية خصوصا في المناطق الصحراوية ذات الحرارة المرتفعة بالإضافة الى ان مصدراها اكثر استمرارية، وتتميز بإمكانية استرجاعها عند فقدانها اثناء الاستخدام كوسيلة من وسائل ترشيد الطاقة (طه، 2006، ص54).

-طاقة الرياح:

وهي الطاقة المتمثلة في قوة الرياح الناتجة عن الطبيعة والتي تستغل في انتاج الطاقة الكهربائية عن طريق أجهزة خاصة او توربينات الرياح بعد تحويلها الى طاقة حركية، وتتميز بكونها منخفضة الكثافة للطاقة المتاحة بالنسبة للمساحة (مجاهد، 2002، ص292)، كما نها تتميز بارتفاع تكلفة تحويلها الى طاقة مستغلة بسبب ارتفاع تكلفة التجهيزات المستعملة في ذلك كما تم استغلال طاقة الرياح في وقت سبق ظهور المحرك البخاري لكن بشكل مختلف عما هو عليه الامر حاليا فكانت تستغل في حركة الملاحة وفي الطواحين الهوائية.

-الطاقة المائية:

تتمثل الطاقة المائية في الطاقة المتجددة الصادرة عن المياه وبتعبير أدق عن حركة المياه سواءا كانت متمثلة في حركة الانهار والوديان أو تصريف السدود وغيرها وتعتبر طاقة متجددة اي ذات مصادر متجددة باستمرار باعتبار ان حركة المياه هي حركة طبيعية، ويتم استغلال هذا المصدر بتحويل الطاقة الحركية الى طاقة كهربائية باستعمال تجهيزات معينة، وما يميزها التكلفة العالية الناتجة عن تشييد السدود من جهة وتجهيزات تحويل الطاقة من جهة أخرى، ومن سلبياتها أيضا أن المياه المؤكدة سنويا قد لا تكون متاحة بسبب التذبذب والنقص في كميات الامطار والتساقط عموما، ويعوض ذلك بالاعتماد على المضخات في محاولة لتدوير المياه الى المنبع (خليل، 2012، ص242).

-الطاقة العضوية:

تمثل الطاقة العضوية الطاقة التي تستمد من النفايات النباتية والحيو انية عن طريق تحويل هاته المواد الى غاز او سائل بأساليب خاصة تدعى التحلل الحراري، إضافة الى إمكانية استغلال هذا المصدر بدرجة اقل في انتاج الطاقة عن طريق تحويلة الى وقود – بإحراقه – لانتاج الحرارة التي تستخدم بدورها في تشغيل التوربينات المولدة للطاقة الكهربائية. (الحموي، 2016،ص83) وتجدر الإشارة الى ان من مميزات الطاقة العضوية انها تسهم في التقليل من الانبعاثات الغازية وبالتالي الحفاظ على البيئة ليس فقط بتجنب الآثار السلبية لاستغلال المصادر التقليدية الاحفورية كما هو الحال في الطاقة الشمسية وطاقة الرياح بل في امتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون بعد امتصاصه من الكتلة الحيوية في الطبيعة.

-الطاقة الجوفية:

تمثل الطاقة الجوفية الطاقة المتواجدة في باطن الأرض والتي تكون في صورة طاقة حرارية ناتجة عن انصهار الباطن والصخور وتحلل عناصر طبيعية مشعة، والممكن تحويل طاقة الحرارة الى طاقة كهربائية اعتمادا على تقنيات علمية حديثة. وتعتبر الطاقة الجوفية قليلية الاستغلال عبر العالم فهي فلا يتجاوز امدادها للطاقة واحد بالمائة من الامداد الكلي للطاقة عبر العالم في سنة 2007 مثلا. (الجبالي، 2016، ص237) كما تتميز بأنها طاقة رخيصة ولا تسبب التلوث وقابلة للتجدد في الغالب (مصطفى، ناصر، و خضر، 2012، ص39).

2- تطور الاهتمام بالطاقة المتجددة.

اكتسبت الطاقات المتجددة أهمية لدى الدول والحكومات من جهة ولدى المستثمرين من جهة اخرى بالإضافة الى الاهتمام العالمي من خلال المنظمات الدولية لعدة اعتبارات تميز ا هذا النوع والشكل من الطاقات.

أهمية الاستثمار في الطاقات المتجددة:

ان مميزات الطاقات المتجددة وطبيعة النتائج المترتبة عنها كانت اهم الحوافز التي شجعت الدول والمؤسسات الاقتصادية على الاهتمام بهذا المجال والتي من بينها الحفاظ على البيئة، وجاهزية البدائل الطاقوية للتعامل مع الطوارئ التي تتعلق بالطاقات الاحفورية، بالإضافة الى الأسباب الاقتصادية المثمثلة في تقليل فاتورة الاستيراد للطاقة التقليدية الاحفورية بالنسبة للدول المستوردة للنفط، وكذا تخصيص مصادر الطاقة الاحفورية للتصدير باعتبارها اكثر قابلية ومرونه للنقل بالنسبة للدول النفطية ومن العوامل التي ساهمت في زيادة الاستثمار في الطاقات المتجددة: (سلمان، 2016، ص14)

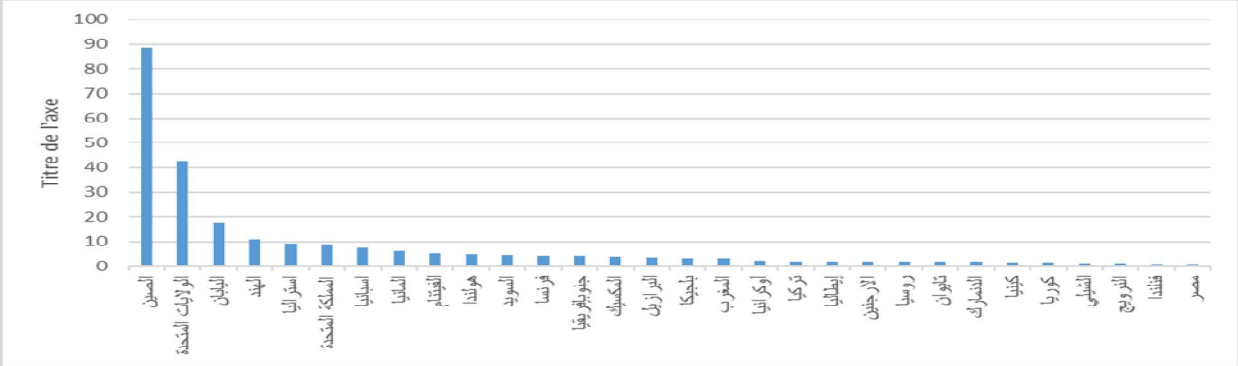
- زيادة الطلب على الطاقة في العالم وعدم كفاية المصادر التقليدية في تغطيته، مع تحسن نمو الاقتصاد في الدول النامية، خصوصا الصين مما أدى الى محاولة توسيع دائرة المصادر.
- تميز الطاقات المتجددة بإمكانية توليدها بصورة لامركزية مما يسمح بنشر مراكز التوزيع ويوفر تكاليف النقل والامداد على خلاف المصادر الأخرى خصوصا في البلدان والدول التي تتميز بمساحات كبيرة.
- يمكن بالاعتماد على الطاقات المتجددة داخليا توفير النفط الخام لأغراض أخرى أو لأغراض التصدير مما يسمح بزيادة حجم الصادرات.
- تعتبر وسيلة تتبناها الدول لتفادي انقطاع الامدادات بالطاقة نتيجة الاحداث الكوارث الطبيعية خصوصا للدول المستوردة للنفط بشكل عالي.
- زيادة مشكل الاحتباس الحراري الناتج عن استغلال الطاقة الاحفورية.
- ارتفاع أسعار النفط والغاز.

2- تطور الاستثمار في الطاقات المتجددة عالميا:

انطلاقا من الأهمية التي تكتسيها الطاقات المتجددة، عملت الحكومات والدول على تشجيع الاستثمار في هذا المجال من خلال دعم المؤسسات ووضع برامج ومخططات وطنية تتمثل أساسا في في رفع التمويل الموجه لهذا القطاع فيمكن من الشكل 2 ملاحظة ان السندات المصدرة من اجل تمويل مشاريع نظيفة والتي من أهمها مشاريع الطاقة المتجددة تشكل احجاما معتبرة كما شهدت تزايدا ملحوظا من خلال 6 سنوات الماضية، من حدود 36 مليار دولار عالميا سنة

2013 ال حدود 271 مليار دولار سنة 2019 وبشكل دالة متزايدة تماما ما يوحي بالأهمية المتزايدة التي يوليها العالم لهذا القطاع لاسيما من جانب التمويل.

شكل رقم (01): حجم الاستثمارات في الطاقات المتجددة سنة 2018 عبر دول العالم



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على:

GLOBAL TRENDS IN RENEWABLE ENERGY INVESTMENT 2019, UN Environment, https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/29752/GTR2019.pdf, Date de visite: 15/02/2020, p22.

وبالنظر الى الدول فاننا نجد ومن الشكل 1 ان الدول النامية متأخرة في حجم الاستثمارات في الطاقات المتجددة مقارنة بالدول الصناعية ومما يلفت الانتباه تفوق الصين والولايات المتحدة الامريكية بفارق كبير حيث قدر حجم الاستثمار في مشاريع الطاقات المتجددة للاولى بقرابة 88.5 مليار دولار والثانية ب 42.8 مليار دولار سنة 2018، والدير بالذكر ان قطاع الطاقات المتجددة يأخذ عنايو من مختلف دول العالم وان كان بدرجات متفاوتة ما يؤكد شمول أهمية الاستثمار في الطاقات المتجددة، وهذا يرجع للمزايا التي تخص هذا القطاع.

شكل رقم (02): حجم السندات الخضراء المصدرة سنويا بالمليار دولار عالميا

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على:

IRENA - International Renewable Energy Agency, Financing the Global Energy Transformation: Green Bonds, https://www.irena.org/newsroom/articles/2020/Feb/Financing-the-Global-Energy-Transformation-Green-Bonds, Date de visite: 14/04/2020,

3- تكلفة انتاج الطاقات المتجددة.

تعتبر تكلفة الإنتاج عموما أحد اهم المحددات التي يرتكز عليها والتي يتم اخذها بعين الاعتبار لاتخاذ القرار ولتقييم أي استثمار كان ومن بين المشاريع والاستثمارات التي تتأثر بالتكلفة، الاستثمار في الطاقة المتجددة، لمجموعة الاعتبارات و المعطيات توضح فيما يلي.

أهمية دراسة تكلفة انتاج الطاقة المتجددة:

تعتبر تكلفة انتاج الطاقة من المصدر المتجددة أمرا ذي أهمية بالغة سوآءا بالنسبة للراغبين في الاستثمار في هذا القطاع من مؤسسات أو حكومات مصدرة، منتجة، مستورة أو مستهلكة، او من المهتمين بالمصادر البديلة للطاقة المتجددة وعلى راسها مصادر الطاقات الاحفورية، فالفئة الاولى تسعى الى ذلك من حيث ان المستهلكين للطاقة المتجددة يقومون باستثمار مستهلكاتهم في التنمية و استخدامها في قطاعات أخرى فيسعون الى مقارنة تكاليف استخدامهم للطاقة المتجددة في الاستثمار والتنمية بالمخرجات من هذا الاستثمار، وبالتالي دراسة الجدوى من استخدامهم لها. كما ان المنتجين يقارنون تكاليف انتاج الطاقات المتجددة بتكاليف انتاج الطاقات ذات المصدر الاحفوري، اما الفئة الثانية خصوصا من المنتجين والمصدرين للطاقات الاحفورية فتهتم بالتكلفة من اجل ان يكون سعر الوحدة الطاقوية المولدة عن نوع الطاقات الاحفورية اقل او مساو على الاكثر لسعر سعر الوحدة الطاقوية المولدة عن الطاقات الاحفورية اي ان سعر الطاقات المتجددة يكون منخفضا في السوق عن سعر الطاقات الاحفورية، تفادي لإحلال الطاقات المتجددة محل الطاقات الاحفورية في السوق العالمي.

واقع تكلفة انتاج الطاقة المتجددة:

من اجل تقييم تكلفة الطاقات المتجددة وجب تحديد وحدة قياس طاقة الانتاج فالطاقة المتجددة غالبا ما تنتهي بطاقة كهربائية يمكن قياسها بالكيلوواط ساعي، فإنتاج الكيلوواط ساعي من مصادر الطاقة المتجددة يتراوح بين 0.047 و 0.185 بحسب نوع المصدر غير ان التكاليف الدنيا تتعلق بمصادر نادرة صعبة التحضير، كالطاقة الهيدروجينية مثلا اما الطاقات المستغلة بشكل واسع والتي تتوفر مصادرها وبالتالي فهي قابلة للاستغلال بمرونة كبيرة فتكاليفها تكون في حدود 0.1 تقريبا والتي يأتي على راسها الطاقة الضوئية. (Irena, 2018,P10)

جدول رقم (01): يوضح مختلف مصادر الطاقة المتجددة ومتوسط تكلفة انتاج الكيلو واط ساعي بالدولار

نسبة التغير السنوي للتكلفة 2018/2017	متوسط التكلفة العالمي لسنة 2018(دولار للكيلوواط الساعي)	
-14%	0,062	الطاقة الحيوية
-1%	0,072	الطاقة الجوفية
-11%	0,047	الطاقة الهيدروجينية
-13%	0,085	الطاقة الضوئية
-26%	0,185	لطاقة الحرارية
-1%	0,127	الرياح البحرية
-13%	0,056	الرياح البرية

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على:

Irena - international renewable energy agency, renewable power generation costs in 2018, https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/May/IRENA_Renewable-Power-Generations-Costs-in-2018.pdf, Date de visite : 08/03/2020 p10.

اما الطاقة الناتجة عن المصادر التقليدية فعلى سبيل المثال لإنتاج 578 واط ساعي من البترول نحتاج الى برميل من البترول، -والذي يمكن استغلاله أيضا وفي نفس الوقت في صناعات أخرى- بمعنى ان تكلفة الواط الساعي تحدد ب1 \ 578 وبالنظر الى تكلفة البرميل والتي تختلف من دولة الى أخرى يمكن استخراج تكلفة الواط الساعي المنتج من البترول لمقارنته مع تكلفة انتاج الطاقة المتجددة. (Statista Research Department, 2016)

أما من حيث التغير او التطور في تكاليف انتاج الطاقة المتجددة فنلاحظ الانخفاض العالي في التكلفة بمرور السنوات فكانت تكلفة انتاج الواط (والذي يختلف عن الواط الساعي) سنة 1977 76 دولار وبلغت 0.25 دولار سنة 2017. (nussey, 2019)

جدول رقم (02): يبين تكلفة انتاج النفط (دولار للبرميل)

في بعض دول العالم لسنة 2019

التكلفة الاجمالية	التكلفة التشغيلية	البلد
23,1	8,82	الولايات المتحدة
28,96	17,22	كندا
25,39	12,11	المكسيك
21,43	13,07	البرازيل
11,5	4,83	السعودية
17,02	10,64	يران
18,99	8,57	الامارات
45,86	20,81	الصين
40,89	12,68	مصر
22,43	9,88	الجزائر
6,31	5,53	لبيبا
25,17	17,11	روسيا
12,05	4,25	الكويت
17,31	9,91	قطر
31,94	9,8	عمان
8,45	3,03	العراق
42,53	16,63	النرويج

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على:

بوابة الوسط، تكلفة انتاج برميل النفط، الموقع: http://alwasat.ly/news/libya/267964 تاريخ النشر: 2019/12/24، تاريخ الاطلاع: 2020/02/09

III- الجانب التطبيقي للدراسة:

1- واقع الطاقات المتجددة بالجزائر وتطورها.

ان الجزائر كغيرها من اغلب بلدان العالم تسعى الى تحسين استغلال الموارد الطاقوية سوآءا للرفع من اداء الإنتاج او تقليل الأعباء او تدنية الاثار السلبية الثانوية لاستغلال الطاقة، وقد سعت في سبيل ذلك الى الاهتمام بإنتاج الطاقات المتجددة، منذ عدة عقود.

أ- نشأة الطاقات المتجددة في الجزائر.

لقد كان لاكتشاف النفط ودوره في انتاج الطاقة في العالم ومكانته العالمية في الثلث الأخير من القرن المنصرم، وكذا احتواء الجزائر لكميات معتبرة من هذا المورد وكذا استمرار اعتماد الجزائر عليه في هذا المجال لعقود الأثر على ظهور الطاقات المتجددة في الجزائر، الا ان ذلك لم يمنع من بروز بعض المؤشرات التي تظهر الاهتمام بهذا الحقل منذ الاستقلال فكانت البداية منذ سنة 1962 بإنشاء معهد الطاقة الشمسة IES والذي كان متواجدا وتابعا لجامعة الجزائر قبل ذلك، متبوعا بإنشاء محطة الطاقة الشمسية بالجزائر سنة 1972 اين بدأ انتاج الطاقة من استغلال المورد الشمسي فعليا، وقد تبع ذلك انشاء مراكز بحث على مستوى الولايات التي تمتلك مقومات انتاج الطاقة من المصادر الطبيعية المتجددة خاصة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح. (centre de développement des énergies renouvelables) غير ان النقلة النوعية في هذا المجال كانت سنة 2010 اين انضمت الجزائر الى مشروع دزيرتك الذي يهدف الى تلبية طلب اروبا على الطاقة باستخدام الطاقة الشمسة في دول افريقيا والشرق الأوسط وكانت تبلغ تكلفته حوالي 400 مليار أورو. كما اعتمدت الجزائر مشروع اليرنامج الوطني افاق 2030 الذي يهدف الى استغلال الطاقة المتجددة والذي يمر على ثلاث مراحل تتضمن اعتماد الطاقة الحرارية الى جانب الطاقة الضوئية. (بن عمار، 2018)

2- مؤهلات الجزائر في الطاقات المتجددة وأشكالها.

تتناسب حجم مصادر الطاقات المتجددة بطبيعتها طرديا مع مساحة البلد وتنوع المناخ والطبيعة فيها وعلى الكثافة السكانية، فكلما كان المساحة أكبر زادت احتمالية الرقعة الجغرافية المستغلة في الطاقة الشمسية والضوئية مثلا وكلما كان التنوع كبيرا في الطقس والمناخ كلما تعددت المصادر الطاقوية المتجددة كبروز المصادر المائية الى جانب مصادر طاقة الرياح كما ان الطاقة العضوية تتناسب وتتأثر بنمط معيشة السكان وتعدادهم، وقس على ذلك المصادر الأخرى.

وتتميز الجزائر البلد الافريقي الأكبر، بهذه المميزات من شساعة المساحة مقارنة بأغلب دول العالم، وبتنوع المناخ من المناخ الصحراوي المولد للطاقة الشمسية ضوئية كانت او حرارية الى المناخ المعتدل الذي يتميز بالموارد المائية وتساقط الامطار والثلوج الذي يستغل في الطاقة المائية، كما ان تضاريس البلد تساعد على توليد وديمومة طاقة الرياح.

الطاقة الضوئية:

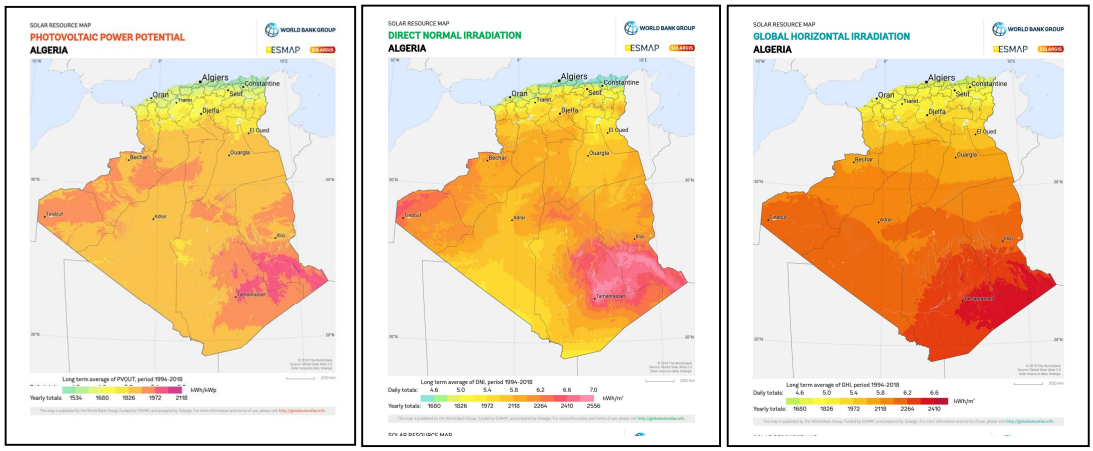
تشكل الطاقة الشمسية اهم مصدر الطاقات المتجددة في الجزائر كما هذه الاخيرة بالموارد الهائلة التي تخص هذا المصدر، حيث تعتبر الجزائر من الدول التي تتوفر على اعلى معدلات الاشعاع الشمسي في العالم، سوآءا من جانب الزمني او من حيث امتداد المساحة حيث يصل متوسط المدة التي تسع فيها الشمس حوالي 2000 ساعة سنويا، ويمكن ان تصل على بعض المناطق في الصحراء الى 3900 ساعة سنويا. (Ministre de l'énergie)

كما يمكن قياس الطاقة المولدة على سطح افقي مساحته 1 متر مربع والتي حددت بحوالي 3 كيلوواط ساعي في الشمال و5.6 كيلوواط ساعي في الجنوب وإذا ما قورنت هاته الأرقام بالطاقة المولدة عالميا في نفس المساحة، نستنتج بان الاشعاع الشمسي في الجزائر يتميز بقوته التي تسمح بتوليد طاقة اعلى وبالتالي فان ذلك يعتبر مشجعا على استغلال

هذا المورد أكثر من أي منطقة اخرى في العالم وان له مردودية اقتصادية اعلى باخذ مبدأ التكلفة بعين الاعتبار. كما ان المساحة التي يمكن استغلالها لا تقتصر على منطقة محدودة بل تمتد الى كل التراب الوطني تقريبا مما يساعد على توسيع شبكة المحطات المنجزة وبالتالي تقليل تكلفة النقل. ومما يلاحظ ان المناطق الجنوبية خصوصا اليزي وتمنراست تتوفر على اعلى معدلات الاشعاع الشمسي تليها مناطق ادرار وعين صالح وتيميمون. (Ministre de l'énergie)

وبخصوص الطاقة المستغلة فان الجزائر تركز على الطاقة الضوئية باعتبار ان التكنولوجيا المستخدمة أقدم وأوضح الا انه يوجد رغبة او مخطط للجزائر في الاستثمار في الطاقة الحرارية بداية من سنة 2023.

شكل رقم (03) : خريطة توضح الاشعاع الشمسي في الجزائر وتوزيعه

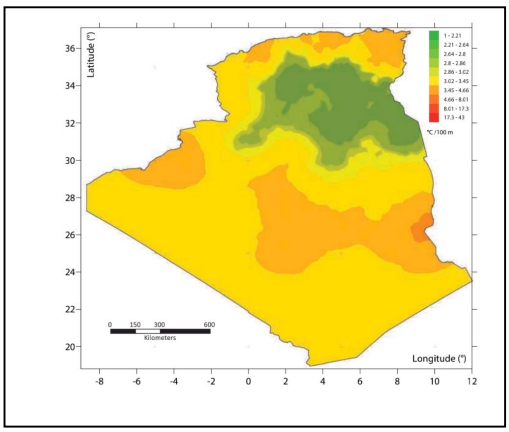


المصدر : solargis, solar resource maps of algeria, https://solargis.com/maps-and-gis-data/download/algeria, Date de visite:08/04/2020.

الطاقة الحرارية الأرضية:

تتميز الطاقة الجوفية الحرارية في الجزائر هي الأخرى بتعدد مصادرها حيث بلغت أكثر من 200 منبع حراري تتمركز كلها في الجزء الشمالي من البلاد بدرجة حرارة تفوق 45 درجة مئوية فيما يقرب ثلثهم، كما بلغت درجة القصوى في اشدهم 118 درجة مئوية. وتتمثل أشهر هاته المناطق في بسكرة وغليزان ومنطقة قالمة وسيدي عيسى وعين بوسيف. (yassaa, ouali, & autre, 2019,P37)

شكل رقم (04): خريطة توضح توزيع الطاقة الحرارية في الجزائر



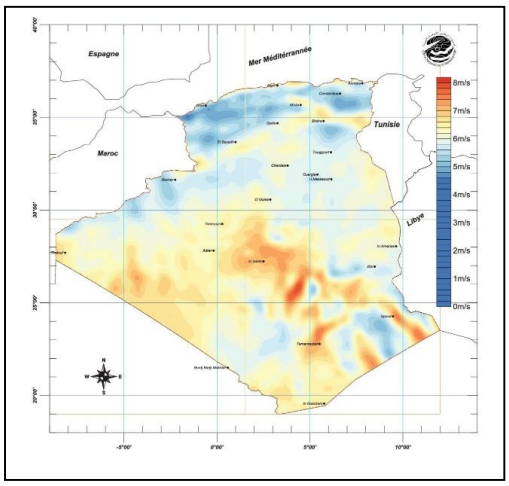
المصدر:

noureddin yassaa, salima ouali et autre, algerian renewable energy resource atlas, centre de développement des énergies renouvelables, alger, mars 2019, 1st edition,p37.

طاقة الرياح:

تتميز طاقة الرياح في الجزائر باتساع رقعتها فهي تمتد من الشمال الى الجنوب وما يميزها سرعة الرياح العالية في الجنوب مقارنة بالشمال، حيث يبلغ أقصاها 8 م / ثا خصوصا في الجنوب الشرقي من البلاد، وتصل الى 6 – 7 م/ ثا في الشمال وبالخصوص منطقة الهضاب العليا والاماكن الساحلية حسب الشكل 5.

شكل رقم (05): خريطة توضح شدة الرياح في الجزائر وتوزيعها



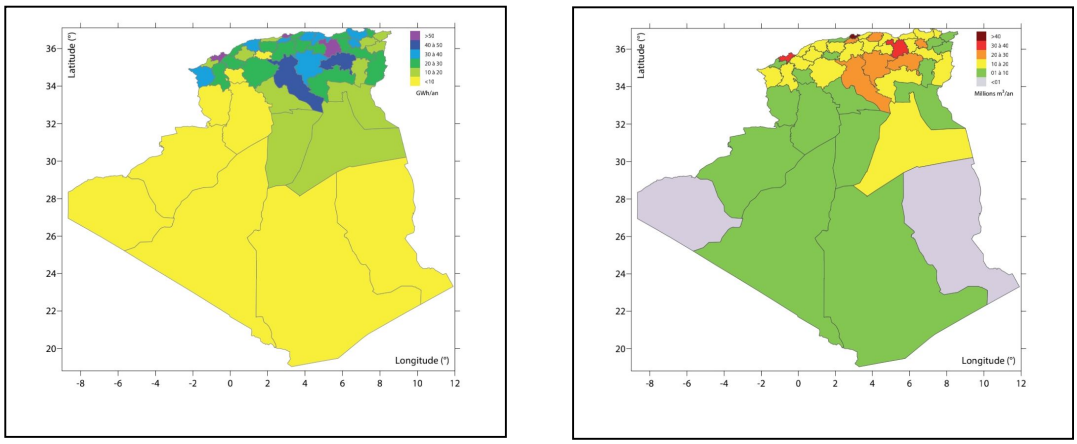
المصدر :

Ministre de l'énergie, Energies Nouvelles, Renouvelables et Maitrise de l'Energie, https://www.energy.gov.dz/?rubrique=energies-nouvelles-renouvelables-et-maitrise-de-lrenergie ،Date de visite : 07/05/2020.

الطاقة الحيوية:

مصدر الطاقة الحيوية يمكنه ان يصدر شكلين اساسيين من الطاقة كلاهما يعتمد على عدد السكان ونمط معيشتهم، الغاز الحيوي والذي بدوره يمكن ان يحول الى طاقة الكهربائية او يتفاد منه في مشاريع أخرى، ويستمد الغاز الحيوي بالدرجة الأولى من النفايات المنزلية بالأساس والتي تتناسب وعدد السكان بالدرجة الأولى ونمط معيشتهم بالدرجة الثانية ولذلك فان كمون الغاز الحيوي يتواجد حسب الخريطة في المناطق الشمالية من البلاد اكثر منه في المناطق الأخرى خصوصا في العاصمة وتقدر طاقة الكامنة بحوالي 168 م مكعب. (yassaa, ouali, & autre, 2019,P52)

شكل رقم (06): خريطة توضح توزيع وكثافة الطاقة الحيوية في الجزائر

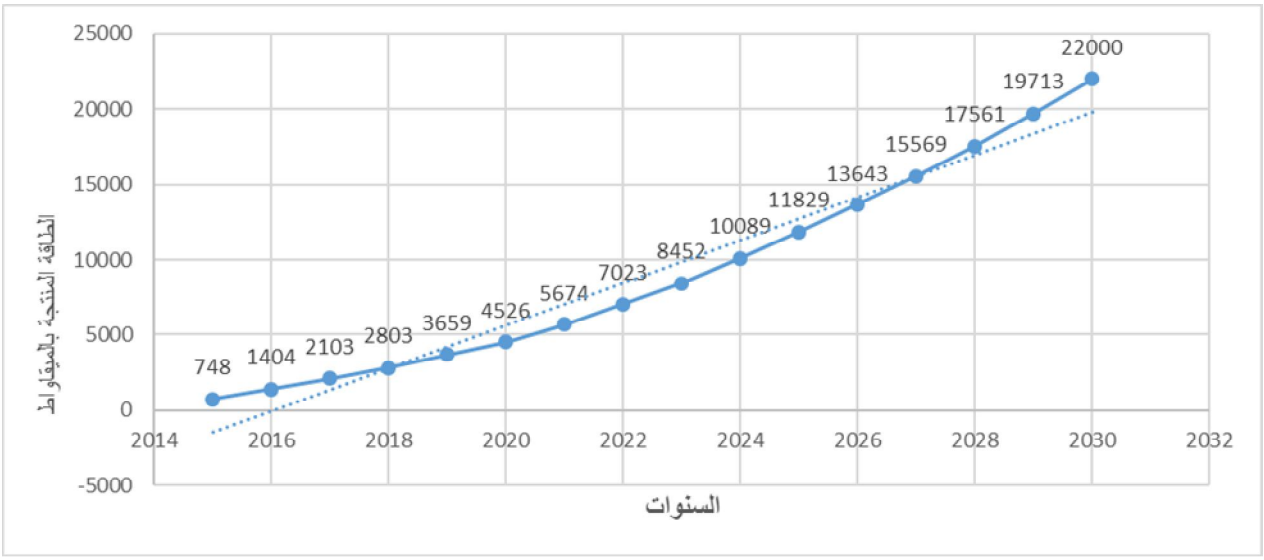


المصدر:
noureddin yassaa, amine akbi et autre, algerian renewable energy resource atlas, centre de développement des énergies renouvelables, alger, mars 2019, 1st edition,p48 ;p50.

3- الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة بالجزائر.

الجزائر وكغيرها من دول العالم حرصت على الاستثمار في الطاقات المتجددة من خلال الشركات العامة والخاصة وبمرافقة ودعم عدة مراكز أبحاث متخصصة في المجال، من بين المراكز مركز البحث في الطاقات المتجددة والذي يملك عدة فروع على مستوى بعض الولايات، كما شجعت الدولة القطاع الخاص من اجل الاستثمار في هذا المجال من اجل مرافقة الشركات العامة ولقد سعت من ذلك الى تجسيد رؤية 2030 للطاقة المتجددة.

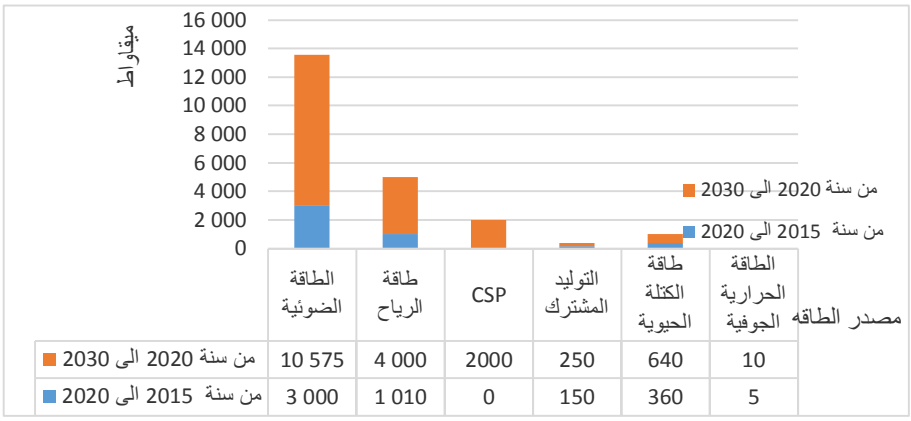
شكل رقم (07): التطور المتوقع لحجم انتاج الطاقات المتجددة حسب البرنامج المخطط في الجزائر



المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على:
Ministre de l'énergie, Energies Nouvelles, Renouvelables et Maitrise de l'Energie, https://www.energy.gov.dz/?rubrique=energies-nouvelles-renouvelables-et-maitrise-de-lrenergie, Date de visite: 07/05/2020.

ويلاحظ من الشكل 7 ان سياسة الاستثمار في الطاقات المتجددة قد حققت نموا متوسطا في حدود 2803 ميجاواط سنة 2018 ويتوقع ان يصل الى حدود 22000 ميجاواط سنة 2030 وهو الامر الذي يمكن حصوله بالنظر الى النتائج المحققة مع الاخذ ببعض الاعتبارات المهمة والتي تستنتج من المعطيات المحققة والمتوفرة.

شكل رقم (08): حجم إنتاج الطاقة المتجددة بالجزائر حسب المصادر



	الطاقة الضوئية	طاقة الرياح	CSP	التوليد المشترك	طاقة الكتلة الحيوية	الطاقة الحرارية الجوفية
من سنة 2020 الى 2030	10 575	4 000	2000	250	640	10
من سنة 2015 الى 2020	3 000	1 010	0	150	360	5

المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على:

Ministre de l'énergie, Energies Nouvelles, Renouvelables et Maitrise de l'Energie, eSite : la date : ،https://www.energy.gov.dz/?rubrique=energies-nouvelles-renouvelables-et-maitrise-de-lrenergie 07/05/2020.

غير ان الملاحظ في سياسة الاستثمار الاعتماد بشكل كبير على الطاقة الشمسية والتي تمتلك الجزائر ميزة نسبية في مصدرها سواءا مقارنة مع المصادر الأخرى او مع الدول الأخرى التي تنافسها في انتاج الطاقات المتجددة وحيازة الاستثمارات الأجنبية في هذا القطاع. لكن امتلاك الجزائر لمصادر أخرى بشكل معتبر يجعل من اللازم التنويع في الاعتماد على المصادر تجنبا لسيناريو الاعتماد على الطاقة الاحفورية، خصوصا طاقة الرياح والتي تتواجد مصادرها في المناطق الجنوبية.

ومن اجل تحقيق اهداف مثلى من الاستثمار في الطاقات المتجددة وجب التركيز على الرفع من نسبة تلبية الطاقة المتجددة للطلب الكلي للطاقة على حساب الطاقة الاحفورية من اجل التقييد الحقيقي للاستثمار وإبراز أثره على الاقتصاد بالإضافة الى تحقيق رؤية الحكومة من الاستثمار في الطاقات المتجددة.

IV-التحليل والمناقشة:

1- مستقبل وجدوى الطاقات المتجددة واليات تفعيلها في الجزائر.

رغم الإمكانات الكبيرة والهائلة التي تتميز بها الجزائر الا ان استغلال مصادر الطاقات المتجددة وكذا إنتاجها وانعكاسها على التنمية والاستفادة منها جاء محتشما مما يطرح مجموعة من التساؤلات تتعلق باليات تفعيل قطاع الطاقات المتجددة بتحديد العقبات المختلفة التي تحول دون ذلك ومعالجتها، ورسم مستقبل أمثل في هذا المجال.

أولا: معوقات الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر.

يشكل الاهتمام بالطاقات المتجددة في الجزائر أولوية لدى متخذي القرار والأطراف ذات العلاقة بهذا النطاق، وهو ما جعل الدولة تتجه الى تشجيع الاستثمارات في هذا المجال، ومبدئيا تتوفر العناصر الرئيسية لنجاح هذا المشرو ع مبدئيا فيلاحظ إضافة الى سياسة الدولة التي ترمي الى تحقيق الازدهار والنمو في قطاع الطاقات المتجددة واستغلال موارده نجد ان هناك رغبة لدى المستثمرين في الاقبال على هذا المجال بالإضافة الى توفر الإمكانيات من عناصر طبيعية ومصادر متعددة سمكن استغلالها، بالإضافة الى قابلية المجتمع النسبية للتكيف مع الطاقات المتجددة كونها لا تختلف عن الطاقات الاحفورية في شكلها النهائي الذي يستغل وهو الكهرباء، غير ان هناك مجموعة من العوائق قد تحول دون تحقيق هذا الهدف او على الأقل تعيق تقدم الوتيرة. ومن أبرز هاته المعوقات:

مشكل التكوين والكفاءة لاسيما في المجال التكنولوجي حيث ورغم توفر عناصر ذات كفاءة عالية في هذا المجال الا انه من الملاحظ اللجوء الى الأطراف الخارجية في المسائل التقنية الرئيسية، كما ان المجال الذي يولى للمهارة المحلية يتمثل بالأساس في الصيانة بالدرجة الأولى، الاهتمام بهذا الامر من شأنه تقليل تكاليف الاستثمار وكذا تقليص فترات الزمنية لإنجاز المشاريع وتوفير المناصب الشغل في نفس الوقت.

قلة الخبرة كون ان هذا المجال حديث النشأة في الجزائر سيما بشكله الحالي اذا ما قورن بما يتواجد بالدول الصناعية او بعض الدول النامية.

العوائق الإدارية للاستثمار والتي تتمثل في حصول بعض الصعوبات الناجمة عن إجراءات إدارية، تقابل المستثمر خصوصا اذا كان اجنبيا والتي تحصل في بعض الأحيان او قانونية من خلال التشريعات التي توجب على المستثمر التزامات تقيد من حريته، إضافة الى قلة التحفيزات الحكومية في هذا المجال اذا ما قورنت بقطاعات أخرى.

تشتت الجهد على عديد المصادر من مصادر الطاقة المتجددة، وبالتالي عدم استغلال الميزة النسبية للإنتاج والتي ترتكز على نوع او نوعين من مصادر الطاقة المتجددة، وبالتالي توفير الموارد المالية التي تغطي التكاليف والاعباء والنجاح في تقليل تكلفة انتاج الواط الساعي، سواءا تعلق الامر بالتكلفة التشغيلية او الكلية.

ارتفاع التكلفة الاولية بشكل كبير بسبب غلاء المعدات والأدوات المستخدمة في تحويل الطاقة المتجددة، وكذا وضعها قيد العمل والتشغيل رغم الانخفاض الملحوظ في الطاقة التشغيلية وهذا في مجمل أنواع الطاقات المتجددة. وبالتالي فان تغطية التكاليف الأولية تطول مدته مما يشكل عامل نفور للمستثمر.

صعوبة تكيف الالات والمعدات المستهلكة للطاقة الاحفورية مع الطاقات المتجددة، حيث ان اغلبها لا يستخدم نفس النو عمن الطاقة وصعوبة استبدالها بالمعدات المو افقة للطاقة المتجددة، بسبب التكاليف الناجمة عن ذلك مما يحصر حجم استهلاك الطاقة المتجددة خصوصا مع ارتفاع تكلفتها مع الطاقة الاحفورية ويصعب التحول اليها استهلاكيا.

تركيز المستهلك على عنصر التكلفة دون الاخذ بعين الاعتبار ايجابيات الطاقة المتجددة من نظافة الطاقة والحفاظ على بيئة البلد وغيرها، بسبب ضعف الوعي البيئي والمجتمعي للمستهلك مقارنة بالعنصر المالي.

مشكل النقل للطاقة الناتجة عن استغلال مصادر الطاقة المتجددة، كون ان قلة المصادر المستغلة وتواجدها في مناطق واقاليم دون أخرى، يقتضي توسيع شبكة النقل، وبالتالي ازدياد تكلفة الاستغلال والتكلفة الكلية التي سوف تصعب عملية التسويق باعتبار السعر السائد في السوق الناتج عن استغلال الطاقة التقليدية.

باعتبار القطاع حديث النشأة في الجزائر نسبيا او على الأقل بطيء النمو الى وقت قريب فان المستثمر على العموم والمحلي خصوصا يكون متخوفا من الاستثمار في هذا القطاع سوآءا من حيث تحمل تكاليف اعلى او من حيث صعوبة التسويق بالإضافة للعقبات الإدارية والمنظومة القانونية التي قد تواجهه.

تواجد اغلب مراكز الاستغلال والتحويل لمصادر الطاقة المتجددة في مناطق محددة دون غيرها مما يساعد على عدم استغلالها بالشكل الأمثل والموسع او قد يحصل ذلك مع ارتفاع التكلفة وبالتالي سعر الوحدة الواحدة من الطاقة. وهذا رغم تواجد المصادر في كل مناطق الوطن تقريبا.

2- تكلفة واعباء الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر.

بالرجوع الى الجزء الاول وبالضبط الى تكلفة الطاقة المتجددة ومن خلال الجدولين 1 و2 المرافقين نجد ان تكلفة انتاج كيلوواط ساعي الطاقة الضوئية والتي تعتبر اهم مصادر الطاقة المتجددة بالجزائر 0.085 دولار وبالرجوع لتكلفة البرميل من النفط نجدان تكلفته سنة 2019 حددت ب 23.43 دولار للبرميل كتكلفة كلية، كما أن البرميل من النفط يولد تقريبا 578 واط ساعي، بالنظر الى هذه المعطيات نجد ان تكلفة الواط الساعي الواحد المنتج من البترول يساوي حوالي: 23.43 \ 578= 0.04 دولار.

هذه النتيجة رغم انها تتبدل بتغير أساليب الانتاج الا انها تعبر عن التكلفة المتوقعة لإنتاج نفس الوحدة من الطاقة باستخدام مصدرين مختلفين وبالمقارنة نجد ان الاعتماد على الطاقة الاحفورية لايزال اقل تكلفة من الاعتماد على الطاقات المتجددة خاصة في الجزائر التي لنتصل فيها أساليب الإنتاج للطاقة المتجددة الى الدرجة الأمثل فيما يتعلق بالتكلفة او مقارنة بالمعايير العالمية، كما ان الفارق قد يتسع عندما نعلم ان لمصادر الطاقة الاحفورية استخدامات أخرى غير انتاج الطاقة كتوفير بعض السلع والمواد الداخلة في التصنيع بالمقارنة مع مصادر الطاقات المتجددة التي توفر غالبا الطاقة الكهربائية فقط.

ضف الى ذلك التكلفة والأعباء الناتجة عن توريد وتثبيت التجهيزات والآلات المستخدمة في انتاج الطاقات المتجددة حيث تتميز هذه الأخيرة بالتكلفة العالية للتجهيزات مقارنة بالتكاليف الأخرى وبالمقارنة بالمردودية.

كل هاته المعطيات والمعلومات تفيد بان استغلال الوقود الاحفوري والموارد النفطية في الجزائر أحسن من حيث التكلفة من الاستثمار في الطاقات المتجددة على المدى القريب الا ان فارق التكلفة وكذا التناقص الملاحظ في تكلفة انتاج الطاقات المتجددة خلال أربع عشريات يوصي بضرورة الاستثمار في القطاع الطاقات المتجددة تجنبا للانعكاسات السلبية لانخفاض التكلفة انتاجها.

3- آليات تفعيل الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر.

بالنظر لإمكانات الجزائر في الطاقات المتجددة ووضعية مصادرها والخصائص المتميزة بها وبالنظر لأهمية الطاقات المتجددة ووضعيتها في الجزائر وجب التفكير في آليات تساعد على فعالية وكفاءة الاستثمار في هذا القطاع بالاستناد للحقائق المتعلقة به والتي يمكن ان نوجزها في:

تكييف وسائل الإنتاج المستخدمة للطاقة مع الطاقات المتجددة: ان الاستثمار في الطاقة المتجددة وانتاجها يحتاج الى سوق يستقبل الكميات التي تم انتاجها وان اهم العوامل التي ينبغي التركيز عليها في ترويج اشكال الطاقة المتجددة هي تكييف الآلات والعتاد المعتمد على الطاقة مع نوعية الطاقة المتجددة وكما هو معلوم فان مصادر الطاقة المتجددة تنتج غالبا طاقة في شكل كهرباء فينبغي عندئذ – على سبيل المثال – تحويل محركات السيارات من مستخدمة للوقود الاحفوري كالبنزين والمازوت الى كهربائية او على الأقل هجينة في مرحلتها الأولى هذا الامر لا يعمل فقط على تحفيز الإنتاج الطاقات المتجددة فقط وانما أيضا بعمل على تقليل الانبعاثات الملوثة للبيئة كمظهر ثانوي، كما بالنسبة للآلات الإنتاجية داخل المؤسسات والمصانع وغير ذلك.

تشجيع مستهلكي الطاقة على الى التوجه الى الاعتماد على الطاقات المتجددة وفي صور استغلالها والمتمثلة أساسا في الكهرباء في تلبية طلبهم من الطاقة، سوآءا من حيث اسهامهم في توليد الطاقة من خلال معدات المخصصة للأفراد

والمؤسسات المتوسطة الحجم، اومن حيث اعتمادهم على الآلات والوسائل الاستهلاكية او الاستثمارية التي تعتمد على الكهرباء كمصدر طاقة أساسي.

توزيع مصانع انتاج الطاقات المتجددة ومناطق الاستغلال لمصادر الطاقة المتجددة بشكل يقلل من تكلفة النقل حيث ومن خلال الخرائط الأقمار الصناعية نلاحظ تميز الجزائر بتوزع إمكانيات انتاج الطاقة المتجددة عبر مختلف النواحي والمناطق شرقا وغربا وجنوبا وشمالا حيث تتميز كل منطقة بنوع او أكثر من مصادر الطاقات المتجددة.

دعم البحوث العلمية التي من شأنها تقليل التكاليف انتاج الطاقة المتجددة من خلال ايجادها لطريق وأساليب أحدث في استغلال المصادر الطاقوية.

تكوين الكفاءات سواء تعلق الامر بالكفاءات التقنية او الكفاءات الإدارية.

تشجيع الاستثمار المحلي او الاجنبي وفي صورة الشراكات.

V- الخلاصة:

تشكل الطاقة مهما كان مصدرها وشكلها عنصرا مهما للاقتصاد وفي تحريك عجلة التنمية، وقد احتلت الطاقة الناتجة عن المصادر المتجددة والتي سميت بالطاقة المتجددة اهتماما كبيرا من قبل الحكومات والدول رغم وجود البديل التقليدي متمثلا في الطاقة الناتجة عن المصادر الاحفورية، ومن بين هاته الدول الجزائر التي اولت اهتماما واضحا خصوصا في العشرية الأخيرة بهذا المجال نظرا لعيوب الطاقة الاحفورية والتي أهمها التأثير على البيئة و كذا التذبذب الحاصل في أسعارها، خصوصا وان الجزائر تعتبر من البلدان التي تحتل مرتبة متوسطة من حيث انتاجها وتصديرها للنفط، ما جعلها تفكر بجديه في التحول النسبي الى مصادر بديلة تحقق بها التوازن على الصعيد الاقتصادي والبيئي وتضمن استمر ارية توفير الطاقة، ولقد رسمت لذلك برامجا تهدف الى تحقيق هاته الغاية او الهدف.

وقد خلصت هاته الدراسة من خلال محاورها الى جمله من النتائج تتلخص فيما يلي:

- تشكل تكلفة انتاج الطاقة من المصادر المتجددة معيارا مهما ينبغي الاستناد اليه لحجم النشاط الاستثمار وا إنتاج الطاقات المتجددة باعتبار ان الجزائر تنتج الوقود الاحفوري بتكلفة تتقارب مع تكلفة انتاج الطاقات المتجددة. واتضح بأن بيانات التكلفة المحلية لانتاج الطاقات المتجددة والوقود الاحفوري تشجع الاستثمار في هذا القطاع خصوصا مع تحول في استغلال الموارد الاحفورية الى أنواع اكثر تكلفة في الإنتاج كالنفط والغاز الصخريين في ظل نضوب الموارد الاحفورية العادية.
- يتوقع انطلاقا من بيانات تكلفة انتاج الطاقات المتجددة عالميا انخفاض تكلفة الانتاج للكيلواط ساعي بما يجعل الاستثمار في الطاقات المتجددة اكثر جدوى مستقبلا.
- تعتبر مصادر الطاقات المتجددة مصدرا للطاقة دون غيرها من المنتجات الثانوية على خلاف المصادر الاحفورية التي ينتج عنها الى جانب الطاقة كمصدر رئيسي مواد أولية تدخل في الصناعة التحويلية والكيميائية، ما يعني انه يجب الاخذ بعين الاعتبار هذا الغرض عند تحديد مستويات انتاج الطاقة الاحفورية التي ينبغي انتاجها.

- وجود تنامي كبير في الاستثمار في الطاقات المتجددة عالميا ما يدل على تحول كبير في صناعة الالات والمعدات من حيث مصدر الطاقة التي تعتمد عله على حساب المعدات والالات الحالية التي في اغلبها تعتمد على الوقود الاحفوري وبالتالي ستكون الدول مجبرة على التعامل مع معدات تعتمد على الطاقة الكهربائية والتي تمثل المنتج النهائي للطاقات المتجددة ما يعني وجوب استعداد الدول لهاته الوضعية التي من شأنها تقليل الاعتماد على الوقود الاحفوري وبالتالي قلة انتاجه.
- الموازنة في الإنتاج بين الطاقة الاحفورية والمتجددة بهدف تفادي سيناريو تدني الطلب على الطاقات الاحفورية والموضح في النقطة السابقة.
- تتوفر الجزائر على إمكانات وموارد ضخمة متجددة يمكن أن تستغل في انتاج الطاقة وتتوزع على اغلب المناطق في البلد.
- تحقيق نمو جيد في حجم الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر مع وجود مخطط يتناسب والتوقعات المستقبلية عالميا وكذا وضع الموارد الطاقوية في الجزائر بخصوص استثمار الدولة في قطاع الطاقات المتجددة.

وبالنظر الى المعطيات المتوفرة حول الطاقات المتجددة على الصعيدين الدولي والوطني خصوصا ما تعلق بالبيانات العالمية حول قطاع الطاقة المتجددة وبالإمكانات المحلية لمصادر الطاقة المتجددة وتوزيعها والنتائج المستخلصة، وجب الاهتمام والتقيد ببعض النقاط من اجل تفعيل أمثل لقطاع الطاقات المتجددة في الجزائر، متمثلة في التوصيات التالية:

- الاعتماد على الطاقات المتجددة في تلبية الطلب المحلي من الطاقة الكهربائية وتخصيص مصادر الطاقة الاحفورية للتصدير باعتبار انها انسب للنقل وامن اجل تعظيم كسب العملة الصعبة. وحتى لا يتم الرهان على تكلفة إنتاج الطاقات المتجددة الذي من شأنه ان يضر بالقطاع النفطي وبالتالي موارد الجزائر من العملة الصعبة.
- التوسع في انشاء محطات استغلال مصادر الطاقة المتجددة في أكبر عدد من مناطق الوطن من اجل تقليل تكلفة النقل واستهلاك الطاقة المنتجة بشكل امثلي.
- تسهيل الإجراءات وا زالة العقبات الإدارية من امام المستثمرين في مجال الطاقات المتجددة
- تشجيع استهلاك الطاقة الناتجة عن المصادر المتجددة سوآءا من خلال اقتناء المستهلكين للمعدات التي تعتمد على الطاقة الكهربائية او التجهيزات المعدة لإنتاج الطاقة على المستوى الشخصي والمنزلي.
- الرفع من مستوى الناشطين في مجال انتاج الطاقة من المصادر المتجددة من عمال ومتعاملين من خلال دعم التكوين في هذا المجال خصوصا وان صور استغلال الطاقة المتجددة ومصادرها اخذ مستوى متقدم جدا في الدول الرائدة صناعيا.

- استغلا مصادر الطاقة المتمثلة في الطاقة الحرارية وطاقة الرياح بالدرجة الاولى في الجزائر نظرا لما تملكه هذه الأخيرة من ميزة نسبية فيها توفر تكاليف الإنتاج وتساعد على الوصول لمستوى التصدير للطاقة الناتجة عن استغلال المصادر المتجددة.

VI- الاحالات والهوامش:

1. Statista Research Department. (2016). Electricity generated per unit of fuel used: coal, natural gas, oil. Récupéré sur www.statista.com/statistics/216613/electricity-generated-per-unit-of-fuel-used/
2. centre de développement des énergies renouvelables. Récupéré sur https://www.cder.dz/spip.php?rubrique34
3. Irena, i. r. (2018). renewable power generation costs in 2018. Récupéré sur https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/May/IRENA_Renewable-Power-Generations-Costs-in-2018.pdf, p10.
4. Ministre de l'énergie. Renouvelables et Maitrise de l'Energie. Récupéré sur Energies Nouvelles: https://www.energy.gov.dz/?rubrique=energies-nouvelles-renouvelables-et-maitrise-de-lrenergie
5. nussey, b. (2019). why does the cost of renewable energy continue to get cheaper?,. Récupéré sur https://www.freeingenergy.com/why-does-the-cost-of-renewable-energy-continue-to-get-cheaper-and-cheaper
6. yassaa, n., ouali, s., & autre, e. (2019). algerian renewable energy resource atlas. centre de développement des énergies renouvelables, alger .

7. محمد احمد السيد خليل. (2012). هندسة الموارد المائية. الجيزة–القاهرة: المكتبة الأكاديمية.
8. حمزة الجبالي. (2016).التنمية المستدامة استغلال الموار د الطبيعية والطاقة المتجددة. الشارقة: دار الاسرة، .
9. سعيد خليفة الحموي. (2016). اساسيات انتاج الطاقة. عمان: الأكاديميون للنشر والتوزيع.
10. سمير سعدون مصطفى، بلال عبد الله ناصر، و محمود خضر. (2012). الطاقة البديلة مصادرها واستخداماتها. عمان: دار اليازوري.
11. فريد مصعب مهدي الدليمي. (2014).الطاقة الشمسية الاشعاعية الحرارية والاحتباس الحراري. عمان: دار غيداء للنشر والتوزيع.
12. محمد بن عمار. (2018). الطاقات المتجددة بالجزائر.. البديل الآمن. تم الاسترداد من موقع الجزيرة: https://www.aljazeera.net/blogs
13. محمد منير مجاهد. (2002). مصادر الطاقة في مصر وآفاق تنميتها. القاهرة: المكتبة الأكاديمية.
14. محمود سري طه. (2006)ترشيد الطاقة وا إدارة الطلب عليها. القاهرة: مجموعة النيل العربية.
15. مصطفى يوسف كافي. (2017). اقتصاديات الموارد والبيئة. عمان: دار الأكاديميون للنشر والتوزيع.
16. هيثم عبد الله سلمان. (2016).اقتصاديات الطاقة المتجددة في ألمانيا ومصر والعراق. قطر: المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات.