آفاق الاستثمار في الطاقة المتجددة كأداة لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة - مع الاشارة لحالة الجزائر-

Investment prospects in renewable energy as a tool to achieve the dimensions of sustainable development –with reference to the Algeria-

بلال زروقي [1]، زينب إيمان حرواش [2]*

[1] قاصدي مرباح بورقلة (الجزائر) اقتصاد المنظمات والبيئة الطبيعة، adelbilel1@gmail.com

[2] زيان عاشور الجلفة (الجزائر)، مخبر MQEMADD ، Z.harouache@univ-djelfa.dz

تاريخ الاستلام: 2022/02/26 تاريخ القبول: 2022/10/04 تاريخ النشر: 2022/12/14

ملخص:

تهدف هذه الدراسة الى تحليل مدي التوجه للاستثمار في الطاقة المتجددة في الجزائر لما تحققه هذه الطاقة من دفع عجلة التنمية ، تحقيق النمو وتحسين المستوى المعيشي في ظل الحفاظ على البيئة ويظهر هذا التحول من خلال دمج الطاقة المتجددة في منظومة الامداد الطاقوي حيث قامت باستحداث برنامج الطاقة المتجددة 2015-2030 وخاصة أن الجزائر تتوفر على اغنى الحقول الشمسية اضافة الى الطاقة الريحية والمائية والجوفية .

ان استثمار الجزائر في مجال الطاقة المتجددة لا يزال محدودا مقارنة بحجم الامكانيات الطبيعية التي تملكها، مما يتعين عليها تكثيف جهود البحث والاستغلال لهذه الطاقة لما لها إنعكاسات على جميع الارصدة.

كلمات مفتاحية: *الطاقة المتجددة، برنامج الطاقة المتجددة، التنمية المستدامة، الجزائر.*

Abstract:

This study aims to analyze the extent of Algeria's tendency to invest in renewable energy, given what this energy achieves to advance development, achieve growth, and improve the standard of living in light of preserving the environment. This transformation is demonstrated by integrating renewable energy into the energy supply system, where the renewable energy program 2015-2030 was introduced, especially since Algeria has the richest solar fields, in addition to wind, water, and ground energy.

Algeria's investment in the field of renewable energy is still limited compared to the natural potential it possesses, which necessitates intensifying efforts to research and exploit this energy, given its repercussions on all fields.

* المؤلف المراسل: زينب إيمان حرواش ، الإيميل : Z.harouache@univ-djelfa.dz

***Keywords**: Renewable Energy; The renewable energy program; Sustainable Development; Algeria.*

1. مقدمة:

الطاقة هي أحد المقومات التي تحتاج اليها كافة القطاعات الرئيسيه للمجتمعات المتحضرة إذ يتم استخدامها في المجتمع بالإضافة إلى الحاجة الماسة إليها في تسيير الحياة اليومية تشغيل المصانع وتجريك وسائل النقل المختلفة وتشغيل الأدوات المنزلية وغير ذلك من الأغراض وتتمتع الجزائر باحتياطات كبيرة من الموارد الطاقوية لا سيما منها المحروقات، إذ تحتل مراكز متقدمة على المستوى العالمي سواء من حيث الإنتاج أو الاحتياطات، ونتيجة للضغوط البيئية واحتمال نضوب هذه الموارد بدأت الجزائر في تبني سياسات تهدف من خلالها إلى النهوض بقطاع الطاقة البديلة ، وهو ما تجلى في الاهتمام ببعض المصادر الطاقوية المتجددة من بينها الطاقة الشمسية و طاقة الرياح و طاقة المائية ...الخ من خيرات انعم الله بها على العالم والتي أصبحت محل إهتمام كل دول العالم و الجزائر واحدة من بين الدول التي تخطط لاستبدال تدريجي لمصادرها الطاقوي

مما سبق تنبثق إشكالية هذه الورقة البحثية:

الى أي مدى تساهم الطاقة المتجددة في تحقيق ابعاد التنمية المستدامة في الجزائر؟

وتتفرع هذه الإشكالية إلى مجموعة من الاسئلة الفرعية :

- هل تمتلك الجزائر ما يؤهلها للتوجه الى الاعتماد على الطاقة المتجددة؟

-هل يعكس البرنامج الوطني للطاقة المتجددة 2011-2030 الاهتمام بهذه الطاقة لتحقيق التنمية المستدامة؟

- وماهي التحديات التي تواجه توجه الجزائر للطاقة المتجددة؟

-وماهي الحلول التي يمكن ان تعمل على مواجهة هاته التحديات؟

فرضيات الدراسة : لمعالجة اشكالية البحث يقوم بحثنا على الفرضيات التالية :

- تملك الجزائر من الحوافز والإمكانات الطبيعية والبشرية ما يؤهلها للانتقال من اقتصاد يعتمد على موارد ناضبة الى بلد يعتمد على موارد متجددة في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة؛

- يعكس المخطط الوطني للطاقة المتجددة النوايا التنموية في الجزائرفي مجال الطاقات المتجددة؛

- الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر يواجه مجموعة من التحديات منها ما يتعلق بالتكنولوجيا المستخدمة والتكاليف أيضا؛

الجزائر مطالبة بمجموعة من الخطوات في سبيل مواجهة التحديات التي تواجه الاستثمار في الطاقات المتجددة.

أهداف الدراسة: تهدف هذه الدراسة لإيضاح المفاهيم المتعلقة بكل من الطاقة المتجددة وأنواعها والتطرق لمعرفة دور الذي يلعبه الاستثمار في الطاقات المتجددة في تحقيق ابعاد التنمية المستدامة في الجزائر كما تهدف الدراسة الى التعرف على التحديات التي تواجه الاستثمار في الطاقة المتجددة .

منهجية الدراسة :بناء على ما سبق ذكره فقد إعتمدنا في هذه الدراسة على المنهج الوصفي من أجل تحديد مختلف المفاهيم والتي تتناولها هذه الدراسة كما اتبعنا المنهج التحليلي لتحليل الدور الذي تلعبه الطاقة المتجددة في تحقيق ابعاد التنمية المستدامة في الجزائر ودراسة التحديات التي تواجه الاستثمار

2.ضبط المفاهيم المتعلقة بالطاقة المتجددة

1.2 مفهوم الطاقة المتجددة :

2-1-1 مفهوم الطاقة المتجددة: الطاقة المتجددة هي تلك الموارد التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري1

تعرف الطاقة المتجددة في القانون الجزائري بالرجوع الى المادة 03 من القانون 04-09 المتعلق بترقية الطاقة المتجددة في إطار التنمية المستدامة تعرفها كما يلي: اشكال الطاقة الكهربائية أو الحركية أو الحرارية أو الغازية المحصل عليها إنطلاقا من تحويل الإشعاعات الشمسية وقوة الرياح والحرارة الجوفية والنفايات العضوية والطاقة المائية وتقنيات استعمال الكتلة الحيوية[2].

عرفتها وكالة الطاقة العالمية على أنها مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعية التلقائية كأشعة الشمس والرياح التي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة إستهلاكها[3]

2-2-2 خصائص الطاقة المتجددة : إن خصائص الطاقة المتجددة وطبيعتها عموما تفرض على الانسان تطوير تكنولوجيا الملائمة لاستغلالها وبالتالي تطوير المناسب من المعرفة والاجهزة والأدوات اللازمة لاستخدامها، واهم هذه الخصائص هي4:

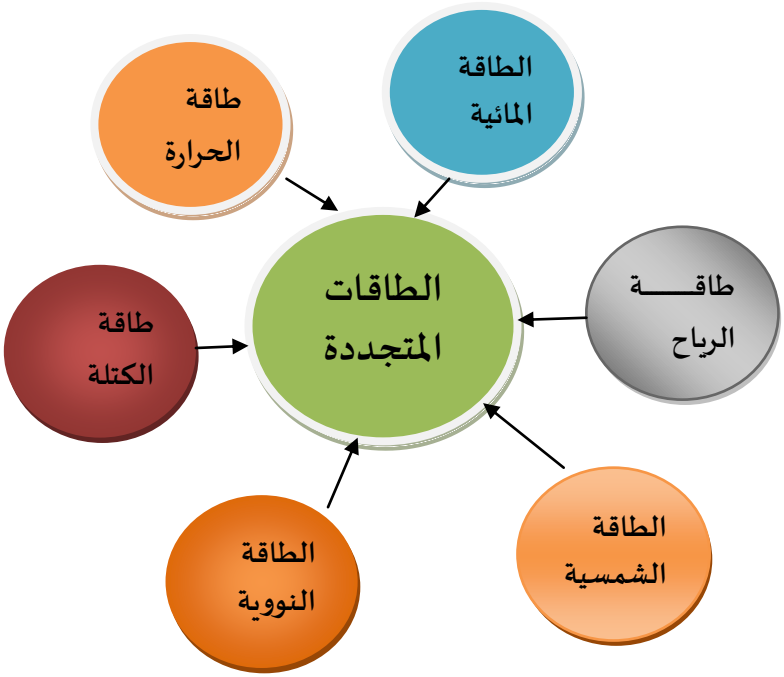
إن مصادر الطاقة المتجددة مرشحة لأن تلعب دورا هاما في حياة الإنسان، وأن تساهم في تلبية نسبة عالية من متطلباته من الطاقة، وهي مصادر دائمة طويلة الأجل ذلك أنها مرتبطة أساسا بالشمس والطاقة الصادرة عنها.

-متوفرة في معظم دول العالم، نظيفة ولا تلوث البيئة، وتحافظ على الصحة العامة.

-مصدر محلي لا ينتقل و يتلاءم مع واقع تنمية المناطق النائية و الريفية و احتياجاتها.

3-2-2 مصادر الطاقات المتجددة : يمثل الشكل التالي مصادر الطاقة المتجددة

الشكل رقم (1) : يمثل مصادر الطاقة المتجددة



المصدر: من اعداد الطالبين

3-2 موارد امكانيات الطاقة المتجددة في الجزائر

من الموارد وإمكانيات الطاقة البديلة المتاحة في الجزائر نذكر

2-3-1الطاقة الشمسية : تعتبر الطاقة الشمسية من الطاقات المتجددة النظيفة التي لا تنضب مادامت الشمس موجودة، كما أن جميع مصادر الطاقة الموجودة على الأرض قد نشأت أولا من الطاقة الشمسية، وهذه الطاقة يمكن تحويلها بطرق مباشرة أو غير مباشرة إلى حرارة وبرودة وكهرباء وقوة محركة، وأشعة الشمس أشعة كهرومغناطيسية وطيفها المرئي بشكل 49 % وغير مرئي كالأشعة غير البنفسجية بشكل 2%والأشعة دون الحمراء 49 %حيث استخدمت في تسخين المياه وفي تجفيف بعض المحاصيل لحفظها من التلف أما في الوقت الحالي فإن الابحاث والتجارب تقوم على محاولة استغلال طاقة الشمس في انتاج الطاقة

الكهربائية وفي التدفئة وتكييف الهواء وصهر المعادن وغيرها والطاقة الشمسية تختلف حسب حركتها وبعدها عن الأرض.

إن الجزائر تمتلك أكبر نسبة من الطاقة الشمسية في حوض البحر المتوسط، تقدر اربع مرات من مجمل الاستهلاك العالمي للطاقة، وقد أعلنت الوكالة الفضائية الالمانية بعد دراسة قامت بها سنة 2007، بان الصحراء الجزائرية هي اكبر خزان للطاقة الشمسية في العالم، حيث تدوم الاشعاعات الشمسية فيه حوالي 3000 ساعة اشعاع في السنة وهو ما دفع بالوكالة الى تقديم اقتراح للحكومة الألمانية، حول اقامة مشاريع استثمار في الجنوب.

كما ان المحطة التي شيدتها الشركة الجزائرية للطاقة الجديدة (**NEAL**) وشركة ابينير الاسبانية في سنة 2004 هي نموذج حي لتوليد الطاقة في المناطق القروية والجبلية بعيدا عن الشبكات الكهربائية التقليدية وساهمت مجموعة من البنوك الحكومية الجزائرية ب80% من تمويل المشروع.

الجدول رقم (1): امكانيات الجزائر من الطاقة الشمسية (كيلواط / ساعة لكل متر مربع في السنة) (%)

المناطق	المناطق الساحلية	الهضاب العليا	الصحراء
المساحة %	4	10	86
قدرة التشميس في المتوسط (الساعة /السنة)	2650	3000	3500
الطاقة المتوفرة في المتوسط (كيلواط/م3 /السنة)	1700	1900	2650

المصدر: ليلى لعجال، الانتقال نحو الطاقة المتجددة كمقاربة لتحقيق الامن الطاقوي في الجزائر، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، المجلد09، العدد16، جامعة باتنة ،2020، ص167.

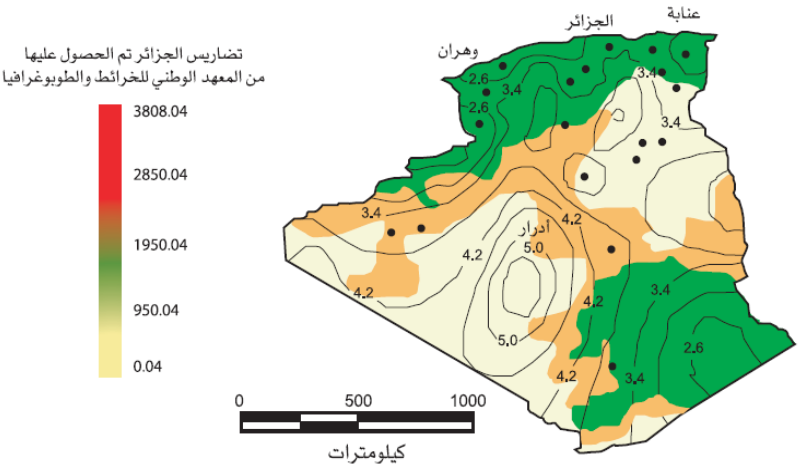
مدة الشمس في كامل التراب الوطني تقريبا تفوق 2000 ساعة في السنة ويمكنها أن تصل إلى 3900 ساعة في الهضاب العليا والصحراء والطاقة المتوفرة يوميا على مساحة عرضية قدرها واحد متر مربع تصل 5 كيلواط/ساعة على معظم أجزاء التراب الوطني أي نحو 1700 كلواط /ساعة لكل متر مربع في السنة في شمال البلاد و 2263 كيلواط /ساعة لكل متر مربع في السنة في جنوب البلاد5.

2-3-2 طاقة الرياح: لقد استخدمت طاقة الرياح منذ القدم في دفع السفن الشراعية وفي إدارة طواجين الهواء التي استعملت في كثير من البلدان في رفع المياه من الآبار، وفي طحن الحبوب، وقد أجريت ابحاث و تجارب لإنشاء محطات توليد الكهرباء بالطاقة الهوائية ويتم انتاج الطاقة من الرياح بواسطة محركات وتوربينات ذات ثلاثة اذرع تديرها الرياح وتوضع على قمة ابراج طويلة

يتغير المورد الريحي في الجزائر من مكان الى آخر، وهذا ناتج اساسا عن الطبوغرافيا وعن المناخ الجد متنوع، حيث تنقسم الجزائر الى منطقتين جغرافيتين: المنطقة الشمالية والمنطقة الجنوبية، فالشمال الذي يحده البحر الابيض المتوسط ويتميز بساحل يعتمد على 1200كلم و بتضاريس جبلية تمثلها سلسلتي الاطلس التلي و الصحراوي، بين هاتين السلسلتين توجد السهول والهضاب العليا ذات المناخ القاري وهذه المنطقة تتميز بمعدل سرعة رياح غير مرتفع جدا.

اما الجنوب فيتميز بسرعة رياح كبيرة خاصة في الجنوب الغربي بسرعة تزيد عن 4م/ثا و تتجاوز قيمة 6م/ثا بمنطقة ادرار6.

الشكل رقم (2): معدلات سرعة الرياح على 10 امتار من الارضية



المصدر: محمد سالمي، الدراجي مدراق ، رهانات وخبرة الجزائر في مجال الطاقة المتجددة، ورقة مقدمة ضمن فعاليات الملتقى العلمي الدولي الخامس حول" استراتيجيات الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق

التنمية المستدامة -دراسة تجارب بعض الدول-، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية، وعلوم التسيير جامعة البليدة2، الجزائر، يومي 24/23 أفريل 2018، ص10.

3-3-2 الطاقة المائية (الكهرومائية): كان الإنسان يستخدم مياه الأنهار في تشغيل بعض النواعير التي كانت تستعمل لإدارة مطاحن الدقيق وآلات النسيج ونشر الأخشاب، اما اليوم وبعد أن دخل الإنسان عصر الكهرباء بدأ استعمال المياه لتوليد الطاقة الكهربائية كما نشهد في دول عديدة مثل النرويج والسويد وكندا والبرازيل ومن أجل هذه الغاية تقام محطات توليد الطاقة على مساقط الانهار، تتوفر الجزائر على كميات مهمة من الطاقة المائية، حيث تتساقط على الإقليم الجزائري، هي كميات كبيرة من الامطار تقدر بحوالي 65 مليار م3 (سنويا)، لكن لا تستغل منها إلا نسبة قليلة تقدر ب 5% .ويمكن تلخيص أهم مراكز توليد الطاقة الكهرومائية في الجزائر في عام2017 في الجدول التالي:

الجدول رقم (2): مراكز توليد الطاقة الكهرومائية في الجزائر لعام 2017 (ميغاواط)

المركز	قدرةالتوليد بالميغاوات	المركز	قدرة التوليد بالميغاوات
درقينة	71.5	غريب	7.000
إغيل مدا	24	قوريات	6.425
منصورية	100	بوحنيفية	5.700
اراقن	16	واد فوضة	15.600
سوق الجمعة	8.085	بني بهدل	3.500
تيزي مدان	4.458	تيساله	4.228
إغزنشبل	2.712	/	/
المجموع	286		

المصدر: محمد مداحي، يوسف قاشي، واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق الامن الطاقوي العالمي عرض حال الجزائر، ورقة مقدمة ضمن فعاليات الملتقى العلمي الدولي الخامس حول" استراتيجيات الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة -دراسة تجارب بعض الدول-، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية، وعلوم التسيير جامعة البليدة2، الجزائر، يومي 24/23 أفريل 2018، ص17.

إن الجزائر بالنظر لمساحتها الكبيرة تتميز بندرة المياه السطحية التي تنحصر أساسا في جزء من المنحدر الشمالي للسلسلة الجبلية الأطلسية، وتقدر الإمكانات المائية للجزائر بأقل من 20 مليار م3أي 75،3 %منها فقط قابلة للتجديد، وبالنسبة لتوليد الطاقة الكهربائية من الطاقة المائية فهي لا تتجاوز 3% فقط، أما النسبة الباقية فيتم توليدها من الغاز الطبيعي

خاصة، ويرجع ضعف استغلال هذه الطاقة كون أن عدد محطات إنتاج الكهرباء انطلاقا من الطاقة المائية هو عدد غير كافي بالإضافة إلى عدم الاستغلال الجيد للمحطات الموجودة.

2-3-4 الطاقة الجيو حرارية : يمثل الكلس الجوراسي في الشمال الجزائري احتياطيا هاما لحرارة الارض الجوفية، ويؤدي الى وجود اكثر من 200 منبع مياه معدنية حارة واقعة اساسا في مناطق شمال شرق وشمال غرب البلاد، وتوجد هذه الينابيع في درجة حرارة غالبا ما تزيد عن 40° مئوية، والمنبع الأكثر حرارة هو منبع المسك والطين 96° مئوية، وهذه الينابيع الطبيعية التي هي على العموم تسربات الخزانات موجودة في باطن الارض تدفق لوحدها اكثر من 2 م3من الماء الحار، وهي جزء صغير فقط مما تحويه الخزانات، كما يشكل التكون القاري الكبيس خزانا كبيرا من حرارة الأرض الجوفية ويمتد على الالاف الكيلومترات المربعة و يسمى هذا الخزان (طبقة ألبية)،حيث تصل حرارة مياه هذه الطبقة الى 57°مئوية ولو تم جمع التدفق الناتج من استغلال الطبقة الألبية والتدفق الكلي لينابيع المياه المعدنية الحارة فهذا يمثل على مستوى الاستطاعة اكثر من 700 ميغاواط7.

الشكل رقم (3):الطبقة الألبية

المصدر: ليلى لعجال، مرجع سبق ذكره2020، ص168

2-3-5 طاقة الكتلة الحيوية: وهي استخدام المواد العضوية كوقود بواسطة تقنيات معينة كالاحتراق والهضم، وإذا ما تم استخدام الكتلة الحيوية بشكل مناسب فإنهاتشكل مصدرا قيما للطاقة المتجددة، أما بالنسبة لموارد الجزائر في هذا النوع من الطاقة فهي8:

موارد غابية: وتتمثل في الغابات الاستوائية والتي تتمركز في شمال البلاد والتي تمثل 10% من المساحة الإجمالية للبلاد، أما باقي المساحة فإنها تمثل منطقة صحراوية جرداء،

وتقدر الطاقة الإجمالية لهذا المورد ب 37 ميغا طن معدل نفط/ السنة، بقدرة استرجاع تقدر ب 3.7 ميغا طن معادل نفط/ السنة أي بمعدل 10%.

موارد طاقوية من النفايات الحضرية والزراعية: تقدر ب 5 مليون معادل نفط (لم تتم إعادة تدويرها) وهذا المورد يمثل حقلا قادرا على استيعاب 1.33 مليون طن معادل نفط سنويا.

6-3-2 الطاقة النووية: تحتل الطاقة النووية مكانة مهمة في سوق الطاقة الجزائرية، وذلك لامتلاكها أهم مناجم اليورانيوم في سلسلة جبال الهوقار، وسلسلة جبال أغلاب(رقيبات)،وقد تكون في منطقة واسعة في سلسلة تاهبلي، وعموما احتمالات وجود اليورانيوم في الجزائر تتراوح بين معتدلة وعالية.

وتتوفر البلاد حاليا على مفاعلين نوويين " نور"و "سلام" في كل من دراية وعين وسارة مخصصين للاستخدام العالمي بمراقبة الوكالة الدولية للطاقة الذرية.

3- دور الاستثمار في الطاقة المتجددة في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة

فالطاقات المتجددة تلعب دورا هاما في تحقيق التنمية المستدامة حيث ينعكس إستخدام هذا النوع من الطاقات على الابعاد الثلاث المكونة للتنمية المستدامة بشكل ايجابي.

1-3 دور الاستثمار في الطاقة المتجددة في تحقيق البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة

يمكن من خلال تطوير استخداماتها المساهمة التدريجية بنسب متزايدة في توفير احتياجات الطاقة للقطاعات المختلفة و تنويع مصادرها مما يؤدي الى تحقيق اوفر في استهلاك الطاقات التقليدية و يمكن ان توفر فائضا للتصدير، كما تساهم في اطالة عمر مخزون المصادر التقليدية في الدول المنتجة لها، كما يمكن الوفر المحقق من الاستهلاك خفضا في تكاليف الاستيراد بالنسبة للدول غير المنتجة للنفط، اضافة إلى ذلك تمثل الامكانات المتاحة حاليا للنظم المركزية الكبيرة لتوليد الكهرباء فرصة للتوجه نحو تصدير الطاقة الكهربائية المنتجة من مصادر الطاقة المتجددة.

كما أن توفر مصادر الطاقة المتجددة في مواقع الاحتياج للمياه الخاصة بالتجمعات الصغيرة التي تحتاج الى استهلاك محدودة من الماء العذب، يمكن ان تكون الحل الاقتصادي و التقني لتحلية المياه في المناطق التي يتعذر بها توفر المصادر التقليدية بكلفة اقتصادية.

2-3 دور الاستثمار في الطاقة المتجددة في تحقيق البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة

إن التوجه إلى تحقيق إسهام مؤثر لمصادر الطاقة المتجددة في توفير إمدادات الطاقة اللازمة لتنمية المناطق الريفية والنائية بكلفة إقتصادية مقارنة ببديل إمداد الشبكات التقليدية يمكن ان يؤدي ذلك إلى تحسين نوعية المياه لما يوفره من خدمات تعليمية وصحية أفضل لسكان المناطق الريفية، ويسهم في مقارمة الفقر في هذه المناطق، وذلك بما يمكن أن يؤدي إليه من إيجاد الفرص للعمالة المحلية في مجالات تصنيع وتركيب معدات الطاقة المتجددة وصيانته، حيث ان العديد من هذه المعدات يمكن تصنيعها بإمكانيات محدودة يمكن توفرها بالمناطق النائية والفقيرة ، و إن جهودا كبيرة قد بذلت خلال العقدين الماضين لتطوير وتنمية إستخدام تقنيات ونظم الطاقة المتجددة ، مما دى إلى تراكم خبارت محلية في مجلات متعددة للطاقة المتجددة، وبدرجات متفاوتة ، في توفير عدة مناصب شغل في هذا المجال.[9]

3-3 دور الاستثمار في الطاقة المتجددة في تحقيق البعد البيئي للتنمية المستدامة

إن الاعتماد على الطاقات المتجددة في تلبية الاحتياجات يؤدي إلى الحد من التلوث الناجم عن استخدام الطاقات التقليدية و خاصة غازات الدفينة، و ذلك لكون المصادر المتجددة مصادر نظيفة لا تسبب أي تلوث يذكر للبيئة، إضافة إلى تحسين الظروف المعيشية بالمناطق الريفية ينتج عنه التقليل من انماط استهلاك الطاقة المستدامة في هذه المناطق.

4- أفاق الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر

1-4 برنامج الطاقة المتجددة في الجزائر

برامج الطاقة المتجددة في الجزائر تمثل فيمايلي:

1-1-4 بناء أكبر برج عالمي للطاقة الشمسية في الجزائر: قد تم التوقيع على عقد اتفاق تعاون وشراكة من قبل المديرية العامة للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي بالجزائر وألمانيا، لإعداد دراسة وتصميم تتعلق بإنجاز أكبر برج عالمي للطاقة الشمسية بالمدينة الجديدة "سيدي عبد الله" بالجزائر العاصمة، إذ يسمح هذا المشروع بإنتاج ما يسمى بكهرباء الطاقة الشمسية، فضلا على اعتماده كتجربة علمية رائدة يمكن الاستفادة منها على المستويين العربي والإفريقي بالنظر للتكنولوجيا العالية التي سيعمل بها هذا البرج، وسيساعد البرج في عملية الاستغلال الأمثل للطاقة الشمسية التي تتمتع بها الجزائر، ضف إلى كل ما سلف سيمهد هذا الإنجاز لتعميم الاستفادة من تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية لاسيما بالمناطق الصحراوية الشاسعة، حيث تزيد درجة الحرارة على الأربعين وتبلغ عتبة الخمسين درجة في فصل الصيف بعمق الصحراء الجزائرية10.

4-1-2- مشروع إنشاء محطة كهروشمسية لإنتاج الكهرباء بحاسي الرمل (2010-2015):

تعتبر محطة كهرو شمسية هجينة تستعمل الشمس والغاز الطبيعي لإنتاج 180 ميغاواط من الطاقة الكهربائية و هو المشروع الأول من نوعه على مستوى العالم و الذي سيسمح بتركيب دواليب غازية بالطاقة الشمسية حتى مستقبلا بديلا للغاز، وتعد هذه المحطة جزء من برنامج لبناء 4 محطات هجينة أخرى، و بإمكان كل محطة توليد 400 ميغاواط على مساحة 18 هكتار مع ألواح شمسية، مساحة اللوحة الواحدة 100م2 لتوليد الكهرباء ويدخل هذا ضمن أهداف التنمية المستدامة، وقد كلفت بإنجاز المحطة الشركة الإسبانية **Agengoa** المتخصصة في الطاقات المتجددة .11

4-1-3- البرنامج الوطني للطاقة المتجددة (2011-2030):

مهدت الجزائر لديناميكية الطاقة المتجددة بإطلاق برنامج طموح لتطوير الطاقة المتجددة وتستند رؤية الحكومة الجزائرية على إستراتيجية تتمحور حول تثمين الموارد التي لا تنضب مثل الموارد الشمسية واستعمالها لتنويع مصادر الطاقة وهذا لإعداد جزائر الغد.

كما تعتزم الجزائر على أن تسلك نهج الطاقات المتجددة قصد إيجاد حلول شاملة ودائمة للتحديات البيئية والمشاكل للحفاظ على الموارد الطاقوية ذات الأصول التقليدية.

إن هذا الخيار الإستراتيجي تحفزه الإمكانيات الهامة للطاقة الشمسية، وتشكل هذه الأخيرة المحور الأساسي للبرنامج المسخر للطاقة الشمسية الحرارية والكهروضوئية كحصة معتبرة ويجب أن يبلغ إنتاج الطاقة الشمسية من الآن وإلى غاية سنة 2030 أكثر من 37 من مجمل الإنتاج الوني للكهرباء، وبالرغم من القدرات الضعيفة فإن البرنامج لا يستثني طاقة الرياح التي تشكل المحور الثاني للتطور والتي يجب أن تقارب حصتها 3 من مجمل الإنتاج الوطني للكهرباء في سنة 2030.

تنوي الجزائر تأسيس بعض الوحدات التجربية الصغيرة بهدف اختيار مختلف التكنولوجيا في ميادين طاقات الكتلة الحية، الحرارة الجوفية وتحلية المياه المالحة عن طريق مختلف فروع الطاقات المتجددة.

4-1-4 ملخص هذا البرنامج يكون حسب كل نوع من فروع الانتاج ومتمثل كالتالي:

أ- الطاقة الشمسية الكهروضوئية: يقصد بها الطاقة المسترجعة و المحولة مباشرة إلى كهرباء انطلاقا من ضوء الشمس عن طريق الالواح الكهروضوئية ، وهي ناتجة عن تحويل المباشر في نصف ناقل للفوتون الى الكترون وبإضافة الى مزايا التكلفة المنخفضة من صيانة

الأنظمة الكهروضوئية، فإن هذه الطاقة تلبي بشكل جيد احتياجات المناطق المعزولة التي يكون وصلها بالشبكة الكهربائية مكلفا جدا.

تستند الاستراتيجية الطاقوية للجزائر على التسريع في تطوير الطاقة الشمسية فالحكومة تخطط إلى إطلاق عدة مشاريع شمسية كهروضوئية بقدرة كاملة تبلغ حوالي 800 ميغاواط /ذروة وكذا إنجاز مشاريع أخرى ذات قدرة 200 ميغا واط / ذروة في الفترة الممتدة بين 2021 و 2030.

ب- الطاقة الشمسية الحرارية: تعتزم الجزائر تثمين إمكاناتها من الطاقة الشمسية التي تعتبر من بين الأهم في عالم بالشروع في إنجاز مشاريع هامة في الطاقة الشمسية الحرارية، حيث تم إنجاز مشروعين نموذجيين لمحطتين حراريتين ذوات تركيز مع تخزين بقدرة إجمالية قدرها 150 ميغاواط لكل واحدة ، هذين المشروعين يضافان إلى المحطة المختلطة بحاسي الرمل ذات القدرة الإنتاجية 150 ميغاواط منها 25 ميغاواط من الطاقة الشمسية.

ويتوقع في برنامج الفترة الممتدة ما بين 2021 و 2030 إنشاء قدرة تبلغ حوالي 500 ميغا واط في السنة و هذا إلى غاية 2023 ثم 600 ميغا واط إلى غاية 2030.

ج- **طاقة الرياح:** يرتقب برنامج الطاقة المتجددة إجراء دراسات في تحديد المواقع الملائمة لإنجاز مشاريع في الفترة الممتدة ما بين 2016 و 2030 بقدرة تبلغ حوالي 1700 ميغاواط.

2-4 مساعي الجزائر في الاستثمار في الطاقات المتجددة لتجسيد التنمية المستدامة:

تسعى الجزائر من خلال تبني البرنامج الوطني للطاقة المتجددة الى تجسد اهداف التنمية المستدامة من خلال ما يلي : :

1-2-4 تلبية احتياجات الطلب الوطني على الكهرباء والغاز: وذلك برفع انتاج الكهرباء انطلاقا من الاستثمار في الطاقة المتجددة في ظرف 20 سنة الى **40**من الإنتاج الكلب وبذلك تتحقق المزايا الثانية:

-استفادة القطاع المنزلي من الكهرباء الضرورية للحياة اليومية؛

- تجهيز المناطق المعزولة عن شبكات الاتصال في الجنوب الجزائري بمحطات شمسية لتغطية العجز الذي تشهده في مجال الكهرباء، من اجل تغطية الاحتياجات الطاقوية ولتحسين الظروف المعيشية واستغلال الطاقات المتجددة لضخ المياه في المناطق النائية والفقيرة، وذلك لاغراض الشرب السقي والانارة؛

- تزويد 495 عائلة قاطنة بالمناطق المحرومة بولاية اليزي بلوحات الطاقة الشمسية لتحسين التزود بالطاقة الكهربائية[12].

2-2-4 التشغيل :يمثل المخطط الوطني لتطوير الطاقة المتجددة جوهر إستراتيجية الدولة لمحاربة البطالة والهشاشة، اذ سيعمل على إستحداث ما يفوق 200 ألف منصب شغل مباشر وغير مباشر، و 100 الف منصب عمل في مجال الإنتاج الوطني و 100 الف منصب شغل آخر في التصدير.

3-2-4ابرام عقود الشراكة: حيث وقعت الجزائر اتفاقيات تعاون في مجال الطاقة المتجددة مع عدد من البلدان منها (فرنسا، الو م أ، البرازيل، روسيا، المانيا)، وهذا ما سيدعم النهوض بالطاقات المتجددة في الجزائر، اذ تعتبر الشراكة من أحسن الوسائل للحصول على المعارف الفنية ونقل التكنولوجيا.

4-2-4 التنويع: حيث تراهن الجزائر من خلال تطوير المخطط الوطني للطاقة المتجددة الى تنويع مصادرها الطاقوية وتصدير جزء منها نحو اوروبا، وهذا ما يمكنها أيضا من التخلص من التبعية المطلقة لقطاع المحروقات وتقلباته، وهذا ما يدعم تجنب وقوع الازمات مجددا.

5-2-4 دعم شبكة المقاولة: من خلال تكوين شبكة مقاولة وطنية وذلك لغرض تصنيع التجهيزات اللازمة لبناء المحطات الشمسية ومحطات توليد الطاقة من الرياح وهذا بدوره يدعم صناعة المقاولات المحلية الفرعية والتي من المتوقع أن توفر 100 ألف منصب شغل.

6-2-4 الاقتصاد في الطاقة: ذلك من خلال تسويق مصابيح إقتصادية للإنارة ذات نوعية جيدة تضيء باللون الابيض وتستجيب للمعايير الدولية من حيث احترام البيئة، وتصل طاقة استهلاكها 20 واط، دون أن يتحاوز سعرها 250 دينار، حيث تتكفل الدولة بدعم 70% من تكلفتها، وهذا ما يسمح بتقليص نسبة استهلاك الكهرباء ب 40 %سنويا.

7-2-4 الصناعة والنقل: تسعى الجزائر في هذا الصدد لتزويد القطاع الصناعي بالطاقة الكهربائية اللازمة لتطوير القطاع الصناعي، أما في ما يتعلق بقطاع النقل فسيتم تزويد كل من وسائل النقل الحديثة من القطارات الكهربائية والتروموای، والميترو بالكهرباء اللازمة[13].

3-4 عوائق الاستثمار في الطاقة المتجددة في الجزائر

فيما يلي بعض التحديات التي تواجه الجزائر في إطار الاهتمام بالطاقات المتجددة.

1-3-4- العوائق المالية والتكنولوجية: بالرغم من التقدم المحرز في تطوير تكنولوجيا الطاقة المتجددة وكذا الإستراتيجيات المعدة لكافة تطبيقاتها على أرض الواقع، إلا أن استثماراتها لا تزال منحصرة في عدد قليل من المحطات الصغيرة والتجريبية، ويرجع ذلك بصفة أساسية

لانعدام النضج الاقتصادي في تكنولوجيا الطاقة المتجددة، والذي تولد عنه ارتفاع الصارخ في تكاليف هذه الاستثمارات.

بالفعل أن سعر الطاقة يحدد مدى التنافسية في الاقتصاديات الحديثة، لذلك فإن البحث عن طرق استغلال أقل تكلفة يشكل هدفا مشروعا لجميع المتعاملين في قطاع الطاقة، ولهذا السبب فإن انتشار الطاقات المتجددة لن يصل إلى المستوى المرغوب فيه إلا إذا اصبحت هذه المصادر من الناحية المالية متاحة للمستهلكين والمنتجين في آن واحد سواء في القطاع الخاص أو العام، أو للاستغلال الصناعي أو شخصي، إلا أنها الحقيقة التي تواجه استثمارات ومشاريع الطاقة المتجددة هي السعر الذي عادة ما يوصف بأنه باهض أو مرتفع جدا إذا ما قورن بسعر الطاقات التقليدية، وارتفاع أسعار الطاقة المتجددة يفسره إما ارتفاع تكاليف وسائل استغلال هذه الطاقات التي تعتمد على تكنولوجيا في أوج التطور و الظهور، أو لأنها تستدعي استعمال مواد أو تركيبات حديثة قليلة الانتشار في أسواق المحلية أو حتى العالمية، أو لأنها تستدعي إنشاء محطات ومنشآت جديدة بإضافة إلى تكاليف الصيانة والمتابعة.

إن الصعوبات الاقتصادية والمالية لمشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر مرتبطة بضعف القدرة الشرائية وخاصة أن هذا النوع من المشاريع موجه لسكان المناطق المعزولة ذات الدخل المحدود،14.

4-3-2 مشاكل البيئية لاستغلال الطاقة المتجددة: كغيرها تعاني الجزائر بعض المشاكل البيئية التي تعيق انتشار استغلال الطاقات المتجددة،كمشكل تآكل المجمعات الشمسية التي تسببها الأملاح الموجودة في المياه المستخدمة في دوراتا لتسخين، زيادة على هذا تشويه الصفائح الشمسية للنسيج العمراني ولهذا ينبغي أن نستغلها خارج المدن،كما للطاقة الريحية بعض العوائق كعد متوفر الشروط التقنية للاستثمار فيها، وكذا انعدام النوافذ البحرية، حيث أننا نطلع لبالبحر الأبيض المتوسط ونوافذنا البحرية لاينبغي استغلالها في توليد هذه الطاقة نظرا للأضرار التي تسببها لنا في محاصرة الثروة الحيوانية في البحر،كما يواجه استغلال هذا المصدر الطاقوي في المنطقة الصحراوية على غرار منطقة أدرار مثلا عدة معوقات،نظر اللزوابع الرملية لأن الأجهزة لابد لها من صيانة هذا مايؤدي إلى رفع كلفة الكيلوواط15.

4-3-3 العوائق التنظيمة: أدخلت الجزائر تنمية الطاقة المتجددة ضمن سياساتها الطاقوية- ووجهت الجهود المبذولة في هذا الصدد نحو المصادقة على إطار تشريعي مشجع لتنمية هذه الطاقات، خاصة من خلال اصدار القانون الخاص بترقية الطاقة المتجددة في إطار التنمية المستدامة سنة 2004، و بالرغم من وجود الارضية القانونية الكفيلة بالنهوض بهذه الطاقات

في الجزائر، الا انها لاتزال غير فعالة على المستويين التطبيقي و العملي، وذلك اما لغياب النصوص التطبيقية للقوانين المصادق عليها في هذا المجال، او لعدم وضوحها وعموميتها16.

4-3-4 مشاكل الاجتماعية ومؤسساتية: تعاني الطاقة المتجددة في الجزائر مثلها في ذلك مثل البلدان العربية الأخرى ،من قلة الوعي الحكومي بهذا المصدرالطاقوي وعدم إعطائه الدعم الكافي،كقطاع البترول والغاز ،إذ تعاني الطاقة المتجددة نوع من القصور في إعطاء الأهمية للبحوث التطبيقية في الجامعات وكذا نقل وإرساء تكنولوجيا الطاقة المتجددة،ضف إلى هذا تماطل وتحفظ في السياسة المحلية من طرف صانعي القرار ،وكذا المؤسسات العاملة في هذا الميدان ما أدى إلى بطء في اتخاذ القرارات، أفرز عنه عدم مواكبة التقنيات الأحدث والاختراعات في مجال إنتاج الطاقة المتجددة، كما اللاوعي الاجتماعي بثقافة الاستخدام الأمثل للطاقة الخضراء عقبة أمام استغلال هذا المصدر الطاقوي.

4-4 سبل علاج التحديات التي تواجه استثمار الطاقات المتجددة في الجزائر

الجزائر مطالبة بمجموعة من الخطوات في سبيل مواجهة التحديات التي تواجه الاستثمار في الطاقات المتجددة وذلك من خلال:

4-4-1 وضع الية لتطبيق محفظة الطاقة المتجددة :والمقصود بمحفظة الطاقة المتجددة السياسات الحكومية الملزمة لتوليد نسبة معينة من الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة، فمن خلال تلك المحفظة يتم تحديد التكنولوجيا المستخدم.

4-4-2 مراجعة سياسة الدعم: ان اصلاح سياسة الدعم الحالية يمكن أن تتم من خلال توفير آليات تضمن وصول الدعم لمستحقيه، وأيضا وضع آلية لتسعير المنتجات البترولية والكهرباء، فالتحول من الدعم السعري الى الدعم النقدي يمكن أن يساعد على تحسين نمط توزيع الدخل وتخفيض حدة الفقر وتحقيق النمو الإقتصادي.

4-4-3 توفير القروض الميسرة والدعم المالي لقطاع الطاقة المتجددة: ان تشجيع ووضع السياسات للتحول الى الطاقة المتجددة يمكن أن يأتي من خلال الدعم الحكومي وتوفير القروض الميسرة لتلك المشروعات، فمثلا قد قامت بعض الدول العربية بالدعم المالي لسخنات المياه الشمسية، حيث تم منح هبات رأسمالية وقروض ميسرة وإعفاءات ضريبية لتكاليف إنتاج سخانات المياه الشمسية أو تركيبات الطاقة المتجددة، كما انشأت بعض الدول العربية صناديق خاصة لدعم الطاقة المتجددة ففي لبنان تم تأسيس الحساب الوطني لكفاءة الطاقة

والطاقة المتجددة، وذلك من أجل الدعم المالي والتقني لمشاريع كفاءة الطاقة والطاقة المتجددة في البلاد، قد تم ذلك بالتعاون مع المصرف المركزي.

4-4-4 وضع معايير لقياس كفاءة إستخدام الطاقة المتجددة: من الأهمية عند تحسين إستخدام الطاقة المتجددة أن يتم وضع المعايير والمقاييس لقياس تلك الكفاءة، وذلك وفقا للمعايير الدولية سواء كان هذا في الابنية السكنية أو التجارية أو في التصنيع.

5-4-4 اعتبارات تكلفة الاستثمار في الطاقة المتجددة: رغم ان المزارع الشمسية ومزارع الرياح ومحطات الطاقة النووية ومشاريع الطاقة المائية تتزايد حول العالم، فالسعر المتعلق بمشاريع البنية التحتية مازال بالبليونات من الدولارات، لذا فإن التحالف المالي بين عدة شركات اصبح ضرورة مالية وتشغيلية للمشاركة في التكاليف وادارة المخاطرة[17].

6-4-4 استباق خطوات المنافسين:

تضم السوق الجديدة للطاقات المتجددة منافسين جدد فضلا عن المنافسين التقليدين، كالمغرب ومصر، خاصة وأن الميزات النسبية في سوق الطاقة الأحفورية غير متوفرة في السوق الجديدة، بل هي متقاربة تماما خاصة بالنسبة للطاقة الشمسية، وهو ما يتطلب اكتساب ميزات نسبية جديدة من خلال رؤية شاملة تجمع بيع البعدين الاقتصادي والسياسي.

7-4-4 التسعير على أساس السوق:

تحتاج الجزائر في بداية المرحلة اقتداء بالتجربة الألمانية بمنح أسعار تفضيلية للغاية لمنتجي الطاقة المتجددة تشجيعا لانتشار الالواح الشمسية.

8-4-4 تحفيز الابتكار التكنولوجي

ذلك من خلال تقييم العمل الابداعي الوطني للمشاركة الفعالة في المخططات الاقتصادية وليس فقط في ملتقيات وأيام دراسية[18]وعلى الجزائر انشاء مراكز تكوين في الطاقات المتجددة لتأهيل كوادر ومهارات مقتدرة خصوصا في مجال تكنولوجيا الطاقات المتجددة، و توفير الموارد المالية اللازمة لإجراء البحوث والدراسات العلميات الدقيقة في مجال الطاقة المتجددة؛

9-4-4 الاهتمام بدراسة التحديات المناخية: التي من الممكن أن تواجه استخدام مصادر الطاقة المتجددة، والاستفادة من تجارب الدول المتقدمة في هذا المجال. ؛

5. خاتمة:

تلعب الطاقات المتجددة دوار هاما وحيويا في تحقيق التنمية المستدامة وتملك الجزائر إمكانات تؤهلها لتحقيق ذلك، اذا تم تطوير اساليب استغلالها، الا ان هذا لا يعني انها قادرة على جر قاطرة التنمية ككل بل لا زالت تحتاج الى عقود من الزمن حتى تصل تكنولوجياتها الى مرحلة النضج التي تتحقق فيها انخفاض للتكلفة ومن ثم الأسعار ومنه تقول ان الطاقات المتجددة لا يمكن ان تحل محل الطاقات التقليدية في الوقت الارهن.

5-1 النتائج: من خلال ما قدم في البحث توصلنا الى النائج التالية:

-الطاقات المتجددة بكافة مصادرها لها دور فاعل في عملية التنمية وخاصة التنمية المستدامة وذلك بعتبارها طاقة متجددة غير قابلة للنفاذ ومساهمة بدور كبير في الانتاج الوطني للدول ونظيفة لا تؤثر على البيئة

-وضعت الجزائر سياسات وبرامج على المدى البعيد في مجال الطاقات المتجددة وكذا تخصيص مشاريع ومبالغ مالية ضخمة لتطوير الاستثمار والاستخدام في هذا المجال؛

-تتوفر الجزائر على موارد من الطاقة المتجددة نظرا لخصائصها الطبيعية والمناخية تجعلها من بين الدول الأولى في عالم في هذا المجال خاصة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح؛

- يواجه استغلال الطاقة المتجددة في الجزائر عدة تحديات منها إرتفاع التكلفة الراسمالية للاستثمار في مشاريع الطاقة المتجددة وبطء وتيرة التحول نحو هذا النوع من الطاقة.

5-2 التوصيات: توصي الدراسة بمايلي:

- توفير القروض الميسرة والدعم المالي لقطاع الطاقة المتجددة
- وضع معايير لقياس كفاءة إستخدام الطاقة المتجددة
- تحفيز الابتكار التكنولوجي
- الاهتمام بدراسة التحديات المناخية

6. الإحالة والتهميش:

[1] محمد راتول و محمد مداحي، صناعة الطاقات المتجددة بألمانيا و توجه الجزائر لمشاريع الطاقة المتجددة كمرحلة لتأمين إمدادات الطاقة الأحفورية و حماية البيئة (مشروع ديزرتاك)، مداخلة مقدمة للمؤتمر العلمي الدولي بعنوان سلوك المؤسسة الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر، يومي 20 و 21 نوفمبر 2012، ص:140-

2-بوزوزة ليندة، قطاف سهيلة، برنامج تطوير الطاقة المتجددة والفاعلية الطاقوية في الجزائر في الفترة 2015-2030، مجلة دفاتر اقتصادية، المجلد11، العدد 02، جامعة الجلفة، 2019، ص 150

3- عائشة بن النوي، الامن الطاقوي في الجزائر: رؤية تحليلية للبرنامج الوطني للطاقات المتجددة للفترة ما بين 2011-2030، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، المجلد04، العدد02، 2021، ص287.

4.شهيد هدى، بلحاج فراحي، استثمار الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة: استعراض تجارب بعض الدول، مجلة الاقتصاد والبئة، المجلد02، العدد 02، 2019، ص30.

5.سونلغاز، تطور الطاقات المتجددة في الجزائر، مجموع أوراق فنية، الجزائر، 2007، ص: 2.

6. عدمان مريزيق، شروط اعتماد التنمية المستدامة في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، رسالة ماجستير في العلوم التجارية والمالية، المدرسة العليا للتجارة الجزائر، 2011، ص:11.

7.دليل الطاقة المتجددة، مرجع سبق ذكره ، ص:42.

8.ذبيحي عقيلة ،الطاقة في ظل التنمية المستدامة (دراسة حالة الطاقة المستدامة في الجزائر)، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة منتوريقسنطينة،الجزائر،2009/2008، ص: 234-235.

9- مهدي حسنية، سلطاني وفاء، تقرارت يزيد، واقع وافاق الاستثمار في الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة- مع الاشارة الى حالة الجزائر-، مجلة الامتياز لبحوث الاقتصاد والادارة، المجلد03، العدد 02، 2020، ص 98-99.

10.جحموم رحيمة، افاق احلال الطاقات المتجددة في الوطن العربي دراسة حالة الجزائر،رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير جامعة الجزائر 3،2012/2011.

11.محمد راتول و محمد مداحي، مرجع سبق ذكره، ص :12.

12- شعباني لطفي، موفق سهام، رحال نصر، التجربة الجزائرية في مجال ترقية الاستثمار في الطاقات المتجددة، مجلة الدراسات الاقتصادية والتجارية المعاصرة، جوان 2019،ص109-110

13شعباني لطفي، موفق سهام، رحال نصر، المرجع السابق، ص 110.

14.لمياء بن رجدال، النظام القانوني للطاقة المتجددة في الجزائر في إطار التنمية المستدامة، رسالة ماجستير، كلية الحقوق، جامعة الجزائر 2010/2009 ص:196.

15.جحموم رحيمة، مرجع سبق ذكره، ص:102.

16.لمياء بن رجدال، النظام القانوني للطاقة المتجددة في الجزائر في إطار التنمية المستدامة، رسالة ماجستير، كلية الحقوق، جامعة الجزائر 2010/2009 ص 196.

17-وهيبة مربيعي، الاستثمار في الطاقات المتجددة كبديل للطاقات الاحفورية لتحقيق التنمية المستدامة- مع الاشارة لحالة الجزائر-، ..... ، العدد 13، ديسمبر 2019، ص209-210.

18- شعباني لطفي، موفق سهام، رحال نصر، المرجع السابق، ص 113.

7. قائمة المصادر والمراجع:

أولا: الأطروحات:

- ذبيحي عقيلة،2009/2008، الطاقة في ظل التنمية المستدامة (دراسة حالة الطاقة المستدامة في الجزائر)، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة منتوري قسنطينة،الجزائر.
- لمياء بن رجدال، 2010/2009، النظام القانوني للطاقة المتجددة في الجزائر في إطار التنمية المستدامة، رسالة ماجستير، كلية الحقوق، جامعة الجزائر.
- جحموم رحيمة،2012/2011، افاق احلال الطاقات المتجددة في الوطن العربي دراسة حالة الجزائر، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير جامعة الجزائر 3.
- عدمان مريزيق،2011، شروط اعتماد التنمية المستدامة في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، رسالة ماجستير في العلوم التجارية، المدرسة العليا للتجارة الجزائر.

ثانيا: المقالات:

- بوزوزة ليندة، قطاف سهيلة، 2019، برنامج تطوير الطاقة المتجددة والغاعلية الطاقوية في الجزائر في الفترة 2015–2030، مجلة دفاتر اقتصادية، المجلد11، العدد 02، جامعة الجلفة.
- عائشة بن النوى،2021، الأمن الطاقوي في الجزائر: رؤية تحليلية للبرنامج الوطني للطاقات المتجددة للفترة ما بين 2011–2030، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، المجلد04، العدد02.
- شهيد هدى، بلحاج فراحي،2019، استثمار الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة: استعراض تجارب بعض الدول، مجلة الاقتصاد والبئة، المجلد02، العدد 02.
- مهدي حسنية،2020، سلطاني وفاء، تقرارت يزيد، واقع وافاق الاستثمار في الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة– مع الاشارة الى حالة الجزائر–، مجلة الامتياز لبحوث الاقتصاد والادارة، المجلد03، العدد 02.
- ليلى لعجال،2020، الانتقال نحو الطاقة المتجددة كمقاربة لتحقيق الامن الطاقوي في الجزائر، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، المجلد09، العدد16، جامعة باتنة.
- شعباني لطفي، جوان 2019، موفق سهام، رحال نصر، التجربة الجزائرية في مجال ترقية الاستثمار في الطاقات المتجددة، مجلة الدراسات الاقتصادية والتجارية المعاصرة.

- وهيبة مريبعي، ديسمبر 2019، الاستثمار في الطاقات المتجددة كبديل للطاقات الاحفورية لتحقيق التنمية المستدامة- مع الاشارة لحالة الجزائر-، المجلة الجزائرية للعلوم السياسية والعلاقات الدولية، العدد 13

ثالثا: المداخلات:

- محمد راتول ومحمد مداحي،20 و21 نوفمبر 2012صناعة الطاقات المتجددة بألمانيا و توجه الجزائر لمشاريع الطاقة المتجددة كمرحلة لتأمين إمدادات الطاقة الأحفورية و حماية البيئة (مشروع ديزررتاك)، مداخلة مقدمة للمؤتمر العلمي الدولي بعنوان سلوك المؤسسة الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر،
- محمد مداحي، يوسف قاشي،24/23 أفريل 2018، واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق الامن الطاقوي العالمي عرض حال الجزائر، ورقة مقدمة ضمن فعاليات الملتقى العلمي الدولي الخامس حول" استراتيجيات الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة -دراسة تجارب بعض الدول-، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية، وعلوم التسيير جامعة البليدة2، الجزائر.
- محمد سالمي، الدراجي مدراق، يومي24/23 أفريل 2018، رهانات وخبرة الجزائر في مجال الطاقة المتجددة، ورقة مقدمة ضمن فعاليات الملتقى العلمي الدولي الخامس حول" استراتيجيات الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة -دراسة تجارب بعض الدول-، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية، وعلوم التسيير جامعة البليدة 2، الجزائر.