وزارة التعليـــم العـــالي والبحث العلـــمي
جـــامعة محمد الصـديق بن يحي – جيـــجل–

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية

العنـــوان

سياسة إحلال الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة

– دراسة حالة الجزائر والمغرب –

مذكرة مقدمة استكمالا لمتطلبات نيل شهادة ماستر أكاديمي في العلوم الاقتصادية.

تخصص : إقصاد دولي.

إعداد الطالبين :
حسام بوغدة
حسام حمدوش

إشراف الأستاذ:
خير الدين بومحروق

نوقشت علنا أمام اللجنة المكونة من:

مكرودي سالم	جامعة جيجل	رئيسا
العايب سهام	جامعة جيجل	ممتحنا
بومحروق خير الدين	جامعة جيجل	مشرفا ومقررا

السنة الجامعية: 2021/2020

بسم الله الرحمن الرحيم

الشكر:

قال رسول الله صلى الله عليه و سلم:

"من لم يشكر الناس لم يشكر الله"

الحمد الله على إحسانه والشكر له على توفيقه وامتنانه ونشهد أن لا إله إلا الله وحده لا شريك له تعظيما لشأنه ونشهد أن سيدنا ونبينا محمد عبده و رسوله الداعي إلى رضوانه صلى الله عليه وعلى آله وأصحابه وأتباعه وسلم.

بعد شكر **الله سبحانه و تعالى** على توفيقه لنا لإتمام هذا البحث المتواضع أتقدم بجزيل الشكر إلى **الوالدين** العزيزين الذين أعانونا وشجعونا على الاستمرار في مسيرة العلم و النجاح، وإكمال الدراسة الجامعية والبحث؛ كما أتوجه بالشكر الجزيل إلى من شرفنا بإشرافه على مذكرة تخرجنا الأستاذ الدكتور " **بومحروق خير الدين**" الذي لن تكفي حروف هذه المذكرة لإيفائه حقه بصبره الكبير علينا، ولتوجيهاته العلمية التي لا تقدر بثمن؛ و الذي ساهم بشكل كبير في إتمام واستكمال هذا العمل؛ ونقولها كما **قال رسول الله صلى الله عليه وسلم:" إن الله وملائكته وأهل السموات والأرضين حتى النملة في جحرها وحتى الحوت ليصلون على معلم الناس الخير"**

كما أقدم شكري إلى إدارة **جامعة محمد الصديق بن يحى – تاسوست**–، وأخص بالذكر **كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير**، وإلى كل **أساتذة قسم العلوم الإقتصادية** الذين كانوا سندا لنا دوما؛ وأخيرا أتوجه بخالص شكري و تقديري إلى كل من ساعدني من قريب أو من بعيد على إنجاز و إتمام هذا العمل.

" رب أوزعني أن أشكر نعمتك التي أنعمت علي وعلى والدي وأن أعمل صالحاً ترضاه وأدخلني برحمتك في عبادك الصالحين"

الإهداء

بسم الله الرحمن الرحيم

{وقل اعملوا فسيرى الله عملكم ورسوله والمؤمنون }

صدق الله العظيم

إلهي لا يطيب الليل إلا بشكرك ولا يطيب النهار إلا بطاعتك ولا تطيب اللحظات إلا بذكرك .. ولا تطيب الآخرة إلا بعفوك ... ولا تطيب الجنة إلا برؤيتك ...

الله ﷻ ...

إلى من بلغ الرسالة ... وأدى الأمانة ... ونصح الأمة ... إلى نبي الرحمة ونور العالمين...

سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم ...

إلى من علمني العطاء بدون انتظار... إلى من احمل اسمه بكل افتخار... أرجو من الله أن يمد في عمرك لترى ثماراً قد حان قطافها بعد طول انتظار وستبقى كلماتك نجوم أهتدي بها اليوم وإلى الأبد...

أبي العزيز ...

إلى ملاكي في الحياة ... إلى معنى الحب وإلى معنى الحنان والتفاني ... إلى بسمة الحياة وسر الوجود إلى من كان دعائها سر نجاحي وحنانها بلسم جراحي إلى أغلى الحبايب ...

أمي الحبيبة ...

إلى إخوتي ورفقاء دربي في هذه الحياة... وإلى أخواتي ... في نهاية مشواري أريد أن أشكركم على مواقفكم النبيلة يا من تطلعتم لنجاحي بنظرات الأمل...

إخوتي..

فهرس المحتويات

فهرس المحتويات

المحتويات	الصفحة
الشكر	
الإهداء	
فهرس المحتويات	
قائمة الجداول	
قائمة الأشكال	
مقدمة	أ
الفصل الأول: مدخل إلى الطاقات المتجددة	
تمهيد	7
المبحث الأول: أساسيات حول الطاقات المتجددة	8
المطلب الأول: مفهوم ومصادر الطاقات التقليدية	8
المطلب الثاني: ماهية الطاقات المتجددة	9
المطلب الثالث: مصادر الطاقات المتجددة	11
المبحث الثاني: توجه نحو إحلال الطاقات المتجددة مكان الطاقة التقليدية عالميا	17
المطلب الأول: أسباب ودوافع التوجه نحو الطاقات المتجددة عالميا	17
المطلب الثاني: الاستثمار والإنتاج العالمي في الطاقة المتجددة	19
المطلب الثالث: معوقات التي تواجه استخدام الطاقات المتجددة في مواجهة الطاقات التقليدية	28
خلاصة	30
الفصل الثاني: الإطار العام للتنمية المستدامة	
تمهيد	32
المبحث الأول: أساسيات حول التنمية المستدامة	33
المطلب الأول: مفهوم التنمية المستدامة	33
المطلب الثاني: أهداف ومبادئ التنمية المستدامة	36
المطلب الثالث: أبعاد ومؤشرات التنمية المستدامة	39
المبحث الثاني: الطاقات المتجددة والتنمية المستدامة	43

المطلب الأول: دور الطاقات المتجددة في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة	43
المطلب الثاني: التحديات الرئيسية لاستخدام الطاقات المتجددة لأغراض التنمية المستدامة	46
المطلب الثالث: العلاقة بين التنمية المستدامة والطاقات المتجددة	47
خلاصة	52
الفصل الثالث: واقع الطاقات المتجددة في الجزائر والمغرب	
تمهيد	54
المبحث الأول: الخصائص الجغرافية والموارد الطاقوية بالجزائر والمغرب	55
المطلب الأول: الاعتبارات الجغرافية لكل من الجزائر والمغرب	55
المطلب الثاني: إمكانات الموارد الطاقوية التقليدية في الجزائر والمغرب	56
المطلب الثالث: مصادر الطاقات المتجددة في الجزائر والمغرب	58
المبحث الثاني: اقتصاديات الطاقات المتجددة في كل من الجزائر و المغرب	63
المطلب الأول: الإطار التنظيمي و المؤسساتي للطاقات المتجددة في الجزائر والمغرب	63
المطلب الثاني: البرامج الوطنية للاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر	67
المطلب الثالث: التحديات والصعوبات التي تواجه الطاقات المتجددة في الجزائر و المغرب	71
المبحث الثالث: مساهمة الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر والمغرب	73
المطلب الأول: مساهمة الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر	73
المطلب الثاني: مساهمة الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في المغرب	74
خلاصة	76
خاتمة	78
قائمة المراجع	82
ملخص	

قائمة الجداول

قائمة الجداول

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
01	اجمالي الإنتاج العالمي من الطاقات المتجددة من سنة 2011 إلى 2020	**23**
02	إنتاج الطاقة المائية من سنة 2011 إلى 2020	**27**
03	إنتاج طاقة الحرارة الجوفية من سنة 2011 إلى 2020	**27**
04	القدرات الشمسية في الجزائر	**59**
05	مخططات الطاقات المتجددة للمغرب لسنة 2020	**70-69**

قائمة الأشكال

قائمة الأشكال

الرقم	عنوان الشكل	الصفحة
01	مصادر الطاقة المتجددة	**12**
02	نسب الاستثمارات الدولية في أنواع مصادر الطاقة لسنة 2020	**20**
03	تطور حجم الاستثمارات العالمية في الطاقات المتجددة في الدول المتقدمة و الدول النامية خلال الفترة (2011 – 2020)	**21**
04	الاستثمارات العالمية حسب مصادر الطاقات المتجددة خلال السنوات 2010، 2019 و 2020	**22**
05	إنتاج الطاقة الشمسية من سنة 2011 إلى 2020	**23**
06	إنتاج الطاقة الشمسية حسب بعض البلدان و المناطق من سنة 2011 إلى 2020	**24**
07	إنتاج طاقة الرياح حسب بعض البلدان و المناطق من سنة 2011 إلى 2020	**25**
08	إنتاج طاقة الكتلة الحية حسب بعض البلدان و المناطق من سنة 2011 إلى 2020	**26**
09	خريطة الإشعاع الشمسي السنوي المباشر على الجزائر بين 2002 و 2011	**60**
10	خريطة طاقة الرياح في الجزائر	**61**

مقدمـــة

مقدمــة:

الطاقة عنصر أساسي في حياة الإنسان، فهي تعد عصب الحياة، حيث أنه منذ أن اخترع الإنسان الآلة البخارية وبداية ثورته الصناعية، زاد استهلاكه للطاقة والتي تمثلت أساسا في الطاقات التقليدية (البترول، الفحم، الغاز الطبيعي...)، ومع مرور الزمن شهد نظام الطاقة العالمي الذي اعتمد على مصادر الطاقة التقليدية العديد من المشاكل، لعل أهمها عدم قدرة هذه المصادر على تلبية احتياجات الاقتصاد العالمي المتنامية من الطاقة، أي مشكلة نضوب مصادر الطاقة التقليدية، بالإضافة إلى مشكلة التلوث البيئي الذي تسببه هذه الطاقات.

مما لاشك فيه أن نظام الطاقة يلعب دورا هاما في تحقيق التنمية، فهي تشكل عاملا أساسيا في رفع الإنتاج وزيادة النمو الاقتصادي والاجتماعي وذلك من خلال توفير فرص العمل وتحسين المستوى المعيشي بصفة عامة، أي أن انقطاع إمدادات قطاع الطاقة سيسبب حتما خسائر اقتصادية كبيرة جدا، كل هذا استوجب التوجه نحو إحلال طاقات بديلة تكون دائمة ومتجددة لضمان استمرار نظام الطاقة وتحقيق التنمية المستدامة.

يعتمد اقتصاد كل من الجزائر والمغرب بنسبة كبيرة على مصادر الطاقة التقليدية (البترول، الفحم، الغاز الطبيعي..) في المجالات الطاقوية، حيث أصبحت التنمية مرتبطة بإيرادات صادرات الطاقات التقليدية، فأي ارتفاع أو انخفاض في أسعار هذه الطاقات سيؤثر حتما سلبا على سياسات التنمية في هذين البلدين، مما أدى إلى تعرضهما إلى عدة أزمات خانقة نتيجة انخفاض الأسعار، ناهيك عن مشكلة نضوب هذه الطاقات التقليدية.

كل هذا فرض على الجزائر والمغرب البحث عن مصادر جديدة للطاقة، من خلال إتباع مجموعة من السياسات والبرامج سعت من خلالها إلى تطوير واستغلال مصادر الطاقة المتجددة، وذلك من خلال الاستثمارات الكبيرة التي وفرتها الدولتين في هذا المجال لتطوير وتفعيل استخدامها لإرساء مبادئ التنمية المستدامة والحفاظ على البيئة واستدامة الطاقات التقليدية القابلة لنضوب والملوثة للبيئة وتقليل من مشاكل الاجتماعية من الفقر والبطالة.

1- الإشكالية:

انطلاقا مما سبق، يمكننا إبراز معالم إشكالية بحثنا هذا من خلال طرح التساؤل الرئيسي التالي:

- إلى أي مدى تساهم سياسة إحلال الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في كل من الجزائر والمغرب؟

تتفرع عن هذا السؤال الرئيسي مجموعة من الأسئلة تتمثل فيما يلي:

- هل تمتلك الجزائر والمغرب إمكانيات كافية من الطاقات المتجددة لتكون بديلة للطاقات التقليدية؟
- ماهي الجهود المبذولة من طرف الجزائر والمغرب من أجل تطوير الطاقات المتجددة؟
- هل حققت البرامج والسياسات الاستثمارية للطاقات المتجددة ما كان مرجوا منها في الجزائر والمغرب؟

2- فرضيات الدراسة:

للإجابة على الأسئلة المطروحة في البحث قمنا بوضع الفرضيات التالية:

- تمتلك كل من الجزائر والمغرب إمكانيات كبيرة من الطاقات المتجددة تأهلها لتكون بديل للطاقات التقليدية؛
- تتبع الجزائر والمغرب سياسة طاقوية جيدة لتطوير الطاقات المتجددة؛
- تبقى كل البرامج والسياسات الاستثمارية في مجال الطاقات المتجددة محتشمة في تثمين الإمكانيات الهائلة التي تتمتع بها الجزائر والمغرب.

3- أهمية الدراسة:

تكمن أهمية بحثنا هذا في كون الطاقات المتجددة محل نقاش في كافة أنحاء العالم وتسعى كافة الدول إلى إجراء دراسات معمقة حولها، نظرا لكونها أهم مصادر الطاقة العالمية بعيدا عن الطاقات التقليدية التي تتسم بالنضوب وتأثيرها السلبي على البيئة، فمصادر الطاقات المتجددة تتميز بالديمومة فضلا عن كونها صديقة للبيئة، مما يكسبها أهمية بالغة في تحقيق التنمية المستدامة.

4- أهداف الدراسة:

نسعى في هذه الدراسة إلى تحقيق جملة من الأهداف منها:

1- تسليط الضوء على مختلف مصادر الطاقات المتجددة في العالم من خلال الإحصائيات في الفترة (2010-2020)؛

2- معرفة مكانة مصادر الطاقات المتجددة في كل من الجزائر والمغرب؛

3- إبراز الجهود المبذولة من طرف الجزائر والمغرب في إطار إحلال الطاقات المتجددة بديلة للطاقات التقليدية.

5- منهج الدراسة:

لمعالجة هذا الموضوع ومختلف جوانبه تم اعتماد المنهج الوصفي والتحليلي وذلك لما تتطلبه الدراسة من تحليل البيانات والإحصائيات، مع الاستعانة حسب الحالة بأدوات التحليل المختلفة في حالة تفسير البيانات مع استخدام الدلائل والإحصائيات المعبرة عن ذلك.

وقد تم تجميع المعلومات والبيانات اللازمة للدراسة من مختلف المصادر : كتب، مذكرات، مجلات، ملتقيات، مواقع إلكترونية.

6- حدود الدراسة:

-**الحدود الزمانية:** اعتمدنا في دراستنا على الإحصائيات للفترة الممتدة ما بين 2010 إلى غاية 2020.

-**الحدود الموضوعية:** دراسة مدى إحلال الطاقات المتجددة كبديل للطاقات التقليدية فيكل من الجزائر والمغرب ودورها في تحقيق التنمية المستدامة.

-**الحدود المكانية:** تمت الدراسة كل من الجزائر والمغرب.

7- أسباب اختيار الموضوع:

-**الأسباب الموضوعية:** الطاقة المتجددة موضوع حديث وحيوي فهي إحدى أهم مقومات الاقتصاد العالمي، كما أنه يتلقى الاهتمام الكبير من طرف الباحثين والخبراء في العالم، بالإضافة إلى قلة الدراسات والأبحاث التي ربطت بين اقتصاديات الطاقات المتجددة والتنمية المستدامة.

-**الأسباب الذاتية:** الرغبة الشخصية في دراسة الموضوع.

8- الدراسات السابقة:

-**الدراسة الأولى:** عمر الشريف، "**استخدام الطاقات المتجددة ودوره في التنمية المحلية المستدامة(دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر)**"، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة باتنة، 2007، عالج في دراسته الطاقات التقليدية والمتجددة و الأثار الإيكولوجية لها ودور المجتمع الدولي فيها، كما تطرق إلى دراسة التنمية المستدامة ومستويات تصنيفها وجدوى استخدام الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، بالإضافة إلى دراسة الجدوى مشاريع الطاقة الشمسية واستعراض استخداماتها و أخيرا دورها في التنمية المستدامة في الجزائر. ومن بين النتائج التي توصل إليها من خلال دراسته أن آثار الطاقات المتجددة كلها إيجابي وخاصة منها الطاقات الشمسية وأنه لابد من العمل على تطوير هذه المصادر المتجددة واستخدامها لإنتاج طاقة نظيفة في السنوات القادمة.

- **الدراسة الثانية:** تكواشت عماد، "**واقع وأفاق الطاقات المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**"، مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة الحاج لخضر بباتنة، سنة 2012، هدفت الدراسة إلى محاولة الوصول إلى دراسة آليات التي تسمح باستغلال موارد الطاقات المتجددة والبديلة المتوفرة في الجزائر عوضا عن الطاقات التقليدية وإبراز علاقة الطاقات المتجددة بالتنمية المستدامة إذا ما تم استغلالها. وتوصل إلى نتيجة مفادها أنه يمكن لمصادر الطاقة المتجددة أن تخفض من كميات النفط والغاز المستعملة في إنتاج الكهرباء محليا، بالتالي يمكن الاستفادة من هذه الكميات بمجالات تدر ربحا أكبر وستساهم

عملية الاعتماد على مصادر الطاقات البديلة والمتجددة بتنويع اقتصاد الجزائر وتنمية وتطوير رأس المال البشري اللازم لبناء اقتصاد مستدام قائم على المعرفة.

– **الدراسة الثالثة:** زواوية حلام، "**دور اقتصادات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغربية –دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب و تونس–**"، مذكرة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس بسطيف، سنة 2013، تمثلت أهمية دراستها في توضيح دور الطاقات المتجددة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة وهذا في كل من الجزائر، المغرب و تونس. ومن خلال دراستها توصلت إلى نتائج مفادها أن الطاقات المتجددة تلعب دورا هاما في ترجمة أبعاد النمية المستدامة، وتساهم مشاريعها التنموية في تحقيق المكاسب الاقتصادية وتحسين الظروف الاجتماعية و الحفاظ على الموروث البيئي للأجيال القادمة، كما يعتبر الاستثمار الأجنبي الألية ناجعة لدعم مسار التنمية الاقتصادية للطاقات المتجددة بالدول العربية.

– **الدراسة الرابعة:** هواري عبد القادر، "**الكفاءة الاستخدامية لاستغلال الطاقات المتجددة في الاقتصاديات العربية –دراسة مقارنة للمردودية الاقتصادية في الطاقات المتجددة والطاقات الغير متجددة–**"، أطروحة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة فرحات عباس بسطيف، سنة 2018، هدفت الدراسة إلى اكتشاف إمكانيات الطاقات المتجددة ومدى كفاءة إحلالها كبديل للطاقات الغير متجددة في الدول العربية. وتوصل إلى نتيجة مفادها أن الطاقات المتجددة تمتلك الكفاءة في أن تحل محل الطاقات الغير متجددة وأن تساهم معها في خلق مزيج طاقوي متنوع يضمن الأمن الطاقوي طويل المدى.

9- صعوبات الدراسة:

واجهتنا مجموعة من الصعوبات التي أثرت على إنجاز هذا العمل وهي:

– محدودية الكتب التي تتناول مواضع الطاقات المتجددة والطاقات التقليدية؛

– التضارب والنقص الكبير للإحصائيات المتعلقة بالطاقات المتجددة بالنسبة للجزائر والمغرب.

10- خطة الدراسة:

للإجابة على إشكالية الدراسة واختبار صحة الفرضيات المتبناة، قسمنا الدراسة، إلى جانب المقدمة والخاتمة، إلى ثلاثة فصول.

تناولنا في الفصل الأول مدخل إلى الطاقات المتجددة في مبحثين قدمنا في المبحث الأول أساسيات حول الطاقات المتجددة، استعرضنا في المبحث الثاني الجوانب المتعلقة بالتوجه نحو إحلال الطاقات المتجددة مكان الطاقات التقليدية عالميا.

تطرقنا في الفصل الثاني إلى الإطار العام للتنمية المستدامة، في مبحثين تناولنا في المبحث الأول أساسيات حول التنمية المستدامة، بينا في المبحث الثاني تطرقنا إلى التنمية المستدامة والطاقات المتجددة.

خصصنا الفصل الثالث لدراسة واقع الطاقات المتجددة في الجزائر و المغرب، قسمنا هذا الفصل إلى ثلاثة مباحث تناولنا في المبحث الأول الخصائص الجغرافية والموارد الطاقوية في الجزائر والمغرب، تطرقنا في المبحث الثاني إلى اقتصاديات الطاقات المتجددة في كل من الجزائر والمغرب. تناولنا في المبحث مساهمة الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر والمغرب.

الفصل الأول: مدخل إلى الطاقات المتجددة

المبحث الأول: أساسيات حول الطاقات المتجددة

المبحث الثاني: توجه نحو إحلال الطاقات المتجددة مكان الطاقة التقليدية عالميا

تمهيد:

حظي موضوع الطاقة باهتمام العديد من الباحثين في مختلف المجالات، وهذا راجع لزيادة الطلب عليها، حيث أكتشف البترول والغاز وتم استخدامهما كمصدر لطاقة (مصادر الطاقة التقليدية)، لكن مع مرور الوقت هذه الطاقات أصبحت تواجه مشكلة النفاد والندرة مما أدى إلى ضرورة البحث عن إمدادات ثابتة وآمنة من الطاقة وبأسعار معقولة، وحماية البيئة من التلوث البيئي وبالتالي التوجه نحو مصادر الطاقة المتجددة والنظيفة.

من خلال هذا الفصل سوف نتناول مدخل إلى الطاقات المتجددة من خلال المباحثين التالين:

المبحث الأول: أساسيات حول الطاقات المتجددة.

المبحث الثاني: توجه نحو إحلال الطاقات المتجددة مكان الطاقة التقليدية عالميا.

المبحث الأول: أساسيات حول الطاقات المتجددة

تتميز الطاقات المتجددة عن الطاقات التقليدية بالتجدد والديمومة، بالإضافة إلى كونها طاقة نظيفة وصديقة للبيئة، تتنوع وتختلف الطاقات المتجددة حسب مصادرها والمتمثلة أساسا في مواد طبيعية، سنتطرق في مبحثنا هذا إلى مفهوم ومصادر كل من الطاقات التقليدية والطاقات المتجددة.

المطلب الأول: مفهوم ومصادر الطاقات التقليدية

تتمثل الطاقة التقليدية أساسا في الفحم، البترول والغاز الطبيعي وغيرها، هذه الطاقات تواجه مجموعة من المشاكل لعل أهمها هي مشكلة النضوب أو النفاد، بالإضافة إلى مشكلة التلوث البيئي الذي تسببه.

الفرع الأول: تعريف الطاقات التقليدية

يطلق اسم مصادر الطاقة التقليدية على مصادر التي وفرت حتى الآن معظم احتياجات المجتمعات الصناعية الحديثة من الطاقة مثل الفحم، البترول، والغاز الطبيعي، وتعتبر كافة مصادر الطاقة التقليدية موارد ناضبة، ويقصد بالمورد الناضب، الموارد التي ينفذ ما يتوفر منها في الطبيعة، أو في مكان معين نتيجة استخراجه أو استخدامه ولا تقتصر ظاهرة النضوب على الموارد التقليدية للطاقة فحسب، بل توجد كذلك موارد جديدة (غير تقليدية) للطاقة تندرج ضمن الطاقة الناضبة، وذلك مثل النفط المستخلص من رمال القار، والصخور الزيتية، والنفط والقار المستخلصان من الفحم، ويطلق على النفط والغاز المستخلصين من هذه المصادر الثلاثة الوقود الصناعي[1].

الفرع الثاني: مصادر الطاقات التقليدية

وتتمثل مصادر الطاقة التقليدية فيما يلي[2]:

-الفحم: ظهرت أهمية الفحم الحجري كمصدر للوقود في عصر الثورة الصناعية في أوروبا الغربية ومنها انتشر استعماله في أماكن أخرى، ولقد كان الفحم يمثل ثلثي استهلاك العالمي للطاقة عام 1950، لينخفض إلى ربع إمدادات الطاقة عالميا خلال التسعينات من القرن الماضي، ولقد قدر الاحتياطي العالمي من مخزون الفحم أواخر 2010 ب 860938 مليون طن.

-النفط (البترول): كلمة بترول وهي كلمة لاتينية بمعنى Petr oléum ذات أصل يوناني تعني زيت الصخر، حيث يعتبر النفط مادة عضوية ناتجة عن تحلل وتفكك مختلف المواد العضوية الموجودة في باطن

[1] تكواشت عماد، **واقع وأفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لحضر باتنة، الجزائر، 2012، ص 03.

[2] كسيرة سمير، عادل مساوي، **الاتجاهات الحالية لإنتاج واستهلاك الطاقة الناضبة ومشروع الطاقة المتجددة في الجزائر– رؤية تحليلية آنية ومستقبلية –**، مجلة العلوم الاقتصادية التسيير العلوم التجارية، العدد 14، جامعة الجزائر 3، الجزائر، 2015، ص150.

الأرض نتيجة الحرارة والضغوط الموجودة. من جهة أخرى يعتبر أول اكتشاف تنقيبي للبترول بئر في ولاية بنسلفانيا الأمريكية والذي كلل عام 1859عن عمق 21.18 متر.

–الغاز الطبيعي: يقع الغاز في المرتبة الثالثة من حيث الأهمية في استهلاك العالم من الطاقة بعد الفحم والنفط، إذ يشكل الغاز ما نسبته 20% من مجمل الاستهلاك العالمي من الطاقة الأولية، وكما في حالة البترول فليس هناك نظرية متكاملة لتفسير كيفية تكون الغاز تاريخيا.

المطلب الثاني: ماهية الطاقات المتجددة

تتمثل الطاقات المتجددة في الطاقات التي لا تنضب ولا تنفد، والتي تتميز بالديمومة والتجدد.

الفرع الأول: مفهوم الطاقات المتجددة

الطاقات المتجددة هي الطاقات التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، وهي بذلك على عكس الطاقات غير المتجددة الموجودة غالبا في مخزن جامد في الأرض لا يمكن الاستفادة منها إلا بعد تدخل الإنسان لإخراجها[1].

كما توجد العديد من التعريفات التي جاءت بها مختلف الهيئات الحكومية والدولية ناشطة في مجل المحافظة على البيئة من بينها:

– **تعريف وكالة الطاقة العالمية (IEA):** تتشكل الطاقة المتجددة من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح، والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها[2].

– **تعريف برنامج الامم المتحدة لحماية البيئة (UNEP):** الطاقة المتجددة عبارة غن طاقة لا يكون مصدرها مخزون ثابت ومحدود في الطبيعة، تتجدد بصفة دورية اسرع من وتيرة استهلاكية، وتظهر في الاشكال الخمسة التالية: الكتلة الحيوية، أشعة الشمس، الرياح، الطاقة الكهرومائية، وطاقة باطن الارض[3].

– **تعريف الهيئة الحكومية الدولية المعنية بالتغير المناخ(IPCC):** الطاقة المتجددة هي كل طاقة يكون مصدرها شمسي، جيوفيزيائي أو بيولوجي والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة معادلة أو أكبر من نسب استعمالها، وتتولد من التيارات المتتالية والمتواصلة في الطبيعة كطاقة الكتلة الحيوية والطاقة الشمسية وطاقة باطن الارض، حركة المياه، طاقة المد والزجر في المحيطات وطاقة الرياح، وتوجد العديد من الاليات التي تسمح بتحويل هده

[1] قدي عبد المجيد وآخرون، **الإقتصاد البيئي**، الطبعة الأولى، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، الجزائر، 2010، ص133.

[2] موقع وكالة الطاقة الدولية www.iea.org، تمت المطالعة بتاريخ: 2021/04/10 الساعة 12:00

[3] موقع برنامج الامم المتحدة لحماية البيئة www.unep.org ، تمت المطالعة بتاريخ: 2021/04/10 الساعة 11:00.

المصادر إلى طاقات أولية كالحرارة والطاقة الكهربائية والى طاقة حراكية باستخدام تكنولوجيات متعددة تسمح بتوفير خدمات الطاقة من وقود وكهرباء[1]

ومن خلال التعريفات السابقة يمكن تعريف الطاقات المتجددة على انها موارد طاقوية تتوفر بكميات غير محدودة في الطبيعة، وتتميز بقابلية تجددها وعدم استنفاذها، مثل الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح والطاقة المائية، وطاقة الاحيائية...إلخ[2].

الفرع الثاني: خصائص الطاقات المتجددة

الطاقات المتجددة تتميز بعدة خصائص نذكر منها[3] :

– تعتبر طاقات نظيفة، أي أنها لا تتسبب في ارتفاع درجة حرارة الأرض ولا ينتج عنها مخلفات تضر بالبيئة لهذا أطلق عليها الطاقة الخضراء.

– يمكن لبعض أنواع الطاقات المتجددة إنتاجها تشكل دائم على مدار اليوم، مثل طاقة المحيطات والوقود الحيوي، وإنتاج بعضها الآخر يكون متقطع، مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، وذلك لارتباطهما بظواهر مناخية متغيرة.

– تتميز بقابلية استغلالها المستمر دون أن يؤدي إلى استنفاد منبعها فهي طاقة لا تنضب ومجانية، تقي الاقتصاديات من الأزمات التي تحدثها التقلبات في أسعار الوقود التقليدية، وحماية المجتمعات من مظاهر الفوضى الاقتصادية التي تنشأ عن تقلبات في الأسواق العالمية للسلع الأساسية.

الفرع الثالث: أهمية الطاقة المتجددة

العالم يبذل ما في وسعه للحد من الانبعاثات الغازات الدفيئة والحد من التغير العالمي من درجات الحرارة، وهو ما تم مناقشته في مؤتمر قمة المناخ المنعقد في باريس سنة 2015 (cop21) والدي يهدف لإبقاء الإحترار العالمي أقل من درجتين مئويتين الدي سبقته مئات المؤتمرات والمبادرات العالمية في نفس الشأن إلا انها جميعا لم تأتي بنتائج كبرة، كما على الجميع ادراك انه القيام بدلك في ظل ظروف زيادة عدد السكان وارتفاع الطلب غلى البنا التحتية للطاقة. وللقيام بذللك وتامين مستقبل الاجيال القادمة يجب الانتقال إلى مصادر متجددة توفر ما يحتاجه العالم دون الضرر البيئة. ووفقا لتقرير الوكالة الدولية للطاقة فان الزيادة في كمية الطاقة المنتجة من الطاقات المتجددة زادت من 13% سنة 2012 إلى 22% سنة 2013 ويتوقع وصول هده النسبة إلى 26% بحلول سنة 2020، وهي نسبة مشجعة. وتدل على معرفة الاهمية الكبيرة للطاقة

[1] زواوية حلام، **دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغربية**، الطبعة الأولى، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، مصر، 2014، ص123.

[2] توات نصر الدين، **الاستثمار في الطاقات المتجددة– الواقع والافاق–**، الطبعة الأولى، دار اسامة للنشر والتوزيع، الاردن، 2020، ص16.

[3] بوزيد سفيان، محمد عيسى محمد محمود، **آليات تطوير وتنمية استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر**، مجلة المالية والأسواق، المجلد03، العدد06، جامعة مستغانم، الجزائر، 2017، ص2017،116.

المتجددة في العالم اليوم[1]. وازداد اعتماد العالم على الموارد الطاقة المتجددة في السنوات الاخية لمالها من اهمية كبيرة اد تتميز بانها دائمة لا تنضب بالإضافة لما تتميز به من خصائص وفوائد تجعل الانسان يتوسع في الاعتماد عليها كمصدر ثابت للطاقة.

تكتسب الطاقات المتجددة اهمية بالغة اهمها[2]:

– تنويع مصادر الطاقة: تحقيق وفر في المصادر التقليدية للطاقة، وتوفير احتياجات الطاقة للقطاعات المختلفة، بالإضافة إلى إمكانية تحقيق فائض في المستقبل من الطاقة الكهربائية المنتجة من المصادر المتجددة للتصدير إلى الخارج.

– المحافظة على البيئة: تعتبر مصادر الطاقة المتجددة مصادر نظيفة لا تؤثر على البيئة، لذلك فإن استخدام هذه المصادر يساعد على تقليل انبعاث الغازات الناتجة عن استخدام المصادر التقليدية والمسببة للتلوث البيئي.

– توفير الطاقة الكهربائية للمناطق النائية: يمكن إنشاء العديد من مشاريع إنتاج الطاقة الكهربائية في المناطق النائية والريفية، حيث يتوافر العديد من مصادر الطاقة المتجددة في هذه المناطق، مثل طاقة الرياح، الحرارة الشمسية.

– رفع مستوى المعيشة في الأرياف: يساعد إنتاج الطاقة الكهربائية من المصادر المتجددة في العديد من المناطق النائية والريفية في تحسين مستوى المعيشة للأفراد وتوفير احتياجات هذه المناطق من الطاقة الكهربائية بالتكلفة المناسبة لهم

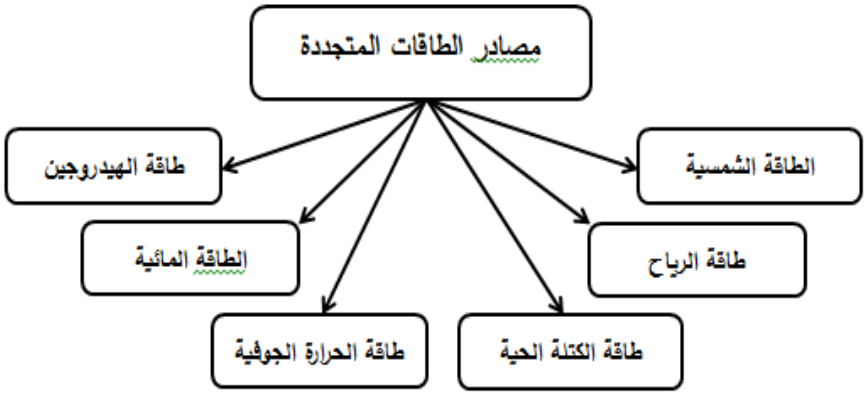
المطلب الثالث: مصادر الطاقات المتجددة

الطاقة المتجددة هي طاقة مستمدة من مصادر قابلة للتجدد، ولها مصادر عديدة أهمها ما يلي:

[1] جميلة منيجل، **دور البدائل الاستثمارية في هيكلة جديدة لتمويل الاقتصاد الجزائري –دراسة حالة الطاقات المتجددة في الجزائر–**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس، الجزائر، 2019، ص 95.

[2] حمزة جعفر، **آليات تمويل وتنمية مشاريع الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس، الجزائر، 2018، ص 60.

الشكل رقم(01): مصادر الطاقة المتجددة



المصدر: من إعداد الطالبين

إن مصادر الطاقة المتجددة هي المصادر الغير ناضبة تتولد بصورة طبيعية وبصفة مستديمة تتميز بقابلية استغلالها المستمر دون أن يؤدي ذلك إلى استنفاذ منبعها أي تتجدد كل يوم مادامت الشمس باقية وهذا النوع من الطاقة مفيد للإنسان ويمكن الاستفادة من هذه المصادر بدون التأثير على البيئة. فمعظم مصادر الطاقات المتجددة كالطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، وطاقة الكتلة الحيوية، وطاقة الأمواج، وطاقة حرارة المحيطات منبعها ومصدرها الأساسي هو الإشعاع الشمسي، تعتبر المصادر المائية وطاقة المد والجزر وطاقة الرياح مصادر طبيعية للطاقة الميكانيكية[1].

الفرع الأول: الطاقة الشمسية وطاقة الرياح

تعد كل من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح من أهم مصادر الطاقة المتجددة، حيث أن أغلب الاستثمارات في مجال الطاقة المتجددة تكون من نصيبهما وهذا يعود لكونهما يتوفران في أغلب الأماكن العالم.

أولا: الطاقة الشمسية

الشمس عبارة عن نجم أو كرة ملتهبة تبعد عن الأرض بحوالي 150 مليون كيلومتر، وهي تشع في كل ثانية تيارات حراريا إجماليا قيمته $2.16x10^{5}$ كيلو وات، تشرق الشمس كل يوم على الكرة الأرضية لتهبها مقدارا هائلا من الطاقة يصل إلى $1.73x10^{17}$ وات، إن الطاقة الإشعاعية التي ترسل إلى الأرض من قبل الشمس تمثل مصدر الطاقة الأكثر انتشارا وتكمن أهميته في عدم محدوديته ومجانبته ووصولها إلى المناطق النائية التي لا يمكن لمصادر أخرى الوصول إليها إضافة إلى عدم مساهمتها بأي شكل من مشاكل التلوث البيئي[2].

---

[1] طيب سعيدة، **الطاقة الشمسية نموذج للطاقات المتجددة في الجزائر(حالة مشروع DISERTEC)**، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير في ادارة الاعمال، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة وهران، الجزائر، 2014، ص35.

[2] جباري عبد الجليل، **اهمية تطوير الطاقات الشمية في تحقيق التنمية المستدامة دراسة حالة- الجزائر ومصر-**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر، الجزائر، 2018، ص135.

تعتبر الطاقة الشمسية من الطاقات المتجددة النظيفة التي لا تنضب ما دامت الشمس موجودة، ويسقط ما مقداره 2500 كيلوواط ساعة لكل كيلومتر مربع سنويا في المناطق الحارة من العالم كالقارة الأفريقية ومنطقة شبه الجزيرة العربية وفي أمريكا اللاتينية، حيث أن كل متر مربع من سطح الشمس يبعث بطاقة إشعاعية قدرها 63.11 ميغاواط[1]، تتميز الطاقة الشمسية بكونها طاقة نظيفة وغير ملوثة للبيئة ولا توجد مخلفات إنتاج ضارة ناتجة عنها، وتستخدم حالياً في العديد من التطبيقات وبطريقتين: أما طاقة حرارية شمسية والتي تستخدم في تسخين الدياه وبرك السباحة وتدفئة المباني وتبريدها من خلال تصاميم معمارية خاصة وطبخ الطعام، وإما طاقة كهربائية شمسية وهي عملية تحويل ضوء الشمس إلى طاقة كهربائية من خلال تراكيب الكترونية تسمى الخلايا الشمسية (الألواح الفوتوفولطية)، وحسب إحصائيات الوكالة الدولية للطاقة فإن الطاقة الفوتوفولطية المركبة في العالم بلغت سنة 2010 حوالي 39529 ميغاواط، وتتوقع الأمم المتحدة أنه وبحلول سنة 2025 سوف تسهم النظم الشمسية الحرارية لتوليد الكهرباء بحوالي 130جيغا واط[2].

ثانيا: طاقة الرياح

طاقة الرياح هي القدرة التي تمتلكها الرياح والتي تمكنها من تحريك الأشياء، أي الطاقة الحركية (الديناميكية) التي يمتلكها الهواء نتيجة الحركة، وهي طاقة مجانية تعود في الأساس إلى الشمس حيث تؤدي تسخن أشعة الشمس للهواء إلى تصاعد هده الطبقات الهوائية الحارة إلى أعلى، تاركة تحتها فراغا يتم ملؤه بالهواء البارد الذي ينساب كرياح، إذا فأصل طاقة الرياح هي الشمس بحيث قدر العلماء أن 2% من الطاقة الشمسية الساقطة على سطح الأرض تتحول إلى طاقة رياح، وتتمثل اهميتها في كونها طاقة سريعة التأثر بالتغييرات والنماط المناخية إضافة إلى التغير المناخي هناك تغيير زماني يسجل فرق في الطاقة المنتجة من الرياح خلال اليوم الواحد وخلال فصول السنة وحتى من سنة لأخرى، وعليه تعتبر كمصدر متجدد للطاقة[3].

وهي الطاقة المتولدة من تحريك ألواح كبيرة مثبتة بأماكن مرتفعة بفعل الهواء، ويتم إنتاج الطاقة الكهربائية من الرياح بواسطة محركات (توربينات) ذات ثلاثة أذرع دوارة تحمل على عمود، وتعمل على تحويل الطاقة الحركية للرياح إلى طاقة كهربائية، فعندما تمر الرياح على الأذرع تنتج دفعة هوائية ديناميكية تتسبب في دورانها وهدا الدوران يشغل التوربينات فتنتج طاقة كهربائية[4]. وتعتمد كمية الطاقة المنتجة من توربين الرياح على

---

[1] بن ثابت سعيدة، **دور الطاقات المتجددة في التنمية والمحافظة على البيئة**، مجلة المتريزي للدراسات الاقتصادية والمالية، المجلد01، العدد01، جامعة الاغواط، الجزائر، 2017، ص135.

[2] هدى بدروني، **الاستثمار في الطاقات المتجددة ودوره في تحقيق ثنائية حماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة بالجزائر**، مجلة الريادة الاقتصاديات الاعمال، المجلد06، العدد 03، جامعة حسيبة بن بوعلي، الجزائر، 2020، ص131-132.

[3] خيرة زقيب، لبنى محدادي، **استغلال الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة –دراسة حالة الجزائر–**، مجلة اضافات الاقتصادية، الجلد03، العدد 02، جامعة غرداية، الجزائر، 2019، ص 187.

[4] دغموم هشام، ضويفي حمزة، **واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة على المستوى الدولي والوطني ومختلف التحديات المستقبلية في هذا المجال**، مجلة معارف، المجلد 14، العدد01، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2019، ص 319.

سرعة الرياح وقطر الذراع، لذلك توضع التوربينات التي تستخدم لتشغيل المصانع أو للإنارة فوق أبراج، لأن سرعة الرياح تزداد مع الارتفاع عن سطح الأرض، ويتم وضع تلك التوربينات بأعداد كبيرة على مساحات واسعة من الأرض لإنتاج أكبر كمية من الكهرباء[1].

الفرع الثاني: طاقة الكتلة الحية والطاقة المائية

تعد كل من طاقة الكتلة الحية والطاقة المائية من بين المصادر المهمة للطاقة المتجددة وهذا يعود لبساطة استخدامهما حيث لا يتطلبان تكنولوجيا كبيرة عكس المصادر الأخرى بالإضافة لوفرتهما.

أولا: طاقة الكتلة الحية

هي الطاقة المستمدة من الكائنات الحية سواء النباتية أو الحيوانية منها، وهو أحد أهم مصادر الطاقة المتجددة، على خلاف غيرها من الموارد الطبيعية مثل النفط والفحم الحجري وكافة أنواع الوقود الأحفوري والوقود النووي؛ أو هو أي وقود مشتق من كتلة عضوية الكائنات حية حديثة (نباتات أو حيوانات) أو نواتجها العرضية الأيضية، مثل سماد الأبقار، ويعرف أيضا بأنه أي وقود يحتوي على 80% كحد أدنى بالحجم من مواد مشتقة من كائنات حية حصدت خلال العشر سنوات السابقة لتصنيعه[2].

يعتبر وقود الإيثانول (Ethanol) من أفضل أنواع الوقود المستخلصة من الكتلة الحية، يتم استخراجه من محاصيل الذرة أو السكر، وهناك وتجرى تجارب تجرى باستمرار لإيجاد وسائل اقتصادية لاستخدام الكتلة الحية في توليد الكهرباء، من أهم هذه التجارب العمل على حجز غاز الميثان المنطلق من المواد النباتية الذابلة، وكذلك من المخلفات الحيوانية ومن ثم استخدامه كوقود، هنالك أيضا تجارب أخرى تهدف إلى استخدام الأخشاب في صناعة الكهرباء، حيث يمكن الاستفادة من الفضلات الخشبية الناتجة عن صناعة الورق في توليد الطاقة الكهربائية تغدي هده الصناعات بنفسها[3].

ثانيا: الطاقة المائية

لماء من أعظم نعم الله عز وجل على خلقة، فالماء ضروري للحياة ولا غنى للإنسان والكائنات الأخرى عنه، قال تعالى "وجعلنا من الماء كل شيء حي أف لا يؤمنون" (سورة الأنبياء الآية 30)، فالماء مركب

---

[1] محمد اليمين قاسمي، **الاستراتيجية الطاقوية المتجددة للتجسيد مبادئ التنمية المستدامة (دراسة البدائل الطاقوية المستدامة في الاقتصاد الجزائري)**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية والعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس، الجزائر، 2011، ص67.

[2] سعيد احمد، عباسي طلال، **التنمية المستدامة لإنتاج الكهرباء من المصادر المتجددة مع الاشارة لحالة الجزائر، مجلة الحدث للدراسات المالية والاقتصادية**، العدد 01، جامعة عبد الحميد مهري، الجزائر، 2018، ص99.

[3] هواري عبد القادر، **الكفاءات الاستخدامية لاستغلال الطاقات المتجددة في الاقتصاديات العربية (دراسة مقاربة للمردودية الاقتصادية بين الطاقات المتجددة والطاقات غير المتجددة)**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه علوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس، الجزائر، 2018، ص 92.

كيميائي ناتج عن اتحاد ذرتي هيدروجين وذرة أكسجين، ومن أهم خواصه أنه عديم اللون والطعم والرائحة، ويتجمد عند حرارة صفر مئوي ويغلي عند 100 درجة مئوية، وهو المركب الوحيد الذي يتواجد في الطبيعة في الحالة الصلبة والسائلة والغازية ويتحول من حالة لأخرى باكتساب أو فقدان كمية من الطاقة الحرارية، ويكون الماء 71% من مساحة سطح الكرة الأرضية[1].

إن الطاقة الكهرومائية مصدر رئيسي لإنتاج الطاقة على المستوى العالمي ويرتبط مفهوم مصادر الطاقة المائية في الوقت الحاضر بمحطات توليد الطاقة الكهربائية التي تقام على مساقط الأنهار ويترافق مع إقامة هذه المحطات بناء السدود وتكوين البحيرات الاصطناعية لحجز مياه الأنهار وضمان توفر كميات كبيرة من الماء تكفل تشغيل محطات الطاقة بشكل دائم[2].

ويمكن تصنيف المصادر الطاقة المائية إلى مجموعتين رئيسيتين هما[3]:

-المصادر البحرية: وهي مصادر الطاقة ذات الأصل البحري، أي ترتبط بالمسطحات البحرية المحيطية، وتمثلها حركة الأمواج وحركتي المد والجزر.

-مصادر الطاقة المرتبطة بالمجاري النهرية: وهي إما بشرية (اصطناعية)، وتمثلها السدود والخزانات التي شيدها الإنسان لعدة أغراض منها توليد الكهرباء عند مواقع محددة من مجاري العديد من أنهار العالم، وإما طبيعية تتمثل في الشلالات والمندفعات الطبيعية.

الفرع الثالث: طاقة الحرارة الجوفية وطاقة الهيدروجين

لا تقل أهمية طاقة الحرارة الجوفية وطاقة الهيدروجين عن أهمية مصادر الأخرى للطاقات المتجددة باعتبارهما مصدرين نظيفين ودائمين.

أولا: طاقة الحرارة الجوفية

يرجع تاريخ وجود طاقة الحرارة الجوفية إلى زمن نشأة الأرض، حتى أن سمها مشتق من كلمة Géo وتعني أرض، أما Thermal فتعني حرارة، وبالتالي تعني كلمة Geothermal حرارة الأرض. فالطاقة الحرارية المختزنة في الطبقات الصخرية مصدرها التحلل الطبيعي للعناصر المشعة في القشرة الأرضية والحرارة الكامنة في الصخور المنصهرة الناتجة عن تحلل عناصر مثل اليورانيوم والبوتاسيوم وغيرها من المواد المشعة[4]، وعرفت في معجم المصطلحات البيئية بانها طاقة نافعة يتم استنباطها من الحرارة الطبيعية داخل الأرض. ويقصد بها

[1] الخياط محمد مصطفى محمد، الطاقة: **مصادرها، أنواعها، استخداماتها**، منشورات وزارة الكهرباء والطاقة، القاهرة، 2006، ص56.

[2] بن ثابت سعيدة، مرجع سبق ذكره، ص136.

[3] بوعشة اسمهان، **جدوى استغلال الطاقة الشمسية كطاقة متجددة وإمكانية استخدامها في التبادلات التجارية الخارجية (دراسة حالة الجزائر)**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه في العلوم التجارية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خضر، الجزائر، 2018، ص 98.

[4] زواوية حلام، **دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغربية**، مرجع سبق ذكره، ص133.

الحرارة المخزنة تحت سطح الأرض، والتي تزداد مع زيادة العمق وتخرج من جوف الأرض عن طريق الاتصال والنقل الحراري والينابيع الساخنة والبراكين الثائرة ويمكن استغلال طاقة الحرارة الجوفية بالطرق الفنية المتوفرة بصورة اقتصادية وتأخذ عدة اشكال: الماء الساخن، والبخار الجاف والرطب، والصخور الساخنة والحرارة المضغوطة في باطن الأرض، وافضلها البخار الجاف لقدرته الحراري المرتفعة وعدم تسببه في تأكل المعدات، فنجد في عدة مناطق من العالم نافورات طبيعية أو عيونا للماء الساخن التي تستخدم كالحمامات العلاجية[1].

ثانيا: طاقة الهيدروجين

يعد الهيدروجين أخف العناصر الكيميائية وأكثرها وفرة في الكون، حيث يشكل 75% من حجم الكون، أغلب الهيدروجين الموجود على الأرض يكون على شكل جزيئي، وذلك بدخوله في تشكيل بنية الماء وأغلب المركبات العضوية، وبعد الثورة الحاصلة في عالم الطاقة، والتي دفعت إلى البحث عن مصادر طاقة جديدة، كان الهيدروجين من بين البدائل الطاقوية المتاحة، فظهرت دراسات حول التوجه نحو اقتصاد الهيدروجين مع العلم أن تكاليف هذا التوجه من بنية تحتية مرتفعة جدا، والهيدروجين نفسه لا يعد مصدرة للطاقة، إنما هو عبارة عن حامل للطاقة[2].

يحظى الهيدروجين باهتمام واسع كبديل لمصادر الطاقة التقليدية، ويمكن أن يكون وقود المستقبل وذلك لأن احتراقه لا يسبب في الغالب أية ملوثات بيئية ولكون المحتوى الحراري لاحتراقه يقارب ثلاثة أمثال المحتوى الحراري لنفس الكتلة من الوقود، ويمكن إنتاج الهيدروجين من التحليل الكهربائي للماء اذ يتم تحليل الماء كهربائيا إلى عنصري الأوكسجين والهيدروجين[3].

يمكن استخدام الهيدروجين كوقود وخصوصا للسيارات إما في صورة هيدروجين نقي وبالتالي لا ينتج أي نسب تلوث أو مضافا للبنزين أو الديزل، وبالتالي يخفض نسبة الانبعاثات الملوثة من 30% إلى 40%، الهيدروجين أيضا يمكن أن يكون وقودا مثالا للطائرات، فهو ينتج كمية أكبر من الطاقة، فستحتاج الطائرات إلى كمية أقل من الوقود، كما أنه أخف من الوقود الحالي، وبالتالي ستستطيع الطائرة زيادة حمولتها[4].

---

[1] بوزرورة لينذة، قطاف سهيلة، **برنامج تطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية في الجزائر في الفترة بين: 2015-2030**، مجلة دفاتر الاقتصادية، المجلد 10، العدد 02، جامعة برج بوعريريج، الجزائر، 2019، ص151.

[2] هواري عبد القادر، مرجع سبق دكره، ص 101.

[3] طيب سعيدة، مرجع سبق دكره، ص 42.

[4] هواري عبد القادر، مرجع سبق دكره، ص 101.

أما عن إنتاج الهيدروجين طبيعيا اكتشف العلماء بعض الأنواع من الطحالب والبكتيريا التي تقوم بإنتاج الهيدروجين كناتج طبيعي، وتجري الأبحاث حاليا حول حين تلك الطحالب على إنتاج كميات أكبر من الهيدروجين[1].

المبحث الثاني: التوجه نحو إحلال الطاقات المتجددة مكان الطاقات التقليدية عالميا

يسير العالم في الوقت الحالي للاعتماد على الطاقات المتجددة التي فرضت نفسها في السنوات الاخيرة كحل بديل للطاقات التقليدية التي تعاني من مشكل النضوب بالإضافة إلى الاخطار التي تنجم عن استخدامها على الصعيد البيئي، فمع تزايد الطلب الكبير على الطاقة وجب النظر إلى جميع الخيارات المحتملة لإيجاد مصادر للطاقة بديلة واقل ضرر على البيئة تحل محل هده الطاقات التقليدية.

المطلب الأول: أسباب ودوافع التوجه نحو الطاقات المتجددة عالميا

لقد تعددت الاسباب والدوافع التي تنذر بنضوب مصادر الطاقة التقليدية وحتمية التوجه نحو الطاقات المتجددة، حيث يمكن اعتبار الاسباب الرئيسية والاساسية للتوجه نحو الطاقات المتجددة فيما يلي:

الفرع الأول: أمن الطاقة العالمي

تظهر التوقعات الحالية للاستهلاك العالمي للطاقة استمرار ارتفاع هذا الطلب والمعتمد في تلبيته بدرجة كبيرة جدا على مصادر الطاقة التقليدية وخاصة البترول، وهذا الطلب جانب كبير منه يتركز في الدول الصناعية في حين تتركز منابع الإنتاج في منطقة شبه الجزيرة العربية، وهي منطقة مملوءة بالصراعات وانفجارها في أي لحظة يهدد استقرار الأسواق العالمية للطاقة، وهو ما حدث حين عرفت أسعار البترول أعلى مستويات لها منذ الأزمة المالية لعام 2008.

كما يضع النمو السريع لدول نامية كالصين والهند ضغطا متزايدا على أسواق البترول العالمية وهي مشكلة من المرجح أن تتفاقم مع مرور الوقت، أضف إلى كل ذلك أن استمرارية استهلاك مصادر الطاقة التقليدية بنفس المعدل سيؤدي إلى استنزافها واحتمال نضوبها خلال عقود قليلة قادمة، وهو الأمر الذي إذا تحقق أدى إلى صدمة عالمية كبرى بالنظر إلى ارتباط اقتصاديات الدول بها كما سيؤدي إلى زيادة حدة تخلف الدول النامية، لأنها في حاجة أكبر للطاقة من أجل دفع عجلة تنمية اقتصاداتها، ومنه من أجل تحقيق استدامة قطاع الطاقة لا بد من البحث وتطوير المصادر المتجددة لتلبية هذا التزايد في الطلب[2] .

ينبغي عدم تجاهل مسألة استنفاذ الموارد الطبيعية من منظور طويل الأجل، فاحتياطات الوقود الأحفوري، تظل في نهاية المطاف موارد طبيعية محدودة، ورغم الجمع بين زيادة كفاءة استخدام الطاقة وزيادة

[1] نفس المرجع السابق، ص 102.

[2] طيب سعيدة، مرجع سبق دكره، ص 32

الاعتماد على التكنولوجيات المتقدمة في مجال الطاقة، واستخدام موارد الطاقة التقليدية بكيفية أكثر استدامة، سيتحتم على الموارد الطاقوية المتجددة، أي تسهم بقسط أكبر من مزيج إمدادات الطاقة في المستقبل إذا ما أريد تلبية الطلب العالمي المتزايد على الطاقة، وإذا ما أريد الإبقاء على تكاليف الطاقة التي كثيرا ما يتوقع ارتفاعها بشكل كبير في المستقبل[1] .

الفرع الثاني: القلق من تغير المناخ

إن الدافع الثاني الذي يدفع الأسواق العالمية للطاقة نحو الطاقات المتجددة هو القلق من تغير المناخ، والذي بدأت تتجلى بعض التأثيرات السلبية، ويمكن للطاقات المتجددة أن تساهم في تأمين احتياجاته للطاقة وتقلل في نفس الوقت من انبعاث الغازات المسببة للاحتباس الحراري، حيث يؤكد العلماء اليوم على أن كثرة هذه الغازات كثاني أكسيد الكربون والميثان في تزايد في الغلاف الجوي الرقيق المحيط بالكرة الأرضية وأن هذه الزيادة تعمل على رفع درجة حرارة الكوكب مما يتسبب بنتائج سلبية كارثة محتملة، وأن الوقت الحاضر هو الإطار الزمني الصحيح لمعالجة هذه المشكلة، وأن هناك إجراءات يمكن اتخاذها والتي من بينها استعمال طاقة متجددة خالية من الكربون إضافة إلى احتباس الحراري هناك عدة أنواع أخرى من التلوث المرتبطة باستعمال مصادر الطاقة التقليدية، والتي دفعت العلماء إلى دق ناقوس الخطر والتحذير من مخاطر عدم التحرك لمواجهة هذه المشاكل من خلال تطوير أسواق وتكنولوجيا الطاقات المتجددة[2]. لقد كانت الرغبة في تعديل وضبط تغير المناخ السبب الرئيسي وراء الدعوة إلى استغلال الطاقة المتجددة والاستثمار فيها، كما يعتبر الحد من تلوث الهواء والمشاكل الصحية التي يسببها من الدواعي الرئيسية إلى استغلال الطاقة المتجددة والاستثمار فيها.[3]

الفرع الثالث: الأمن الاقتصادي

إن بداية الاهتمام بهذا النوع من مصادر الطاقة يعود إلى بداية السبعينات وبالأساس إلى أزمة الطاقة لعام 1973 وانعكاساتها على اقتصاديات الدول المتقدمة، والتي وجدت أن الحل المتاح للقضاء على تبعية اقتصاديها للبترول هو تطوير مصادر بديلة تكون محلية، إلا أن هذا الاهتمام سرعان ما تلاشى بعد انخفاض أسعار البترول في السوق العالمية. لقد أدى التطور الكبير في تكنولوجيات أنظمة الطاقات المتجددة إلى تزايد كفاءة استخدام الطاقة في بعض أنظمة الاستهلاك، وقد تم التوسع في إنتاج الطاقة من التقنيات المتجددة بصفة كبيرة خلال العقود الأخيرة وهذا للعديد من الاعتبارات منها ما يسقط على الأرض من طاقة شمسية خلال 223

---

[1] نزيهة وهابي، **اشكالية الاتصال للطاقات المتجددة في اطار التنمية المستدامة**، رسالة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم السياسية والإعلام، جامعة الجزائر(03)، الجزائر، 2012، ص87.

[2] بوعشير مريم، **دور واهمية الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة**، رسالة مقدمة من شهادة لنيل ماجستير علوم اقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلو التسيير، جامعة منتوري، الجزائر، 2011، ص 153.

[3] عبد الرزاق بوهلال، **سياسة الطاقة المتجددة في الجزائر بين الإمكانيات والتحديات**، مجلة ابعاد الاقتصادية، المجلد 10، العدد 02، جامعة حمه لخضر، الجزائر، 2020، ص357.

ساعة يعادل كل احتياطي النفط في العالم. فتكاليف إنتاج الطاقة من المصادر المتجددة تعتبر مرتفعة جدا عند مقارنتها مع التكاليف الاقتصادية للاستثمار في أساليب توليد الكهرباء بالطرق التقليدية[1].

المطلب الثاني: الاستثمار والإنتاج العالمي في الطاقة المتجددة

إن الطلب المتزايد على الطاقة بالمقارنة بالمصادر التقليدية المتاحة (البترول، غاز طبيعي) يشير إلى احتمال حدوث فجوة بين الإنتاج والاستهلاك مستقبلا، وهو ما أدى إلى الاهتمام باستخدام طاقة بديلة ما دفع بأغلب دول العالم بالتوجه نحو الاستثمار والإنتاج في مجال الطاقة المتجددة في العالم.

الفرع الأول: الاستثمارات العالمية في الطاقات المتجددة

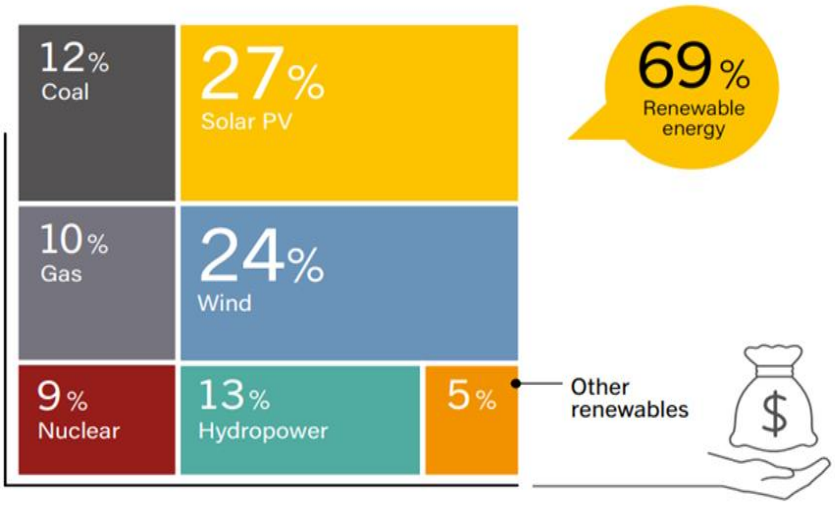
خلال العقود الأخيرة تكثف التعاون الدولي لتعزيز الانتقال الطاقوي نحو طاقة مستدامة، حيث تشكلت العديد من المنظمات التي تهدف لخلق هيكل مؤسساتي يدعم هذا الانتقال، وفي هذا الاطار نجد الوكالة الدولية للطاقات المتجددة (IRENA) التي تأسست عام 2009 وهي توفر بيئة مؤسساتية لتطوير التكنولوجيات والمعرفة المتعلقة بالطاقات المتجددة، كما نجد كذلك وكالة الطاقة الدولية التي تبنت الانشطة المتعلقة بالانتقال نحو طاقة نظيفة، حيث لها عدة مبادرات داعمة لهذه الرؤية ومنها برنامج الانتقال نحو طاقة نظيفة . كما أن مبادرة الامم المتحدة للتنمية المستدامة تعتبر من بين المبادرات المؤثرة والتي ساهمت في تبني عديد الدول سياسة التحول الطاقوي نحو طاقة متجددة ومستدامة تعتبر الحفاظ على البيئة من أبرز أهدافها الرئيسية[2].

لم تحظى الطاقات المتجددة خلال نهاية القرن الماضي بالاهتمام المطلوب في ظل المعطيات السائدة وهو ما ترجم بانخفاض حجم الاستثمارات العالمية في هذا المجال، إلا أنه ومع بداية القرن الحالي عرفت معدل نمو متزايد، حيث ان التسارع الذي يشهده العالم نحو التحول إلى طاقات متجددة بديلة للطاقات التقليدية التي تعاني من مشكل النضوب بدأت ملامحه بالظهور، حيث استطاعت الطاقات المتجددة ان تستقطب استثمارات دولية تقدر ب 69% من الاستثمارات الدولية في مجال الطاقة خلال سنة 2020 وهدا ما يوضحه الشكل التالي:

[1] مداحي محمد، قاشي يوسف، **واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة ودوره في تحقيق الأمن الطاقوي العالمي–حالة الجزائر**–،المؤتمر الدولي الخامس حول استراتيجيات الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة: دراسة تجارب بعض الدول، جامعة البليدة 02، الجزائر، 2018،ص 11.

[2] بشير هارون، **الاستثمار في الطاقات المتجددة ودوره في تعزيز التنمية المستدامة**، مداخلة ضمن الملتقى الدولي حول الاتجاهات الدولية الحديثة للتجارة الدولية وتحديات التنمية المستدامة نحو رؤى مستقبلية واعدة للدول النامية، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة باتنة– 1–، الجزائر، 2–3 ديسمبر 2019، ص 247.

الشكل رقم(02): نسب الاستثمارات الدولية في أنواع مصادر الطاقة لسنة 2020.



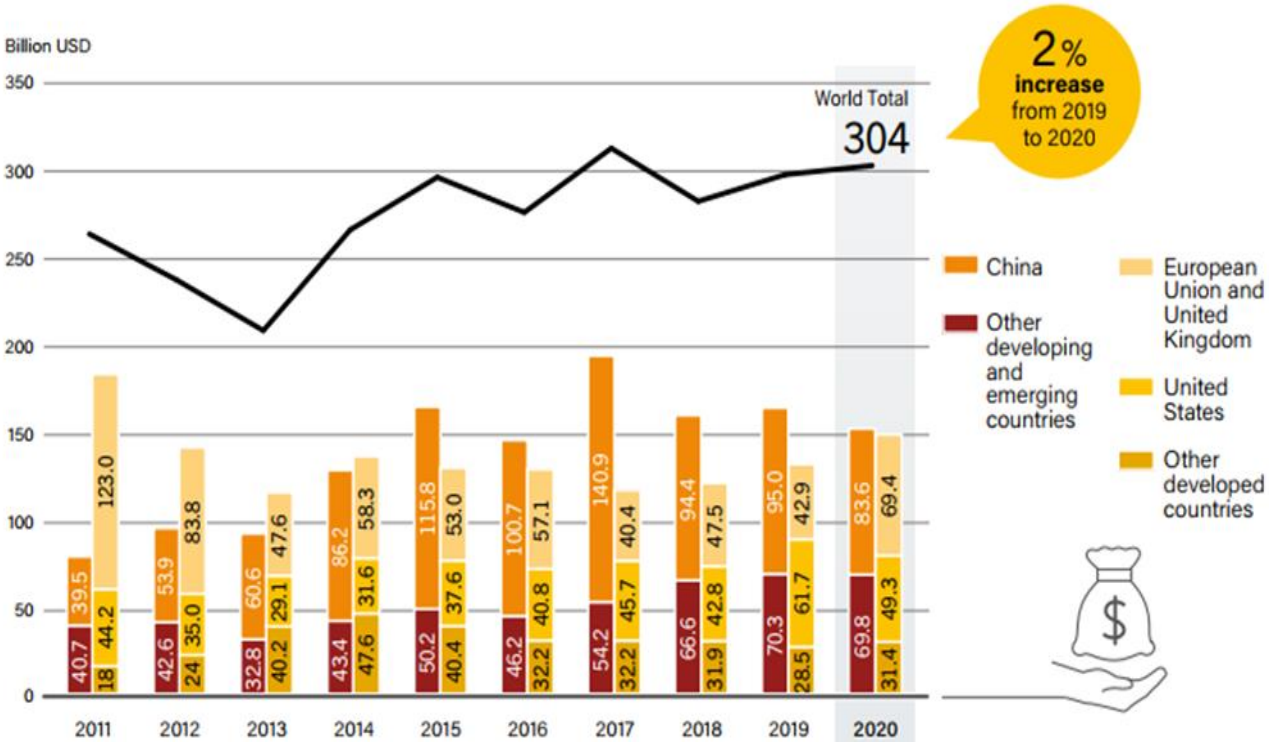
المصدر:RENEWABLES 2021 GLOBAL STATUS REPORT, P 195

من خلال الشكل نلاحظ أن نسبة الاستثمارات الدولية في مجال الطاقة كانت أكبر بالنسبة للطاقات المتجددة حيث استحوذت على 69% من اجمالي الاستثمار العالمي في الطاقة حيث أن أكبر نسبة استثمار بين مصادر الطاقات المتجددة كانت من نصيب الطاقة الشمسية ب 27% من الاستثمار الدولي في مجال الطاقات المتجددة ثم تليها طاقة الرياح ب 24% والطاقة المائية ب 13%، أما المصادر الأخرى للطاقات المتجددة بلغت نسيبة الاستثمار فيها 5% من إجمالي الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة. كما نلاحظ أن نسبة الاستثمار في الفحم بلغت 12% والغاز الطبيعي 10% والطاقة النووية 9% من الاستثمار الدولي في الطاقة، وهدا ما يعكس السعي والجهد المبذول في سبيل التوجه نحو إحلال مصادر الطاقة المتجددة مكان الطاقات التقليدية الناضبة.

أولا: تطور حجم الاستثمارات العالمية في الطاقات المتجددة

عرف العالم على مدى العشر سنوات الأخيرة تطورا ملحوظا في مجال الاستثمار في الطاقات المتجددة وهذا ما يوضحه الشكل التالي:

الشكل رقم(03): تطور حجم الاستثمارات العالمية في الطاقات المتجددة في الدول المتقدمة والدول النامية خلال الفترة (2011 – 2020)



المصدر:RENEWABLES 2021 GLOBAL STATUS REPORT, P 184

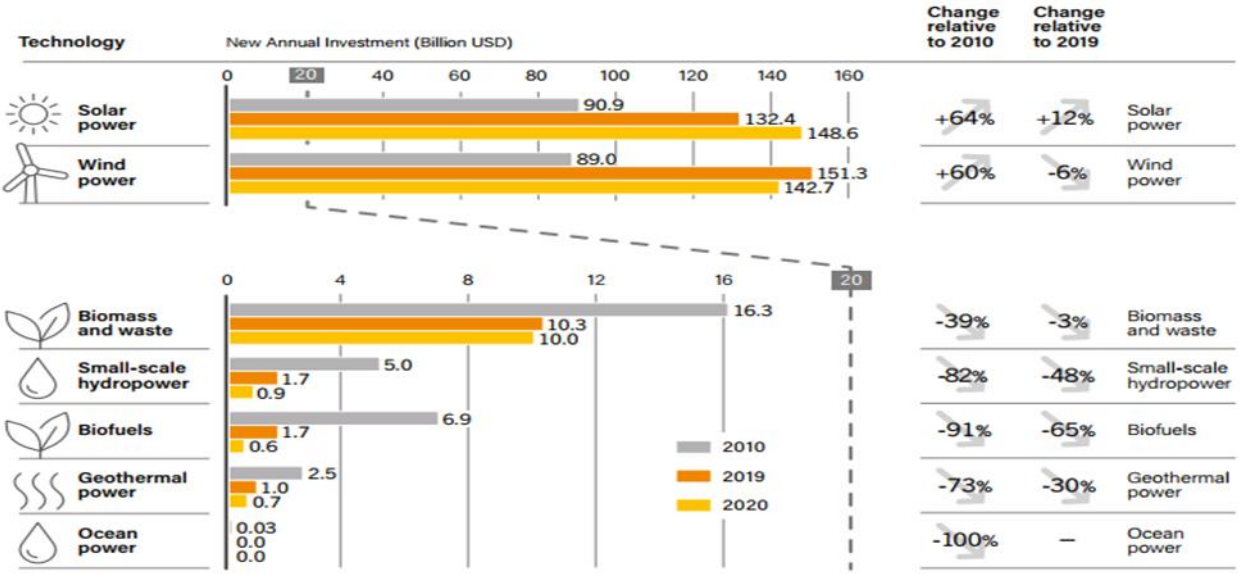
من الشكل نلاحظ أن حجم الاستثمارات العالمية في الطاقات المتجددة قد عرف ارتفاعا ملحوظا حيث بلغت قيمة الاستثمارات الدولية 283.2 بليون دولار سنة 2018 ثم ارتفعت إلى 304 بليون دولار سنة 2020، ونلاحظ تسجيل زيادة نسبتها 2% بين سنة 2019 و2020.

كما نلاحظ من خلال الشكل أنه في سنة 2020 كانت الصين في المرتبة الأولى كأكبر الدول استثمارا في مجال طاقات المتجددة ب 38.6 بليون دولار ثم تليها في المرتبة الثانية البلدان النامية والناشئة ب 69.8 بليون دولار من إجمالي الاستثمار العالمي في مجال الطاقات المتجددة، ثم دول الاتحاد الاوروبي والمملكة البريطانية ب 69.4 بليون دولار، أما الولايات الامريكية المتحدة والدول المتقدمة بلغت قيمة استثماراتها في الطاقات المتجددة 49.3 بليون دولار و31.4 بليون دولار على نفس الترتيب.

ثانيا: الاستثمارات العالمي في مصادر الطاقات المتجددة

يختلف حجم الاستثمار في مصادر الطاقات المتجددة من مصدر إلى أخر وهذا ما يوضحه الشكل التالي:

الشكل رقم (04): الاستثمارات العالمية حسب مصادر الطاقات المتجددة خلال السنوات 2010، 2019 و2020



المصدر: RENEWABLES 2021 GLOBAL STATUS REPORT, P 188

من خلال الشكل نلاحظ أن أكبر قيمة للاستثمار من بين مختلف مصادر الطاقات المتجددة كانت نصيب الطاقة الشمسية ب 148.6 بليون دولار وتليها طاقة الرياح ب142.7 وذلك سنة 2020 ثم طاقة الكتلة الحية ب 10 بليون دولار، والطاقة المائية ب0.9 بليون دولار، أما طاقة الحرارة الجوفية للأرض فقد كانت قيمة الاستثمار قليلة بيها مقارنة بالمصادر الاخرى حيث بلغت 0.7 بليون دولار.

عرفت الطاقة الشمسية زيادة كبيرة في حجم الاستثمار حيث قدرة نسبة الزيادة ب 64% عن سنة 2010 حيث كانت انداك 90.9 بليون دولار وب 12% عن سنة 2019، أما الطاقة الرياح فقد عرفت زيادة في قيمة الاستثمار بنسبة 60% عن سنة 2010 وانخفاض ب 6% سنة 2019. كما عرفت طاقة الكتلة الحية تناقص في قيمة الاستثمار عن سنة 2010 بنسبة 39% وب 3% عن سنة 2019.

الفرع الثاني: إنتاج العالمي من الطاقة المتجددة

لقد خطى العالم وخاصة الدول المتقدمة وبعض الدول النامية خطوات معتبرة في مجال استغلال الطاقات المتجددة، فقامت مجموعة من الدول بتطوير تكنولوجيات الطاقات المتجددة والتحكم فيها وهو ما جعلها رائدة في إنتاجها، بينما تسير دوول العالم الثالث بخطى بطيئة وكل هذا أدى إلى تسارع وتيرة إنتاج الطاقات المتجددة في العالم خاصة مع بداية القرن الواحد والعشرون وبداية ظهور أزمات في مادر الطاقات التقليدية الناضبة.

أولا: القدرات الإنتاجية العالمية من الطاقات المتجددة

على مدى العشر سنوات الأخيرة شهدت مستويات الإنتاج العالمي من الطاقات المتجددة تطورا كبير وهو ما يوضحه الجدول التالي:

الجدول رقم (01): اجمالي الإنتاج العالمي من الطاقات المتجددة من سنة 2011 إلى 2020

الوحدة: ميغاواط

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
العالم	1329886	1442763	1564390	1694061	1847258	2010005	2180389	2358749	2538441	2799094

المصدر: IRENA RE Capacity Statistics 2021

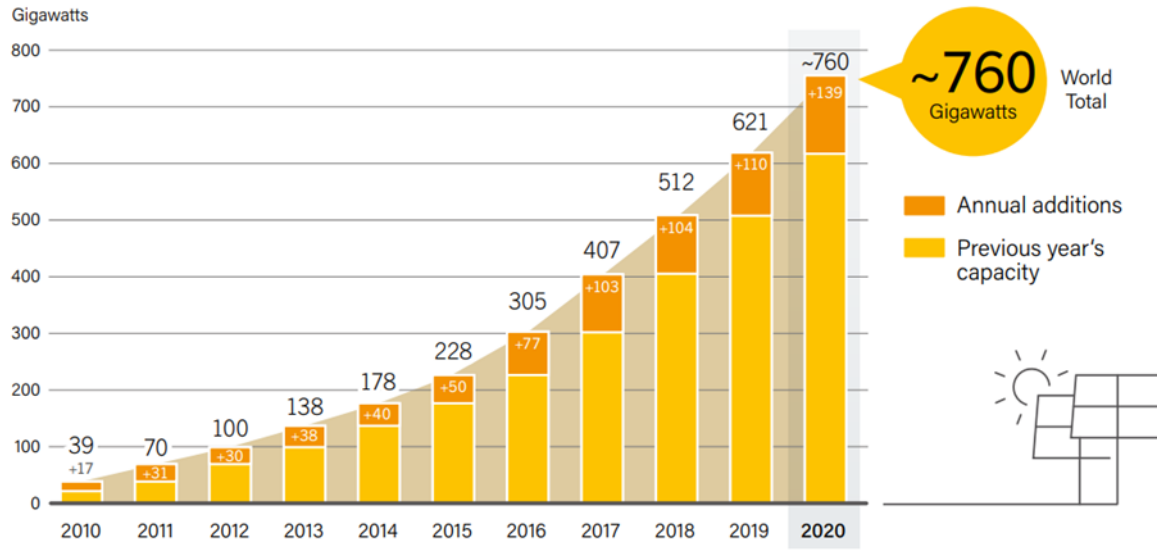
من خلال الجدول نلاحظ وجود تزايد كبير في إنتاج الطاقات المتجددة خلال 10 سنوات الاخيرة، حيث ان سنة 2020 عرفت تسجيل أكبر قدرة إنتاجية في الطاقات المتجددة بلغت 2799094 ميغاواط، ويعتبر هذا النمو كبير وقياسي يترجم مدى التطور الكبير في الطاقات المتجددة .

ثانيا: القدرات الإنتاجية العالمية في مصادر الطاقات المتجددة

1- الطاقة الشمسية:

لقد شهدت المستويات الإنتاجية للطاقة المتجددة من مصدر الطاقة الشمسية تطورا جد كبيرا في العشر سنوات الأخيرة والشكل التالي يوضح حجم هذا التطور.

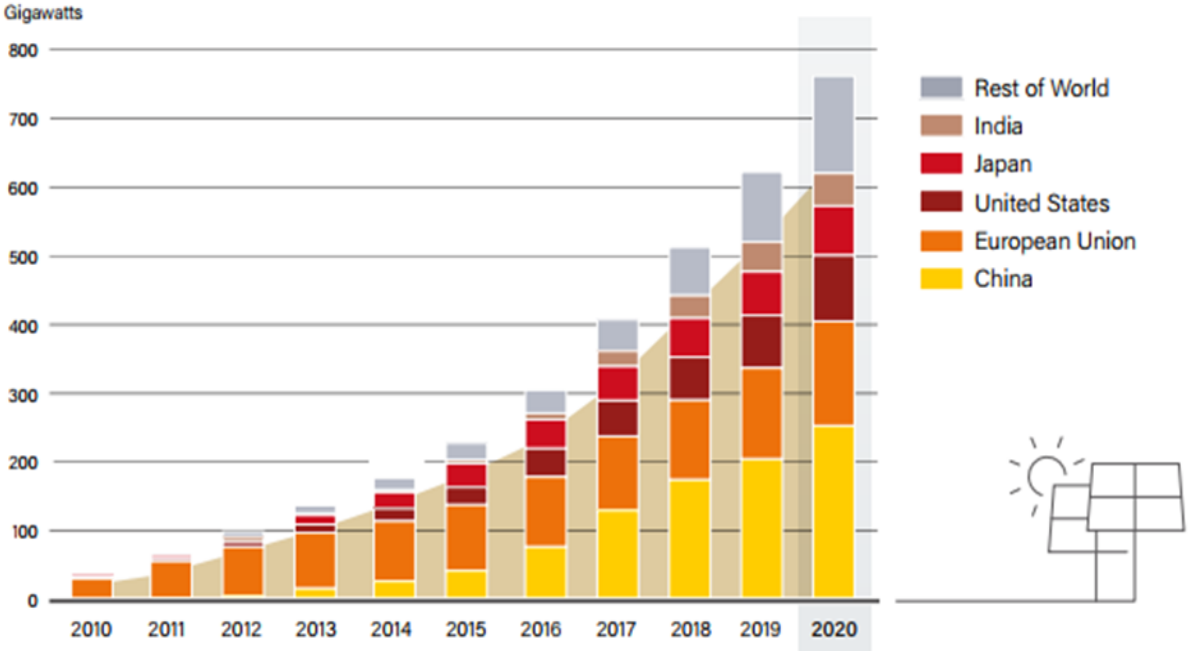
الشكل رقم (05): إنتاج الطاقة الشمسية من سنة 2011 إلى 2020



المصدر: RENEWABLES 2021 GLOBAL STATUS REPORT, P 118

من خلال الشكل نلاحظ أن إجمالي الإنتاج العالمي من الطاقة الشمسية قد عرف ارتفاعا متزايدا مند سنة 2010 حيث كانت نسبة الإنتاج 39 جيغاواط لتصل سنة 2020 إلى 760 جيغاواط، بلغت نسبة الزيادة بين سنة 2019 و2020 ما يقارب 139 جيغاواط وهو ما يترجم التطور الكبير في حجم الإنتاج.

الشكل رقم (06): إنتاج الطاقة الشمسية حسب بعض البلدان والمناطق من سنة 2011 إلى 2020



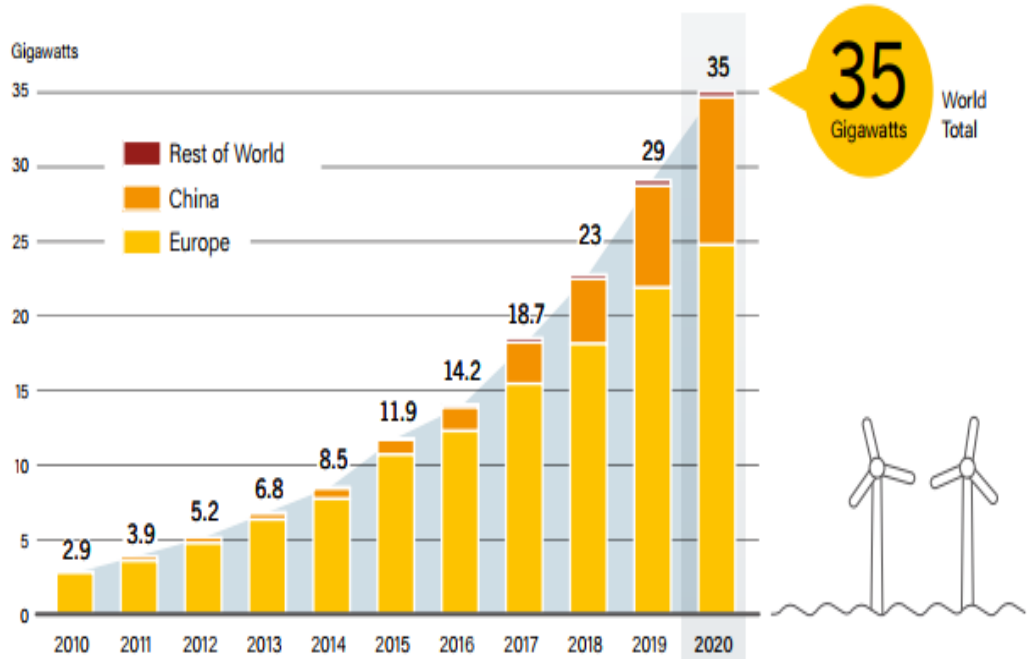
المصدر: RENEWABLES 2021 GLOBAL STATUS REPORT, P 119

من خلال الشكل وفي سنة 2020 نلاحظ أن الصين تحتل المرتبة الأولى كأكبر إنتاج من الطاقة الشمسية بما يقرب 254 جيغاواط ويليها الاتحاد الأوروبي 163 جيغاواط ثم الولايات المتحدة الامريكية ب 75.5 جيغاواط، واليابان والهند فقد بلغت قيمة إنتاجهما من الطاقة الشمسية حولي 67 جيغاواط و39 جيغاواط على نفس الترتيب.

2- طاقة الرياح:

عرف الإنتاج العالمي الطاقة المتجددة من مصادر الطاقة الرياح تطور كبير في الفترة الأخير، والشكل التالي يوضح حجم التطور في إنتاج طاقة الرياح:

الشكل رقم (07): إنتاج طاقة الرياح حسب بعض البلدان والمناطق من سنة 2011 إلى 2020



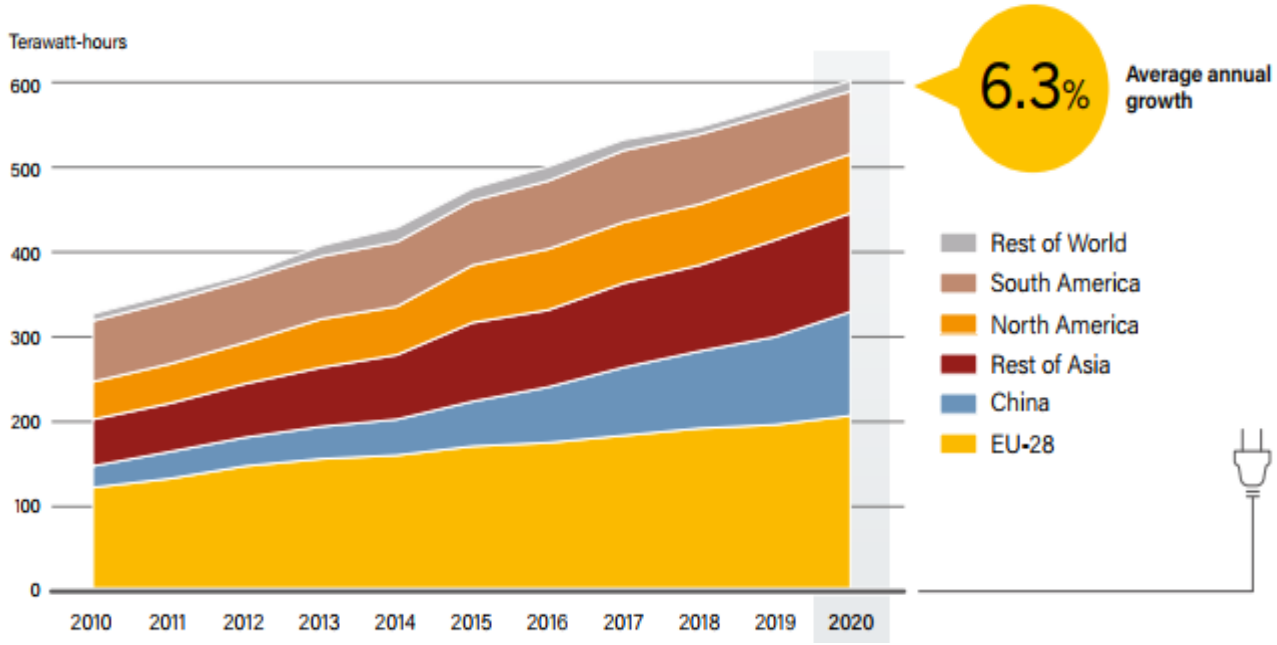
المصدر: RENEWABLES 2021 GLOBAL STATUS REPORT, P 153

من خلال الشكل نلاحظ أن الإنتاج العالمي للطاقة الرياح قد عرف ارتفاعا متزايدا وكبيرا في الفترة الممتدة بين 2010 و2020 حيث قدرة قيمة الإنتاج العالمية 2.9 جيغاواط سنة 2010 لتصل إلى 35 جيغاواط سنة 2020، وتحتل أوروبا المرتبة الأولى في إنتاج طاقة الرياح ب 25 جيغاواط تليها الصين ب 9 جيغاواط.

3- طاقة الكتلة الحية:

شهدا حجم الإنتاج العالمي في الطاقة المتجددة تطور كبير في السنوات الأخيرة في جيع أنواع والمصادر المختلفة للطاقة المتجددة بما في ذللك من طاقة الكتلة الحية حيث عرف هذه الأخيرة تطورا كبيرا وملحوظا في مستوى الإنتاج العالمي في السنوات الأخيرة، وهذا ما يوضحه الشكل التالي:

الشكل رقم (08): إنتاج طاقة الكتلة الحية حسب بعض البلدان والمناطق من سنة 2011 إلى 2020



المصدر: RENEWABLES 2021 GLOBAL STATUS REPORT, P 95

من خلال الشكل نلاحظ زيادة وارتفاع في إجمالي النتاج العالمي للطاقة الكتلة الحية من 320 ثيراواط ساعي سنة 2010 إلى 602 ثيراواط ساعي سنة 2020، وسجلت زيادة سنوية سنة 2020 قيمتها 6.3%، كما نلاحظ أن الصين هي الاكثر إنتاجا لطاقة الكتلة الحية حيث قدر إنتاجها بحوالي 111 ثيراواط ساعي وتليها باقي دول آسيا ثم أمريكا الشمالية.

3- الطاقة المائية:

يوضح الجدول التالي الإنتاج الطاقة المائية في السنوات العشر الأخيرة:

الجدول رقم (02): إنتاج الطاقة المائية من سنة 2011 إلى 2020

الوحدة: ميغاواط

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
العالم	1056729	1089846	1136714	1136603	1211620	1246725	1272642	1295025	1311301	1331889
إفريقيا	26967	27626	28820	28911	29436	31360	34616	35990	36660	37269
آسيا	391194	414365	451289	479677	500148	516193	531082	543995	552138	566724
أميركة الشمالية	188156	188361	188850	190254	193974	195622	196268	196584	196584	196878
أميركة الجنوبية	140651	142697	144950	149606	153672	163753	167551	172523	177766	178952
أوروبا	207950	209347	211267	211993	214537	217997	219667	220689	221603	222448

المصدر: IRENA RE Capacity Statistics 2020

من خلال الجدول نلاحظ أن هناك ارتفاع متزايد في إنتاج الطاقة المائية وذللك خلال الفترة الممتدة من 2011 إلى 2020 حيث كانت سنة 2011 قيمة الإنتاج 1056729 ميغاواط وارتفعت من سنة إلى اخرى لتصل إلى 1331889 ميغاواط سنة 2020 . كما نلاحظ أن آسيا تحتل المرتبة الأولى من اجمالي الإنتاج العالمي لسنة 2020 من الطاقة المائية حيث قدرت ب 566724 ميغاواط ثم أوروبا ب 222448 ميغاواط في المرتبة الثانية وتليها أميركة الشمالية ب 196878 ميغاواط، أما أمريكا الجنوبية وإفريقيا فقد كانت قيمة الإنتاج من الطاقة المائية بهما 178952 ميغاواط و 37269 ميغاواط على نفس الترتيب.

5- طاقة الحرارة الجوفية

يبين الجدول التالي الإنتاج العالمي للطاقة الحرارة الجوفية على مدى عشرة سنوات الأخيرة

الجدول رقم (03): إنتاج طاقة الحرارة الجوفية من سنة 2011 إلى 2020

الوحدة: ميغاواط

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
العالم	10134	10481	10718	11159	11799	12122	12677	13241	13886	14050
إفريقيا	205	213	213	373	611	645	655	671	831	831
آسيا	3636	3721	3728	3854	3896	4001	4231	4384	4584	4584
أمريكا الشمالية	3296	3416	3430	3327	3448	3443	3409	3491	3491	3493
أمريكا الجنوبية	–	–	–	–	–	–	24	48	40	40
أوروبا	1441	1450	1462	1504	1504	1506	1558	1617	1622	1652

المصدر: IRENA RE Capacity Statistics 2020

من خلال الجدول نلاحظ أن الإجمالي العالمي الإنتاج طاقة الحرارة الجوفية يتزايد بوتيرة متباطئة حيث قدرة سنة 2011 ب 10134 ميغاواط ارتفعت لتصل إلى 14050 ميغاواط سنة 2020 ومن الجدول نلاحظ أن آسيا احتلت المرتبة الأولى في الإجمالي إنتاج الطاقة الحرارية حيث قدر في 2020 بـ 4584 ميغاواط وتليها أمريكا الشمالية في المرتبة الثانية بـ 3493 ميغاواط وتحتل أوروبا المرتبة الثالثة بـ 1652 ميغاواط، أما إفريقيا فكانت قيمة الإنتاج فيها من طاقة الحرارة الجوفية 831 ميغاواط.

المطلب الثالث: معوقات التي تواجه استخدام الطاقات المتجددة في مواجهة الطاقات التقليدية

يتأتى عن الطاقة التي يتم إنتاجها من الموارد المتجددة فوائد اقتصادية وبيئية كبيرة على المدى الطويل، ويتزايد الوعي بشأن الفوائد قصيرة الأجل لاعتماد تكنولوجيات الطاقة المتجددة، ومع ذلك لا تزال هناك عقبات حالت دون نشر تكنولوجيات الطاقة المتجددة من الوصول إلى السرعة والحجم المطلوبين، إذ توجد مجموعة من المعوقات التي تحول دون تطور ودعم مجال الطاقات المتجددة وقد حصرتها في خمسة عوائق[1]:

أ – العائق السياسي والتشريعي:

يتمثل هذا العائق بعدم وجود سياسات واضحة تسير عليها الحكومات لتحقيق التنمية المستدامة والأهداف المرجوة، ما جعل تحقيق انتشار الطاقة المتجددة والنمو المستدام للفترة الحالية في نوع منعدم التنظيم والوضوح في الخطوات التي تدعم نمو وانتشار ودعم القطاع واستثماراته، فضلا عن غياب التعاون المدروس بين الجهات الحكومية والتنفيذية ذات الصلة، كصناع القرار والمؤسسات المالية ومزودي التجهيزات والمستعملين.

ب – العائق التكنولوجي لتقنيات الطاقة المتجددة:

يظهر هذا العائق في عدد من المجالات وهي:

– البحوث والتطوير والتي لا تزال في مرحلة التجريب. بالإضافة إلى الافتقار إلى الخبرات والكفاءات كما أن هناك نقصا الخطط الاستراتيجية والتنفيذ وذلك لحداثة ولوج هذا الميدان.

– ارتفاع أسعار التكنولوجيات وقلة التمويل والدعم المالي الداخلي والخارجي، وذلك لانخفاض كفاءة هذه الطاقات مقارنة بالطاقة التقليدية.

ج – العائق الاقتصادي والمالي:

– الفرق بين سعر تكلفة تسعير بيع الطاقة ومتوسط تكلفة إنتاجها.

– ارتفاع التكلفة الرأسمالية لمشاريع الطاقة المتجددة مع تزايد النفقات الاستثمارية أمام المستثمرين الراغبين في استرداد رأس المال خلال فترة قصيرة.

[1] راهيمي عبد الرزاق، ابرادشة فريد، **مقاربة الطاقات المتجددة بين حتمية التنمية المستدامة ومعوقات التطوير**، مجلة الدراسات الاقتصادية المعاصرة، المجلد04، العدد01، جامعة محمد بوضياف المسيلة، الجزائر، 2019، ص 148

– تذبذب أسعار الوقود مع دعم الدول للوقود، بما قد يحد من انتشار قطاع الطاقة المتجددة ونموه، وحل مشكلات التلوث المناخي.

د – معوقات قانونية: تختلف هذه المعوقات بحسب أنظمة الدول من النواحي القانونية، ولكن بصفة عامة قد يأتي غياب اللوائح والقوانين الوطنية للطاقة والتراخيص والموافقات القانونية، كتسهيل لعملية انتشار استخدامات الطاقة والاستثمار وضبط المسائل السلوكية الخاصة بنقص الوعي وأهمية دور الطاقة المتجددة.

هـ – معوقات مناخية بيئية: قد تؤدي التغيرات المناخية كالغبار والغيوم ومشاكل المياه والرياح، إلى التعطل في توليد الطاقة المنتجة، ما يؤدي ذلك إلى تردد البعض في دعم مجالات القطاعات المختلفة والبحث عن تقنيات ذات كفاءة عالية، قادرة على مواجهة المتغيرات والمشاكل المناخية التي قد تعارض أداءها وكفاءتها في الإنتاج.

كذلك لا يجب أن ننسى أن هناك لوبيات عالمية وحتى محلية تسعى لكبح جماح هذه المشاريع الطاقوية النقية والمضمونة، وذلك لسيطرتهم على التجارة والاستثمار في الطاقات التقليدية، ونظرا لسرعة وقلة التكلفة بالنسبة لهاته المشاريع، ولهذا فإننا نجد هذا الفريق يضغط بشتى الطرق والوسائل للإبقاء على استخدامات الطاقة التقليدية وفي المقابل التقليل من استخدام الطاقة البديلة والمتجددة حتى ولو تطلب الأمر تشويه تلك المشاريع.

خلاصة:

من خلال هذا الفصل تتضح لنا الأهمية الكبيرة التي تمتلكها الطاقات المتجددة كمصدر بديل للطاقات التقليدية النابضة والملوثة للبيئة، كونها طاقة نظيفة ودائمة تسمح بتأمين احتياجات الطاقة من جهة وحماية البيئة من جهة أخرى بالإضافة إلى توفرها في جميع الأماكن.

لقد شهد الاستهلاك والإنتاج العالمي للطاقة تزايد مستمر وكبير من جهة الطاقات المتجددة مواجهة بذلك الضغط الكبير مقابل الطاقات التقليدية التي تعد الأكثر استهلاكا وإنتاجا، لاكن التوسع في استخدام مصادر الطاقات المتجددة سيساعد وبشكل كبير في تقليص هذا الفارق، حتى أن تحل مصادر هذه الطاقات المتجددة محل الطاقات التقليدية.

إن مستقبل الطاقات المتجددة ومساهمتها في إمداد العالمي بالطاقة يتوقف على عاملين رئيسيين أحدهما التقدم في تكنولوجيات هذه الطاقة وتخفيض تكلفتها التي تعتبر مرتفعة مقارنة بالطاقات التقليدية.

الفصل الثاني: الإطار العام للتنمية المستدامة

المبحث الأول: أساسيات حول التنمية المستدامة

المبحث الثاني: الطاقات المتجددة والتنمية المستدامة

تمهيد:

عرفت اقتصاديات النمية تطورا ملحوظا مع نهاية الحرب العالمية الثانية سوآءا من حيث المفهوم او المحتوى حيث تم الانتقال من النمو الاقتصادي إلى التنمية اقتصادية اجتماعية بيئية (التنمية المستدامة) وقد ظهر هذا المفهوم في أواخر القرن الماضي ليحتل مكانة بارزة لدى الباحثين والمهتمين بالبيئة.

تعتبر التنمية المستدامة العملية التي من خلالها تتم الموازنة بين الحاجات الانسانية وحماية البيئة وهي تأخذ بعدين اساسيين هما التنمية كعمالية تغيير والاستدامة كبعد زمني وذلك بغية خلق نوع من التناسق والتكامل بالأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

من هذا المنطلق استوجب علينا تسليط الضوء أكثر على التنمية المستدامة، ومحاولة تحديد المفاهيم الأساسية كإطار عام لها واستعراض بعض الجوانب المتعلقة بالتنمية المستدامة في هذا الفصل الثاني من خلال المباحث التالية:

المبحث الأول: أساسيات حول التنمية المستدامة

المبحث الثاني: الطاقات المتجددة والتنمية المستدامة

المبحث الأول: أساسيات حول التنمية المستدامة

إن تبلور مفهوم التنمية المستدامة لم يكن وليد الصدفة وإنما جاء نتيجة لتراكمات معرفية سابقة فبعد سيادة مفهوم النمو الاقتصادي الذي اهتم بالجانب الاقتصادي فقط، وبعد الحرب العالمية الثانية ساد مفهوم جديد هو التنمية الاقتصادية والذي زاوج بين الجانب الاقتصادي والاجتماعي في اهتمامها، إلا أن الانعكاسات السلبية لهذا النموذج التنموي وتزايد الوعي العالمي بخطورة المشاكل البيئية الناجمة عنه نتيجة إهماله للجانب البيئي، تبلور مفهوم التنمية المستدامة والذي أولى نفس الاهتمام للجانب الاقتصادي والاجتماعي والبيئي، وباعتبار أن التنمية المستدامة ماهي إلا تطور لمحتوى التنمية الاقتصادية.

المطلب الأول: مفهوم التنمية المستدامة

تباينت الآراء ووجهات النظر بالنسبة للعلماء والمفكرين حول وضع مفهوم محدد للتنمية المستدامة وهذا راجع إلى اختلاف توجهاتهم الفكرية والأيدولوجية، إلا أن الاختلاف لم يقتصر فقط على المفهوم والمحتوى وإنما تعداه إلى المتغيرات والعلاقات الإنسانية في عملية التنمية لتغطية هذا الموضوع من جوانبه المختلفة.

الفرع الأول: تعريف التنمية المستدامة

1- تعريف التنمية المستدامة من وجهة نظر المنظمات والمؤسسات الدولية :

- تعرفها منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية (OECD) على أنها "التنمية المستدامة يمكن أن تعرف بمصطلحات تقنية كنهج طويل للتطوير أين تكون أكبر رفاهية للإنسان، والأجيال الحالية، وهذا لا يؤدي إلى تخفيض الرفاهية في المستقبل، وهذا النهج لتحقيقه يتطلب إزالة تلك الأثار السلبية، وتلك مسؤولية استنزاف الموارد الطبيعية والتدهور البيئي".[1]

- أما الاتحاد العالمي لحماية الطبيعة (IUCN)، فعرفها على أنها "تحسين نوعية الحياة باحترام الطاقة الاستيعابية للنظام البيئي الذي تعتمد عليه".[2]

- أما منظمة الأغدية والزراعة (FAO) التنمية المستدامة على أنها: "إدارة قاعدة الموارد الطبيعية وصيانتها، وتوجيه التغيرات التكنولوجية والمؤسسية بطريقة تضمن تلبية الاحتياجات البشرية للأجيال الحالية والمقبلة بصورة مستمرة، فهذه التنمية المستدامة التي تحافظ على الاراضي والمياه والنبات والمواد الوراثية (الحيوانية) لا تحدث تدهورا في البيئة وملائمة من الناحية التكنولوجية وسليمة من الناحية الاقتصادية ومقبولة من الناحية الاجتماعية".[3]

---

[1] حمزة جعفري، مرجع سبق دكره، ص 12.

[2] LAZZERI Yvette, MOUSTIER Emmanuelle, **le Developpement durable: du concept à la mesure**, L'HARMATTAN, paris, 2008,p12.

[3] علاء محمد الخواجة، **العولمة والتنمية المستدامة**، الموسوعة العربية للمعرفة من أجل التنمية المستدامة، المجلد 01، الطبعة الاولى، الدار العربية للعلوم، لبنان، 2006، ص417.

2- تعريف التنمية المستدامة من وجهة نظر مختلف الباحثين للتنمية المستدامة:

يعرفها وليم رولكز هاوس (W.Ruckelshaus) مدير حماية البيئة الامريكية على أنها "تلك العملية التي تقر بضرورة تحقيق نمو اقتصادي يتلاءم مع قدرات البيئة، وذلك من منطلق أن التنمية الاقتصادية والمحافظة على البيئة هما عمليات متكاملة وليست متناقضة".[1]

كما عرفها (SERGE LEPELTIER) وزير البيئة والتنمية المستدامة الفرنسي سابقا بأنها "ترقية كفاءة استخدام الموارد عبر الزمن، وهي تنمية اقتصادية تراعي الجوانب الاجتماعية وتلتزم بالمتطلبات البيئية بشكل متواصل عبر الزمن".[2]

وعرفها المشرع الجزائري التنمية المستدامة، "تعني التوفيق بين تنمية اجتماعية واقتصادية قابلة للاستمرار وحماية البيئة، أي البعد البيئي في إطار تنمية تضمن تلبية حاجات الأجيال الحاضرة والأجيال المستقبلية".[3]

3- تعريف التنمية المستدامة من المنظور الاسلامي:

الأجدر بالذكر تعريف المنهج الاقتصادي الإسلامي للتنمية المستدامة، حيث تسمو التنمية إلى البحث في أسباب حدوث المشكلة الاقتصادية انطلاقا من خصائص المجتمعات المحلية، وتدعو لإعلاء الروابط الإنسانية بالدرجة الأولى وحل المشاكل الاجتماعية عن طريق تلبية الحاجات الأساسية والضرورية دون إسراف ولا تقتير وتنمية ثروات المجتمع وتحقيق رخاءه وترابطه في جميع المجالات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

ويعرف المؤتمر الإسلامي الاول لوزراء البيئة الصادر عن منظمة الإيسسكو بشأن البيئة من منظور إسلامي التنمية المستدامة على أنها تلك التنمية التي تسعى إلى ضمان جودة الحياة بصفة عامة للأفراد والجماعات من خلال التنمية الاقتصادية، ولكن دون إلحاق أضرار بالبيئة الطبيعية والمشيدة عن طريق ضمان حق الإنسان في الحياة الكريمة والتنديد بمسؤوليته في إعمار الأرض والحفاظ على المكاسب التنموية من خلال تعزيز التكافل الاجتماعي بين البشر والجنوح إلى السلم والمساهمة في استتباب الأمن والسلام والقضاء على الفقر والبطالة".[4]

مما سبق وبالرغم من وجود تعريفات مختلفة لمفهوم التنمية المستدامة، إلا ان هناك إجماعا عاما على أن التنمية القابلة للاستمرار تتضمن:

أولا: الوفاء بحاجات الحاضر، دون الحد من قدرات أجيال المستقبل على الوفاء بحاجاته.

ثانيا: الإدارة الواعية للمصادر المتاحة والقدرات البيئية نحو إعادة تأهيل البيئة التي تعرضت للتدهور وسوء الاستخدام.

---

[1] عثمان محمد غنيم وأخرون، **التنمية المستديمة**، الطبعة الأولى، دار الصفاء، عمان، 2007، ص25.

[2] AFNOR , **Guide pratique du développement durableun savoir-faire à l'usage de tous** ,afnor, France,2005,p10.

[3] الجمهورية الجزائرية، قانون، **القانون 03-10 المتعلق بحماية البيئة في اطار التنمية المستدامة**، الجريدة الرسمية، العدد43، 5 فيفري 2002، المادة رقم 2-3.

[4] منظمة الإيسسكو، **المؤتمر الإسلامي الاول لوزراء البيئة** ، الإعلان الإسلامي للتنمية المستدامة، المنعقد في جدة في الفترة من 10 إلى 12 جوان 2002، ص، 2 - 3.

ثالثا: الأخذ بسياسات التوقعات والوقاية الأكثر فعالية اقتصاديا في تحقيق التنمية الملائمة للبيئة دون إهمال التعامل مع المشكلات البيئية المباشرة.

رابعا: وضع أهداف سياسات البيئة والتنمية في إطار التنمية القابلة للاستمرار ومن أهم هذه الأهداف:

-تنشيط النمو وتغيير نوعيته؛

-معالجة مشكلات الفقر وسد حاجات الإنسان؛

-ربط البيئة بالاقتصاد في خطط الدولة.

الفرع الثاني: خصائص التنمية المستدامة

بناءا على التعاريف السابقة فإن التنمية المستدامة مجموعة من الخصائص أهمها ما يلي:[1]

✓ تنمية تعتبر البعد الزمني هو الأساس، فهي تنمية طويلة المدى بالضرورة حيث تعتمد على تقدير إمكانات الحاضر ويتم التخطيط لها لأطول فترة زمنية مستقبلية يمكن خلالها التنبؤ بالمتغيرات؛

✓ تنمية تراعي حق الأجيال القادمة في الموارد الطبيعية؛

✓ تنمية تراعي الحفاظ على المحيط الجوي في البيئة الطبيعية من خلال عناصره الأساسية كالهواء والماء والتربة والموارد الطبيعية الأخرى؛

✓ تنمية تضع تلبية احتياجات الأفراد في المقام الاول، فأولوياتها هي تلبية الحاجات الأساسية والضرورية من الغداء والملبس والتعليم والخدمات الصحية، وكل ما يتصل بتحسين نوعية حياة البشر المادية والاجتماعية؛

✓ تنمية متكاملة تقوم على التنسيق والتكامل بين سياسات استخدام الموارد واتجاهات الاستثمار والاختيار التكنولوجي والشكل المؤسسي، مما يجعلها تعمل جميعا بانتظام داخل المنظومة البيئية.

ومن خصائص التنمية المستدامة أيضا ما يلي:[2]

1- الاستمرارية: وتتطلب توليد دخل مرتفع يسمح بإعادة استثمار جزء منه، وهو ما يمكن من إجراء الإحلال التجديد والصيانة للمورد، فهي تنمية تهدف إلى تحقيق معدلات دخل مرتفعة من جهة وعدالة في توزيعه وكفاءة عالية في استخدامه بما يمكنها من الاستمرارية والاستدامة.

2- تسيير ايكولوجي بما يحقق التوازن البيئي: إن تقاسم رأس المال الطبيعي ما بين الاجيال الحاضرة والمستقبلية يتطلب تنظيم استخدام الموارد الطبيعية سوآءا أكانت متجددة أم لا بما يخدم مصالحهم، كما يجب أن يهدف هذا التسيير إلى التقليل من التلوث من أجل الحفاظ على بيئة سليمة وتجدر الإشارة هنا إلى ان الهدف ليس فقط المحافظة على البيئة وإنما إيجاد نوع من التكامل والانسجام ما بين البيئة والتنمية.

3- تحفيز المشاركة الشعبية العامة وتنسيق الرؤى المختلفة للإبداع والعمل نحو تحقيق أهداف مشتركة لتدعيم منهجية متكاملة للاستدامة.

---

[1] عثمان محمد غنيم، ماجدة أبو زنط، **التنمية المستديمة فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها**، الطبعة الأولى، دار صفاء للنشر والتوزيع، الأردن،2007،ص29-30.

[2] محمد ابو اليزيد الرسول، **التنمية المتواصلة، الأبعاد والمنهج**، مكتبة بستان المعرفة، مصر، 2007، ص92.

4- الاستفادة من تجارب الأخرين ومن التكنولوجيا المحققة في مجال المحافظة وتحسين البيئة.

5- تنمية متكاملة يعتبر الجانب البشري فيها وتنميته هي أولى أهدافها فهي تراعي الحفاظ على القيم الاجتماعية والاستقرار النفسي والروحي للفرد والمجتمع.

المطلب الثاني: أهداف ومبادئ التنمية المستدامة

تعددت استراتيجيات تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة التي روجت لها المنظمات الدولية التابعة للأمم المتحدة خلال العقود الثلاثة الأخيرة من القرن العشرين، ومنها استراتيجية الهجوم على فقر الريف Assanlt on world Poverty، واستراتيجية اشباع الحاجات الاساسية Sustainable Development Strategy، واستراتيجية التنمية المستدامة والتنمية البشرية، حيث تسعى التنمية الاقتصادية المستدامة من خلال آلياتها ومحتواها إلى تحقيق مجموعة من الاهداف والتي يمكن تلخيصها فيما يلي:[1]

الفرع الأول: أهداف التنمية المستدامة

تهدف التنمية المستدامة إلى:

أولا: تحقيق رفاهية السكان

تعمل التنمية المستدامة على التوفيق بين طرفي معادلة السكان/ الموارد من أجل ضمان التوازن بينهما، من خلال ضبط معدلات النمو السكاني وزيادة معدل النمو الاقتصادي بوتائر تتفوق على معدلات الزيادة السكانية، وبوتائر بعيدة عن طاقة تحمل قاعدة الموارد الاقتصادية المتاحة مما يترتب عليه تزايد الاعباء الاقتصادية والاجتماعية الملقاة على عاتق الاجهزة المسؤولة عن الوفاء بحاجات ضغط الإنفاق الاجتماعي.

ثانيا: الحفاظ على قاعدة الموارد الطبيعية وتقليل التلوث

تركز التنمية المستدامة على العلاقة بين نشاطات السكان والبيئة من خلال التعامل مع النظم البيئية ومحتواها على أنها أساس حياة الإنسان وتعد النفايات المتراكمة باختلاف مصادرها من اهم المشاكل التي تنتج عملية التنمية وتعوق مسارها في الوقت نفسه، وإلى هذا فإن تطوير التقنيات والاساليب التي تهدف إلى تقليل النفايات ومنع التلوث يعد أحد أهداف التنمية المستدامة التي تضمن سلامة الصحة العامة والحفاظ على البيئة وصيانتها واستدامتها.

ثالثا: الاستخدام الامثل للموارد الطبيعية وتحديد طاقة استيعاب النظم البيئية

للبيئة قدرة على استيعاب التغيرات التي تطرأ عليها نتيجة تغير النشاط البشري، فإذ تعدت هذه التغيرات حدود الاستغلال والطاقة الطبيعية لهذه الأنظمة فإن النتيجة تكون في تبديد الاراضي والموارد الطبيعية وتهديد مستقبل الكون، فقد أثبت دراسة موسعة أجراها البنك الدولي على الموارد الطبيعية أن المفتاح الرئيسي لاستغلالها

[1] محمد سمير مصطفى، **استراتجيات التنمية المستدامة: مقاربة نظرية وتطبيقية**، الموسوعة العربية للمعرفة من أجل التنمية المستدامة، الطبعة الاولى، الأردن المجلد الاول، الدار العربية للعلوم- ناشرون بموجب اتفاق مع منظمة اليونسكو والأكاديمية العربية للعلوم ، 2006،ص 447-453.

بطريقة مثلى ومستدامة يتمثل في استكمال قاعدة هذه الموارد بمؤسسات قوية ورأس مال بشري وتقنيات تكنولوجية ومعرفية تسمح بالحفاظ على طاقة الارض للجيل الحالي والأجيال المستقبلية.

رابعا: تحسين الأسواق وإحداث تغيير مناسب في حاجات وأولويات المجتمع

تغيب المؤسسات والأسواق في كثير من الدول النامية ومن ثم تدعو الضرورة إلى بناء المؤسسات من اجل تصحيح اختلالات هذه الاسواق من خلال تحديد حقوق الأطراف المتعاملة في السوق من وجهة نظر حقوق الملكية التي تسمح بتحسين أوضاع الفقر وتشجيع التفاعل بين القوى الاجتماعية والاقتصادية والسياسية لإصلاح المؤسسات، والعمل على تغيير أنماط الاستهلاك والإنتاج المجحفة في حق البيئة والبشرية معا.

خامسا: تحسين آليات التكنولوجيا ونقل التكنولوجيا وربطها بأهداف المجتمع التنموية

لقد أدى استهلاك الطاقة المفرط في الدول الصناعية وخاصة البترول إلى خفض أجل نفاذ هذا المورد في كثير من الدول المنتجة له، ولم يكن هذا الاستهلاك المفرط إلا نتيجة لأنماط التصنيع الكثيفة في استخدام الطاقة التي أنتجت الملوثات وساهمت في نفاذ الموارد، غير ان تقنيات الإنتاج الأنظف وبرامج صيانة البيئة التي تضمن تأخير أجل نفاذ الموارد ساعدت في خفض تكلفة التلوث البيئي وتعتبر قابلة للتطبيق عموما في مراحلها الأولى التي تسبق المنافسة مما يسمح بتحقيق منافع اجتماعية وبيئية معقولة.

سادسا: الإدارة المتكاملة للنظم البيئية

تعبر الإدارة عن توليفة من المعارف والمهارات التي تعمل معا بهدف الوصول إلى أحسن الأوضاع في النظام البيئي واستمرارها مع الزمن وعدم انقراضها، ويشير تعبير النظام البيئي إلى مفهوم وليس إلى وضع مادي حيث تتمثل النظم البيئية في جميع المكونات التركيبة الحيوية للنظام، والذي يتميز بتركيبته المعقدة والناجمة عن الترابط بين مكوناته مما يساهم في انتقال المؤثرات السلبية بسهولة بين أجزاءه، والتفاعل المتبادل بين عناصره الحية وغير الحية، ويمكن القول ان الإنسان يعيش في إطار منظومات رئيسية ثلاث هي المحيط الحيوي والمحيط الصناعي كالبنى التحتية والمرافق التي شيدها الإنسان، والمحيط الاجتماعي في شكل المؤسسات والتنظيمات والروابط التي توزع الانسان ليمارس نشاطاته ومبادلاته مع المحيطين السابقين.

إضافة للأهداف السابقة توجد أهداف أخرى لتنمية المستدامة تسعى لتحقيقها وهي كتالي:[1]

- الأهداف البيئية: تسعى التنمية المستدامة إلى تحقيقها من خلال المحافظة على بقاء النظام البيولوجي وإنتاجيته، ومنع التأثيرات الضارة عليه حتى نحافظ على توازنه الطبيعي واستمراريته ومكافحة التلوث بأشكاله المختلفة.

- الأهداف الاقتصادية: تسعى التنمية المستدامة إلى الاستخدام الأمثل للموارد وترشيد الاستهلاك وتلبية احتياجات البشر مع تحقيق العدالة والمساواة في توزيع السلع والخدمات بين الافراد في الاجيال المتعاقبة.

[1] حامد الريفي، **إقتصاديات البيئة : مشكلات البيئة– التنمية الإقتصادية –التنمية المستدامة**، الطبعة الأولى، دار التعليم الجامعي ، مصر، 2015، ص 276.

- الأهداف الاجتماعية: إن التنمية المستدامة بتحقيقها لأهدافها الاقتصادية تحقق أيضا التماسك المجتمعي من خلال دورها في الحفاظ على تلبية احتياجات البشر والعدالة الاجتماعية والمشاركة وتعزيز الدور المؤسسي وتطويره واستمراريته.

الفرع الثاني: مبادئ التنمية المستدامة

للتنمية المستدامة عشرة مبادئ أساسية وهي مقومات البيئة والتي تبلورت مع بداية القرن الواحد والعشرين وتبناها البنك العالمي للإنشاء والتعمير وهذه المبادئ هي:[1]

المبدأ الأول: تحديد الاولويات بعناية

اقتدت خطورة المشكلات البيئية وندرة الموارد المالية إلى ضرورة وضع الأولويات وتنفيد إجراءات العلاج على مراحل. وهذه الخطة قائمة على التحليل التقني للأثار الصحية والإنتاجية والإيكولوجية لمشكلات البيئة.

المبدأ الثاني: الاستفادة من كل دولار

كانت معظم السياسات البيئية بما فيها السياسات الناجحة مكلفة بدون مبرر، وبدأ التأكيد على فعالية التكلفة فالتأكيد يسمح بتحقيق إنجازات كثيرة بموارد محدودة، وهو يتطلب منهجا متعدد الفروع ويناشد المختصين والاقتصاديين في مجال البيئة بالعمل سويا على تحديد السبل الأقل تكلفة قصد التصدي للمشكلات البيئية.

المبدأ الثالث: اغتنام فرص تحقيق الربح لكل الأطراف

بعض المكاسب في مجال حماية البيئة سوف تتضمن تكاليف ومفضلات والبعض الآخر يمكن تحقيقه كمنتجات فرعية لسياسات صممت لتحسين الكفاءة، والحد من الفقر نظرا لندرة الموارد التي تم تكريسها لحل مشكلات البيئة، منها خفض الدعم على استخدام الموارد الطبيعية.

المبدأ الرابع: استخدام أدوات السوق حيث يكون ممكنا

إن الحوافز القائمة على السوق والرامية إلى خفض الأضرار الضريبية هي الأفضل من حيث المبدأ أو التطبيق، فعلى سبيل المثال تقوم بعض الدول النامية بفرض رسوم الانبعاثات وتدفق النفايات، كرسوم قائمة على قواعد السوق بالنسبة لعمليات الاستخراج.

المبدأ الخامس: الاقتصاد في استخدام القدرات الإدارية والتنظيمية

يجب العمل على تنفيد سياسات اكثر تنظيما وقدرة مثل: فرض ضرائب على الوقود أو القيود الاستيراد لأنواع معينة من المبيدات الحشرية، وإدخال مبدأ الحوافز على المؤسسات الصناعية التي تسعى إلى التقليل من الأخطار البيئية.

[1] خبابة عبد الله، بوقرة رابح، **الوقائع الإقتصادية العولمة (الإقتصادية – التنمية المستدامة)**، مؤسسة شباب، جامعة الجزائر، الجزائر، 2009، ص19-21.

المبدأ السادس: العمل مع القطاع الخاص

يجب على الدولة التعامل بجدية وموضوعية مع القطاع الخاص، باعتباره عنصرا أساسيا في العملية الاستثمارية، وذلك من خلال تشجيع التحسينات البيئية للمؤسسات وإنشاء نظام الإيزو 14000 الذي يشهد بان الشركات لديها أنظمة سلمية، وتوجيه التمويل الخاص صوب أنشطة تحسين البيئة.

المبدأ السابع: الإشراك الكامل للمواطنين

عند التصدي للمشكلات البيئية لبلد ما تكون فرص النجاح قوية، إذا شارك المواطنون المحليون ومثل هذه المشاركة ضرورية للأسباب التالية:

- قدرة المواطنين على المستوى المحلي على تحديد الأولويات.
- أعضاء المجتمعات المحلية يعرفون حلولا ممكنة على المستوى المحلي.
- أعضاء المجتمعات المحلية يعملون غالبا على مراقبة مشاريع البيئة.
- إن مشاركة المواطنين يمكن أن تساعد على بناء قواعد جماهرية تؤيد التغيير.

المبدأ الثامن: توظيف الشراكة التي تحقق نجاحا

يجب على الحكومات الاعتماد على الارتباطات الثلاثية التي تشمل: (الحكومة، القطاع الخاص، منظمات المجتمع المدني) وتنفيد تدابير متضافرة للتصدي لبعض قضايا البيئة.

المبدأ التاسع: تحسين الأداء الإداري المبني على الكفاءة والفعالية

وذلك من خلال إمكانية المدراء البارعين في انجاز تحسينات كبيرة في البيئة باقل التكاليف، فمثلا أصحاب المصانع يستطيعون خفض نسبة التلوث للهواء والغبار من 60% إلى 80% بفضل تحسين التنظيم من الداخل.

المبدأ العاشر: إدماج البيئة منذ البداية

في إطار حماية البيئة فإن الوقاية تكون أرخص كثيرا وأكثر فعالية من العلاج، وتسعى معظم البلدان الآن إلى تقييم تخفيض الضرر المحتمل من الاستثمارات الجديدة في البنية التحتية، واصبحت معظم الدول تضع في الحسبان التكاليف والمنافع البيئية عند تصميم استراتيجياتها.

من خلال المبادئ العشرة السابقة الذكر يتبين لنا ضرورة إدخال البعد البيئي في السياسات التنموية واعتماد ما يسمى بالمقاربة الشاملة، لأنه من خلاله تدمج المؤسسات التكاليف البيئية في سياستها المنتهجة وتفادي التعرض لعقوبات قانونية بسبب حدة التلوث والأضرار البيئية.

المطلب الثالث: أبعاد ومؤشرات التنمية المستدامة

تتضمن التنمية المستدامة أبعاد ومؤشرات متنوعة ومترابطة ومتكاملة فيما بينها ضمن إطار تفاعلي يتسم بالضبط والترشيد للموارد، من أجل تحقيق التنمية المستهدفة.

الفرع الأول: أبعاد التنمية المستدامة

يوجد ترابط وتكامل ما بين البعد الاقتصادي والبعد البيئي والبعد الاجتماعي بحيث لا يمكن النظر إلى أي من هذه المكونات بشكل منفصل، فلابد من أن تكون النظرة أليهم متكاملة معا، ومن أهم هذه الأبعاد يمكن ذكر ما يلي:

أولا: البعد الاقتصادي

يعني البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة الانعكاسات الراهنة والمستقبلية للاقتصاد على البيئة إذ يطرح مسألة اختيار وتمويل وتحسين التقنيات الصناعية في مجال توظيف الموارد الطبيعية، ووفقا للبعد الاقتصادي تعمل التنمية المستدامة على تطوير التنمية الاقتصادية مع الأخذ بالحسبان التوازنات البيئية على المدى البعيد، باعتبار البيئة هي القاعدة والأساس للحياة البشرية والطبيعية، ويرمي البعد الاقتصادي إلى:[1]

1. التوزيع العادل والاستغلال الأمثل للموارد: يقوم على المحافظة على الموارد وصيانتها وتجسيد الفرص المتكافئة والعادلة لجميع السكان وهذا بدوره يعني ان التنمية المستدامة تسعى إلى تغيير مضمون النمو ليكون أقل استنزافا وهدرا للموارد وأكثر عدلا في توزيع آثاره.
2. التوزيع العادل للدخول: إن نمو الإنتاج ليس هدفا إلا بقدر ما يكون وسيلة لهدف توزيعه بعدالة، إذ لا قيمة إيجابية للإنتاج إلا بقدر ما تنعكس في مداخيل الناس والرفع من مستويات حياتهم المعيشية.
3. تعديل أنماط الاستهلاك لتصبح أكثر استدامة: تبقى سلوكيات الاستهلاك المفرط للموارد من قبل مجتمعات العالم الصناعي أحد أهم مسببات التدهور البيئي في الدول النامية، وهذا يعني ضرورة تغيير السلوكيات الاستهلاكية المفرطة في الدول الصناعية للمساهمة في رفع مستويات المعيشة والحياة في الدول النامية.
4. مسؤولية البلدان المتقدمة عن التلوث ومعالجته: تقع على البلدان الصناعية مسؤولية خاصة في قيادة التنمية المستدامة وهذا راجع لاستهلاكها المتراكم للموارد الطبيعية مثل المحروقات، فالتنمية المستدامة تتطلب تغيير في مضمون النمو بما يجعله أقل كثافة في استخدام الموارد والطاقة ويجعل آثاره أكثر إنصافا، وهده التغييرات مطلوبة في جميع البلدان كجزء من جملة إجراءات لإدامة مخزون رأس المال البيئي، ولتحسين توزيع الدخل والتقليل من درجة التعرض للأزمات الاقتصادية.

ثانيا: البعد الاجتماعي

يرتكز البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة على أن الانسان هو محورها الاساسي وجورها باعتباره وسيلة وهدف في آن واحد، ويهتم بالعدالة الاجتماعية ومكافحة الفقر وتوزيع الموارد وقد تبنى مؤتمر قمة الأرض لعام 1992 فكرتين جديدتين في مجال التنمية، أولى هاتين الفكرتين الاستجابة لمطالب وحاجات الفقراء في العالم

[1] اللجنة العالمية للبيئة والتنمية، **مستقبلنا المشترك**، ترجمة محمد كامل عارف، سلسلة كتب عالم المعرفة، الكويت، 1989، ص 80.

دون الإضرار بالبيئة أما الثانية فتؤكد على وجود حدود لقدرة البيئة على تزويد البشرية بالمواد اللازمة لاستمرار النمو الاقتصادي، وبغية معالجة الفقر وتحقيق التنمية المستدامة وتوفير بيئة سليمة صحيحة للجميع، يجب تقييم السياسات السائدة لمعرفة مدى فعاليتها وما إذا كان القدر الكافي من الموارد البشرية والمالية قد خصص لتنفيذها، حيث يشكل زيادة الالتزام بالاستثمار في التعليم والعناية الصحية والسكن مكونا رئيسيا في أي استراتيجية للتنمية المستدامة وبذلك فالبعد الاجتماعي لهذه الاخيرة يرمي إلى:[1]

- ضبط وتثبيت النمو الديموغرافي؛
- أهمية توزيع السكان؛
- الاستخدام الكامل للموارد البشرية؛
- أهمية دور المرأة؛
- الصحة والتعليم؛
- حرية الاختيار والديموقراطية.

ثالثا: البعد البيئي والتكنولوجي

يتدخل البعد البيئي مع الابعاد الأخرى للتنمية المستدامة وعلى رأسها البعد التكنولوجي الذي يعتبر وسيلة لحماية البيئة صيانتها والتقليل من تلوثها عن طريق استخدام التكنولوجيا النظيفة الصديقة للبيئة وتتمثل أهم أبعاد البعد البيئي في: [2]

- الحفاظ على الموارد الطبيعية: يركز البعد البيئي للتنمية المستدامة في الحفاظ على الموارد الطبيعية والاستخدام العقلاني لها على أساس مستدام، ولتجسيد ذلك لابد من الاهتمام بالعناصر التالية:

- الاستخدام الرشيد للموارد غير المتجددة كالبترول والغاز لضمان نصيب الاجيال القادمة منها؛
- الحد من ظاهرة التلوث البيئي التي أصبحت تهدد الحياة البشرية؛
- حماية المناخ من ظاهرة الاحتباس الحراري من خلال وضع مختلف الادوات والسياسات التي من شأنها التخفيف من انبعاثات الغازات الدفينة.

- استعمال تكنولوجيا أنظف في المرافق الصناعية: إن آلية التنمية النظيفة التي وضعت في إطار بروتكول كيوتو تركز على توفير إطار قانوني لفرص توزيع التكنولوجيا النظيفة وتهيئة سوق لها مع زيادة الدعم الحكومي لأعمال البحث والتطوير الخاص بالتكنولوجيا المبتكرة والنظيفة، فالرقي بالتنمية المستدامة يتطلب جهدا منظما لتطوير ونشر تكنولوجيات جديدة تراعي البيئة، وبالتالي يسعى للوصول إلى:

- تحسين كفاءة استهلاك الطاقة للحد من انبعاثات الغازات الدفينة؛
- تقليل النفايات إلى الحد الأدنى مع تبني نظم تكنولوجية جديدة تساهم في إعادة تدويرها؛
- التعاون على صعيد البحث والتطوير فيما يخص التكنولوجيا والتقنيات التي تعتمد على الطاقات المتجددة.

[1] باتر محمد علي ودرم، **العالم ليس للبيع: مخاطر العولمة على التنمية المستدامة**، الطبعة الأولى، الأهلية للنشر والتوزيع، عمان، 2003، ص 190.

[2] باتر محمد علي ودرم، مرجع سابق الذكر، ص 205.

الفرع الثاني: مؤشرات التنمية المستدامة

تتمثل مؤشرات قياس التنمية المستدامة فيما يلي:

1- المؤشرات الاقتصادية

تتمثل المؤشرات الاقتصادية فيما يلي[1]:

مؤشرات الهيكل الاقتصادي: من أهمها:

- مؤشر نصيب الفرد من الانتاج المحلي الاجمالي: يعد هذا المؤشر من أكثر المؤشرات استخداما في التقارير الدولية والاقليمية لقياس مستوى التنمية وتقييم الاستدامة.
- مؤشر نسبة الاستثمار إلى الناتج المحلي الاجمالي: يساعد هذا المؤشر في قياس النمو الرأسمالي في الاقتصاد الوطني وتطور حجم تراكم رأس المال فيه.
- مؤشر الميزان التجاري للسلع والخدمات: يوضح هذا المؤشر درجة الانفتاح الاقتصادي للدولة على العالم الخارجي ومستوى علاقاتها التجارية مع بلدان العالم المختلفة.

أنماط الانتاج والاستهلاك: تتمثل أهم المؤشرات المتعلقة بها فيما يلي:

- مؤشر كثافة استخدام الطاقة: يعبر هذا المؤشر عن كفاءة استهلاك الطاقة في البلد.
- توليد النفايات الصعبة: يهدف هذا المؤشر إلى قياس التأثير السلبي للنشاط الصناعي على النظم البيئة والموارد الطبيعية المختلفة ممثلا بكمية النفايات الصلبة.

2- المؤشرات الاجتماعية

تتمثل أهم المؤشرات الاجتماعية فيما يلي:

- مؤشر الفقر البشري: يحسب هذا المؤشر من ثلاثة أبعاد هي حياة صحية طويلة، المعرفة والأمية وتوفر الوسائل الاقتصادية.
- مؤشر التنمية البشرية: يحسب هذا المؤشر على أساس متوسط ثلاث مكونات هي معدل العمر، المستوى المعرفي ومستوى المعيشي ويعبر عن مدى توجيه الموارد المالية باتجاه التنمية البشرية.
- مؤشر التوزيع: يقاس بحصة الفرد من الدخل الإجمالي ويعتبر معامل جيني الاكثر شيوعا في قياس عدالة توزيع الدخل القومي.

3- المؤشرات البيئية

يعتمد قياس الاستدامة البيئية على عدة مؤشرات أهمها:

- مؤشر تلوث الهواء: يقاس من خلال انبعاثات بعض الغازات كأكسيد النيتروجين وثاني أكسيد الكبريت.
- تغير المناخ: يقاس من خلال كمية انبعاثات أكسيد الكربون.
- المشاكل البيئية الحضرية: تقاس من خلال حجم النفايات العمومية غير المدورة والتوسع العمراني على حساب الأراضي الزراعية.

[1] الدعمة إبراهيم مراد، **التنمية البشرية (بين النظرية والتطبيق)**، دار المناهج للنشر والتوزيع، الأردن، 2010، ص218.

4- المؤشرات المؤسسية

تتمثل مؤشرات التنمية المستدامة ذات الطابع المؤسسي فيما يلي:

- الإطار المؤسسي: يشتمل على مؤشري الاستراتيجية الوطنية للتنمية المستدامة وتنفيد الاتفاقيات العالمية المصادق عليها، ويعكس كلا المؤشرين الإجراءات المؤسسية المتجددة عما للتنمية المستدامة.
- القدرة المؤسسية: تهدف مؤشرات التنمية المستدامة المتعلقة بالقدرة المؤسسية إلى قياس مدى التقدم في مجال البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال.

المبحث الثاني: الطاقات المتجددة والتنمية المستدامة

ترتبط الطاقة بعملية التنمية ارتباطا عضويا من حيث أنها المصدر الأساسي للقدرة على أداء جميع انواع الأعمال الذهنية والجسدية والآلية، ولما كان العمل يشكل القاعدة الأساسية لعملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية فإن توفر الطاقة بالشكل المناسب وبالكميات المطلوبة لأداء العمل يعد شرطا ضروريا لإحداث التنمية.

المطلب الأول: دور الطاقات المتجددة في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة

إن تجاه التنمية المستدامة في التعامل مع الموارد الطبيعية تعاملا مستداما يعني الأخذ بالحسبان محدودية الموارد وعدم تلويث البيئة، ولهذا فإن طاقات المتجددة هي الأمل والمستقبل في إنتاج الطاقة بدلا من المصادر التقليدية. وقد عقدت عديد المؤتمرات من قبل الأمم المتحدة في سبيل تحقيق ذلك.

الفرع الأول: دور الطاقات المتجددة في تحقيق البعد الاقتصادي

تعتمد التنمية الاقتصادية على توافر خدمات الطاقة اللازمة سواء لرفع وتحسين الإنتاجية أو للمساعدة على زيادة الدخل المحلي من خلال تحسين التنمية الزراعية وتوفير مناصب عمل خارج القطاع الريعي، ومن المعلوم أنه بدون الوصول إلى خدمات طاقة ومصادر وقود حديثة يصبح توفر فرص العمل وزيادة الإنتاجية وبالتالي الفرص الاقتصادية المتاحة محدودة بصورة كبيرة، إذ أن توفر هذه الخدمات يساعد على إنشاء المشاريع الصغيرة وعلى القيام بأنشطة معيشية وأعمال خاصة، ويضاف إلى هذا أن واردات الطاقة تمثل حاليا من منظور ميزان المدفوعات أحد أكبر مصادر الديون الاجنبية في العديد من الدول الأكثر فقرا[1].

وتظهر مساهمات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة من خلال البعد الاقتصادي كما يلي [2]:

[1] تقرير اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، **الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية:** إطار العمل السكرتارية الفنية لمجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، المكتب الإقليمي لغربي آسيا، 2004،ص5.

[2] نذير غانية، **استراتيجية التسيير الأمثل للطاقة لأجل التنمية المستدامة –دراسة حالة بعض الاقتصاديات–**، رسالة دكتوراه في التجارة الدولية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلو التسيير، جامعة قاصدي مرباح، الجزائر، 2016، ص192-193.

أولا: تعزيز إمدادات الطاقة للسكان

يعاني حوالي ثلث سكان العالم من عدم توفر الإمدادات والخدمات الاساسية للطاقة مما يساهم في تدهور الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية، وانخفاض مستوى التعليم والرعاية الصحية ويحد من فرص التنمية وتحسين نوعية الحياة ويمكن تنفيد العديد من نظمها بالقدرات الملائمة للاحتياجات السكان بالمناطق الريفية وبكلفة مناسبة، الأمر الذي يجعلها قادرة على تعزيز إمدادات الطاقة وحفز التنمية لهذه المناطق.

ثانيا: تنويع مصادر الطاقة

يتوفر العالم على مصادر هائلة من الطاقات المتجددة يمكن من خلالها تطوير استخدامها، المساهمة التدريجية في توفير احتياجات الطاقة للقطاعات المختلفة وتنويع مصادرها، مما يؤدي إلى تحقيق وفرة في استهلاك الطاقات التقليدية ويمكن أن توفر فائضً ا للتصدير، كما تساهم في إطالة عمر مخزون المصادر التقليدية في الدول المنتجة لهذه المصادر، كما يمكن للوافرات المحققة من الاستهلاك تخفيض تكاليف الاستيراد بالنسبة للدول غير المنتجة، إضافة إلى ذلك تمثل الإمكانات المتاحة حاليا للنظم المركزية الكبيرة لتوليد الكهرباء فرصة للتوجه نحو تصدير الطاقة الكهربائية المنتجة من مصادر الطاقة المتجددة.

ثالثا: توفير مصادر الطاقة اللازمة لتحلية مياه البحر

إن توفر مصادر الطاقة المتجددة في مواقع الاحتياج للمياه خاصة بالتجمعات الصغيرة التي تحتاج إلى استهلاك محدود من الماء العذب، يمكن أن تكون الحل الاقتصادي والتقني لتحلية المياه في المناطق التي يتعذر فيها توفر المصادر التقليدية بكلفة اقتصادية.

رابعا: استثمار الخبرات الفنية والعملية المتاحة

لقد تم خلال العقدين الماضيين بذل جهود كبيرة لتطوير وتنمية استخدام تقنيات ونظم الطاقة المتجددة مما أدى إلى تراكم خبرات محلية وإقليمية في مجالات متعددة، وبدرجات متفاوتة تعدت في بعض دول كثيرة مرحلة البحث والتجريب الميداني إلى حيز الخبرة العملية في تصميم وتنفيذ وتشغيل المشروعات التطبيقية، فضلا عن التصنيع المحلي لمكونات النظم.

خامسا: تغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك غير المستدامة

تتسبب أنماط الإنتاج والاستهلاك السائد في كثير من المجالات في هدر كبير للموارد الطبيعية وتؤدي إلى مشاكل بيئية تهدد البيئة المحلية والعالمية، وبما أن قطاع الطاقة يعتبر من القطاعات التي تتنوع بها أنماط الإنتاج والاستهلاك نتيجة للنمو السكاني، فإن الأمر يتطلب تشجيع كفاءة استخدام وقابلية استمرار موارد الطاقة من خلال وضع سياسات تسعير ملائمة من شأنها إتاحة حوافز زيادة كفاءة الاستهلاك والمساعدة على تطبيق الإصلاحات القانونية والتنظيمية التي تؤكد على ضرورة الاستغلال المستدام للموارد الطبيعية وتنمية موارد الطاقة المتجددة، إضافة إلى تسهيل الحصول على التجهيزات المتسمة بالكفاءة في استهلاك الطاقة والعمل على تطوير آليات التمويل الملائمة.

الفرع الثاني: دور الطاقات المتجددة في تحقيق البعد الاجتماعي

وتتضمن القضايا الاجتماعية المرتبطة باستخدام الطاقة التخفيف من وطأة الفقر، وإتاحة الفرص أمام المرأة والتحول الديمغرافي والحضري إذ يؤدي الوصول المحدود لخدمات الطاقة إلى تهميش الفئات الفقيرة وإلى تقليل قدرتها بشكل حاد على تحسين ظروفها المعيشية، فحوالي ثلث سكان العالم لاتصل اليهم الكهرباء بينما تصل إلى الثلث الاخر بصورة ضعيفة كما أن اعتماد سكان المناطق الريفية على انواع الوقود التقليدية في التدفئة والطهو له تأثيرات سلبية على البيئة وعلى صحة السكان [1].

إن تحقيق إسهام مؤثر لمصادر الطاقات المتجددة في توفير إمدادات الطاقة اللازمة لتنمية المناطق الريفية وبكلفة اقتصادية مقارنة ببديل إمدادات الشبكات التقليدية، يمكن أن يؤدي ذلك إلى تحسين نوعية الحياة لما يوفره من خدمات تعليمية وصحية أفضل لسكان المناطق الريفية، إضافة إلى أنه يؤدي إلى القضاء على الفقر من خلال إيجاد فرص للعمالة المحلية في مجالات تصنيع وتركيب وصيانة معدات إنتاج الطاقات المتجددة، حيث أن العديد من هذه المعدات يمكن تصنيعها بإمكانات محدودة ويمكن توفرها محليا. إن توفر معدات الطاقات المتجددة بالمناطق الريفية يوفر وسائل سهلة التداول ونظيفة بيئيا لأغلب خدمات الطاقة بالمناطق الريفية، وخاصة توفير مصادر الكهرباء وضخ المياه والطهي وغيرها، كل ذلك يؤدي إلى إحداث تغيرا محوريا في أوضاع المرأة الريفية وذلك بتحسين نوعية الخدمات المتوفرة لها، إضافة إلى توفير إمكانات إقامة صناعات حرفية صغيرة تساهم في رفع دخل الأسر بهذه المناطق.

الفرع الثالث: الطاقات المتجددة في تحقيق البعد البيئي

تتمثل في الحد من التأثيرات البيئية الناجمة عن استخدام الطاقة، وخاصة غير السليم منها، ويمكن أن تتسبب في عواقب مثل التصحر وتلوث الهواء والتغير المناخي، ويمثل احتراق الوقود الأحفوري أحد مصادر تلوث الهواء المدمرة للصحة، وخاصة انبعاث الغازات الدفيئة. وقد ثبت أن حرق الفحم والخشب داخل المنازل، وكذا استخدام المنتجات البترولية أو الأنواع الأخرى من وقود الكتلة الحيوية مصدرا رئيسيا للتلوث لما تحتويه من كميات كبيرة من مواد سامة والتي تؤدي إلى مشاكل في الجهاز التنفسي، وبالتالي إلى الإصابة بمرض السرطان. كما تعتبر الطاقة الذرية التي تستعمل لتوليد الكهرباء في العديد من بلدان العالم مصدرا غير آمن على الصحة والسلامة والبيئة، وتتطلب جهودا فنية ومالية هامة للسيطرة والتعامل مع نفاياتها.

[1] تقرير اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، **الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية**، مرجع سابق الذكر، ص5.

المطلب الثاني: التحديات الرئيسية لاستخدام الطاقات المتجددة لأغراض التنمية المستدامة

يواجه مستقبل الطاقة مجموعة من التحديات من أجل إيجاد حلول لمشكل التفاوت في توزيع الموارد الطاقوية، مشكل الاستشراف، ومشكل التلوث البيئي بما يتلاءم والقضايا الرئيسية للتنمية المستدامة والعمليات اللازمة في السنوات التالية، وهي تندرج في خمس قضايا رئيسية وتتمثل في [1]:

الفرع الأول: تعزيز إمدادات الطاقة

يؤدي الضعف في توفر إمدادات وخدمات طاقة متنوعة وبأسعار ميسرة إلى وجود عجز في تلبية الاحتياجات الأساسية لعدد كبير من البشر، وهذا يرتبط ارتباطا وثيقًا بالعديد من مؤشرات الفقر، مثل المستوى المنخفض للتعليم، والرعاية الصحية غير الملائمة، والمعاناة التي تواجهها المرأة والطفل. ولعل اكبر التحديات تتمثل حاليا في المناطق الريفية، وذلك على الرغم من الاتجاه السائد الآن نحو بناء المدن في البلدان النامية، إلا أن هذه المشكلة ذاتها تظهر بصورة متزايدة في المجتمعات العشوائية الفقيرة على أطراف المدن وفي نفس الوقت، فإن التعزيز قدرة الوصول إلى خدمات طاقة ميسرة، يعتبر في حد ذاته أمرا لازمًا لمواجهة تحديات هدف الألفية التنموي المتمثل في تخفيض نسبة الفقراء الذي يعيشون على دخل أقل من دولار أمريكي واحد يوميا إلى النصف بحلول عام 2015.

الفرع الثاني: كفاءة استخدام الطاقة

من المعلوم أن مستوى الكفاءات الحالية في إنتاج واستهلاك الطاقة، لم يصل بعد، وبدرجات متفاوتة إلى المستوى الممكن، وبالتالي فهناك تحدي واضح يتمثل في تطوير فرص استخدام أكثر كفاءة في معظم القطاعات الاقتصادية مع الاعتراف بوجود معوقات تواجه تحقيق ذلك مثل : نقص القدرة على الوصول إلى التكنولوجيات المطلوبة وبناء القدارة، ونقص الموارد المالية.

وهناك حاجة وفرص تحسين كفاءة الطاقة على جانبي إنتاج الطاقة واستهلاكها، وينصب التركيز في جانب القطاعات المستخدمة للطاقة على رفع كفاءة الأجهزة والمعدات التي تستخدم الطاقة مثل معدات التدفئة، ومكيفات الهواء، والمحركات، وأجهزة الإضاءة. أما في جهات إمدادات الطاقة فنجد التركيز ينصب في إدارة الطاقة على تحسين الأداء بما يؤدي إلى توليد الطاقة بأسلوب أكثر كفاءة، وتحسين العمليات الصناعية، والاتجاه نحو التوليد المشترك ونظم استعادة الطاقة المفقودة. وفي جاني الإنتاج هناك أهمية لزيادة ورفع كفاءة نظم إنتاج الطاقة ذات القدرات الكبيرة، خاصة في عمليات التكرير وتوليد الكهرباء. ويساعد رفع كفاءة الطاقة على تقليل التكلفة، والحفاظ على الموارد الطبيعية والمحافظة على البيئة.

[1] برنامج الأمم المتحدة للبيئة، **الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي أسيا**، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، 2001، ص 08.

الفرع الثالث: التكنولوجيات المتطورة للوقود الأحفوري

سيظل الوقود الأحفوري مسيطرا على خليط الطاقة خلال العقود القادمة، فإن التحدي يتمثل عندئذ في الاستخدام الكفء، وفي تقليص التأثيرات البيئية على المستوى المحلية والإقليمية والعالمية. وعلى ذلك فإن الاتجاه نحو تكنولوجيات متطورة وأكثر نظافة للوقود الأحفوري يمثل حجر الزاوية في مجال تقليل الآثار البيئية الناجمة عن حرق الوقود، وفي تدعيم التنمية المستدامة، وعلى الوجه الخصوص في الدول النامية حيث تزايد الطلب على خدمات الطاقة، وحيث يؤدي النمو السكاني المتزايد إلى ارتفاع الحاجة إلى زيادة قدرات توليد الكهرباء وزيادة الطلب على وقود نظيف. وعلى ذلك فإن الجهود ينبغي أن تركز على تحسين الكفاءة في محطات توليد الكهرباء، مع توسيع نطاق البحوث والتطوير، تطوير الإمدادات في مجال النظم المتطورة للطاقة والوقود.

واذا أخذنا في الاعتبار أن التقدم السريع في مجال التكنولوجيات النظيفة للوقود الأحفوري قد تم في الدول الصناعية، فإن نقل التكنولوجيا وتبادل المعلومات سيصبح ذا أهمية كبرى من أجل الإسراع بإحداث النقلة في الدول النامية كي تصبح قادرة على خدمة وصيانة المعدات ثم تجميعها وصناعتها مستقبلا، وذلك بهدف تحقيق الاكتفاء الذاتي والسلامة في مجال الطاقة.

الفرع الرابع: الطاقة والنقل

يعتبر قطاع النقل من القطاعات الرئيسية المستهلكة للطاقة، خاصة الوقود السائل ،ولذا يعتبر تأثير استخدام الطاقة في النقل على البيئة من أهم القضايا التي تواجه التنمية المستدامة. ومن أهم التحديات التي تواجه قطاعات الطاقة والنقل، تحويل وسائل النقل المختلفة إلى استخدام وقود أكثر نظافة، ومن ذلك استخدام جازولين خالي من الرصاص، وديزل ذي نسبة كبريت منخفضة والتحول إلى الغاز الطبيعي وكذا استخدام تكنولوجيات الطاقة أكثر كفاءة وتطبيق أسلوب إدارة أفضل في تحديد متطلبات النقل.

المطلب الثالث: العلاقة بين التنمية المستدامة والطاقات المتجددة

تعتبر الطاقة المتجددة رديفة متكاملة للتنمية واستدامتها وعنصرا جوهر يا لتلبية معظم الاحتياجات الإنسانية كما أنها تضطلع بالريادة لبلوغ الأبعاد الاجتماعية والاقتصادية والبيئية المتعلقة بالتنمية المستدامة، حيث تتجلى العلاقة بين التنمية المستدامة والطاقات المتجددة في سلسلة من الأهداف والعوائق، والتي تهتم بجميع العوامل الكلية والإقليمية والمحلية. حيث أن خطر التغير المناخي دفع بتطور تكنولوجيات الطاقة المتجددة عبر العالم التي من شأنها الاعتماد على الطاقات المتجددة والعمل على تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة والمسببة للاحتباس الحراري، ومنه تخفيض الكلفة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية. والإشكال المطروح هو ما مدى تقبل النظام الاقتصادي الحالي للنماذج الطاقوية الجديدة من خلال طرق الاعتماد على التكنولوجيات الحديثة وإدماج التكاليف الاقتصادية وسياسات الطاقة المتجددة ضمن سياسات التنمية المحلية.

ويتجلى الدور الأساسي للطاقات المتجددة في ضمان إمداد نظام التنمية الحالي بمصدر موثوق ومستدام للطاقة من خلال الاعتماد على قاعدة اقتصادية متنوعة تتيح إطالة أمد الاستثمارات القائمة على موارد كالنفط والغاز وزيادة مساهمات القطاعات المتجددة في الناتج المحلي الإجمالي والحفاظ على مكانة الدول في أسواق الطاقة العالمية وتعزيز نمو الاقتصاد المحلي. وحسب نموذج حسابي لخبراء المعهد الألماني لأبحاث الاقتصاد "دي اي في" فان عام 2030 سيشهد زيادة في الناتج الاقتصادي لألمانيا بنسبة 3% بسبب التوسع في الطاقات المتجددة مقارنة مع نسبة النمو بدون التوسع في الطاقات المتجددة وزيادة بنسبة 3.5% في حجم الاستهلاك، وتعتمد الدراسة على افتراض أن نصيب الطاقات المتجددة في الاستهلاك سيرتفع في الفترة المذكورة إلى 32 % حسب السيناريو المتوقع لوزارة البيئة العالمية [1].

وهو ما من شأنه أن يحدث تغيرات موجبة في معدلات النمو الاقتصادية المستدامة عبر دول العالم وخاصة النامية منها وهذا بالأخذ بعين الاعتبار للتأثيرات السلبية والبيئية من حيث ارتفاع تكلفتها البيئية وانخفاض الاستثمارات في محطات الطاقات التقليدية، ناهيك إلى أن ندرة المياه في بعض الدول من شأنه دفع التوجه نحو تحلية مياه البحر الأمر الذي يحتاج إلى الطاقة، وبالتالي أصبح دور الطاقات المتجددة في دفع عجلة النمو والتنمية المستدامة أمرا حيويا. كما يؤدي النمو الاقتصادي والتقدم التقني إلى تغير مزيج استهلاك الطاقة واتجاهه نحو الكفاءة الاستخدامية لها والاعتماد على مصادر موثوقة ومتواصلة مستقبلا [2].

الفرع الأول: الطاقة وأبعاد التنمية المستدامة

يعتبر توافر خدمات الطاقة اللازمة لتلبية الحاجات البشرية ذو اهمية قصوى بالنسبة للركائز الأساسية الثلاثة للتنمية المستدامة، حيث يؤثر اسلوب انتاج وتوزيع واستهلاك الطاقة على الابعاد الاجتماعية والاقتصادية والبيئية للتنمية محققة.

أولا: الطاقة والبعد الاجتماعي للتنمية المستدامة

يمكن اجمال اهم القضايا الاجتماعية المرتبطة باستخدام الطاقة فيما يلي [3] :

-التخفيف من وطأة الفقر: تعتبر مكافحة الفقر من اولويات التنمية المستدامة، وتحقيق ذلك يعتمد على تحسين مستوى الدخل الفردي، والذي يعتمد بدوره على الناتج القومي أو الإنتاج القومي الحقيقي، هذا الاخير يعتمد بدوره على مدى توفر خدمات الطاقة.

[1] صحيفة الاقتصادية، **التوسع في الطاقات المتجددة يعزز النمو الاقتصادي**، النسخة الالكترونية للصحيفة، العدد 6274 يوم 15 ديسمبر 2010، على الموقع. http://www.aleqt.com

[2] بن نونة فاتح ، خامر الطاهر ، **تحديات الطاقة والتنمية المستدامة** ، بحوث واوراق عمل الملتقى الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة ، الجزء الأول ، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير – جامعة سطيف ، المنعقد خلال الفترة 7 إلى 8 افريل 2008، ص 944.

[3] برنامج الامم المتحدة للبيئة، **الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية**، 2002 http://www.unep.org.bh/Newsroom/pdf/finalchapters.doc

-اتاحة الفرصة امام المرأة: ان ايصال خدمات الطاقة إلى مختلف المناطق من شانه تحسين مستوى معيشة المرأة، من خلال الاجهزة والمعدات المعتمدة على الطاقة في تشغيلها، والتي تساهم بصورة مباشرة في تحسين الرفاه لديها.

-التحول الديمغرافي والحضري: يؤدي الوصول المحدود لخدمات الطاقة إلى تهميش الفئات الفقيرة، وتقليل وتقليص فرصها بشكل حاد في تحسين ظروفها المعيشية، فحوالي ثلث سكان العالم لا تصلهم الكهرباء، بينما تصل إلى الثلث الاخر بصورة ضئيلة، كما ان اعتماد سكان المناطق الريفية على انواع الوقود التقليدية في التدفئة والطهي له تأثيرات سلبية على البيئة وعلى صحة الإنسان، بالإضافة إلى انه مازال هناك تباين كبير بين الدول في معدلات استهلاك الطاقة، فالدول الاكثر تقدما تستهلك الطاقة بمعدل يزيد عن 25 ضعف لكل فرد مقارنة بالدول الاكثر فقرا.

ثانيا: الطاقة والبعد الاقتصادي للتنمية المستدامة

عادة ما تعتمد التنمية الاقتصادية المحلية وخاصة في المناطق الريفية على توافر خدمات الطاقة اللازمة سواء لرفع وتحسين الانتاجية أو للمساعدة على زيادة الدخل المحلي من خلال تحسين التنمية الزراعية، اضافة إلى توفير فرص العمل خارج القطاع الزراعي، ومن المعلوم انه بدون الوصول إلى خدمات الطاقة، ومصادر وقود حديثة يصبح توفر فرص العمل وزيادة الانتاجية وبالتالي الفرص الاقتصادية المتاحة محدود وبصورة كبيرة، فتوفر هذه الخدمات يساعد على انشاء المشروعات الصغيرة التي تقوم بأنشطة معيشية وأعمال معينة في غير اوقات ضوء النهار، أضف إلى ذلك فانه لا يمكن قيام تنمية اقتصادية بدون توفر خدمات الطاقة، فلا يمكن قيام تصنيع بدونها، كما لا يمكن قيام النقل ومختلف الأعمال الخدمية، فانقطاع خدمات الطاقة يتسبب في حدوث خسائر مالية اقتصادية واجتماعية فادحة، ومن اجل تفادي ذلك لابد من توفر خدمات الطاقة في كل وقت وبكميات كافية وبأسعار ميسرة، والتي تسمح بتدعيم اهداف التنمية الاقتصادية، بالإضافة إلى ان توفر مصادر الطاقة وبأسعار معقولة سيسمح خاصة بالنسبة للدول النامية من تقليص حجم ميزانها التجاري، خاصة وان واردات الطاقة تعتبر احد اكبر الديون الاجنبية في الكثير من الدول النامية.

ثالثا: الطاقة والبعد البيئي للتنمية المستدامة

إن انماط الإنتاج والاستهلاك الخاصة بالطاقة والسائدة في العالم خلال المراحل السابقة نجم عنها أضرار بيئية خطيرة اصبحت تهدد الحياة على هذا الكوكب، خاصة اذا تم الاستمرار بنفس النمط، نذكر من هذه الأضرار: الامطار الحمضية، ظاهرة الاحتباس الحراري، تلوث الهواء اضافة إلى التغير المناخي... الخ، ويمثل احتراق الوقود الاحفوري احد مصادر تلوث الهواء ذو الانعكاس السلبي المباشر على الصحة، خاصة انبعاثات غازات الدفيئة، كما قد اثبتت الد راسات العلمية ان انبعاث الجزيئات الدقيقة الناشئة عن احتراق الفحم وانواع الوقود المختلفة تتسبب بصورة كبيرة في حدوث مشاكل تنفسية بالنسبة للإنسان، اضف إلى ذلك فان حرق الفحم والخشب داخل المنازل الريفية احد مصادر تلوث الهواء داخلها. وبالتالي فقد كان ولايزال استخدام أنواع الوقود الاحفوري أحد أهم مصادر التلوث وتحقيق تنمية مستدامة يتطلب العمل على التخفيف أو القضاء على التلوث،

من خلال تحسين كفاءة الطاقة وكذا البحث عن مصادر جديدة للطاقة تكون غير مضرة بالبيئة، وبالتالي لا يمكن فصل مجال معين من مجالات التنمية عن الطاقة.

الفرع الثاني: القضايا المشتركة للطاقة والتنمية المستدامة

إن التوفيق بين النظام العالمي للطاقة وقواعد التنمية المستدامة يتطلب بذل جهود كبيرة ومتواصلة في عدة مجالات وقضايا مشتركة أهمها:

أولا: بناء القدرات ونقل التكنولوجيا والابتكار لخدمة التنمية المستدامة

إن تعزيز استخدام الطاقة لأغراض التنمية المستدامة يتطلب دعم الدول النامية على الخصوص في الحصول على التكنولوجيا السليمة والآمنة بيئيا، وذلك من خلال تدابير تشجع وتساند التعاون التكنولوجي، وتمكن من نقل التكنولوجيا الضرورية وما يتعلق بها من معرفة، وتساعد أيضا على بناء القدرات التقنية والادارية والمالية اللازمة لتطوير تلك التكنولوجيات وتحقيق الاستخدام الكفء لها، وتحقيق كل ذلك لا يتم الا من خلال التعاون وبذل الجهود المكثفة سواء على المستويات الوطنية والاقليمية والدولية.

ثانيا: إتباع نهج تعددية اصحاب المصلحة والمشاركة العامة

إن مواجهة تحديات التنمية المستدامة تتطلب تكاثف الجهود وتنسيقها مع بعضها البعض من خلال اقامة شركات اقليمية وعالمية، تسمح وتعمل على ترجمة الالتزامات السياسية للدول من خلال جدول أعمال القرن وخطة جوهانسبرج إلى انشطة عملية، فقد بات واضحا ان هناك احتياجا لأعمال تعاونية تقوم بها كل من الحكومات، رجال الأعمال، المجتمع المدني، المنظمات والهيئات الدولية.

إن المشكلة هنا تكمن في كيفية تحويل فكرة بناء شراكة بين أطراف اهتماماتها متعارضة من مجرد مناقشات على المستوى الاقليمي أو العالمي إلى خطط فعلية وأعمال واقعية على المستوى المحلي، ومن اجل تحقيق ذلك يلزم تكوين شراكات جديدة ومبتكرة تضم مجموعة من الاطراف أصحاب المصلحة.

ثالثا: التعاون الاقليمي والدولي

يمكن للتعاون الاقليمي والدولي أن يلعب دورا هاما في تطوير نظم الطاقة المستدامة خاصة في مجالات بناء القدرات والتعليم ونقل التكنولوجيا وتقاسم المعلومات وكذلك تعبئة الموارد المالية.

1- التعاون الاقليمي: يلعب التعاون الاقليمي دورا هاما في تحقيق اقتصاديات كبيرة وفورات في حجم خدمات الطاقة لأغراض التنمية المستدامة، وذلك من خلال اتباع جملة من الاجراءات نذكر منها تلك التي حددتها لجنة التنمية المستدامة التابعة للأمم المتحدة خلال دورتها التاسعة:

- تقوية وتدعيم المؤسسات والأجهزة الوطنية والاقليمية للطاقة من أجل تعزيز التعاون الاقليمي والدولي في مجال الطاقة لأغراض التنمية المستدامة، وعلى وجه الخصوص تقديم المساعدة للدول النامية في جهودها المحلية الرامية إلى توفير خدمات متطورة للطاقة لجميع القطاعات؛

- تقوية وتدعيم الشبكات الاقليمية لمراكز البحث لتبادل المعلومات والخبرات في مجالات البحث والتطوير والتطبيق المتعلقة بتكنولوجيات كفاءة الطاقة والوقود الاحفوري المحسن وكذا الطاقات المتجددة؛

– دفع وتعزيز مشروعات كهربة المناطق الريفية على المستوى الاقليمي اخذين في الاعتبار الخصوصيات الوطنية وذلك باستخدام كافة المصادر المتوفرة بما في ذلك تكنولوجيا الطاقات المتجددة، وكذا العمل على ادراج سياسات الطاقة ضمن الاستراتيجيات الشاملة الخاصة بتنمية المناطق الريفية خاصة فيما يتعلق منها بالتأكيد على توليد فرص جديدة لزيادة الدخل؛

– تشجيع التعاون الاقليمي في مجالي التدريب وبناء القدرات .

2– التعاون الدولي :

–اتخاذ تدابير محددة لتعظيم الموارد المالية المتاحة لاكتشاف سبل لزيادتها، وإيجاد حلول مبتكرة للتمويل بهدف تدعيم استخدام الطاقة لأغراض التنمية المستدامة؛

–تعزيز برامج الشراكة الدولية بين القطاعية العام والخاص حول سبل توفير الطاقة بأسعار ميسرة والوقود الاحفوري المتطور والكفء، وحول تكنولوجيا الطاقة المتجددة؛

–دفع وتعزيز نظم الشبكات التي تربط بين مراكز البحث العاملة في مجال تكنولوجيات الطاقة لأغراض التنمية المستدامة، والتي يمكن ان تدعم وتدفع الجهود في مجال بناء القدرات وانشطة نقل التكنولوجيا، كما يمكنها ان تلعب دورا مهما في تنقيح وتوضيح المعلومات؛

–تقديم المنح والقروض للدول النامية وبشروط ميسرة بما يسمح بالمشاركة في تكاليف تطوير البنية الأساسية للطاقة خاصة في المناطق الريفية والنائية، وذلك بالتعاون مع مؤسسات الاقراض الدولية المعنية ومع استثمارات القطاع الخاص.

خلاصة:

من خلال ما سبق يتضح لنا الطاقات المتجددة أفضل بكثير من الطاقات الغير متجددة حيث انها دائمة ونظيفة تسمح بتأمين احتياجات الطاقة من جهة وحماية البيئة من جهة أخرى.

كما أن التنمية المستدامة تهدف إلى الحفاظ على ما تركته الأجيال السابقة للأجيال القادمة مع تطويرها وجعلها أكثر قابلية للاستغلال وهذا ما سعدت عليه الطاقات المتجددة وفرة الوقت وساهمة في سيرورة الأعمال مما يبعث بالراحة لخلق حيات هنيئة.

الفصل الثالث: واقع الطاقات المتجددة في الجزائر والمغرب

المبحث الأول: الخصائص الجغرافية والموارد الطاقوية بالجزائر والمغرب

المبحث الثاني: اقتصاديات الطاقات المتجددة في كل من الجزائر والمغرب

المبحث الثالث: مساهمة الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر والمغرب

تمهيد:

تلعب كل الإمكانيات الطبيعية المتاحة من مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة إلى جانب سياسات تحسين كفاءة الطاقة أدوارا هامة في استدامة الطاقة، شريطة الاستفادة من الإمكانيات والمصادر بحسب جدواها الاقتصادية وتطبيق جملة من الاستراتيجيات تأخذ بعين الاعتبار الأبعد الاجتماعية والاقتصادية للفئات المختلفة في كل بلد، مع إيجاد قناعات تتمثل في ضرورة الحفاظ على موارد الطاقة المتاحة والحد من تلوث البيئة.

تعتبر الجزائر والمغرب من بين الدول التي أنعم الله عليها بثروة هائلة من الطاقات المتجددة بالإضافة إلى موارد الطاقات الأولية من نفط وغاز ومختلف المعادن، فكلاهما يمتاز بسطوع شمسي كبير وبسرعات ريحيه من معتدلة إلى مرتفعة بالإضافة إلى وفرة المياه في أغب مناطقهما وكميات لا يستهان بها من طاقة الكتلة الحية، وأغلب منطق الجزائر والمغرب مؤهلة لاستغلال هذه الموارد الطاقوية المتجددة، ولكل من الجزائر والمغرب عدة إطارات مؤسساتية وتشريعية تحرص على النهوض بمواردها الطاقوية واستغلالها في تحقيق التنمية المستدامة بجميع أبعادها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

من خلال هذا الفصل سوف نتناول واقع الطاقات المتجددة في الجزائر والمغرب من خلال ثلاثة مباحث التالية:

المبحث الأول: الخصائص الجغرافية والموارد الطاقوية بالجزائر والمغرب
المبحث الثاني: اقتصاديات الطاقات المتجددة في كل من الجزائر والمغرب
المبحث الثالث: مساهمة الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر والمغرب

المبحث الأول: الخصائص الجغرافية والموارد الطاقوية بالجزائر والمغرب

بالنظر إلى الموقع الجغرافي التي تحتله كل من الجزائر والمغرب في شمال قارة إفريقيا والتشابه الكبير في الخصائص الجغرافية للبلدين هذا ما جعلهما تتشاركان في أمور كثيرة من بينها الفصول الأربعة والجغرافيا المتنوعة من سهول وهضاب وبحر ووديان والتي لا نجدها في كثير من مناطق العالم، تمتلك الجزائر والمغرب مجموعة من المقومات والمؤهلات التي تجعلها قادرة على النهوض باقتصادها، فضلا عن الإمكانيات الطبيعية والطاقوية والبشرية الهائلة فهي تمتلك كما هائلان مصادر الطاقات التقليدية كالنفط والغاز والمعدن إلى جانب مصادر الطاقات المتجددة تؤهلها لأن تكون من الدول المصدرة للقطاع الطاقات البديلة.

المطلب الأول: الاعتبارات الجغرافية لكل من الجزائر والمغرب

تقع كل من الجزائر والمغرب في شمال قارة إفريقيا وهما دولتان تشترك بينهما الحدود تتميزان بتنوع تضاريسي ومناخية متشابه بين البلدين بحكم موقعهما الجغرافي المتشابه إلى حد كبير.

الفرع الأول: الموقع الجغرافي للجزائر

تقع الجزائر في وسط شمال غرب القارة الإفريقية، بين خطي الطول 9 درجة غرب غرينتش، و12 درجة شرقه، وبين دائرتي عرض 19 درجة و37 درجة شمالا، مساحتها 2381714 كم²، يبلغ امتداداها الشمالي الجنوبي 1900 كم، أما امتدادها الشرقي الغربي، فيتراوح ما بين 1200 كم على خط الساحل و1800 كم على خط تندوف غدامس. وتحيط بالجزائر عدة دول بسبب اتساع مساحتها فمن الشرق: تحدها تونس على طول 965 كم، وليبيا ب 982 كم، ومن الغرب المملكة المغربية ب 1559 كم، والصحراء الغربية 42 كم، ومن الجنوب النيجر ب 956 كم، ومالي ب1376 كم، وموريتانيا ب 463 كم، ومن الشمال البحر الأبيض المتوسط بساحل طوله 1200 كم. لموقع الجزائر أهمية استراتيجية وخصائص حيوية، تجمع بين ميزات نادرة، امتدتها من موقعها المتوسط في خريطة العالم القديم، فهي جسر اتصال، وحور التقاء بين أروبا وإفريقيا، وبين المغرب العربي والشرق الأوسط ممرا حيويا للعديد من طرق الاتصال العالمية برا وحرا وجوا[1].

الفرع الثاني: الموقع الجغرافي للمغرب

إن المغرب الذي يقع في الزاوية الشرقية الغربية من القارة الإفريقية ينتمي للمغرب العربي والذي يشكل منطقة جغرافية منفردة بمساحة قدرها 446.550 كم² يحدها البحر الأبيض المتوسط شمالا والمحيط الأطلنطي غربا والصحراء جنوبا ومن الجنوب الشرقي. ويجعل منه موقعه المتميز هذا حلقة وصل بين القارتين الأوربية والإفريقية. كما أن الاتساع الكبير للمغرب من الشمال إلى الجنوب وامتداد واجهتيه البحريتين (3000 كم على

[1] محمد الهادي لعروق، **أطلس الجزائر والعلم**، دار الهدى، الجزائر، 2013، ص 12.

المحيط الأطلنطي و500 كم على البحر الأبيض المتوسط) وارتفاع التضاريس الجبلية، كل هذا يسهم في التنوع الكبير للأوساط والمشاهد الجغرافية[1].

المطلب الثاني: إمكانات الموارد الطاقوية التقليدية في الجزائر والمغرب

تتمتع كل من الجزائر والمغرب بإمكانيات معتبرة من حيث نوعية الموارد الاقتصادية الهامة التي تشكل أساس الصناعات المتنوعة ومصدر الطاقة اقتصاداتها، وتملك كما وافرا من الطاقات التقليدية حيث تختلف مصادرها بين البلدين، فالجزائر تمتلك احتياطات هائلة من النفط والغاز أما بالنسبة للمغرب فهي محدودة لا كنها تحتوي على الغاز الطبيعي بكميات معتبرة بالإضافة إلى الصخور النفطية.

الفرع الأول: إمكانات الموارد الطاقوية التقليدية في الجزائر

تنقسم الطاقة التقليدية في الجزائر حسب مصدرها إلى ثلاث أنواع، وإن كانت جميعها بلا شك طبيعية وهي الفحم الحجري والغاز الطبيعي والبترول.

1- البترول[2]: عبارة عن سائل كثيف، قابل للاشتعال، بني غامق أو بني مخضر، يوجد في الطبقة العليا من القشرة الأرضية، يتكون من خليط معقد من الهيدروكربونات، لكنه يختلف في مظهره وتركيبه وتفاوته بشدة من مكان لأخر، ويعتبر مادة خام العديد من المنتجات الكيميائية اللدائن.

وتتمركز غالبية الاحتياطات الوطنية المكتشفة من البترول في شرق الصحراء، إذ تمتلك الجزائر احتياطات هائلة، بحيث تحتل المرتبة 12 عالميا، وحسب التقديرات بلغت احتياطات النفط حوالي 12 مليار برميل.

2- الغاز الطبيعي[3]: يتكون من العوالق وهي كائنات مجهرية تتضمن الطحالب والكائنات الأولية مائت وتراكمت في طبقات المحيطات والأرض، وانضغطت البقايا تحت طبقات رسوبية، وعبر ألاف السنين قام الضغط والحرارة الناتجان عن الطبقات الرسوبية بتحويل هذه المواد العضوية إلى غاز طبيعي.

هناك عدة أنواع للغاز الطبيعي نذكر منها:

- الغاز الغني: يحتفظ بحالته الغازية طوال تنفقه خلال مسام البئر، إلا أنه تحت ظروف الفصل على السطح تتفصل كمية ضئيلة من المكثفات الهيدروكربونية الأثقل وزنا من الميثان.

- مكثفات الغاز : يوجد هذا النوع في حالته الابتدائية داخل المكمن كطور غازي، ويتميز بأنه مع تدفقه وانخفاض ضغطه ينفصل عنه طور سائل تتزايد كميته باستمرار مع انخفاض الضغط حتى يصل إلى حد معين تبلغ فيه هذه الكمية أقصاها ثم يبدأ السائل في التحول إلى غاز مرة أخرى مع انخفاض الضغط، ويحتوي هذا

[1] رشيد ركالة، محمد الرفاص، **أطلس المغرب**، LES EDITIONS J.A، فرنسة، 2003، ص 6.

[2] صبري قميمح، إيمان بوعفار، **نحو تبني نموذج لاستغلال الطاقة المتجددة في الجزائر في إطار التنمية المستدامة**، مجلة اقتصاديات الاعمال والتجارة، المجلد 04، العدد 02، جامعة 20 أوث 1955، الجزائر، 2019، ص31 .

[3] نفس المرجع السابق، ص 32.

الغاز على نسبة عالية من الهيدروكربونات الأثقل وزنا من البوتان وقد قدر حجم الاحتياطي الوطني من الغاز الطبيعي المثبت 4500 مليار م، إذ أن 8% منها تمثل احتياطي قابل للاستخلاص وحتى الوقت الراهن لم يتم انتاج سوى 15% من هذه الاحتياطات.

3- الغاز الصخري[1]: هو غاز طبيعي يتولد داخل الصخور التي تحتوي على النفط بفعل الحرارة والضغط، ويحتاج هذا الغاز إلى المزيد من المعالجة قبل نقله، ولهذا السبب يصنفه المختصون بأنه غاز غير تقليدي، وكما هو حال الغاز الطبيعي "التقليدي"، يكون الغاز الصخري إما جافا أو غنيا بالسوائل، ومنها الإيثان المفضل في صناعة البتروكيماويات.

هو غاز طبيعي غير تقليدي، الذي يضم ميثان الطبقة الفحمية وغاز الصخور الرملية المحكمة وهيدرات الميثان، وهو متكون في الطفل الصفحي.

وتتراوح احتياطات الجزائر منه ما بين 25 و30 ألف مليار م3 بالنسبة للغاز، ومن 6 إلى 10 مليار برميل بالنسبة للنفط.

يتوزع احتياطي النفط والغاز بالجزائر على 200 حقل منها :

- 73 في حوض " إليزي"؛
- 57 في حوض " الصحراء الوسطى"؛
- 34 في حوض "بركين "ورود النوس"؛
- 31 في حوض "وادمية."

الفرع الثاني: إمكانات الموارد الطاقوية التقليدية في المغرب

تعتبر مصادر الطاقة التقليدية في المغرب محدودة جدا حيث أن إنتاج البلاد من الغاز الطبيعي يغطي أقل من 20% من الاحتياجات المحلية، ولتلبية حاجيات السوق المحلية من الطاقة توازن سياسة المملكة المغربية بين الإنتاج الوطني لبعض الخامات والاستيراد وهكذا يتم تأمين الحاجيات الطاقوية الداخلية من المواد البترولية عبر التكرير الوطني والاستيراد وإنشاء قدرات تخزين إضافية، حيث يتوفر التراب المغربي على عدة مكامن للصخور الفعلية، بحيث أظهرت الدراسات المنجزة ما بين 1974 و1990 على أن الاحتياطات الممكنة من الزيت التي تحتوي عليها المحور الفعلية المغربية تقدر ب 50 مليار برميل منها 37.5 مليار برميل بالنسبة لمكامن تمحضيت وطرفاية. كما أن نسبة الزيت هذه الصخور تقدر ب 70 إلى 85 لتر للطن بالنسبة لصخور تمحضيت و66 إلى 75 لتر للطن بالنسبة لصخور طرفاية. ويعتبر القطاع المعدني مكونا أساسيا في الاقتصاد

[1] نفس المرجع السابق، ص 32.

المغربي من خلال مساهمته في الناتج الداخلي الخام بنسبة تبلغ 6% وفي الصادرات الوطنية بنسبة 75% وهذا لما توفره المغرب من مناجم القصدير والرصاص والزنك والذهب والفضة والحديد والفحم.[1]

المطلب الثالث: مصادر الطاقات المتجددة في الجزائر والمغرب

بحكم الموقع الجغرافي والتنوع المناخي والتضاريس لكل من الجزائر والمغرب فإنهما تمتلكان تنوعا كبير في مصادر الطاقات المتجددة حيث تتمتع كل من الجزائر والمغرب بثروة معتبرة من الشمس، الرياح، الكتلة الحية، والماء قد تجعلها رائدة في مجال الطاقات المتجددة.

الفرع الأول: مصادر الطاقات المتجددة في الجزائر

تعد الجزائر من أبرز الدول المرشحة من خباء الطاقة للمساهمة بدور هام في مجال الطاقات المتجددة، نظرا لما تملكه من قدرات طبيعية هائلة ومتنوعة على امتداد مساحاتها الجغرافية المتنوعة بين سهوب وهضاب وصحاري وبحار هذا ما يجعلها تحتوي على إمكانيات هائلة من مصادر الطاقات المتجددة.

أولا: إمكانيات الطاقة الشمسية

إن تجربة الطاقة الشمسية في الجزائر ترجع إلى الخمسينيات من القرن الماضي حين قام الفرنسيون بضخ المياه وصهر المعادن وتوليد الطاقة الكهربائية بواسطة الطاقة الشمسية. وفي سنة 1982 أنشأت الدولة الجزائرية محافظة الطاقة المتجددة، بهدف تطبيق السياسة الوطنية في ميدان الطاقة البديلة. كما أنشأ أيضا مركز الطاقة الشمسية المتمثل في محطة تجارب التجهيزات الشمسية وطاقة الرياح في بوزريعة، ويقوم العاملون بهذا المركز بأبحاث تتعلق بتحلية وضخ المياه بواسطة الطاقة الشمسية بالإضافة إلى توليد الطاقة الكهربائية بواسطة طاقة الرياح وتجفيف المحاصيل الزراعية[2].

نظرة للموقع الجغرافي والمساحة الشاسعة تتوفر الجزائر على إمكانيات هائلة من الطاقة الشمسية، حيث أعلنت الوكالة الفضائية الألمانية بعد دراسة قامت بها سنة 2007 أن الصحراء الجزائرية هي أكبر مصدر للطاقة الشمسية في العالم حيث تدوم الاشعاعات الشمسية فيه حوالي 3000 ساعة اشعاع في السنة، والطاقة المتوفرة يومية على مساحة عرضية قدرها متر مربع واحد تصل إلى 5 كيلوواط في الساعة على معظم أجزاء التراب الوطني أي نحو 1700 كيلوواط في الساعة / المتر المربع في السنة في شمال البلاد 2263 كيلوواط

[1] زواوية حلام، **دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغربية – دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب وتونس** –، مذكرة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة ماجيستير، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس، الجزائر، 2013، ص 161.

[2] – قاسمي محمد اليمين، **الاستراتيجية الطاقوية البديلة لتجسيد مبدأ التنمية المستدامة دراسة للبدائل الطاقوية المستدامة في الجزائر**، مجلة التمويل والاستثمار والتنمية المستدامة، المجلد 01، العدد 01، جامعة برج بوعريريج، الجزائر، 2015، ص 44.

في الساعة / المتر المربع في جنوب البلاد. 2 كل هذه الإمكانات الهائلة تسمح بتغطية 60 مرة من احتياطات أوروبا الغربية و4 مرات من الاستهلاك العالمي حسب وزارة المناجم[1].

وفما يلي جدول التالي يوضح القدرات الشمسية في الجزائر:

الجدول رقم(04): القدرات الشمسية في الجزائر

المناطق	المناطق الساحلية	الهضاب العليا	الصحراء
المساحة %	04	10	86
معدل إشراق الشمس (ساعة / السنة)	2650	3000	3500
معدل الطاقة المتحصل عليه (كيلوواط ساعي /م2/ السنة)	1700	1900	2650

المصدر: وزارة الطاقة والمناجم، دليل الطاقة المتجددة، الجزائر، الطبعة 2018

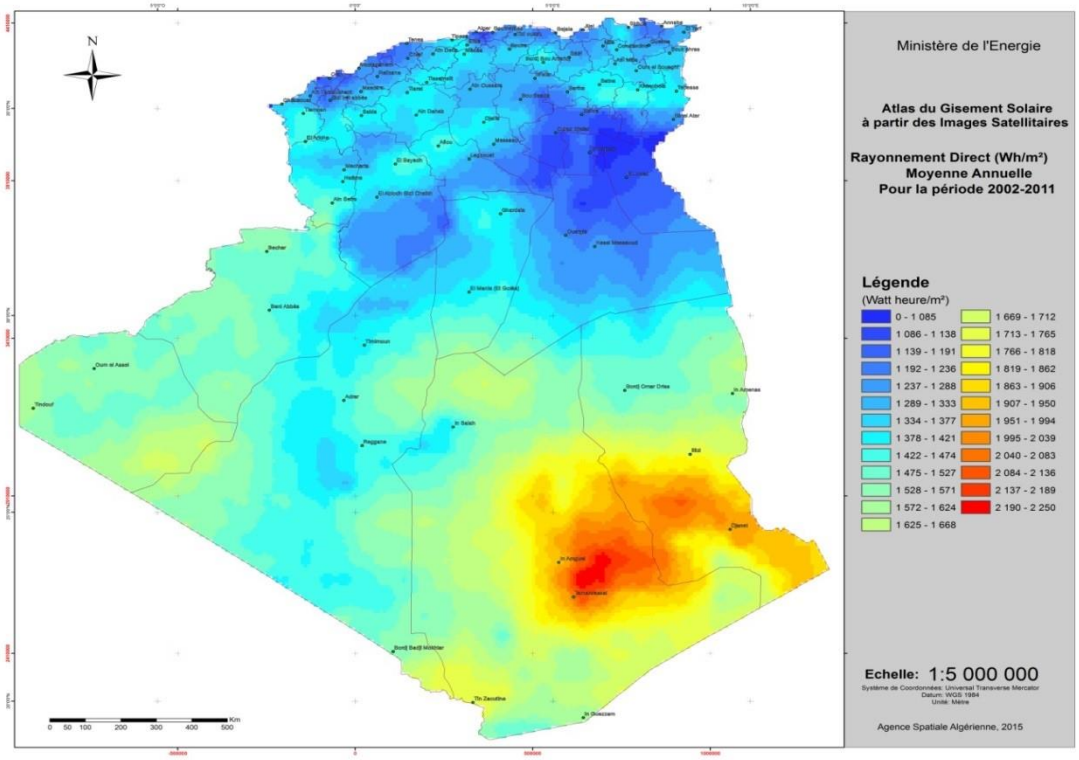
من خلال الجدول نلاحظ أن الجزائر تمتلك قدرات شمسية كبيرة وهذه القدرات تتوزع على مختلف مناطق التراب الوطني إذ تمتلك مناطق الصحراء كبر معدل اشراق للشمس ب 3500 ساعة في السنة وتليها الهضاب العليا ب 3000 ساعة في السنة أما المناطق الساحلية معدل إشراق الشمس فيها 2650 ساعة في السنة وهذا ما يجعل معدل الطاقة المتحصل عليه من الطاقة الشمسية كبير ويجعلها مورد طاقوي مهم.

مع موقعها المميز الجزائر لديها أكبر حقل من الطاقة الشمسية في حوض البحر الأبيض المتوسط، كما أن متوسط إشراق الشمس في الأراضي الجزائرية يتجاوز 2000 ساعة سنويا ويصل إلى 3000 ساعة في الهضاب العليا والصحراء ما يمكن أن يوفر أزيد من 3000 كيلو واط في الساعة/ م2 في السنة، إذ تقدر كمية الطاقة الواردة إلى المتر المربع الواحد ب 5 كيلو واط في الساعة / م2 في معظم أجزاء التراب الوطني ويمكن أن تتجاوز إلى 5.6 كيلو واط في الساعة / م2 في منطقة الجنوب الكبير تامنغست، ما ينتج إشعاعا شمسيا يسمح بتغطية 10 مرات الاستهلاك العالمي من الكهرباء، ما يسمح في حال نجحت الجزائر في استغلال وتحويل الطاقة الشمسية إلى تصديرها للعالم. الجزائر لديها أهم حقل للطاقة الشمسية في العالم في منطقة الجنوب خاصة في منطقتي ورقلة وغرداية، وإذا قارنا الطاقة الشمسية مع الغاز الطبيعي، فإن إمكانات الطاقة الشمسية في الجزائر تساوي ما يعادل 37000 مليار متر مكعب، أكثر من 8 أضعاف احتياطيات الغاز الطبيعي في البلاد[2]. وهذا ما يؤكده الشكل التالي:

[1] هدى بدروني، **الاستثمار في الطاقات المتجددة ودوره في تحقيق ثنائية حماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة بالجزائر**، مجلة الريادة لاقتصاديات الأعمال، المجلد 06، العدد 03، جامعة حاسبة بن بوعلي بشلف، الجزائر، 2020، ص 136.

[2] الطيف عبد الكريم، كوراد فطيمة، **الطاقة المتجددة في الجزائر وفرص الانتقال الطاقوي**، مجلة التنمية الاقتصادية، المجلد 04، العدد 02، جامعة علي لونيسي، الجزائر، 2019، ص 174.

الشكل رقم (09): خريطة الإشعاع الشمسي السنوي المباشر على الجزائر بين 2002 و2011



المصدر: https://www.energy.gov.dz/?rubrique=energies-nouvelles-renouvelables-et-maitrise-de-lrenergie

ثانيا: إمكانيات طاقة الرياح

في الجزائر يتغير المورد الرياحي من مكان إلى آخر نظرا لتنوع تضاريسها واختلاف مناخها، وتقسم الجزائر إلى منطقتين جغرافيتين كبيرتين[1]:

أ. منطقة الشمال ويحدها البحر المتوسط وتتميز بساحل يمتد على 1200 كلم وبتضاريس جبلية تمثلها سلسلتي الأطلس التلى والأطلس الصحراوي، وبين هاتين السلسلتين توجد السهول والهضاب العليا ذات المناخ القاري، ومعدل السرعة في الشمال غير مرتفع جدا.

ب. منطقة الجنوب التي تتميز بسرعة رياح أكبر منها في الشمال خاصة في الجنوب الغربي بسرعة تزيد عن 4 متر/ ثانية وتتجاوز قيمة 6 متر/ الثانية في منطقة أدرار.

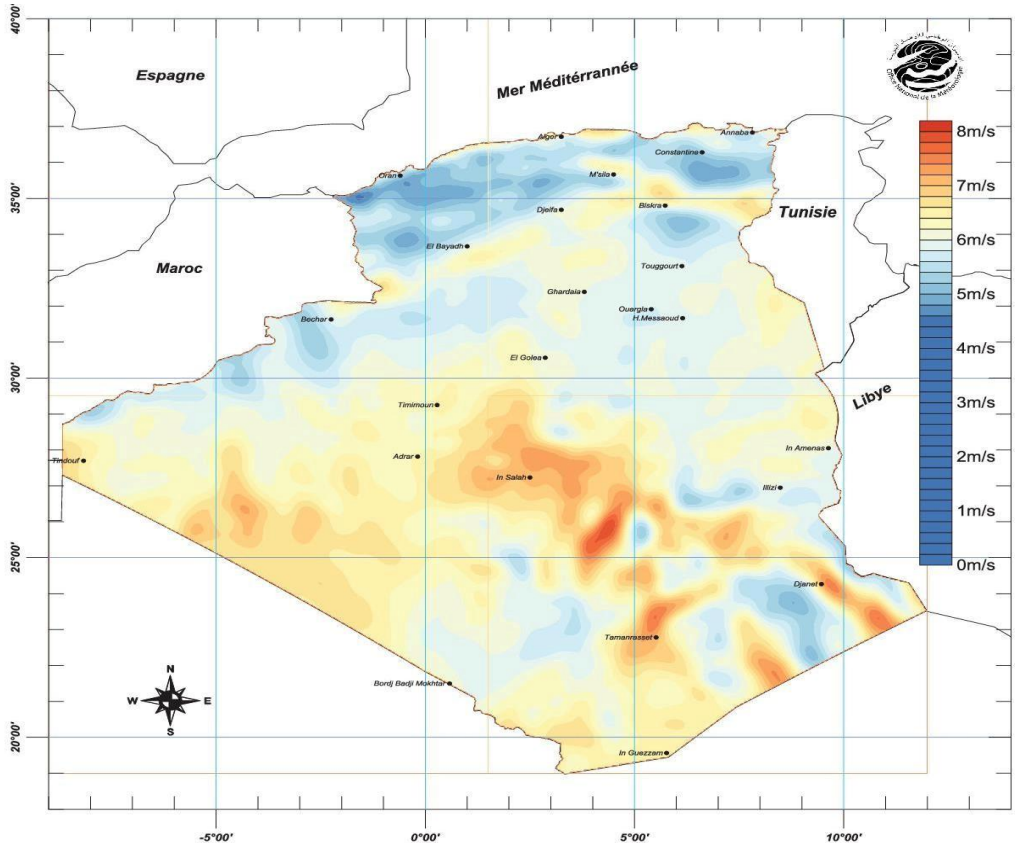
وعليه يمكن القول أن سرعة الرياح في الجزائر معتدلة وتتراوح ما بين 2 إلى 6 متر/ الثانية، وهي طاقة ملائمة لضخ المياه خصوصا في السهول المرتفعة .

لقد تم إعداد برنامج طموح من قبل السلطات لاستغلال هذا المصدر من الطاقة الذي لا ينفذ من خلال إنشاء أول مزرعة هوائية بقدرة تبلغ 10 ميغا واط بأدرار في الفترة الممتدة ما بين 2011 و2014، بالإضافة

[1] بختي فريد، بهياني رضا، **صناعة الطاقة المتجددة في الجزائر ودورها في تجسيد التنمية المستدامة في الجزائر مع الاشارة إلى البرنامج الوطني للطاقة المتجددة (2011-2030)**، مجلة الاقتصاد والبيئة، المجلد 01، العدد 01، جامعة آكلي محند أولحاج، الجزائر، 2018، ص 50.

إلى ذلك إنجاز مزرعتين هوائيتين تقدر طاقة كل واحد منها ب 20 ميغا واط ما بين فترة 2014 و2015، ومشاريع أخرى طور الدراسة للفترة ما بين 2016 و2030 بقدرة إنتاجية ستبلغ حوالي 1700 ميغا واط[1]. والشكل التالي يبين إمكانيات الجزائر من الطاقة الريحية في مختلف مناطق الوطن.

الشكل رقم(10): خريطة طاقة الرياح في الجزائر



المصدر: https://www.energy.gov.dz/?rubrique=energies-nouvelles-renouvelables-et-maitrise-de-lrenergie

ثالثا: إمكانيات طاقة المائية

تقدر كمية الأمطار المتساقطة سنويا على الجزائر حوالى 65 مليار م3، إلا أنه لا يستغل سوى 25 مليار م3 ثلثا هاته الكمية مياه سطحية، علما وأنه يوجد 103 سد منجز ونحو 50 سد في طور الإنجاز، وباقي هذه الكمية هي مياه جوفية، وتبلغ حصة إنتاج الكهرباء من الطاقة المائية بالحظيرة الوطنية نسبة 1% أي حوالي 286 ميغاواط فقط، وترجع هذه النسبة الضعيفة إلى العدد غير الكافي من السدود من ناحية وعدم استغلال الموارد المتوفرة من ناحية أخرى[2].

[1] نفس المرجع السابق، ص50.

[2] عبد الرزاق بوهلال، مرجع سبق ذكره، ص 359.

رابعا: إمكانيات طاقة الكتلة الحية

تنقسم إمكانيات طاقة الكتلة الحية في الجزائر إلى قسمين [1]:

– موارد غابية :تقدر الطاقة الإجمالية لهذا المورد ب 37 ميغا طن معادل نفط /السنة بقدرة استرجاع تقدر 3.7 ميغا طن معادل نفط /السنة أي بمعدل 10% من المساحة الإجمالية للوطن، ويعتبر كل من الصنوبر والكاليتوس نباتين مهمين في الاستعمال الطاقوي لكنهما لا يمثلان إلا 5% من الغابات الجزائرية.

– موارد الطاقوية من النفايات الحضرية والزراعية: 5 مليون طن من النفايات الحضرية والزراعية (لم تتم إعادة تدويرها)، وتمثل هذه الإمكانات حقلا قادر على استيعاب 1.33 مليون طن معادل نفط في السنة.

خامسا: إمكانيات طاقة الحرارة الأرضية

يشكل الكلس الجوراسي في الشمال الجزائري احتياطا هاما لحرارة الأرض الجوفية، ويؤدي إلى وجود أكثر من 200 منبع مياه معدنية حارة واقعة أساسا في مناطق شمال شرق وشمال غرب البلاد، وتوجد هذه الينابيع في درجة حرارة غالبا ما تزيد عن 40 درجة مئوية، والمنبع الحار أكثر هو منبع المسخوطين 96 درجة مئوية، وهذه الينابيع الطبيعية التي هي على العموم تسربات الخزانات موجودة في باطن الأرض تدفق لوحدها أكثر من 2 م/ثا من الماء الحار وهي جزء صغير فقط مما تحويه الخزانات، كما يشكل التكون القري الكبيس خزانا كبيرا من حرارة الأرض الجوفية، ويمتد على آلاف الكيلومترات المربعة ويسمى هذا الخزان طبقة ألبية حيث تصل حرارة مياه هذه الطبقة إلى 57 درجة مئوية، ولو تم جمع التدفق الناتج من استغلال الطبقة الألبية والتدفق الكلي الينابيع المعدنية الحارة فقد يمثل على مستوى الاستطاعة أكثر من 700 ميغاواط[2].

الفرع الثاني: مصادر الطاقة المتجددة في المغرب

يعتبر المغرب من الدول الفقيرة لمصادر الطاقة الأحفورية، غير أنه يحتوي على مصادر طاقوية متجددة، وتتمثل أهم هذه المصادر في [3]:

– الطاقة الشمسية: بفضل الموقع الجغرافي للمغرب فإن مدة إشراق الشمس على كامل ترابها يتراوح بين 2700ساعة سنويا بالشمال، وأكثر من 3500 ساعة سنويا في الجنوب.

– طاقة الرياح: يتوفر المغرب على إمكانيات كبيرة في توليد الطاقة بفعل الرياح، والتي تصل إلى حوالي 6000 ميغاواط، وتتركز المناطق الريحية بالمغرب في أقصى الشمال وكذلك في منطقة المحيط الأطلسي.

– الطاقة الكهرومائية: يمتلك المغرب إمكانيات كبيرة في مجال استغلال المصادر المائية لتوليد الطاقة، والتي تصل إلى حوالي 5000 ميغاواط سنويا يتم منها استغلال 40 بالمائة من الماء فقط.

---

[1] مهيدي حسنية، وآخرون، **واقع وافاق الاستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في –مع الاشارة إلى حالة الجزائر–**، مجلة الامتياز للبحوث الاقتصاد والادارة، المجلد 03، العدد 02' جامعة مستغانم، الجزائر، 2020، ص 100 .

[2] عبد الرزاق بوهلال، مرجع سبق دكره، ص 360.

[3] ساطور رشيد، وآخرون، **دراسة تحليلية لواقع ومستقبل التجربة الجزائرية والمغربية في مجال الطاقة المتجددة**، الملتقى الدولي حول الاستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة علي لونيسي، 5 / 6 ديسمبر 2018، ص10.

– طاقة الكتلة الحيوية : (الخشب والفضلات الحيوانية والنباتية) تمثل النسبة الأكبر في مجال الطاقة المتجددة في المغرب وتنتشر بشكل أكبر في الريف المغربي حيث يتم استهلاكها بنسبة 89% في الأرياف، مقابل 11% في المناطق الحضرية.

وبالرغم ان معدل اشراق الشمس في الجزائر هو الاكبر في دول المغرب العربي، إلا ان هذا المعدل مرتفع ايضا في المغرب. كما ان سرعة الرياح في المغرب هي الاعلى في المنطقة وهو ما يمنحها امتياز في هذا الجانب.

– الطاقة المائية: التساقط في المغرب متغير حسب السنين، فمثلا يعرف المغرب سنة مطيرة وبعدها خمس سنوات جفاف متتالية ثم سنوات مطر متتالية، وحسب المناطق فالتساقطات في الشمال أغزر من الجنوب. فيفوق معدل التساقطات السنوي أكثر من 1000ملم (مليون م 3 في كم مربع) في المناطق الجبلية في الشمال، الريف الطنجي والسواحل المتوسطية الغربية، وأقل من 300ملم (300000ملم م 3 في كم مربع) في أحواض ملوية وتنسيفت وسوس ماسة ومناطق جنوب الساحل الأطلسي أي ما يعادل5%. من أراضي البلاد. ولكن هذه الطاقة غير مستغلة ايضا في المغرب، فيوجد محطة واحدة عاملة بالمغرب وهي محطة أفورار باستطاعة 464 ميغاواط وطاقة متبادلة تبلغ 416 جيغاواط ساعي.

المبحث الثاني: اقتصاديات الطاقات المتجددة في كل من الجزائر والمغرب

بعد توجه معظم دول العالم للاستثمار في الطاقات المتجددة وهذا لضمان أمنها الطاقوي المستقبلي، بدأت كل من الجزائر والمغرب تولي اهتمامات كبرة للإمكانيات المتوفرة لديها من الطاقات المتجددة، حيث وضعت استراتيجيات تهدف من خلالها إلى إقامة بنى تحتية اللازمة لترقية وتطوير الطاقات المتجددة والقيام ببرامج وطنية وإقرار التشريعات والقوانين، وذلك من أجل احلالها تدريجيا محل الطاقات التقليدية.

المطلب الأول: الإطار التنظيمي والمؤسساتي للطاقات المتجددة في الجزائر والمغرب

في إطار تحسين كفاءة الطاقة وترقية استخدام تكنولوجيا الطاقات المتجددة وزيادة نسبة مساهمتها في منظومة الطاقة، أقرت كل من جزائر والمغرب عددا من القوانين والتشريعات وأنشئت الهيكل والمؤسسات بهدف تطوير الطاقات المتجددة وزيادة نسبة مساهمتها في إجمالي الطاقة المستهلكة.

الفرع الأول: الإطار التنظيمي والمؤسساتي للطاقات المتجددة في الجزائر

بهدف ترقية الطاقات المتجددة سنت الجزائر عدة من القوانين وتشريعات كما قامت بإنشاء بعض المؤسسات بهدف تشجيع الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة.

أولا: الإطار التنظيمي

1- القوانين:

- القانون رقم 99- 09 مؤرخ في 28 يوليو سنة 1999، يتعلق بالتحكم بالطاقة[1]. حيث يرسم هذا القانون الإطار العام للسياسة الوطنية في ميدان التحكم في الطاقة، ويحدد الوسائل التي تؤدي إلى ذلك، لهذا الغرض تم اعتبار ترقية الطاقات المتجددة إحدى أدوات التحكم في الطاقة[2].

- القانون رقم 02- 01 مؤرخ في 5 فبراير سنة 2002، يتعلق بالكهرباء وتوزيع الغاز بواسطة القنوات[3]. إن هذا القانون الذي وضع أساسا لتحرير هذا القطاع وضع إجراءات من أجل ترقية إنتاج الكهرباء انطلاقا من الطاقات المتجددة، وكذا إدماجها في الشبكة، وفي إطار تطبيق هذا القانون تم الإعلان عن المرسوم المتعلق بتكاليف التنويع، حيث ينص على منح تعريفات تفاضلية على الكهرباء المنتجة إطلاقا من الطاقات المتجددة، والتكفل من طرف مسير شبكة النقل الكهرباء على حسابه الخاص بإيصال التجهيزات الخاصة بها[4].

- القانون رقم 04- 09 مؤرخ في 14 غشت سنة 2004، يتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة[5]. كما ينص أيضا على التشجيع والدفع إلى تطويرها، وإنشاء مرصد وطني للطاقات المتجددة، يعود عليه الفضل في ترقية الطاقات المتجددة وتطويرها، كما أن النصوص القانونية محدودة جدا، وكما نص مجلس الوزراء خلال اجتماعه في 3 فيفري 2011 برئاسة رئيس الجمهورية، على برنامج تطوير الطاقات المتجددة وكذا على سياسة اقتصاد الطاقة، مشددا على ضرورة تكريس فترة 2011 - 2013 كلية للتحكم في المعارف والتكنولوجيات ذات الصلة بهذا المجال. إلى غير ذلك من القوانين والأوامر المتعلقة بتطوير والاستثمار في هذا النوع من الطاقة في الجزائر[6].

2- المراسيم:

أما بخصوص المراسيم، فهناك مرسومين جديدين يتعلقان ب [7]:

- مرسوم رئاسي مؤرخ في 22 مارس 2010، يتضمن تعيين مدير الطاقات المتجددة والجديدة، والتحكم في الطاقة في المديرية العامة للطاقة بوزارة الطاقة والمناجم

---

[1] القانون رقم 99-09 مؤرخ في 28 يوليو سنة 1999، **يتعلق بتحكم بالطاقة، الجريدة الرسمية الجزائرية**، العدد 51، 1999، ص4.

[2] تكواشت عماد، مرجع سبق دكره، ص 165.

[3] القانون رقم 02- 01 مؤرخ في 5 فبراير سنة 2002، **يتعلق بالكهرباء وتوزيع الغاز بواسطة القنوات**، الجريدة الرسمية الجزائرية، العدد 8، 2002، ص 4.

[4] تكواشت عماد، مرجع سبق دكره، ص 165.

[5] القانون رقم 04- 09 مؤرخ في 14 غشت سنة 2004، **يتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة**، الجريدة الرسمية الجزائرية، العدد 52، 2004 ص 9.

[6] تكواشت عماد، مرجع سبق دكره، ص 166.

[7] شنبي صرية، عريوة محاد، **الاستثمار في الطاقات البديلة في الجزائر واقع وأفاق، مجلة التنمية والاقتصاد التطبيقي**، العدد 02، جامعة مسيلة، الجزائر، الجزائر، 2017، ص 158.

– مرسوم تنفيذي رقم 11–33 مؤرخ في 27 جانفي 2011 يتضمن إنشاء المعهد الجزائري للطاقات المتجددة وتنظيمه وسيره، ويوضع تحت وصاية الوزير المكلف بالطاقة.

ثانيا: الإطار المؤسساتي

ترتكز هذه المؤسسات على مجموعة من الهيئات والمؤسسات الاقتصادية، بحيث تهتم كل واحدة منها بتطوير الطاقات المتجددة، إذ هناك مجموعة من الهيئات تابعة لقطاع التعليم العالي والبحث العلمي تنشط منذ 1988 إلى يومنا هذا والمتمثلة فيما يلي[1]:

– الوكالة الوطنية لترقية وعقلنة استعمال الطاقة(APRUE) ، أنشئت في 25 أوت 1985م بالجزائر تحت وصاية وزارة الطاقة والمناجم، من أهدافها تصور واقتراح وتنسيق كل الأعمال الكفيلة بتغطية الطلب على الطاقة، تطوير الطاقة، تشجيع صيانة الطاقة واقتصادياتها.

– مركز تنمية الطاقات الجديدة والمتجددة(CDER) ، أنشئ في 28 مارس 1988 م ببوزريعة الجزائر – تحت وصاية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، ومن أهم أهدافه تنفيذ برامج حول الطاقات المتجددة– خاصة الطاقة الشمسية– وتطوير الوسائل المتعلقة باستغلال هذه الطاقات.

– وحدة تنمية التجهيزات الشمسية(UDES) ، تابعة لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مهمتها تطوير التجهيزات الشمسية للاستعمالات الحرارية الضوئية .

– وحدة تنمية تكنولوجيا السيليكون(UDTS) ، تابعة لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مهمتها تطوير الوسائل الخاصة بتكنولوجيا المادة الأساسية للطاقة المتجددة.

– محطة تجريب التجهيزات الشمسية في أقصى الصحراء(SSE–MS) ، أنشئت في 22 مارس 1988م بأدرار، تابعة لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مهمتها تطوير وتجريب التجهيزات الشمسية في الإقليم الصحراوي.

– مديرية الطاقات الجديدة والمتجددة، أنشئت في سنة 1995م بالجزائر العاصمة، تابعة لوزارة الطاقة والمناجم، ومن مهامها تقييم موارد الطاقات المتجددة وتطويرها.

أما في قطاع الفلاحة فتجدر الإشارة إلى المحافظة السامية لتنمية السهوب، التي هي عبارة عن مؤسسة عمومية ذات طابع إداري، ولديها وجهة تقنية وعلمية، تم إنشاؤها بالمرسوم رقم 377/81 الصادر في 12 ديسمبر 1981م، وتقوم هذه المحافظة ببرامج مهمة في ميدان ضخ المياه والتزويد بالكهرباء عن طريق الطاقة الشمسية لفائدة المناطق السهبية، أما على مستوى المتعاملين الاقتصاديين، فهناك عدة شركات تنشط في ميدان الطاقات المتجددة خاصة الطاقة الشمسية، وتتمثل مهامها في ترقية الطاقات الجديدة والمتجددة وتطويرها، برمجة وإنجاز المشاريع المرتبطة بالطاقات الجديدة والمتجددة التي تكون لها فائدة مشتركة بالنسبة إلى الشركاء،

[1] ذبيحي عقيلة، **دور الطاقات الجديدة والمتجددة في تحقيق نظام الطاقة المستدامة "دراسة حالة الجزائر"**، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة محمد بوضياف، الجزائر، 2018، ص 180.

سواء في الجزائر أم خارجها، أيضا إنشاء قطب للبحث في الطاقة الشمسية به مراكز التكوين والبحث، كما يوجد حاليا العديد من المتعاملين الخواص الذين يمارسون نشاطهم في مجال الطاقات المتجددة[1].

الفرع الثاني: الإطار التنظيمي والمؤسساتي للطاقات المتجددة في المغرب

بهف تشجيع الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة فقد سعت المغرب جاهدة من خلال سن مجموعة من القوانين والتشريعات وتشكيل مؤسسات تمثلت في:

أولا: الإطار التنظيمي

من أجل ترقية الطاقة المتجددة في المغرب قامت بإصدار مجموعة من القوانين والتي تتمثل في [2]:

– القانون رقم 32–39 لعام 1994: والذي ينص على إعفاء معدات الطاقة المتجددة المستوردة وقطع غيارها من الرسوم والضرائب.

– القانون رقم 16–2009: الذي أقر بإنشاء الوكالة المغربية لتنمية الطاقات المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة، والتي أنيط لها المساهمة في تفعيل السياسة الحكومية في مجال الطاقة المتجددة.

– القانون رقم 40–2008: المتعلق بإيجاد شركات استثمار في الطاقة وكفاءة الطاقة وتمويلها من صندوق تنمية الطاقة (الذي يحتوي على رأس مال قدره 1 مليار دولار).

– القانون رقم 13–2009: المتعلق بتشجيع الطاقات المتجددة والسماح للقطاع الخاص بإنتاج وتوليد الطاقة من مصادر متجددة.

– القانون رقم 74–2009: المتعلق بكفاءة الطاقة.

ثانيا: الإطار المؤسساتي

بهدف تطوير قطاع الطاقات المتجددة في المغرب قامت بإنشاء مجموعة من المؤسسات والهيئات، حيث لعبت دور هام في تمهيد الطريق وتبسيطها من أجل تحسين كفاءة استخدام الطاقات المتجددة ومن بينها ما يلي[3]:

– الوكالة الوطنية لتنمية الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقية(ADEREE) ، مسؤولة عن تطبيق سياسات الطاقة المتجددة.

– الوكالة المغربية للطاقة الشمسية (MASE). والتي تم إنشاؤها بموجب القانون 09 – 57 سنة 2016 مسؤولة عن تطبيق خطة الطاقة الشمسية وتطوير مجالات الطاقة الشمسية في المغرب.

---

[1] نفس المرجع السابق، ص 181.

[2] دحماني سامية، **دور الطاقات المتجددة كبديل استراتيجي للطاقات الأحفورية في تفعيل التنمية المستدامة في دول المغرب العربي – الطاقة الشمسية نموذجا–**، الملتقى الدولي حول استراتيجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة دراسة تجارب بعض الدول، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة علي لونيسي، الجزائر، 23–24 أفريل 2018، ص 12.

[3] واتي مريم، وأخرون، **الطاقة المتجددة بالمغرب، واقع الحال ومتطلبات التنمية المستدامة**، الملتقى الدولي حول استراتيجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة – دراسة تجارب بعض الدول، علي لونيسي، الجزائر، 23–24 أفريل 2018، ص 13.

– معهد البحث في الطاقة الشمسية والطاقات المتجددة(IRESEN) .

– إنشاء صندوق تنمية الطاقة FDE سنة 2010، ويحتوي الصندوق على رأس مال يقدر بواحد مليار دولار أمريكي. 200 مليون من صندوق الملك الحسن الثاني، 300 مليون من الإمارات العربية المتحدة و500 مليون من المملكة العربية السعودية.

– نشاء شركة الاستثمارات الطافية (SIE) هدف تطوير الطاقة المتجددة بموجب قانون 08 – 40 سنة 2008 لدعم تطوير الطاقة المتجددة، وتحتوي على رأس مال يقدر بمليار درهم أقرها الحكومة (71%) وصندوق الملك الحسن الثاني للتطوير الاقتصادي والاجتماعي (29%)

– تم إنشاء الاتحاد المغربي الصناعات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح (AMISOLA) لتشجيع الصناعات والمهنيين.

المطلب الثاني: البرامج الوطنية للاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر

تعد الجزائر والمغرب من أبرز الدول المرشحة لأن تكون من بين الدول الكبرى في إنتاج الطاقات المتجددة وإحلالها مكان الطاقات التقليدية، لامتلاكها مصادر طبيعية هائلة في مجال الطاقات المتجددة فقد أظهرت كل من الدولتين اهتماما كبيرا في مجال استخدام الطاقات المتجددة من خلال إنشاء عدد من المؤسسات المختصة وتشجيع البحث والتطوير وعززتها بجملة من البرامج والخطط التنموية والتشريعية.

الفرع الأول: البرنامج الوطني للاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر

لقد وضعت الجزائر في 03 فيفري 2011 مخططا اقتصاديا يتضمن ويهدف إلى تنمية الطاقة الجديدة والمتجددة وكفاءتها خلال الفترة (2011–2030)، حيث يأتي هذا البرنامج لزيادة استغلال التكنولوجيا الحديثة لإنتاج الطاقة التفليقة في الجزائر خلال المستقبل، وفي خضم هذا البرنامج تم إنشاء صندوق للعلاقة المتجددة بموجب القرار التنفيذي رقم 11–423 في ديسمبر 2011 وذلك لدعم وتمويل الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة[1]. حيث كان يهدف هذا المشروع إلى:

– استعمال وتنويع مصادر الطاقة في الجزائر وهذا لإعداد جزائر المستقبل؛

– اعتزام الجزائر دخول عصر الطاقة الجديد.

يتلخص برنامج تطوير الطاقة المتجددة 2011–2030 حسب كل نوع من فروع الإنتاج في الاتي [2]:

– الطاقة الشمسية الكهروضوئية: تستند استراتيجية الطاقة في الجزائر على السريع في تطوير الطاقة الشمسية فالحكومة تخطط لإطلاق عدة مشاريع بقدرة تبلغ حوالي 800 ميغاواط خلال الفترة 2011– 2020، ومشاريع أخرى بقدرة 200 ميغاواط ما بين 2021–2030. وأعلنت شركة سونلغاز عن انطلاق مشروع مصنع اللوحات

[1] كسيرة سمير، عادل مستوي، مرجع سبق دكره، ص 161.

[2] شنبي صرية، عريوة محاد، مرجع سبق دكره، ص 164.

الكهروضوئية بفرع الرويبة للإنارة الذي تبلغ قدرته الإنتاجية 120 ميغاواط – ذروة سنويا، والذي يكون من المفروض انطلاقة مع نهاية 2013.

– الطاقة الشمسية الحرارية: سيتم الشروع في انجاز مشروعين نموذجين لمحطتين حراريتين بقدرة إجمالية قدرها حوالي 150 ميغاواط لكل واحدة في الفترة الممتدة ما بين 2011–2013، هذان المشروعان يضافان إلى المحطة المختلطة بحاسي الرمل ذات القدرة الإنتاجية 150 ميغاواط منها 25 ميغاواط من الطاقة الشمسية.

وفي الفترة 2016–2020 سيتم إنشاء وتشغيل أربع محطات شمسية حرارية مع تخزين بقدرة إجمالية تبلغ حوالي 1200 ميغاواط، ويتوقع في برنامج الفترة 2021–2030 إنشاء قدرة تبلغ حوالي 500 ميغاواط في السنة، وهذا إلى غاية 2023 ثم 600 ميغاواط إلى سنة 2030.

– طاقة الرياح: يفترض في الفترة 2011–2013 تأسيس أول مزرعة هوائية بقدرة تبلغ 10 ميغاواط بأدرار وانجاز مزرعتين هوائيتين طاقة كل منها 20 ميغاواط في الفترة 2014–2015، وسوف يشرع في إجراء دراسات لتحديد المواقع الملائمة لإنجاز مشاريع أخرى في الفترة 2016–2030 بقدرة تبلغ حوالي 1700 ميغاواط.

ومن أجل تحقيق ذلك وضعت خطة للبرنامج تحتوي على ثلاث مراحل أساسية وهي [1]:

–المرحلة الأولى خلال الفترة 2011–2013م: حيث خصصت هذه المرحلة الانجاز المشاريع الريادية لاختبار مختلف التكنولوجيات المتوفرة .

–المرحلة الثانية خلال الفترة 2014–2015: وسيتم من خلالها نشر البرنامج.

– المرحلة الثالثة خلال الفترة 2016–2020: ويتم نشر البرنامج على نطاق أوسع وعلى مستوى الوطن.

وتهدف السياسة الطاقوية المتبعة في الجزائر إلى إدماج الطاقة المتجددة في المزيج الطاقوي الجزائري، قصد التنويع الطاقوي والمحافظة على الموارد النفطية من جهة وتحقيق التنمية المستدامة من جهة أخرى.

الفرع الثاني: البرنامج الوطني للاستثمار في الطاقات المتجددة في المغرب

يمكن إبراز استراتيجية تنمية الطاقات المتجددة في المغرب من خلال مجموعة من المشاريع القطاعية الآتية:

[1] سهام كركودي، شهناز صبيحي، **الاستثمار في الطاقات المتجددة كبديل للطاقات الاحفورية**، مجلة أفاق للعلوم، المجلد 06، العدد 16، جامعة زيان عاشور، الجزائر، 2019، ص 91.

الجدول رقم(05): مخططات الطاقات المتجددة للمغرب لسنة 2020

المخطط الشمسي (2020)	مخطط طاقة الرياح المندمج (2020)
أهدافه : -إنشاء 5 محطات (بقدرة إجمالية (2000 ميغاواط(، أي 14% من احتياجات الطاقة الكهربائية. -التكلفة الإجمالية بحوالي 70 مليار درهم. -الاقتصاد السنوي: مليون طن مكافئ النفط. -حجم الانبعاثات التي سيتم تفاديها 3.7 مليون طن من ثاني أوكسيد الكربون في السنة - تشغيل أول محطة كان سنة 2016.	أهدافه: -تحقيق 2000 ميغاواط أي 14% من القدرة الكهربائية الإجمالية. -التكلفة الإجمالية التقديرية 31.5 مليار درهم، 280 ميغاواط في طور الاستغلال و720 ميغاواط في طور الانجاز، الاقتصاد السنوي 1,5 مليون طن مكافئ النفط. -حجم الانبعاث التي سيتم تفاديها 5.6 مليون طن من ثاني وأكسيد الكربون في السنة - تشغيل أول محطة ريحية كان سنة 2014
النجاعة الطاقية – البناء والنقل (2030)	**البرنامج الوطني للاقتصاد في مياه السقي (2030)**
أهدافه : - الاقتصاد في الطاقة بنسبة 12% سنة 2020 , 15% سنة 2030. -تقليص انبعاثات الغازات الدفيئة بنسبة 35% (النقل)، - تقليص الفاتورة الطاقية بنسبة 15% بحلول سنة (2030) السنة المرجعية 2008. -الاستثمارات اللازمة :أكثر من 21 مليار درهم. 40.000 منصب شغل (2020). -قانون 47 | 09 المتعلق بالشجاعة الطاقية (2010) -التسعير المتفاوت (الاستهلاك الكهربائي). -قانون النجاعة الطاقية في البناء.	أهدافه : -توفير مليار متر مكعب في السنة من بينها 1,4 مليار متر مكعب في السنة في الضيعات الزراعية الانتقال نحو السقي الموضعي على مساحة 550.000 هكتارا (2020) -330,000 هيكتار مجهزة بأنظمة عصرية للاقتصاد في المياه (2013) أي حوالي 24% من المساحة الإجمالية مقابل 11% سنة 2007.
البرنامج الوطني للنفايات المنزلية والمماثلة لها	**المخطط الوطني تطهير النفيات السائلة**
أهدافه: -معدل جمع النفايات المنزلية والمماثلة لها 90%	أهدافه: - معدل الربط بشبكة التطهير 80% (الحضر) مقابل

مقابل 80% (2013)، معدل التدوير 20% (2020)، المطارح المراقبة : 100% في المناطق الحضرية (2025) – الاستثمار التقديري: 43 مليار درهم. – أكثر من 11000 منصب شغل مباشر.	72% سنة 2011، معدل تنقية مياه الصرف الصحي 60% مقابل 24 سنة 2011، معالجة مياه الصرف الصحي بما في ذلك في القطاع الثالث وإعادة استخدامها بنسبة 5% 50 سنة 2020 و96 100 سنة (2030 – الاستثمار التقديري: 43 مليار درهم. – أكثر من10.000 منصب شغل مباشر.

المصدر: عزالدين بوحبل، إيمان منيب، واقع استثمار الطاقات المتجددة في الدول العربية، مجلة أوراق اقتصادية، العدد 02، جامعة محمد الصديق بن يحي، الجزائر، 2018، ص 72–73.

تطمح المغرب في رفع قدرات إنتاج الكهرباء التي يتم توليدها من مصادر متجددة إلى 42% بحلول العام 2020 بقيمة 6000 م و، وتوزيعها بالتساوي بين الطاقة المائية والهوائية والشمسية (14% لكل واحدة)، على أن ترتفع هذه النسبة إلى 52% بحلول عام 2030، حيث سيستثمر المغرب حوالي 22.8 مليار دولار بحلول عام 2020 سيذهب جزء كبير منه في قطاع الكهرباء، في البلد يسعى إلى تشكل محفظة الطاقة التي تعتمد على الطاقات المتجددة، هذا إضافة إلى أهداف خفض استهلاك الطاقة بنسبة 12% بحلول عام 2020 و15% بحلول 2030 من خلال كفاءة استخدام الطاقة 2 ثم إنشاء أول محطة لإنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية بقدرة 160 ميجاواط في ورزازات عام 2016 ومن المقرر زيادة قدرها خلال سنتين أو ثلاث سنوات إلى 500 ميجاواط وستكون بذلك أعظم محطة في العالم لتوليد الكهرباء من الطاقة الشمسية الحرارية، وخلال سنة 2020 سيصل توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية فيها إلى 2000 م، وأعلن عن إطلاق مشروع محطة ورزازات للطاقة الشمسية العام 2010، وتشمل بناء محطات ستمثل 38% من طاقة التوليد الفعلية بحلول 2020، ومن المتوقع أن يقلص مجمع ورزازات للطاقة الشمسية اعتماد البلاد على النفط بنحو 2.5 مليون طن في الوقت الذي ستخفض فيه من الانبعاثات الكربونية بنحو 760 ألف طن في العام[1].

ولم يقتصر عمل محطات الطاقة الشمسية على توليد الكهرباء بصورة مباشرة، بل أنتج المغرب جهازا قادرا على تحويل النفايات المنزلية إلى فحم عن طريق الطاقة الشمسية، ثم يتم تحويل الفحم إلى طاقة كهربائية عبر توربينات، أما بالنسبة لطاقة الرياح فقد كان بناء محطة طرفاية عام 2014 تكملة للاستراتيجية الجديدة للدولة المغربية، إذ تعتبر أكبر محطة تعمل بطاقة الرياح في أفريقيا تبلغ طاقتها الإنتاجية 300 م و، إضافة إلى مزرعة طواحين الرياح التي أقيمت في مدينة طنجة والتي تشتمل على 160 مروحة تنتج 2.5% من إجمالي الطاقة الكهربائية المطلوبة في البلاد، كما تهدف المغرب من خلال استراتيجيتها لاستثمار الطاقة المتجددة لسنة 2030 إلى زيادة مساهمة طاقة الرياح في إنتاج الكهرباء إلى 4200 م و، 4560 م و وبالنسبة

[1] عزالدين بوحبل، إيمان منيب، **واقع استثمار الطاقات المتجددة في الدول العربية**، مجلة أوراق اقتصادية، العدد 02، جامعة محمد الصديق بن يحي، الجزائر، 2018، ص 73.

لمساهمة الطاقة الشمسية فيما خططت الزيادة مساهمة الطاقة الكهرومائية في إجمالي إنتاج الكهرباء إلى 1330 م و[1].

المطلب الثالث: التحديات والصعوبات التي تواجه الطاقات المتجددة في الجزائر والمغرب

في إطار تحسين كفاءة ومردودية الطاقات المتجددة في الجزائر والمغرب، واجهتهما مجموعة من التحديات، الصعوبات والعراقيل حالت بينهما وبين الاستغلال الأمثل للإمكانيات الهائلة من مصادر الطاقات المتجددة التي يزخران بها.

الفرع الأول: الصعبات التي تواجه الطاقات المتجددة في الجزائر

يعترض استغلال الجزائر للإمكانيات الهائلة من مختلف مصادر الطاقة المتجددة العديد من الصعوبات منها[2]:

–قلة التحضير الجيد وانعدام التخطيط المسبق للبرامج المتعلقة بالطاقات المتجددة؛

– صعوبة تخزين هذا النوع من الطاقات؛

– قلة الاهتمام باستخدام المصادر المتجددة لإنتاج الطاقة والفهم الخاطئ لطبيعة عمل وتطبيقات تكنولوجيا الطاقة المتجددة من قبل الأطراف المعنية والمجتمع كله؛

– ضعف مستوى التنسيق بين الجهات المعنية بتطوير هذه المصادر على المستوى الوطني، ومن جهة أخرى قصور برامج التعاون الإقليمي في هذا المجال؛

– الاعتقاد الخاطئ بأن الاستثمار في هذا المجال يعتبر مخاطرة مالية رغم أنها طاقة صديقة للبيئة؛

– ارتفاع التكلفة الرأسمالية لمشاريع الطاقة المتجددة مع قصور آليات التمويل، مما يؤثر سلبا على أسعارها وجعلها غير تنافسية بالنسبة لمصادر الطاقة التقليدية؛

– قلة مراكز الأبحاث في هذا المجال مقارنة مع دول أخرى.

ومن جهة أخرى توجد مجموعة من العراقيل السياسية والأمنية بالإضافة إلى عراقيل اقتصادية تشكل تحديات في وجه التطور في استغلال الطاقات المتجددة:

– العراقيل السياسية: تتمثل هذه العراقيل في غياب الإرادة السياسية الجادة نحو السعي لتحفيز مثل هذا التوجه، مثل فشل مشروع (ديزرتاك) وكذلك من خلال رفض عرقلة كل الاستثمارات والمشاريع الأجنبية التي تعرض على الجزائر في إطار استغلال الطاقات المتجددة خوفا منها في الوقوع في فخ التبعية والاستغلال[3].

---

[1] نفس الرجع السابق، ص 73.

[2] عبد الرزاق بوهلال، مرجع سابق، ص363.

[3] قاصدي فايزة، موسعي ميلود، **الاستثمار في الطاقات المتجددة كألية لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر**، مجلة الدراسات الحقوقية، المجلد 08، العدد 01، جامعة ابن خلدون جامعة، الجزائر، 2021، ص 297.

– العراقيل الاقتصادية: تتمثل في عدم تجاوز نمط الاقتصاد الريعي المنهج في الجزائر، والاعتماد أساسا على الموارد الطاقوية الناضبة في مقدمتها النفط والغاز، وعدم التفكير في استراتيجيات بديلة عن هذا القطاع، ناهيك عن عجز الموازنة المالية للدولة للتوجه نحو الاستثمار في قطاع الطاقة المتجددة من خلال التكاليف الباهظة لمثل هذه المشاريع المرافقة لها، كما أن تبعية الاقتصاد الجزائري نحو الخارج يعكس جانب التبعية حتى في استيراد التقنية والتكنولوجيا المرافقة لهذا النمط من الاستثمارات والمشاريع، وكل ما يحتاجه إلى يد عاملة للصيانة والتسيير والتدريب في دول المصدر إن تجاوز هذا العائق لا يكون إلا بتشجيع البحث والتطوير في مجال تكنولوجيا الطاقات المتجددة والتي تشير مستقبلا إلى استغلال الطاقات المتجددة، وتجاوز عقبة التكاليف الباهظة على التطور الحاصل، والمشاريع في تكنولوجية الطاقات المتجددة، والتوجه نحو تشجيع نمط الاقتصاد الأخضر مما ينعكس بصورة مباشرة على الجزائر خاصة في استغلال الطاقة الشمسية[1].

الفرع الثاني: الصعبات التي تواجه الطاقات المتجددة في المغرب

يمكن تصنيف الصعبات التي واجهتها المغرب في استخدام الطاقات المتجددة إلى عدة تصنيفات يمكن اختصارها في ما يلي:

– **معوقات مالية واقتصادية:** تمثل أهم هذه المعوقات في ارتفاع التكلفة الرأسمالية لمشروعات الطاقات المتجددة مع غياب اليات التمويل، فضلا على الاعتقاد الخاطئ بأن الاستثمار في هذه المشروعات يمثل مخاطرة مالية على الرغم من كونها طاقات صديقة للبيئة، بالإضافة إلى رفض البنوك ومصادر التمويل الأخرى لتشجيع الفروض والاستثمارات في مجالات الناشئة بالمقارنة مع مشروعات الطاقة التقليدية[2].

– **معوقات مؤسساتية وهيكلية:** إن إنتاج واستخدام التكنولوجيات المتقدمة في إنتاج الطاقات المتجددة يحتاج إلى تضافر عدة جهود لعدة شركاء، كشركات التصنيع والمستخدمين والسلطات التشريعية والتنفيذية ذات الصلة، لدى لا بدا من تحديد وتقسيم الأدوار ومخطط التنفيذ مع وضع نظام إداري متناسق ومتكامل للوصول إلى نتائج والاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة على أكمل وجه[3].

– **معوقات فنية وتقنية:** تحتاج عملية التوطين تكنولوجية الطاقات المتجددة في المغرب إلى إجراءات نقل معرفة تصنيع ومعدات وتكنولوجيات هذه الطاقات من خلال توفير خبرة فنية تفتقر إليها.

[1] نفس المرجع السابق، ص 297.

[2] عائشة عميش، سهام طرشاني، **التحول الطاقوي كآلية لاستدامة الأمن الطاقوي في دول المغرب العربي – أفاق وتحديات–، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة**، المجلد 08، العدد 01، جامعة الشلف، الجزائر، 2021، ص 226.

[3] نفس المرجع السابق، ص226.

– **معوقات ثقافية:** كما يمكن أن نقول راجعة لقلة الوعي بماذا أهمية استخدام مصادر الطاقات المتجددة والفهم الخاطئ لطبيعة عمل وتطبيقات التكنولوجيا الطاقات المتجددة من قبل الأطراف المعنية أو المجتمع كأفراد معنيين[1].

المبحث الثالث: مساهمة الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر والمغرب

تعتبر الطاقة عنصر ضروري لأهمية دورها في تحقيق التنمية المستدامة الاقتصادية والاجتماعية والبيئة بكل أشكالها، إلى أن مصادر الطاقة التقليدية التي تتمتع بها الجزائر والمغرب أصبحت معروفة بنضوبها وتأثيرها السلبي على البيئة، هذا ما دفع إلى ضرورة التوجه نحو مصادر الطاقة المتجددة وذلك لتحقيق نظام طاقوي أكثر استدامة يساعد في توفير العديد من فرص العمل وتحسين المستوى المعيشي والتمتع بحياة نظيفة، بالإضافة إلى تحسين الخدمات العمومية من خلال مصادر الطاقة المتجددة.

المطلب الأول: مساهمة الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر

يمكن للطاقات المتجددة الإسهام في دفع عجلة التنمية من خلال ما يلي[2]:

1- المجالات الاقتصادية: من بين المجالات الاقتصادية نذكر:

– تعزيز إمدادات الطاقة للسكان: يعاني حوالي ثلث سكان العالم من عدم توفر الإمدادات والخدمات الأساسية للطاقة مما يسهم في تدهور الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية، وانخفاض مستوى التعليم والرعاية الصحية ما ويحد من فرص التنمية وتحسين نوعية الحياة، وعلى الأخص بالنسبة إلى النساء والأطفال بالنظر إلى كون المصادر المتجددة مصادر محلية تتوفر هذه المناطق البعيدة والنائية، ويمكن تنفيذ العديد من نظمها بالقدرات الملائمة لاحتياجات السكان بالمناطق الريفية وبكلفة مناسبة، الأمر الذي يجعلها قادرة على تعزيز إمدادات الطاقة وحفز التنمية بهذه المناطق.

– تنويع مصادر الطاقة: يتوفر العالم وخاصة الجزائر على مصادر هائلة من الطاقات المتجددة يمكن من خلال تطوير استخدامها الإسهام التدريبية بنسب متزايدة في توفير احتياجات الطاقة للقطاعات المختلفة، وتنويع مصادرها مما يؤدي إلى تحقيق وفرة في استهلاك الطاقات الأحفورية ويمكن أن توفر فائضا للتصدير، كما تسهم في إطالة عمر مخزون المصادر الأحفورية في الدول المنتجة لهذه المصادر، والتي منها الجزائر كما يمكن الوفر المحقق من الاستهلاك خفضا في تكاليف الاستيراد بالنسبة للدول غير المنتجة، إضافة إلى ذلك مثل الإمكانات المتاحة حاليا للنظم المركزية الكبيرة لتوليد الكهرباء فرصة للتوجه نحو تصدير الطاقة الكهربائية المنتجة من مصادر الطاقة المتجددة.

---

[1] نفس المرجع السابق، ص 227.

[2] كافي فريدة، **الاستثمار في الطاقة المتجددة كمدخل لدفع عجلة التنمية المستدامة في الجزائر – مع الإشارة إلى مشروع صحراء صولار بريدر**، مركز تنمية الطاقات المتجددة، نشرة الطاقة المتجددة، العدد رقم02، ص 28.

– توفير مصادر الطاقة اللازمة لتحلية مياه البحر: إن توفر مصادر الطاقة المتجددة في مواقع الاحتياج للمياه خاصة بالتجمعات الصغيرة التي تحتاج إلى استهلاك محدود من الماء العذب، يمكن أن تكون الحل الاقتصادي والتقني لتحلية المياه في المناطق التي يتعذر بما توفر المصادر التقليدية بكلفة اقتصادية.

2– **المجالات الاجتماعية والبيئية:** وتتمثل في:

– مقاومة الفقر وتحسين نوعية الحياة ووضعية المرأة: إن تحقيق إسهام مؤثر لمصادر الطاقات المتجددة في توفير إمدادات الطاقة اللازمة لتنمية المناطق الريفية وبكلفة اقتصادية مقارنة ببديل إمدادات الشبكات التقليدية، يمكن أن يؤدي إلى تحسين نوعية الحياة لما يوفره من خدمات تعليمية وصحية أفضل السكان المناطق الريفية، إضافة إلى أنه يؤدي إلى القضاء على الفقر من خلال إيجاد فرص للعمالة المحلية في مجالات تصنيع وتركيب وصيانة معدات إنتاج الطاقات المتجددة، حيث إن العديد من هذه المعدات يمكن تصنيعها بإمكانات محدودة ويمكن توفرها محليا.

– إن توفر معدات الطاقات المتجددة بالمناطق الريفية يوفر وسائل سهلة التداول ونظيفة بيئيا لأغلب خدمات الطاقة بالمناطق الريفية، وخاصة توفير مصادر الكهرباء وضخ المياه والطهي وغيرها، كل ذلك يؤدي إلى إحداث تغييرا محوريا في أوضاع المرأة الريفية بتحسين نوعية الخدمات المتوفرة لها، إضافة إلى توفير إمكانات إقامة صناعات حرفية صغيرة تسهم في رفع دخل الأسر بهذه المناطق.

– الحد من التأثيرات البيئية لقطاع الطاقة: إن الاعتماد على الطاقات المتجددة في تلبية الاحتياجات يؤدي إلى الحد من التلوث الناجم عن استخدام الطاقات الأحفورية وخاصة غازات الدفيئة، وذلك لكون المصادر المتجددة مصادر نظيفة لا تسبب أي تلوث بذكر للبيئة، إضافة إلى أن تحسين الظروف المعيشية بالمناطق الريفية ينتج عنه التقليل من أنماط استهلاك الطاقة غير المستدامة في هذه المناطق .

– استثمار الخبرات الفنية والعملية المتاحة: لقد تم خلال العقدين الماضيين بذل جهود كبيرة لتطوير استخدام تقنيات ونظم الطاقة المتجددة وتنميتها، مما أدى إلى تراكم خيرات محلية وإقليمية في مجالات متعددة، وبدرجات متفاوتة تعدت في دول كثيرة مرحلة البحث والتجريب الميداني إلى حيز الخبرة العملية في تصميم وتنفيذ وتشغيل المشروعات التطبيقية فضلا عن التصنيع العلي المكونات النظم.

المطلب الثاني: مساهمة الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في المغرب

تبنت المغرب عدة تدابير وخطط استراتيجية تقوم على أساس نظرة شمولية ونموذجة تهدف إلى جعل البيئة مركزا للتنمية الاقتصادية والاجتماعية، وكذا الرفع من مساهمتها في أهداف التنمية المستدامة، ففي المجال البيئي تم إحداث البرنامج الوطني لتدبير النفايات المنزلية، وأيضا البرنامج الوطني لتطهير السائل ومعالجة المياه العادمة، وكذلك البرنامج الوطني لحماية جودة الهواء، والبرنامج الوطني للوقاية من التلوث الصناعي والمخاطر البيئية، هذا دون الحديث عن إعداد ميثاق وطني للبيئة والتنمية المستدامة. وعلاوة على ذلك تم توفير

حوالي 75.000 منصب شغل، كما أن الاستثمارات المتوقعة في أربع قطاعات أساسية في الاقتصاد الأخضر يمكن أن تساهم في توفير أكثر من 90.000 منصب شغل جديد بحلول 2020، كما حقق المغرب إنجازات هائلة في السنوات الأخيرة، بتراجع مستوى الفقر والتنوع النسبي في الهيكلة الصناعية مقارنة مع العديد من بلدان المنطقة، ومن المنتظر أن تخفض محطة الطاقة الشمسية نور ما يبلغ مقداره 700 ألف طن من انبعاثات الكربون سنويا، وتساهم في تحقيق أهداف المغرب المتصلة بأمن الطاقة وتهيئة فرص العمل وصادرات الطاقة. كما أن عددا من، إذ أطلقت جمعيتان إحداهما مغربية والأخرى فرنسية برنامجا منذ العام 2014 لتنفيذ برامج تطوير استخدام الطاقة، هذا إضافة إلى أن السلطات المغربية تسعى لتركيب أجهزة إضاءة اقتصادية وأخرى تعمل بالطاقة الشمسية لتعميم ذلك على 15 ألف مسجد في السنوات الخمس المقبلة، وهو ما يمثل 30% من مجموع مساجد المغرب. وقد أكد بعض الخبراء أن تحقيق النجاعة الطاقية والاكتفاء الذاتي في المغرب تحققا بتشييد مبان لا تستهلك طاقة كثيرة، وسيارات وشاحنات اقتصادية وصديقة للبيئة، وتشجيع الشركات والأفراد على استعمال الطاقات المتجددة من خلال الحوافز والإعفاءات الضريبية. إضافة إلى أن محطات التطهير السائل ومعالجة المياه العادمة ستساهم في تقليص نسبة التلوث المنزلي ب60 % في أفق 2020 و100% في 2030، بالإضافة إلى الرفع من نسبة الربط بشبكة التطهير السائل بالمجال الحضري إلى 80 % في سنة 2020 و100% أفق 2030 فضلا عن استحداث 10.000 منصب شغل، كما ستساهم مبادرات تدبير النفايات المنزلية والمماثلة إلى خلق 15.000 منصب شغل في 2020 [1].

[1] عزالدين بوحبل، إيمان منيب، مرجع سبق دكره، ص 79 – 80.

خلاصة:

في ختام هذا الفصل يجب الإشارة إلى أن الطلب المتزايد على الطاقة ومشكلة البيئة التي تسببها مصادر الطاقة التقليدية، كلها أسباب دفعت بالجزائر والمغرب إلى تبني طاقات متجددة كخيار مستقبلي لتحقيق التنمية المستدامة من جهة وتحقيق أمنها الطاقوي من جهة أخرى، من خلال إقرار مجموعة من القوانين والتشريعات وإنشاء مؤسسات بهدف تطوير استخدام الطاقات المتجددة وتحقيق البرامج التي كانت قد سطرتها في مجال الطاقات المتجددة.

الخاتمة

الخاتمة:

تبين من خلال بحثنا هذا أن التوجه نحو إحلال الطاقات المتجددة كبديل عن الطاقات التقليدية أصبح ضرورة حتمية، فنظرا لتطور الاقتصاد العالمي وكذلك النمو الديمغرافي المتزايد زاد الطلب على مختلف مصادر الطاقة، مما أدى إلى اقتراب نضوب عدد منها (مصادر الطاقة التقليدية) كالبترول والنفط، بالإضافة إلى أن استغلال هذه المصادر الغير متجددة ألحق الضرر بالنظام البيئي، مما استوجب الاتجاه نحو البحث عن مصادر للطاقة المتجددة تكون صديقة للبيئة.

يعد الاستثمار في الطاقات المتجددة من أهم الأهداف التي تسعى لها كل دول العالم من أجل تحقيق التنمية المستدامة وتلبية حاجيات المجتمع، وذلك من خلال تشجيع وتسهيل مختلف الاستثمارات المرتبطة بالطاقات المتجددة والعمل على تطوير واستغلال مصادر هذه الطاقات، إلى أن هذه الاستثمارات تواجه عدة صعوبات حيث أنها تتطلب تكنولوجيا معقدة وتكاليف باهضة، مما أجل الوصول إلى الهدف المنشود أي التوجه نحو إحلال الطاقات المتجددة كبديل للطاقات التقليدية.

الجزائر والمغرب كبقية دول العالم يسعيان إلى استغلال مصادر الطاقات المتجددة، إلا أنهما لا يزالان بعيدين كل البعد عن هذا الهدف رغم الإمكانيات والجهود المبذولة، وقد يعود ذلك إلى اعتماد هذين البلدين على مصادر الطاقة التقليدية التي تثبطهما من الاستثمار بقوة في مجال الطاقات المتجددة، إضافة إلى غياب الإرادة السياسية لذلك.

نتائج الدراسة:

– تمتلك الجزائر والمغرب إمكانيات طبيعية معتبرة في مجال الطاقات المتجددة (الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، الطاقة المائية، طاقة الحرارة الجوفية، طاقة الكتلة الحية، تأهلها لأن تكون من بين الدول الرائدة في مجال الطاقات المتجددة، وهذا ما يثبت صحة الفرضية الأولى.

– انتهجت الجزائر والمغرب سياسات طاقوية جديدة ومستقبلية لسنة 2030 لاستغلال المصادر الضخمة للطاقات المتجددة التي تتوفر عليها، لتحقيق التنمية المستدامة والاكتفاء المحلي في مجال الطاقة، وهذا ما يثبت صحة الفرضية الثانية.

– إن المشاريع والبرامج التي أنجزتها كل من الحكومة الجزائرية والمغربية والمشاريع والبرامج القيد التنفيذ والمستقبلية تجسد استراتيجيتها التي تهدف إلى تطوير الطاقات المتجددة، لضمان تغطية الحاجيات المتزايدة للطاقة على المدى الطويل وتضمن الحفاظ على الموارد الطاقوية الناضبة من جهة وعلى البيئة من جهة أخرى وخلق مناصب الشغل، مازالت بعيدة كل البعد عن ما كان مرجوا منها، ولا زالت تجربة الجزائر والمغرب في

مجال الطاقات المتجددة في حاجة إلى الدعم والاسترشاد بتجارب الناجحة للدول النامية والمتقدمة، وهذا ما يثبت صحة الفرضية الثالثة.

– هناك تباين في الجهود المبذولة لعملية التوجه الطاقوي لمصادر الطاقات المتجددة بين الجزائر والمغرب، فبالرغم من كون الجزائر بلد غني بالبترول والغاز الطبيعي إلا أنه يسعى إلى الاهتمام بمصادر الطاقة المتجددة والعمل على استغلالها والحد من الاعتماد الكبير على مصادر الطاقة التقليدية، أما المغرب فيعتبر مستورد لمصادر الطاقة التقليدية، وهو يسعى جاهدا تعويض هذا النقص من خلال مصادر الطاقات المتجددة.

– تعتبر الطاقات المتجددة طاقات نظيفة وصديقة للبيئة من شأنها أن تأمن مستقبل الطاقة وتخفض من معدلات استخدام الطاقات التقليدية وتحافظ عليها.

– تقوم الطاقات المتجددة بدور هام في ترجمة أبعاد التنمية المستدامة، حيث تساهم مشاريعها في تحقيق المكاسب الاقتصادية وتحسين الأوضاع الاجتماعية والحفاظ على الموروث البيئي.

التوصيات:

– القيام بحملات توعية واسعة حول أهمية الطاقات المتجددة وضرورة الاستثمار فيها كبديل للطاقات المتجددة من طريق جهود خاصة وعمومية باستعمال وسائل الإعلام الموجهة إلى كل الفئات والمستويات.
– زيادة الدعم المادي والمعنوي من جانب الجزائر والمغرب لمشاريع البحث والتطوير في مجالات الطاقات المتجددة.
– فتح المجال أمام القطاع الخاص للاستثمار في مجال الطاقات المتجددة.
– تشجيع التعاون مع المؤسسات العالمية الأجنبية لتنفيذ برامج لتأهيل الكوادر الجزائرية والمغربية خصوصا في مجال تكنولوجيا الطاقات المتجددة بدل استيرادها من الخارج.
– تكثيف التعاون والشراكة الدولية في ما يخص التبادل المعرفي من أجل لاستفادة من تجارب الدول الرائدة في مجال الاستثمار في الطاقات المتجددة.
– دعم التعاون الإقليمي في إطار الطاقات المتجددة خاصة فيما يتعلق بالبحوث والدراسات بين الدول العربية عامة والجزائر والمغرب خاصة.
– تشجيع العمل المشترك بين القطاع العام والخاص.
– إنشاء نظام تشريعي يكون مرن بما يتناسب مع التغيرات التكنولوجيات الحديثة، وإمكانية تطويره بشكل مستمر.

أفاق الدراسة:

– استراتيجية دمج الطاقات المتجددة ضمن المزيج الطاقوي في الجزائر والمغرب.

- أثار استراتيجيات الطاقات المتجددة على الجزائر والمغرب.
- آلية تمويل الطاقات المتجددة في الجزائر والمغرب.
- دور القطاع الخاص في ترقية الطاقات المتجددة في الجزائر والمغرب.

قائمة المراجع

قائمة المراجع:

1- مراجع عربية:

أولا: الكتب:

- الخياط محمد مصطفى محمد، **الطاقة: مصادرها، أنواعها، استخداماتها**، منشورات وزارة الكهرباء والطاقة، القاهرة، 2006.

- الدعمة إبراهيم مراد، **التنمية البشرية (بين النظرية والتطبيق)**، دار المناهج للنشر والتوزيع، الأردن، 2010.

- اللجنة العالمية للبيئة والتنمية، مستقبلنا المشترك، ترجمة محمد كامل عارف، سلسلة كتب عالم المعرفة، الكويت، 1989.

- باتر محمد علي ودرم، **العالم ليس للبيع: مخاطر العولمة على التنمية المستدامة**، الطبعة الأولى، الأهلية للنشر والتوزيع، عمان، 2003.

- توات نصر الدين، **الاستثمار في الطاقات المتجددة- الواقع والافاق-**، الطبعة الاولى، دار اسامة للنشر والتوزيع، الأردن، 2020.

- حامد الريفي، **إقتصاديات البيئة : مشكلات البيئة- التنمية الإقتصادية -التنمية المستدامة**، الطبعة الأولى، دار التعليم الجامعي، مصر، 2015.

- خبابة عبد الله وبوقرة رابح، **الوقائع الإقتصادية العولمة (الإقتصادية - التنمية المستدامة)**، مؤسسة شباب، جامعة الجزائر، الجزائر، 2009.

- رشيد ركالة، محمد الرفاص، أطلس المغرب، LES EDITIONS J.A، فرنسة، 2003.

- زواوية حلام، **دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغربية**، الطبعة الاولى، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، مصر، 2014.

- عثمان محمد غنيم وأخرون، **التنمية المستديمة**، الطبعة الأولى، دار الصفاء، الأردن، 2007.

- عثمان محمد غنيم، ماجدة أبو زنط، **التنمية المستديمة فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها**، الطبعة الأولى، دار صفاء للنشر والتوزيع، الأردن،2007.

- علاء محمد الخواجة، **العولمة والتنمية المستدامة**، الموسوعة العربية للمعرفة من أجل التنمية المستدامة، الطبعة الاولى، المجلد 01 ، الدار العربية للعلوم، لبنان، 2006.

- قدي عبد المجيد وآخرون، **الإقتصاد البيئي**، الطبعة الاولى، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، الجزائر، 2010.

- محمد ابو اليزيد الرسول، **التنمية المتواصلة، الأبعاد والمنهج**، مكتبة بستان المعرفة، مصر، 2007.

- محمد الهادي لعروق، **أطلس الجزائر والعلم**، دار الهدى، الجزائر، 2013.

ثانيا: المقالات:

- قاصدي فايزة، موسعي ميلود، **الاستثمار في الطاقات المتجددة كألية لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر**، مجلة الدراسات الحقوقية، المجلد 08، العدد 01، جامعة ابن خلدون، الجزائر، 2021.
- مهيدي حسنية، وأخرون، **واقع وافاق الاستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في –مع الاشارة إلى حالة الجزائر–**، مجلة الامتياز للبحوث الاقتصاد والادارة، المجلد 03، العدد 02، جامعة مستغانم، الجزائر، 2020.
- الطيف عبد الكريم، كوراد فطيمة، **الطاقة المتجددة في الجزائر وفرص الانتقال الطاقوي**، مجلة التنمية الاقتصادية، المجلد 04، العدد 02، جامعة علي لونيسي، الجزائر، 2019.
- بختي فريد، بهياني رضا، **صناعة الطاقة المتجددة في الجزائر ودورها في تجسيد التنمية المستدامة في الجزائر مع الاشارة إلى البرنامج الوطني للطاقة المتجددة (2011–2030)**، مجلة الاقتصاد والبيئة، المجلد 01، العدد 01، جامعة آكلي محند أولحاج، الجزائر، 2018.
- بن ثابت سعيدة، **دور الطاقات المتجددة في التنمية والمحافظة على البيئة**، مجلة المتريزي للدراسات الاقتصادية والمالية، المجلد01، العدد01، جامعة الاغواط، الجزائر، 2017.
- بوزرورة ليندة، قطاف سهيلة، **برنامج تطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية في الجزائر في الفترة بين: 2015–2030**، مجلة دفاتر الاقتصادية، المجلد 10، العدد 02، جامعة برج بوعريريج، الجزائر، 2019.
- بوزيد سفيان، محمد عيسى محمد محمود، **آليات تطوير وتنمية استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر**، مجلة المالية والأسواق، المجلد03، العدد06، جامعة مستغانم، الجزائر، 2017.
- خيرة زقيب، لبنى محدادي، **استغلال الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة –دراسة حالة الجزائر–**، مجلة اضافات الاقتصادية، المجلد03، العدد 02، جامعة غرداية، الجزائر، 2019.
- دغموم هشام، ضويفي حمزة، **واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة على المستوى الدولي والوطني ومختلف التحديات المستقبلية في هدا المجال**، مجلة معارف، المجلد 14، العدد01، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2019.
- راهيمي عبد الرزاق، ابرادشة فريد، **مقاربة الطاقات المتجددة بين حتمية التنمية المستدامة ومعوقات التطوير**، مجلة الدراسات الاقتصادية المعاصرة، المجلد04، العدد01، جامعة محمد بوضياف، الجزائر، 2019.

- سعيد احمد، عباسي طلال، **التنمية المستدامة لإنتاج الكهرباء من المصادر المتجددة مع الاشارة لحالة الجزائر، مجلة الحدث للدراسات المالية والاقتصادية**، العدد 01، جامعة عبد الحميد مهري، الجزائر، 2018.

- سهام كركودي، شهناز صبيحي، **الاستثمار في الطاقات المتجددة كبديل للطاقات الاحفورية**، مجلة أفاق للعلوم، المجلد 06، العدد 16، جامعة زيان عاشور، الجزائر، 2019.

- شنبي صرية، عريوة محاد، **الاستثمار في الطاقات البديلة في الجزائر واقع وأفاق، مجلة التنمية والاقتصاد التطبيقي**، العدد 02، جامعة مسيلة، الجزائر، 2017.

- صبري قميمح، إيمان بوعفار، **نحو تبني نموذج لاستغلال الطاقة المتجددة في الجزائر في إطار التنمية المستدامة**، مجلة اقتصاديات الاعمال والتجارة، المجلد 04، العدد 02، جامعة 20 أوث 1955، الجزائر، 2019.

- عائشة عميش، سهام طرشاني، **التحول الطاقوي كآلية لاستدامة الأمن الطاقوي في دول المغرب العربي – أفاق وتحديات**–، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، المجلد 08، العدد 01، جامعة الشلف، الجزائر، 2021.

- عبد الرزاق بوهلال، **سياسة الطاقة المتجددة في الجزائر بين الإمكانيات والتحديات**، مجلة أبعاد الاقتصادية، المجلد 10، العدد 02، جامعة حمه لخضر، الجزائر، 2020.

- عزالدين بوحبل، إيمان منيب، **واقع استثمار الطاقات المتجددة في الدول العربية**، مجلة أوراق اقتصادية، العدد 02، جامعة محمد الصديق بن يحي، الجزائر، 2018.

- قاسمي محمد اليمين، **الاستراتيجية الطاقوية البديلة لتجسيد مبدأ التنمية المستدامة دراسة للبدائل الطاقوية المستدامة في الجزائر**، مجلة التمويل والاستثمار والتنمية المستدامة، المجلد 01، العدد 01، جامعة برج بوعريريج، الجزائر، 2015.

- كافي فريدة، **الاستثمار في الطاقة المتجددة كمدخل لدفع عجلة التنمية المستدامة في الجزائر – مع الإشارة إلى مشروع صحراء صولار بريدر**، مركز تنمية الطاقات المتجددة، نشرة الطاقة المتجددة، العدد رقم02، د.س.

- كسيرة سمير، عادل مستوي، **الاتجاهات الحالية لإنتاج واستهلاك الطاقات الناضبة وشروع الطاقات المتجددة في الجزائر – رؤية تحليلية وأنية ومستقبلية**–، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير وعلوم التجارية، العدد 14، جامعة الجزائر 3، 2015.

- محمد سمير مصطفى، **استراتجيات التنمية المستدامة: مقاربة نظرية وتطبيقية**، الموسوعة العربية للمعرفة من أجل التنمية المستدامة، الطبعة الاولى، المجلد الاول، الدار العربية للعلوم– ناشرون بموجب اتفاق مع منظمة اليونسكو والأكاديمية العربية للعلوم، بيروت، 2006.

– هدى بدروني، **الاستثمار في الطاقات المتجددة ودوره في تحقيق ثنائية حماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة بالجزائر**، مجلة الريادة الاقتصاديات الاعمال، المجلد06، العدد 03، جامعة حسيبة بن بوعلي، الجزائر، 2020.

ثالثا: الرسائل الجامعية:

– بوعشة اسمهان، **جدوى استغلال الطاقة الشمسية كطاقة متجددة وإمكانية استخدامها في التبادلات التجارية الخارجية (دراسة حالة الجزائر)**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه في العلوم التجارية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خضر، الجزائر، 2018.

– بوعشير مريم، **دور واهمية الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة**، رسالة مقدمة من شهادة لنيل ماجستير علوم اقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة منتوري، الجزائر، 2011.

– تكواشت عماد، **واقع وأفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لحضر باتنة، الجزائر، 2012.

– جباري عبد الجليل، **اهمية تطوير الطاقات الشمية في تحقيق التنمية المستدامة دراسة حالة– الجزائر ومصر–**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر، الجزائر، 2018.

– جميلة منيجل، **دور البدائل الاستثمارية في هيكلة جديدة لتمويل الاقتصاد الجزائري –دراسة حالة الطاقات المتجددة في الجزائر–**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس، الجزائر، 2019.

– حمزة جعفري، **أليات تمويل وتنمية مشاريع الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر**، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة فرحات عباس، الجزائر، 2018.

– ذبيحي عقيلة، **دور الطاقات الجديدة والمتجددة في تحقيق نظام الطاقة المستدامة "دراسة حالة الجزائر"**، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة محمد بوضياف، الجزائر، 2018.

– زواوية حلام، **دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغربية – دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب وتونس –**، مذكرة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة ماجيستير، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس، الجزائر، 2013.

- طيب سعيدة، **الطاقة الشمسية نموذج للطاقات المتجددة في الجزائر(حالة مشروع DISERTEC)**، مدكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير في ادارة الاعمال، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة وهران، 2014.

- محمد اليمين قاسمي، **الاستراتيجية الطاقوية المتجددة للتجسيد مبادئ التنمية المستدامة (دراسة البدائل الطاقوية المستدامة في الاقتصاد الجزائري)**، مدكرة مقدمة لنيل شهادة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية والعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس، الجزائر، 2011.

- نذير غانية، **استراتيجية التسيير الأمثل للطاقة لأجل التنمية المستدامة –دراسة حالة بعض الاقتصاديات–**، رسالة دكتوراه في التجارة الدولية، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح، الجزائر، 2016.

- نزيهة وهابي، **اشكالية الاتصال للطاقات المتجددة في اطار التنمية المستدامة**، رسالة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم السياسية والإعلام، جامعة الجزائر(03)، الجزائر، 2012.

- هواري عبد القادر، **الكفاءات الاستخدامية لاستغلال الطاقات المتجددة في الاقتصاديات العربية (دراسة مقاربة للمردودية الاقتصادية بين الطاقات المتجددة والطاقات غير المتجددة)**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه علوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس، الجزائر، 2018.

رابعا: الملتقيات والمؤتمرات والندوات:

- برنامج الامم المتحدة للبيئة، **الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية**، 2002.

- برنامج الأمم المتحدة للبيئة، **الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي أسيا**، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، 2001.

- بشير هارون، **الاستثمار في الطاقات المتجددة ودوره في تعزيز التنمية المستدامة**، مداخلة ضمن الملتقى الدولي حول الاتجاهات الدولية الحديثة للتجارة الدولية وتحديات التنمية المستدامة نحو رؤى مستقبلية واعدة للدول النامية، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة باتنة–1–، الجزائر، 2–3 ديسمبر 2019.

- بن نونة فاتح، خامر الطاهر، **تحديات الطاقة والتنمية المستدامة**، بحوث واوراق عمل الملتقى الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، الجزء الأول، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير– جامعة سطيف، المنعقد خلال الفترة 7 إلى 8 افريل 2008.

- تقرير اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، **الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية:** إطار العمل السكرتارية الفنية لمجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، المكتب الإقليمي لغربي آسيا، 2004.

- دحماني سامية، **دور الطاقات المتجددة كبديل استراتيجي للطاقات الأحفورية في تفعيل التنمية المستدامة في دول المغرب العربي - الطاقة الشمسية نموذجا-**، الملتقى الدولي حول استراتيجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة دراسة تجارب بعض الدول، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة علي لونيسي، الجزائر، 23-24 أفريل 2018.

- ساطور رشيد، وآخرون، **دراسة تحليلية لواقع ومستقبل التجربة الجزائرية والمغربية في مجال الطاقة المتجددة، الملتقى الدولي حول الاستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة**، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة علي لونيسي، 5 / 6 ديسمبر 2018.

- مداحي محمد، قاشي يوسف، **واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة ودوره في تحقيق الأمن الطاقوي العالمي-حالة الجزائر-**،المؤتمر الدولي الخامس حول استراتيجيات الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة: دراسة تجارب بعض الدول، جامعة البليدة 02، الجزائر، 2018.

- منظمة الإيسسكو، **المؤتمر الإسلامي الاول لوزراء البيئة**، الإعلان الإسلامي للتنمية المستدامة، المنعقد في جدة في الفترة من 10 إلى 12 جوان 2002.

- واتي مريم، وأخرون، **الطاقة المتجددة بالمغرب، واقع الحال ومتطلبات التنمية المستدامة**، الملتقى الدولي حول استراتيجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة - دراسة تجارب بعض الدول، جامعة علي لونيسي، الجزائر، 23-24 أفريل 2018.

خامسا: النصوص القانونية والوثائق الرسمية:

- القانون رقم 99-09 مؤرخ في 28 يوليو سنة 1999، **يتعلق بتحكم بالطاقة**، الجريدة الرسمية الجزائرية، العدد 51، 1999.

- الجمهورية الجزائرية، قانون، **القانون 03-10 المتعلق بحماية البيئة في اطار التنمية المستدامة**، الجريدة الرسمية، العدد43، 5 فيفري 2002، المادة رقم 2-3.

- القانون رقم 02- 01 مؤرخ في 5 فبراير سنة 2002، **يتعلق بالكهرباء وتوزيع الغاز بواسطة القنوات**، الجريدة الرسمية الجزائرية، العدد 8، 2002.

- القانون رقم 04- 09 مؤرخ في 14 غشت سنة 2004، **يتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة**، الجريدة الرسمية الجزائرية، العدد 52، 2004.

سادسا: المواقع الإلكترونية:

- صحيفة الاقتصادية، **التوسع في الطاقات المتجددة يعزز النمو الاقتصادي**، النسخة الالكترونية للصحيفة، العدد 6274 يوم 15 ديسمبر 2010، على الموقع http://www.aleqt.com.

- موقع برنامج الامم المتحدة لحماية البيئة www.unep.org، تمت المطالعة بتاريخ: 2021/04/10 الساعة 11:00.

- موقع وكالة الطاقة الدولية www.iea.org ، تمت المطالعة بتاريخ: 2021/04/10 الساعة 12:00

-http://www.unep.org.bh/Newsroom/pdf/finalchapters.doc

2- مراجع أجنبية:

- AFNOR , **Guide pratique du développement durableun savoir-faire à l'usage de tous** ,afnor, France,2005.
- LAZZERI Yvette, MOUSTIER Emmanuelle, **le Developpement durable: du concept à la mesure**, L'HARMATTAN, paris, 2008.

الملخص:

يمثل موضوع إحلال الطاقات المتجددة مكان الطاقات التقليدية من أهم القضايا الدولية المطروحة في مجال الطاقة، وهذا راجع إلى المشاكل التي تعاني منها الطاقات التقليدية الناضبة والملوثة للبيئة بعكس الطاقات المتجددة النظيفة والمحافظة على البيئة مما أكسبها أهمية كبيرة في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة.

وعليه نسعى من خلال هذه الدراسة إلى إبراز الإمكانيات التي تمتلكها كل من الجزائر والمغرب من مصادر الطاقات المتجددة المتنوعة ومدى استغلالها، وهذا ما جعلهما تتسارعان كغيرهما من دول العالم إلى الانتقال إلى اقتصاديات الطاقات المتجددة من خلال مجموعة من السياسات و البرامج هدفتا من خلالها إلى تحقيق المكاسب الاقتصادية و الاجتماعي و الحفاظ على البيئة، من خلال التقليل من الاعتماد على الطاقات التقليدية وإحلالها بمصادر الطاقات المتجددة. وقد توصلنا من خلال هذه الدراسة إلى أن كل من الجزائر والمغرب يمتلكان إمكانيات كبيرة من مصادر الطاقات المتجددة لا كنهما تسيران بخطا بطيئة مقارنة بما كان مخطط له من قبل البلدين.

الكلمات المفتاحية: الطاقات التقليدية، الطاقات المتجددة، التنمية المستدامة، الجزائر، المغرب.

Summay:

The issue of replacing renewable energies with traditional energies is one of the most important international energy issues, due to the problems experienced by traditional energy depleted and polluting the environment, as opposed to clean renewable energies and environmental conservation, which has earned it great importance in achieving the dimensions of sustainable development.

Therefore, we seek to highlight the potential and exploitation of Algeria and Morocco from diverse renewable energies, which, like other countries in the world, has accelerated the transition to renewable energy economies through a range of policies and programmes aimed at achieving economic and social gains and preserving the environment, by reducing reliance on traditional energies and replacing them with renewable energy sources. Through this study, we have found that Algeria and Morocco have great potential from renewable energies, but are moving at a slow pace compared to what was planned by the two countries.

key words: traditional energies , Renewable energy, sustainable development, Algeria , Morocco.