



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة بلحاج بوشعيب عين تيموشنت



كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير

تخصص : تحليل اقتصادي واستشارات

قسم العلوم الاقتصادية

مذكرة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على شهادة الماجستير

تحت عنوان

دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر

-الواقع و الآفاق-

تحت إشراف

من إعداد الطالبين:

د. صباح فاطمة

✓ فقير فاطمة

✓ قيقو محمد الأمين

لجنة المناقشة :

✓ د. وهراني عبد الكريم رئيسا

✓ د. صباح فاطمة..... مشرفا

✓ أ. أوجامع إبراهيم ممتحنا

السنة الجامعية :

2021-2020

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

شكر وعرفان

أول شكر لله رب العالمين الذي رزقنا العقل وحسن التوكل عليه سبحانه وتعالى الذي أوصنا بعدم التكبر والشكر على كل شيء، فقال " لئن شكرتم لأزيدنكم" إلى من بلغ الرسالة وأدى الأمانة ونصح الأمة إلى نبي الرحمة ونور العالمين محمد عليه أفضل الصلاة والسلام .

نشكر الأسرة الكريمة "فقير وقيقر" و نتوجه بفائق الاحترام والتقدير وخالص الشكر إلى أستاذتنا الفاضلة " صباح فاطمة" على مجهوداتها وإشرافها على تأطيرنا

كما نشكر كل من ساعدنا ولو بابتسامة ترفع من معنوياتنا أثناء انجاز البحث، ونخص بالذكر أختي العزيزة "فقير إكرام"، وصديقتنا وأخونا "محمد العزيز" وفي الأخير نشكر كل من ساعدنا من قريب أو من بعيد في انجاز هذا العمل ونرجو من الله عز وجل أن يوفقنا في كل أمر فيه خير لديننا ودينانا ونتمنى أن يكون العمل في المستوى

الإهداء

أهدي عملي وثمره جهدي مع خالص احترامي إلى ما قال الله في
حقوقهما " وبالوالدين إحسانا " إلى التي لا أستطيع أن أوفيهما حقهما مهما قلت
ومهما فعلت، إلى البحر الزاخر بالعبء والعنان إلى أول نور سقطت عليه عيني
" قرة عيني أمي الحبيبة "

إلى من عمل بكد في سبيلي وعلمني معنى الكفاح وأوطني إلى ما أنا
عليه اليوم نور عيني " أبي الغالي " أدامه الله لي
إلى أشقائي الأعماء " إكرام وعمر ويوسف "، إلى جدي وعمتي الغاليتين
حفظهما الله، إلى كل عائلة " فقير " و " واجع " من قريب أو من بعيد
إلى صديقاتي وأخواتي في الله " سعاد " و " نسرين " و " هجيرة " و " هدى "
إلى إخواني في الله، وإلى كل من كان يسأل عن سير العمل . إلى كل من
وقف بجانبني وساعدني ولو بالكلمة الطيبة والدعاء

الإهداء

أتقدم بإهداء عملي المتواضع إلى :

من علمني العطاء بدون انتظار إلى إلى من حمل اسمه بكل افتخار
"والدي الحبيب"

إلى معني الحب والوفاء إلى ملاكي في هذه الحياة إلى بسمه الحياة
وسر الوجود " أمي الحبيبة "

إلى إخوتي الأعمام آدم ونور الهدى

إلى جدي وجدتي الكريمين أطال الله في عمرهم إلى أخوالي وزوجاتهم
وأبنائهم وخالتي العزيزة

إلى كل الأصدقاء : شعيري محمد أسامة ، خوالد سيد أحمد، حزام عبد العزيز
وكل من درس معي وكل من يعرفني

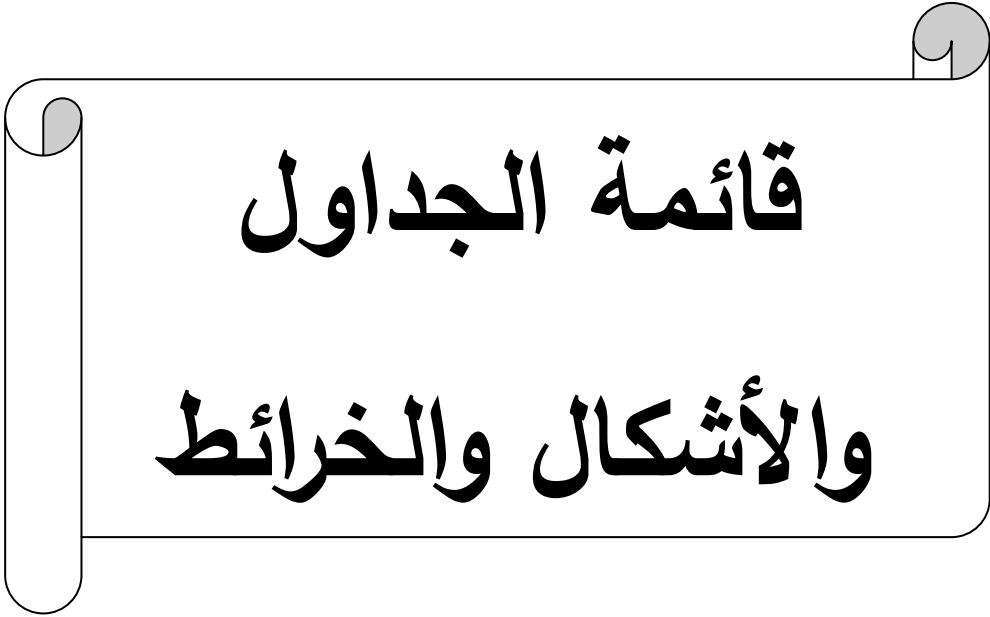

وفي الأخير أتقدم بجزيل الشكر إلى كل من تمنى لي النجاح والخير في هذه
الحياة

محمد الأمين

فهرس المحتويات

الصفحة	العنوان
	البسمة
	الشكر
	الإهداء
	فهرس المحتويات
	قائمة الجداول والأشكال والخرائط
أ	المقدمة العامة
الفصل الأول: الإطار النظري للاقتصاد الأخضر والتنمية المستدامة	
2	مقدمة الفصل
3	المبحث الأول: ماهية الاقتصاد الأخضر
3	المطلب الأول: مفهوم الاقتصاد الأخضر
5	المطلب الثاني: أهمية الاقتصاد الأخضر
10	المطلب الثالث: قطاعات الاقتصاد الأخضر
12	المبحث الثاني: ماهية التنمية المستدامة
13	المطلب الأول: الإطار المفاهيمي للتنمية المستدامة
15	المطلب الثاني: أهداف التنمية المستدامة
19	المطلب الثالث: أبعاد التنمية المستدامة
21	خلاصة الفصل
الفصل الثاني: الإطار النظري للطاقات المتجددة	
23	مقدمة الفصل
24	المبحث الأول: ماهية الطاقات المتجددة
24	المطلب الأول: الإطار المفاهيمي للطاقات المتجددة
30	المطلب الثاني: أهمية الطاقات المتجددة

33	المطلب الثالث: مصادر الطاقات المتجددة
42	المبحث الثاني: علاقة الاقتصاد الأخضر والطاقات المتجددة بالتنمية المستدامة
42	المطلب الأول: علاقة الاقتصاد الأخضر بالتنمية المستدامة
45	المطلب الثاني: علاقة الطاقات المتجددة بالتنمية المستدامة
48	خلاصة الفصل
الفصل الثالث: الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر	
50	مقدمة الفصل
51	المبحث الأول: جهود وإمكانات الجزائر في الطاقات المتجددة
51	المطلب الأول: آليات وهيئات ترقية الطاقات المتجددة
57	المطلب الثاني: موارد الطاقة المتجددة المتاحة في الجزائر
64	المطلب الثالث: المشاريع المنجزة في مجال الطاقات المتجددة في الجزائر
70	المطلب الرابع: مدى تحقيق الهدف السابع للتنمية المستدامة في الجزائر
76	المبحث الثاني: الآفاق المستقبلية لإنتاج واستغلال الطاقات المتجددة في الجزائر
76	المطلب الأول: العراقيل والتحديات التي تواجه الجزائر في مجال الطاقات المتجددة
78	المطلب الثاني: آفاق الطاقة المتجددة في الجزائر ضوء المشاريع المنجزة والمستقبلية
88	المطلب الثالث: الآثار المتوقعة لتطوير استخدام الطاقات المتجددة على الاقتصاد الوطني
92	خلاصة الفصل
94	الخاتمة العامة
97	قائمة المراجع



قائمة الجداول والأشكال والخرائط

الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
58	قدرات الطاقة الشمسية في الجزائر	(01-03)
59	متوسط سرعة الرياح في الجزائر	(02-03)
60	أهم مراكز توليد الطاقة الكهرومائية في الجزائر (م.و)	(03-03)
62	استعمال المياه الحارة لحوض الماء الألبى	(04-03)
64	توزيع الطاقة المنتجة حسب المصدر	(05-03)
64	قيم الطاقة المنتجة حسب الاستعمال	(06-03)
73	نسب كفاءة الطاقة	(07-03)
74	نسب الطاقة المتجددة	(08-03)
75	نسب الاستهلاك النهائي للطاقة المتجددة	(09-03)
86	القدرات المتراكمة لبرنامج الطاقة المتجددة، حسب النوع والمرحلة خلال الفترة 2015-2030	(10-03)
90	مساهمة الدولة في برنامج إنتاج الكهرباء باستخدام الطاقة المتجددة	(11-03)

الصفحة	عنوان الشكل	رقم الشكل
09	أهمية الاقتصاد الأخضر	(01) -01
19	أبعاد التنمية المستدامة	(02) -01
27	أهم مصادر الطاقة	(01) -02
32	أهمية الطاقات المتجددة	(02) -02
37	توزيع الطاقة الريحية في العالم	(03) -02
44	آليات الاقتصاد الأخضر لتحقيق التنمية المستدامة	(04) -02
70	نسب السكان الحاصلين على الطهي النظيف	(01) -03
71	نسب السكان الحاصلين على الكهرباء	(02) -03
87	نسبة القدرات المركبة حاليا وأهداف الطاقة المتجددة 2030	(03) -03

الصفحة	عنوان الخريطة	رقم الخريطة
80	خريطة مخطط مشروع ديزرتيك	(03)- (01)

مقدمة عامة

تمهيد

قد خلفت أنماط الإنتاج التقليدية والاستهلاك المكثف للطاقة أزمة بيئية (مثل: التلوث، الاحتباس الحراري، ندرة الموارد...الخ). ونظرا لتفاقم هذه المشاكل تسعى دول العالم نحو تبني اقتصاد نظيف ألا وهو الاقتصاد الأخضر الذي يعتبر النموذج الاقتصادي الجديد الذي يسعى للمحافظة على البيئة بغرض تحقيق أهداف التنمية المستدامة، بما فيها الهدف السابع ألا وهو ضمان الحصول على طاقة نظيفة ومستدامة. ويرتكز هذا الأخير على التنمية الخضراء لاستخدامه الموارد والطاقات استخداما أمثل . ونقصد بهذه الطاقات "الطاقات المتجددة" التي تعد بديلا وحلا لأنواع الطاقات الغير نظيفة مثل الوقود الأحفوري ، وتظهر أهمية هذه الطاقات في كونها صديقة للبيئة من جهة وأكثر استمرارية مقارنة بنظيراتها التقليدية.

تسعى الجزائر كغيرها من دول العالم الى الانخراط في توجهات الاقتصاد الأخضر والاستثمار في الطاقات النظيفة.فهي من بين الدول التي تملك مؤهلات وإمكانات بخصوص الطاقات المتجددة(طاقة شمسية، طاقة الرياح، ...وغيرها) مما حفزها على أخذ المبادرة وبدل جهود في الاستثمار في هذا النوع من الطاقات وتطويره وذلك من خلال المشاريع المنجزة والبرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة (2011-2030) التي تعتبر بديل حقيقي للريع النفطي والخروج من التبعية لقطاع المحروقات من أجل الرفع من معدل النمو الاقتصادي وتحقيق التنمية المستدامة.

الإشكالية :

من خلال العرض المقدم في هذا المدخل تتجلى معالم إشكالية البحث والتي يمكن بلورتها في السؤال التالي :

ما مدى تحقيق الجزائر هدف الطاقات المتجددة كأحد أهداف التنمية المستدامة؟

الأسئلة الفرعية:

للإجابة على هذه الإشكالية وإثراء هذا الموضوع نقترح التساؤلات التالية :

✓ ما هي الاستراتيجيات الوطنية لتطوير الطاقات المتجددة وما آثارها المتوقعة على

الاقتصاد الوطني؟

✓ ما هي أهم التحديات التي تواجه قطاع الطاقات المتجددة في الجزائر؟

✓ ما هي الآفاق المتوقعة لتطوير هذا القطاع على ضوء البرنامج الوطني والمشاريع

المنجزة والمستقبلية؟

الفرضيات:

✓ حققت الجزائر هدف الطاقات المتجددة كأحد أهداف التنمية المستدامة

✓ البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة والمشاريع المنجزة كانت غير كافية

لتحقيق هدف الطاقات المتجددة

أسباب اختيار الموضوع :

- ✓ الرغبة الشخصية في البحث في الموضوع، كونه حديث
- ✓ معرفة إمكانات دولة الجزائر في مجال الطاقات المتجددة والجهود المبذولة فيه
- ✓ تقييم جهود الدولة في قطاع الطاقات المتجددة

أهداف الموضوع

- ✓ إبراز أهمية الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة
- ✓ إثراء الأبحاث في هذا الموضوع الحديث خاصة في الجزائر
- ✓ تقييم جهود الجزائر في مجال الطاقات المتجددة
- ✓ إبراز الإمكانيات الموجودة و تشخيص أهم التحديات التي تعوق قطاع الطاقات المتجددة في الجزائر.

منهجية البحث :

اعتمدنا في هذه الدراسة المنهج التحليلي الوصفي في صياغة الإطار المفاهيمي والنظري للدراسة. ولتحليل نتائج البحث سوف نقترح مجالات للمقارنة بين الجزائر و بعض دول و مناطق العالم من خلال تحليل مختلف المؤشرات المتعلقة بالطاقات المتجددة (الطهي النظيف، كفاءة استخدام الطاقة، ...الخ) بالاعتماد على قاعدة معطيات البنك العالمي.

حدود الدراسة:

نحاول من خلال البحث تقييم مستوى تحقيق الجزائر لهدف الطاقات المتجددة في الإطار التطبيقي خلال الفترة الممتدة ما بين 2000-2019. حسب آخر ما توفر من معطيات في قاعدة بيانات البنك الدولي.

الدراسات السابقة :

1. دراسة جميلة منيجل، أطروحة دكتوراه، سنة 2019، " دور البدائل الاستثمارية في هيكل جديدة لتمويل الاقتصاد الجزائري-دراسة الطاقات المتجددة في الجزائر-"، تهدف هذه الأطروحة إلى دراسة واقع الطاقات الناضبة في الجزائر وكيفية اعتماد الاقتصاد الوطني عليها بشكل كبير وهو ما وضع الجزائر كرهينة لتقلبات أسعار المحروقات في الأسواق العالمية. هذا الوضع دفع الدراسة إلى محاولة إيجاد بدائل استثمارية تمكن من إعادة هيكل تمويل الاقتصاد الوطني والنهوض به. والمتمثلة أساسا في ضرورة توجه الجزائر نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة من أجل تعويض هذه الطاقة الناضبة.

2. دراسة سناء حم عيد، مذكرة الماجستير، سنة 2013، "إستراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية المستدامة"، تهدف الدراسة إلى ضرورة إعادة النظر في الاستهلاك المتزايد للطاقات الأحفورية الناضبة والضارة من الناحية البيئية، وذلك بالعمل على ترشيد استعمالها، أو البحث عن طاقات بديلة ومتجددة

وصديقة للبيئة، من شأنها أن تؤمن مستقبل الطاقة وتحافظ عليها للأجيال القادمة. وباعتبار الجزائر إحدى الدول التي تعتمد على المحروقات، وفي ظل التحديات سابق الذكر، بلورت الجزائر إستراتيجية طاقوية بانجاز مجموعة من المشاريع على المستوى الوطني، بالإضافة إلى إطلاق برنامج طموح لتطوير الطاقات المتجددة إلى غاية سنة 2030

3. دراسة طيب سعيدة، مذكرة الماجستير، سنة 2014، " الطاقة الشمسية نموذج للطاقات المتجددة في الجزائر-حالة مشروع DESERTC-"، تهدف الدراسة لإبراز أهمية مصادر الطاقات المتجددة لا سيما الطاقة الشمسية. والجزائر واحدة من الدول التي اهتمت بالطاقات المتجددة وبالأخص الطاقة الشمسية على غرار المشروع المتعلق بكهربية 18 قرية في الجنوب الكبير بالطاقة الشمسية الفولطاضوية، بالإضافة إلى المشاريع المنجزة والتي في طور الانجاز كأكبر مشروع " ديزرتيك".

هيكل الدراسة :

من أجل الإجابة على الإشكالية قمنا بتقسيم الموضوع إلى ثلاثة فصول، كل فصل يتضمن مبحثين، حيث الفصلين الأوليين يتعلقان بالجانب النظري. أما الفصل الثالث خصص لدراسة الحالة. فيما يخص الفصل الأول فقد تناول مفاهيم حول الاقتصاد الأخضر والتنمية المستدامة من خلال التعرف على ماهية الاقتصاد الأخضر والتنمية المستدامة مع إبراز أهمية الاقتصاد الأخضر وأهم القطاعات المساعدة للتحويل إليه وكذا

التعرف على أهم أهداف التنمية المستدامة وأبعادها. وبالنسبة للفصل الثاني فسيتناول الطاقات المتجددة، بالتعرف على مفهومها وأهميتها وأهم مصادرها مع إبراز علاقة الاقتصاد الأخضر والطاقات المتجددة والتنمية المستدامة. أما الفصل الثالث فسلطنا الضوء على الجزائر من خلال إبراز جهودها وإمكاناتها في الطاقات المتجددة من هيئات وآليات وموارد متاحة، إضافة إلى المشاريع المنجزة وتحليل مؤشرات الطاقات المتجددة وكذا الآفاق المستقبلية لإنتاج واستغلال هذه الطاقات بما فيها العراقيل والتحديات التي واجهتها وآفاق وآثار الطاقات المتجددة.

الفصل الأول الإطار

النظري للاقتصاد

الأخضر والتنمية

تمهيد

يشهد العالم تقلبات بيئية عديدة أدت إلى المساس بنظامه الايكولوجي، وفي ظل هذه الظروف برز ما يعرف بالاقتصاد الأخضر كنتيجة لانعقاد عدة مؤتمرات بخصوص البيئة فهو يسعى إلى التخفيف من حدة العوامل المؤثرة على البيئة والتي تسبب الإنسان فيها ويحث على استهلاك المواد الصديقة للبيئة بالدرجة الأولى والتي تحافظ على النظام البيئي بشكل عام، ويعتبر الاقتصاد الأخضر الممر الرئيسي نحو تحقيق التنمية المستدامة التي تهدف إلى تطبيق مبدأ الرشادة والعقلنة في استغلال الموارد وعدم استنزافها لتستغلها الأجيال القادمة إلى جانب الحفاظ على البيئة وصحة المجتمع

لذا تسعى مختلف دول العالم لتبني الاقتصاد الأخضر لتحقيق التنمية المستدامة وكذلك يهدف لتحقيق تنمية اقتصادية عن طريق مشاريع صديقة للبيئة، ويدعو إلى خضرة القطاعات القائمة وتغيير أنماط الاستهلاك الغير مستدامة مما يولد فرص عمل جديدة تعمل على الحد من الفقر. وسنتطرق إنشاء الله في هذا الفصل لتعرف على ماهية الاقتصاد الأخضر وماهية التنمية المستدامة .

المبحث الأول: ماهية الاقتصاد الأخضر

يعتبر الاقتصاد الأخضر من المفاهيم الجديدة التي نالت اهتمام العديد من الباحثين نظرا لدوره في تعزيز التنمية المستدامة. هو نظام اقتصادي جديد صديق للبيئة قادر على معالجة العلاقة بين استغلال الطاقة وديمومتها للأجيال القادمة

المطلب الأول: مفهوم الاقتصاد الأخضر

لقد تعددت التعريفات المتعلقة بمفهوم الاقتصاد الأخضر الا أن كلها تتفق في غايتها المتمثلة في التوفيق بين الاقتصاد والبيئة، وكانت كالاتي

الاقتصاد الأخضر (**Green Economy**) مصطلح جديد بدأ تداوله في الأدبيات الاقتصادية والبيئية منذ أعوام قليلة، فهذا المصطلح ابتكره برنامج الأمم المتحدة للبيئة (**UNEP**) عام 2008، وتبنته الجمعية العامة للأمم المتحدة عام 2009 عندما أصدرت قرارها بعقد مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة أو ما يعرف بمؤتمر (ريو +20) عام 2012 في ريو دي جانيرو بالبرازيل وجعلت له عنوانا رئيسيا هو الاقتصاد الأخضر. ومنذ ذلك التاريخ حظي هذا المصطلح الجديد باهتمام البيئيين والسياسيين والاقتصاديين ورجال الأعمال و الصحافة¹

¹ د.حافظ جاسم عرب المولى، دور الطاقات المتجددة في التحول إلى الاقتصاد الأخضر، المجلة الأكاديمية لجامعة

نوروز، عدد 02، جامعة نوروز إقليم كردستان العراق، جوان 2017، ص355

ويشير اختصار كلمة الأخضر (Green) إلى¹ :

Generating and storing renewable energy	توليد وتخزين الطاقة المتجددة
Recycling existing materials	إعادة تدوير الموارد
Energy efficient product, manufacturing Distribution, construction, installation and maintenance	كفاءة الطاقة لتصنيع، توزيع، بناء، تركيب وصيانة المنتج
Education, compliance and awareness	التعليم والالتزام والوعي
Natural and sustainable product Manufacturing	تصنيع المنتجات الطبيعية والمستدامة

يعرفه برنامج الأمم المتحدة للبيئة بأنه "ذلك الاقتصاد الذي ينتج فيه تحسن في رفاهية الإنسان والمساواة الاجتماعية في حين يقلل بصورة ملحوظة من المخاطر البيئية ومن الندرة التكنولوجية للموارد ويمكن أن ننظر إلى الاقتصاد الأخضر في أبسط صورة وهو ذلك الاقتصاد الذي يقلل من الانبعاثات الكربونية ويزداد فيه كفاءة استخدام الموارد ويستوعب جميع الفئات العمرية² .

¹ عيسى معروزي وجهاد بن عثمان، الاقتصاد الأخضر والتنمية المستدامة: تعارض أم تكامل، مجلة الحدث للدراسات المالية والاقتصادية، عدد 01، جامعة عمار ثليجي وابوبكر بلقايد، الأغواط، تلمسان، ديسمبر 2018، ص 130

² بديار أمينة، بكريتي لخضر، دور الاقتصاد الأخضر في تفعيل التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة آفاق للبحوث والدراسات سداسية، دولية محكمة، عدد 04، المركز الجامعي ايليبي، جوان 2019، ص 20

كما يعرفه تشابل (chapple) 2008 : أنه اقتصاد الطاقة النظيفة وتحسين نوعية البيئة من خلال الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وتقليل النثر البيئي وتحسين استخدام الموارد الطبيعية ويتكون من عدة قطاعات اقتصادية ولا يقتصر فقط على القدرة على إنتاج الطاقة النظيفة، ولكن أيضا يشمل التقنيات التي تسمح بعمليات الإنتاج الأنظف¹

ومن هذه التعاريف نستنتج تعريف شامل للاقتصاد الأخضر بأنه " مصطلح مبتكر من طرف برنامج الأمم المتحدة للبيئة، يقلل من المخاطر البيئية ويعمل على إنتاج طاقة نظيفة من خلال توليد وتخزين الطاقة المتجددة، إعادة تدوير المواد، تصنيع المنتجات الطبيعية والمستدامة ويقلل أيضا من الانبعاثات الكربونية وبالتالي يقضي على التلوث البيئي ."

المطلب الثاني : أهمية الاقتصاد الأخضر

يعتبر الاقتصاد الأخضر وسيلة لتحقيق النمو والتطور الاقتصادي وذلك من خلال² :

- ✓ محاربة تدهور البيئة
- ✓ محاربة افتقار التنوع البيئي والاستغلال الغير جيد للموارد الطبيعية
- ✓ تعظيم فرص الاستغلال الأنظف لموارد النمو للحصول على نموذج بيئي حيوي

¹ نيازي كمون، عبد الكريم جديد، عبد المجيد مأمون، الاقتصاد الأخضر الباب الملكي للتنمية المستدامة تجربة تونس، الاتجاهات الحديثة للتجارة الدولية وتحديات التنمية المستدامة نحو رؤى مستقبلية واعدة للدول النامية، جامعة الشهيد حمه لخضر-الوادي، الجزائر، 03ديسمبر 2019، ص96

² مسعودة نصبة، رزيقة رحمون، مريم طنبي، الاقتصاد الأخضر كآلية لتحقيق التنمية المستدامة، مجلة اقتصاديات الأعمال والتجارة، عدد02، جامعة بسكرة-الجزائر، سبتمبر 2019، ص ص196،197

✓ إمكانية تطوير قطاعات نشاط جديدة، تكنولوجيا ووظائف خضراء، وتسيير الانتقال

إلى تحضير القطاعات التقليدية وآثارها على الوظائف

✓ مساعدة البلدان السائرة في طريق النمو من حيث ضمان الأمن الغذائي والخدمات

الأساسية مثل التزود بالمياه وتصريفها، حماية الموارد البيئية من الاندثار

✓ تطور الأنشطة وتحويلها " اخضرار الأنشطة" مثل بناء وتجديد البنايات

كما أثبتت العديد من الدراسات والتقارير الفوائد التي يمكن أن يجلبها تبني الاقتصاد الأخضر،

آخرها تقرير برنامج الأمم المتحدة للبيئة الذي اصدر شباط 2011، حيث ركز على حتمية

الفوائد البيئية والاقتصادية والاجتماعية لهذا الاقتصاد، ويمكن تلخيصهما فيما يلي¹ :

مواجهة التحديات البيئية : برز مفهوم الاقتصاد الأخضر أساسا من منطلق وضع حد

للتدهور البيئي، الذي فرضته وتيرة الإنتاج والاستهلاك غير المستدامة خلال العقود

الماضية. وبالتالي، يشكل تقليص البصمة الايكولوجية جزءا لا يتجزأ من تصميم مبادرة

الاقتصاد الأخضر. ومن أهم الفوائد البيئية خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري

وتحسين كفاءة استخدام الموارد من خلال تخضير القطاعات الاقتصادية المختلفة. وترتكز

آليات التحول إلى اقتصاد أخضر بشكل خاص على خفض انبعاثات الكربون الناتجة عن

إنتاج واستهلاك الطاقة، حيث يشكل رفع كفاءة استخدام الطاقة وتوسيع نطاق استخدام

الطاقة المتجددة ركيزة أساسية لمسار التحول إلى اقتصاد أخضر. ومن أهم الأهداف

¹ المرجع نفسه، ص 197

البيئية : تقليص حجم النفايات وإدارتها بشكل أفضل، تحسين إدارة المياه، حماية التنوع

البيولوجي، وقف استنزاف الغابات والثروة السمكية

تحفيز النمو الاقتصادي: يهدف الاقتصاد الأخضر إلى بناء نموذج جديد للتنمية الاقتصادية

يرتكز بالأساس على استثمارات خضراء كبيرة في قطاعات مثل كفاءة الطاقة المتجددة

والبني التحتية الخضراء وإدارة النفايات وغيرها. ولقد أشار تقرير UNEP على أنه قد يبدو

النمو الاقتصادي متباطئا في المدى القصير، خاصة إذا ما تم قياسه بالطرق التقليدية التي

تستثني العوامل الخارجية للبيئة من حساباتها. إلا أنه من المتوقع أن تتسارع عجلة النمو

الطويل وما بعد لتتفوق على نسبة النمو¹

القضاء على الفقر وخلق فرص العمل : قد يمنح التحول العالمي إلى اقتصاد أخضر فرصا

كبيرة لخلق أعداد كبيرة من " الوظائف الخضراء" في مختلف القطاعات الاقتصادية، مثل

الوظائف ذات الصلة بتوليد الطاقة المتجددة وتحسين كفاءة استهلاك الطاقة، وتأهيل وحماية

النظام البيئي، والسياحة البيئية وإدارة النفايات... الخ. وبالتالي يقدم هذا التحول تحولا

للقضاء على البطالة في المنطقة العربية بشكل خاص. حيث من خلال الانتقال للاقتصاد

الأخضر، يمكن توفير فرص عمالة أكثر وتحقيق دخل أكبر لسكان المنطقة العربية والتي

تشهد نموا متسارعا لفئة الشباب. وضمن هذا الإطار، تبرز أهمية سياسات دعم المؤسسات

¹ المرجع نفسه

الصغيرة والمتوسطة باعتبارها مصدرا أساسيا لفرص العمل، لتمكينها من التأقلم مع متطلبات

اقتصاد أخضر

أيضا يساعد الاقتصاد الأخضر على تخفيف من حدة الفقر خاصة في المناطق الريفية من

خلال الحفاظ على الموارد الطبيعية وحسن استثمارها ويرجع المطلب الأخير خلق مناصب

شغل للأسباب التالية:

✓ نمو النشاط في بعض القطاعات (توظيف مباشر وغير مباشر)

✓ إحداث أنشطة جديدة تركز على كثافة اليد العاملة

✓ إحداث مناصب عمل محلية

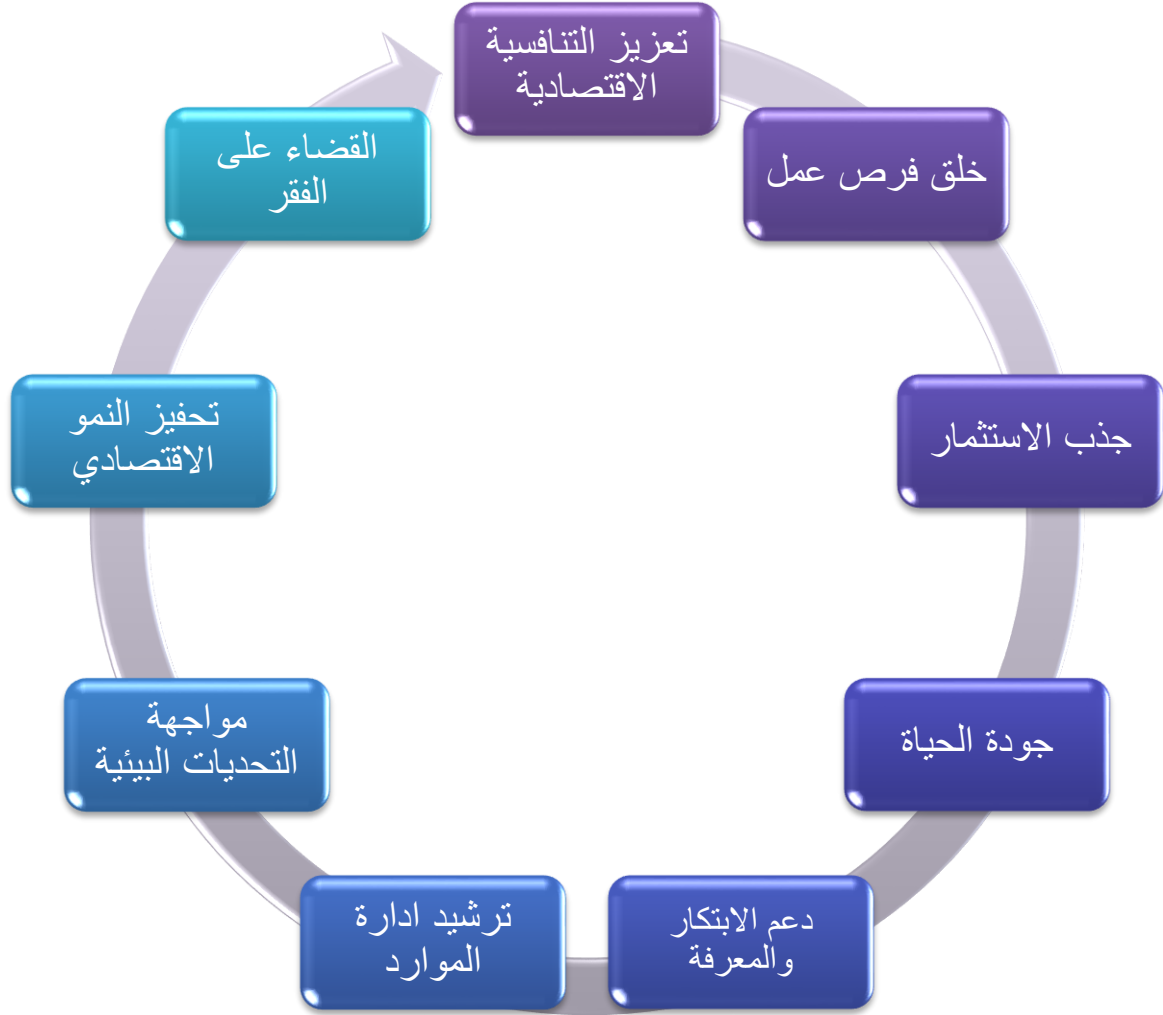
✓ ظهور أنشطة جديدة

ومن جهة أخرى يمكن أن نرتئي للأهمية البالغة للاقتصاد الأخضر والتي سنوضحها في

الشكل التالي¹ :

¹ نفس المرجع، ص 198

الشكل رقم 01 : أهمية الاقتصاد الأخضر



المصدر : مسعودة نصبة، رزيقة رحمون، مريم طنبي، الاقتصاد الأخضر كألية لتحقيق التنمية المستدامة، مجلة

اقتصاديات الأعمال والتجارة، عدد02، جامعة بسكرة-الجزائر، سبتمبر2019، ص 198

المطلب الثالث : قطاعات الاقتصاد الأخضر

حددت قمة ري ودي جانيرو في عام 1992 أهم القطاعات التي من شأنها المساعدة على التحول إلى الاقتصاد الأخضر، وهذه القطاعات هي¹ :

أولاً: الطاقة المتجددة: وهي تتمثل في توليد الطاقة من مصادر متجددة لا تنضب، صديقة للبيئة تتجدد يوماً بعد يوم وتشمل هذه المصادر الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح وطاقة الحرارة الجوفية والطاقة المأخوذة من المخلفات النباتية والغاز الحيوي وطاقة المياه

ثانياً : إدارة النفايات: وذلك من خلال إعادة تدوير النفايات واستخدامها في مجالات شتى، ومعالجة المخلفات السامة واستخدامها من أجل توفير الطاقة، فلا بد من الإشارة في البداية إلى أن دول الاتحاد الأوروبي أدركت مبكراً أهمية تدوير المخلفات، فهي لم تلجأ إلى الطرق التقليدية التي نتبعها في دولنا العربية وأبزها حرق هذه النفايات أو التخلص منها في مدافن مخصصة، لما لذلك من أضرار بيئية خطيرة، حيث وضع الاتحاد الأوروبي خطة شاملة لتدوير النفايات بحلول عام 2020، وهناك بعض الدول التي حققت تقدماً كبيراً في هذا المجال ومن بينهم الولايات المتحدة الأمريكية

¹ خروج التجاني، محمد عجيلة، واقع وآفاق قطاعات الاقتصاد الأخضر في الجزائر، الاتجاهات الحديثة للتجارة الدولية وتحديات التنمية المستدامة نحو روى مستقبلية وإعادة للدول النامية، جامعة غرداية الجزائر، ديسمبر 2019، ص ص 144،

ثالثا: إدارة الأراضي : وذلك من خلال التوسع في الزراعة المستدامة، وإعادة التشجير من

أجل رفع مستوى الغلال، وتحسين خصوبة التربة من خلال استخدام الأسمدة العضوية

والآلات المناسبة على مستوى المزارع لتنويع المحاصيل والماشية

رابعا: إدارة المياه: إعادة استخدام المياه وتعزيز كفاءة الري، وذلك من خلال معالجة مياه

الصرف وإعادة استخدامها في الزراعة وجميع مياه الأمطار والسيول باستخدام تكنولوجيات

جديدة للتحلية المحلية، ففي ستوكهولم يتم معالجة المياه بالتكنولوجيا المتقدمة لإزالة

النيتروجين والفوسفور، ومن ثم يتم إنتاج الغاز الحيوي في محطة معالجة مياه الصرف

الصحي لاستخدامه في الحافلات العامة وكذلك السيارات الخاصة وسيارات الأجرة، ويتم

استرداد الحرارة الزائدة في مياه الصرف الصحي للتدفئة المنزلية¹.

خامسا: النقل المستدام: وذلك من خلال إيجاد وسائل نقل صديقة للبيئة مثل السيارات التي

تعمل جزئيا بالكهرباء، والتوسع في مجال النقل العام والسيارات الهجينة لفتح فرص

الاستثمار وخلق المؤسسات، ففي فرنسا تم تقديم برنامج للمكافآت الفرنسية للمركبات بموجب

القانون العام للبيئة في ديسمبر 2007 والهادف لإعداد سوق السيارات الفرنسي ومستهلكيه

لمعايير أداء أكثر صرامة للانبعاثات، حيث يتكون البرنامج من مكافأة مالية لمشتري

السيارات الجديدة الصديقة للبيئة وعقوبة مالية لأولئك الذين يشترون السيارات التي تنبعث

منها ثاني أكسيد الكربون

¹ المرجع نفسه

سادسا: الأبنية الخضراء: ويعني بذلك التوسع في البناء بمواد صديقة للبيئة، إضافة إلى خضرة الصناعات القائمة عن طريق الاستثمار في تحسين كفاءة استخدام الطاقة في المباني

سابعا: السياحة: وذلك من خلال التوسع في إنشاء المجمعات السياحية والإكثار من المناطق الخضراء التي تطفء الجو وتقلل من التلوث البيئي والتي يتوقع منها زيادة إمكانية التوظيف ومشاركة المجتمع المحلي¹

المبحث الثاني: ماهية التنمية المستدامة

تعد التنمية المستدامة من الموضوعات المحورية في الوقت الحاضر والتي تزايد الاهتمام بها عالميا وكثرت الدراسات حولها نتيجة لما تمثله من أهمية بالغة في القضاء على الفقر وضمان تعزيز الرفاه البشري، والقضاء على عدم المساواة، ومعالجة تغير المناخ والتي أصبحت من القضايا التي تترك العالم وتسعى جاهدة للحد من تأثيراتها ووقف تفاقمها

المطلب الأول: الإطار المفاهيمي لتنمية المستدامة

تعد التنمية المستدامة من أهم المفاهيم العالمية الحديثة وتكمن أهميتها في تحقيق النمو الاقتصادي للمجتمعات وتحسين الظروف الاجتماعية، وحفظ للموارد الطبيعية والبيئة.

وسنحاول إبراز أهم المفاهيم المرتبطة بالتنمية على النحو التالي¹:

¹ المرجع نفسه

تعريف التنمية: تعرف بأنها مجموعة من التغيرات الجذرية في مجتمع معين، بهدف إكساب ذلك المجتمع القدرة على التطور الذاتي المستمر بمعدل يحسن المتزايد في نوعية الحياة لكل أفراد

تعريف النمو الاقتصادي: يعرف بأنه "الزيادة في المجمعات الاقتصادية التي تعبر عن الثروة المادية داخل دولة أو مجتمع ما خلال فترة زمنية محددة مثل الدخل الوطني، الإنتاج الداخلي الخام... الخ والتي تؤدي إلى زيادة في متوسط نصيب الفرد من هذه الثروة المادية

تعريف التنمية المستدامة: اكتسب مصطلح التنمية المستدامة اهتماما كبيرا بعد ظهور تقرير

لجنة بريت لاند والذي صاغ أول تعريف للتنمية المستدامة على أنها التنمية التي تلبي الاحتياجات الحالية والراهنة دون المساومة على قدرة الأجيال المقبلة في تلبية احتياجاتهم، ومقتض هذا التعريف أنه يتعين على الأجيال الحاضرة عدم تجاهل حقوق الأجيال المقبلة في البيئة والموارد الطبيعية عن استخدامها ولاشك أن هذا يهدد بعدم استمرارية التنمية في المستقبل والحفاظ على قاعدة الموارد الطبيعية يؤدي إلى تحقيق التقدم الاقتصادي والاجتماعي المنشود، وإذا استنزفت الموارد البيئية الطبيعية وتدهورت فإن أعباء ذلك سوف تكون خطيرة

¹ أتوات نصر الدين، دور الطاقات المتجددة في تحقيق متطلبات التنمية المستدامة-دراسة برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية بالجزائر-، مجلة الآداب والعلوم الاجتماعية، عدد02، جامعة البليدة 2، ص126

فتعددت وتنوعت التعاريف للتنمية المستدامة، حيث عرفت منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (فاو)¹: بأنها إدارة وحماية لقاعدة الموارد الطبيعية وتوجيه التغيير التقني والمؤسسي بطريقة تضمن تحقيق واستمرار إرضاء الحاجات البشرية للأجيال الحالية والمستقبلية، إن تلك التنمية المستدامة تحكي الأرض والمياه والموارد النباتية والحيوانية ولا تضر بالبيئة وتتسم بأنها ملائمة من الناحية الفنية ومناسبة من الناحية الاقتصادية ومقبولة من الناحية الاجتماعية

أما منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية فعرفت بأنها²: " ذلك المسار الطويل أين تعظيم الرفاهية الإنسانية للأجيال الحاضرة لا يؤدي إلى تدنيها للأجيال المستقبلية" ومن التعاريف سابقة الذكر نستنتج أن التنمية المستدامة مصطلح مهم، يلبي احتياجات الأجيال الحاضرة حيث أنه يحمي قاعدة الموارد الطبيعية ولا يهدرها بما فيها الأرض والمياه والموارد النباتية والحيوانية، فالتنمية المستدامة لا تضر بالبيئة وتحافظ على الموارد للأجيال المستقبلية

¹ أ.توات نصر الدين، دور الطاقات المتجددة في تحقيق متطلبات التنمية المستدامة-دراسة برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية في الجزائر-، مرجع سبق ذكره، ص127

² مقوسي صليحة، سياري عادل، أهمية الإنفاق على مشاريع الطاقات المتجددة ودوره في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، عدد02، الجزائر، ديسمبر2019، ص142

المطلب الثاني: أهداف التنمية المستدامة

للتنمية المستدامة مجموعة من الأهداف التي تسعى لتحقيقها، فسنوردها على النحو التالي¹:

- ✓ تحقيق حياة أفضل للسكان، وذلك من خلال عمليات التخطيط وتنفيذ السياسات التنموية وعن طريق التركيز على مجالات وجوانب النمو وكيفية تحقيق نمو جيد للمجتمع سواء الاقتصادي أو الاجتماعي والنفسي والروحي
- ✓ احترام البيئة الطبيعية : إن الارتباط الوثيق بين التنمية المستدامة والبيئة هو الذي أدى إلى أن يكون الهدف الرئيسي وراء التنمية المستدامة هو الحفاظ على البيئة واحترامها لتصبح علاقة تكامل وانسجام فنظافة البيئة أساس حياة الإنسان، وحمايتها تؤدي إلى ترقية تنموية وطنية مستدامة بتحسين شروط المعيشة والعمل على ضمان إطار معيشي سليم يحقق تنمية مستدامة للمجتمع ككل
- ✓ تسعى لتحقيق استغلال امثل واستخدام عقلاني للموارد، فالتنمية المستدامة لتحقيق أهدافها عليها بتوظيف استغلال هذه الموارد بشكل عقلاني مخطط له ومدروس لكي لا تستنزف وتدمر هذه الموارد وتفقد، من أجل الحفاظ على متطلبات الأجيال

القادمة

¹ مسعودة نصبة، رزيقة رحمون، مريم طنبي، الاقتصاد الأخضر كآلية لتحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص

- ✓ ربط التكنولوجيا الحديثة والمعاصرة بأهداف المجتمع وذلك بتوظيف هذه الوسائل بما يحقق ويخدم المجتمع، وذلك عن طريق استغلالها لما يحقق تنمية للأفراد والمجتمع وفي تحقيق الأهداف المنشودة دون أن تكون له آثار سلبية على المجتمع
- ✓ إحداث تغيير مستمر في حاجات وأولويات المجتمع، وذلك بتحقيق التوازن الذي بواسطته يفعل التنمية الاقتصادية ويؤدي إلى التحكم في المشاكل البيئية الخاصة وبدوره يؤدي إلى إيجاد بدائل مناسبة لهذه المشاكل

ونجد من بين أهداف التنمية المستدامة أيضا¹:

- ✓ التقليل من نسبة الفقر، من خلال توفير كافة الموارد لجميع سكان العالم
- ✓ تعليم ذو جودة عالية وعلى مدى الحياة
- ✓ توفير مراكز الصحة، مما يساعد على التقليل من الأمراض، ودعم صحة سكان العالم
- ✓ الأمن الغذائي والتغذية الصحية، من خلال دعم الموارد الطبيعية
- ✓ خلق فرص العمل الدائم وسبل العيش والنمو العادل

¹ دلال عجالي، زبير عياش، دور الطاقات المتجددة في دعم التنمية المستدامة-دراسة حالة الجزائر-، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في طاقات متجددة، عدد06، الجزائر، جوان2017، ص342

كما تتميز الأهداف الألفية للتنمية المستدامة بتوسع نطاقها، لأنها تعالج الأبعاد المترابطة للتنمية المستدامة وهي النمو الاقتصادي، المسالة الاجتماعية وحماية البيئة، وجاءت كآتي¹ :

الهدف الأول : القضاء على الفقر بجميع أشكاله في كل مكان

الهدف الثاني : القضاء على الجوع وتوفير الأمن الغذائي

الهدف الثالث : ضمان تمتع الجميع بأنماط عيش صحية، وبالرفاهية

الهدف الرابع : ضمان التعليم الجيد والمنصف والشامل للجميع، وتعزيز فرص التعلم

الهدف الخامس : تحقيق المساواة بين الجنسين وتمكين كل النساء والفتيات

الهدف السادس : ضمان توافر المياه وخدمات الصرف الصحي

الهدف السابع : ضمان حصول الجميع على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة

بتكلفة ميسورة

الهدف الثامن : تعزيز النمو الاقتصادي المطرد والشامل والمستدام للجميع

الهدف التاسع : إقامة بنى تحتية قادرة على الصمود، وتحفيز التصنيع الشامل والمستدام

الهدف العاشر : الحد من انعدام المساواة داخل البلدان وفيما بينها

الهدف الحادي عشر : جعل المدن والمستوطنات البشرية شاملة للجميع وآمنة ومستدامة

الهدف الثاني عشر : ضمان موجود أنماط استهلاك وإنتاج مستدامة

¹ د. نور الدين عياشي، المسالة الصحية بين الأهداف التنموية للألفية وأهداف التنمية المستدامة حالة الجزائر، مجلة العلوم الإنسانية، عدد 50، جامعة عبد الحميد مهري قسنطينة 2، ديسمبر 2018، ص168

الهدف الثالث عشر : اتخاذ إجراءات عاجلة للتصدي لتغيير المناخ وآثاره

الهدف الرابع عشر : حفظ المحيطات والبحار والموارد البحرية واستخدامها على نحو

مستدام

الهدف الخامس عشر : حماية النظم البيئية البرية وترميمها وتعزيز استخدامها على نحو

مستدام

الهدف السادس عشر : السلام والعدل للمؤسسات

الهدف السابع عشر : تعزيز وسائل التنفيذ وتنشيط الشراكة العالمية من أجل التنمية

المستدامة

المطلب الثالث: أبعاد التنمية المستدامة

من خلال هذا المنظور تضم سياسة التنمية المستدامة الأبعاد الثلاثة للاستدامة مع تحقيق

هدف رفع المستوى المعيشي للمواطنين، وذلك من خلال الأبعاد الثلاثة التالية¹ :

البعد البيئي : الحد من التلوث المحلي والعالمي (من بينها انبعاث الغازات الدفيئة) تخفيض

استهلاك الموارد الطبيعية في الأقاليم والحفاظ على المرونة (القدرة على التكيف مع التغيير)،

سلامة واستقرار النظام البيئي

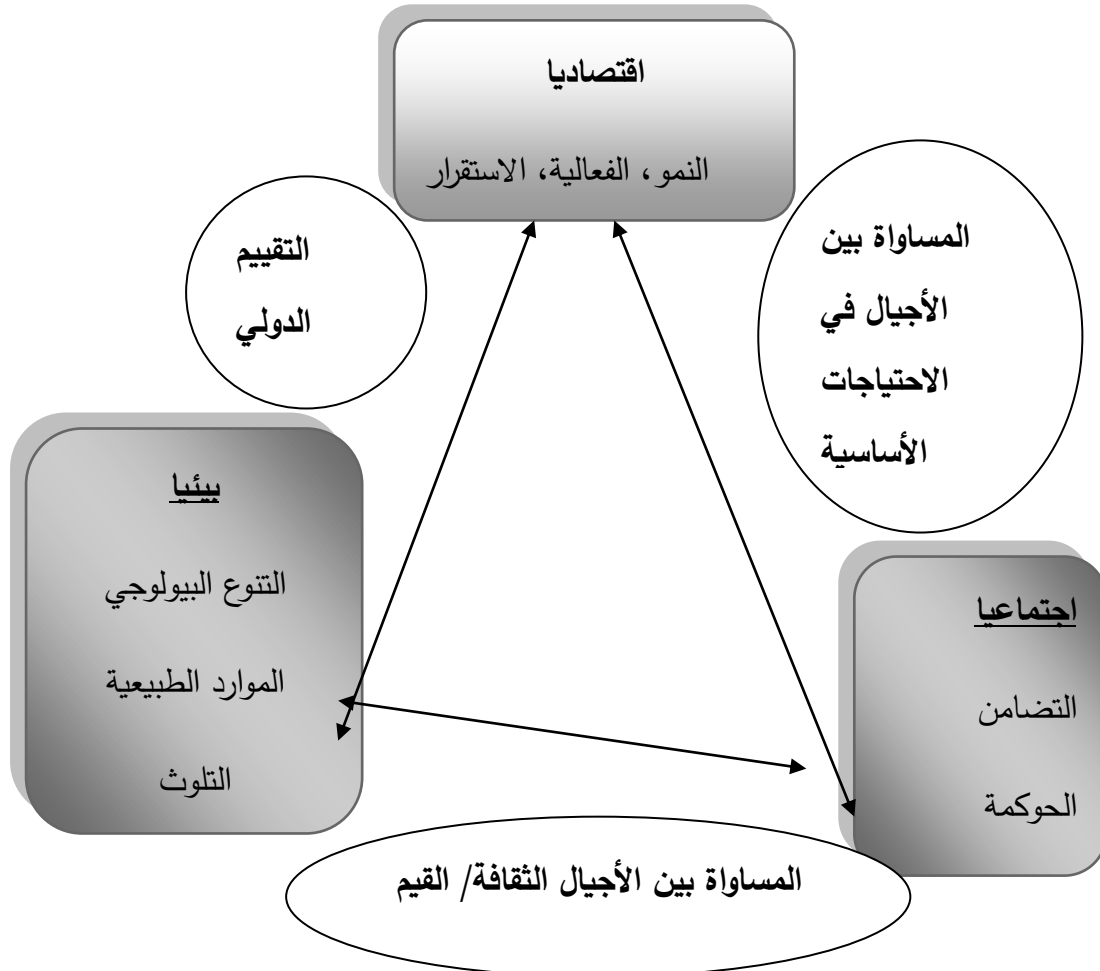
البعد الاقتصادي: زيادة الدخل القومي وتحسين مستوى معيشة السكان المحليين والحد من

الاعتماد على موارد الطاقة الغير متجددة

¹ المرجع نفسه، ص 340-341

البعد الاجتماعي : يقر بعض الكتاب بأنه لا يمكن بلوغ الأهداف الاقتصادية والبيئية دون الاستدامة في الأنظمة الاجتماعية والثقافية، والتي تضم تحقيق السلم والتلاحم الاجتماعي، الاستقرار، المساهمة الاجتماعية، احترام الهوية الثقافية والتنمية المؤسساتية، حيث أن تخفيض معدلات البطالة وتحسين نوعية العمل (توفير الوظائف الدائمة)، تخفيض معدلات الفقر هي أعمال مفتاحيه للنجاح في الاستدامة الاجتماعية على المستوى المحلي

الشكل رقم 02 : أبعاد التنمية المستدامة




المصدر : دلال عجالي، زبير عياش، دور الطاقات المتجددة في دعم التنمية المستدامة-دراسة حالة الجزائر-، مجلة

دراسات وأبحاث اقتصادية في طاقات متجددة، عدد06، الجزائر، جوان 2017 ص341

خلاصة الفصل الأول

نستنتج من خلال ما طرح في الفصل الأول أن الاقتصاد الأخضر هو اقتصاد جديد يهدف للمحافظة على البيئة وتحقيق التنمية المستدامة باعتباره متطلبا أساسيا لذلك يجب على الدول التي تمتلك ثروات وموارد طبيعية خصيصا الدول النامية الإسراع في تبنيه لأنه يعتبر اقتصاد الطاقة النظيفة يسعى لتحقيق الرفاهية البشرية والاستخدام الأمثل لهذه الموارد وتحقيق الازدهار الاقتصادي والاجتماعي ومن جهة أخرى تهدف التنمية المستدامة أيضا للحفاظ على البيئة من خلال حسن استغلالها للموارد وضمان الحق في هذه الموارد لأجيال الحاضر والمستقبلية



الفصل الثاني
الإطار النظري
للطاقات المتجددة

تمهيد

حظيت الطاقة باهتمام كبير منذ الأزل لأنها من العناصر الأساسية للحياة البشرية، فتعددت وتنوعت مجالات استخداماتها وزاد الطلب عليها يتضاعف بزيادة عدد السكان وفي ظل هذا الارتفاع الهائل على الطاقات التقليدية الاحفورية أصبح يشكل خطر كبير وتدهور ملحوظ على البيئة نتيجة الاستنزاف المتواصل للموارد وزيادة التلوث بشتى أنواعه .

وهذا الأمر استدعى للبحث عن موارد طاقوية بديلة ونظيفة تكون اقل ضررا بالبيئة فتوصلت البشرية إلى استغلال مصادر الطاقات المتجددة كبديل للطاقات التقليدية الناضبة باعتبارها طاقة دائمة وغير ناضبة فهذه الطاقات تمثل المحرك الأساسي والعنصر الفاعل لكل نمو وتنمية فهي العنصر الأساسي لكافة قطاعات الاقتصاد، متجددة، تحافظ على البيئة وتضمن استدامتها وتحقق العدالة بين الأجيال المتلاحقة وتوفر فرص عمل جديدة وتلبي الطلب المتزايد على الطاقة ومن تم تحقق تنمية مستدامة . ومن أجل الإلمام بكل ما يتعلق بهذا الجانب من ناحية الاستفادة منها، تطرقنا في فصلنا هذا إلى كل ما يتعلق بالطاقات المتجددة إضافة إلى علاقتها والاقتصاد الأخضر بالتنمية المستدامة

المبحث الأول : ماهية الطاقات المتجددة

أصبحت الطاقات المتجددة في الوقت الحالي تشكل محل اهتمام العديد من دول العالم خاصة التي تمتلك امكانات كبيرة من مصادرها، لمل لها من دور في تأمين الاحتياجات الطاقوية لهذه الدول خاصة في ظل التوزيع الغير عادل لمخزون الطاقات التقليدية، ولما لها أيضا من مساهمة في تحقيق النمو الاقتصادي وتوفير الكهرباء اللازم لانشاء مختلف المشاريع التنموية، فضلا أنها تعتبر مصادر دائمة ومتجددة واحد أهم وسائل حماية البيئة من التلوث مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح

المطلب الأول : الإطار المفاهيمي للطاقات المتجددة

يشهد قطاع الطاقة المتجددة في السنوات الأخيرة نشاطا غير مسبوق، تجسد في الاستثمار في مصادر الطاقات المتجددة وبهدف الإلمام بنوع من الدقة والتفصيل بكل الجوانب المتعلقة بالطاقة المتجددة ارتأينا أن نتطرق إلى كل من

أولا : مفهوم الطاقة ومصادرها يكتسي موضوع الطاقة أهمية كبيرة في الاقتصاد لذا حضيت

الطاقة بعدة مفاهيم من قبل الباحثين والمختصين والمفكرين، فيمكن إلقاء الضوء على

البعض منها وذكر مختلف مصادرها كما يلي¹ :

¹ كسيرة سمير، عادل مستوى، الاتجاهات الحالية لإنتاج واستهلاك الطاقة الناضبة ومشروع الطاقة المتجددة في الجزائر - رؤى تحليلية آنية ومستقبلية-، مجلة العلوم والتسيير والعلوم التجارية، عدد14، جامعة الجزائر03، 2015، ص148

1. مفهوم الطاقة

وردت عدة تعاريف للطاقة نذكر منها :

الطاقة هي أحد المقومات الرئيسية للمجتمعات المتحضرة، وتحتاج إليها كافة قطاعات المجتمع الحياة اليومية، إذ يتم استخدامها في تشغيل المصانع، بالإضافة إلى الحاجة الماسة إليها في تسيير وتحريك وسائل النقل المختلفة وتشغيل الأدوات المنزلية وغير ذلك من الأغراض... الخ

الطاقة هي الوسيلة الرئيسية التي يعتمدها الإنسان لتحقيق عالم أفضل وراحة أكبر وسعادة ورفاه أمثل كما أنها تعتبر المفتاح الرئيسي لنمو الحضارة الإنسانية على امتداد الحقب التاريخية لحياة الإنسان على الأرض ومنه يمكن قياس مدى تقدم الإنسان من قدرته على التحكم بالطاقة واستغلال مصادرها بالصورة التي تعطي أفضل النتائج

ومن خلال هذين التعريفين نستنتج تعريف شامل للطاقة بأنها أداة رئيسية تحتاجها كافة قطاعات المجتمع، حيث يعتمدها الإنسان لتحقيق عالم أفضل وراحة أكبر، حيث من خلالها يمكن قياس مدى تقدمه

2. مصادر الطاقة

تنقسم الطاقة المستعملة في الوقت الحاضر حسب مصادرها إلى مصادر متجددة ومصادر غير متجددة¹

¹ المرجع نفسه ص 149

أ. مصادر الطاقة الغير متجددة (مصادر الطاقة الأحفورية) : يطلق على مصادر الطاقة

الغير متجددة بالوقود الأحفوري، حيث تعتبر مصادر ناضبة وهي أيضا المصادر التي

تنتهي مع مرور الزمن وبزيادة استهلاكها، وهي ناتجة من الطبيعة وتتميز إضافة إلى

أنها موارد ناضبة أكثر ملوثة للجو والبيئة، كما تتميز بكثرة استعمالها في العالم في

الوقت الراهن وتتمثل في النفط، الفحم والغاز

ب. مصادر الطاقة المتجددة : تعتبر المصادر المتجددة للطاقة أو الطاقات البديلة عكس

المصادر الأخرى التقليدية الناضبة حيث تتميز الطاقات المتجددة بكونها دائمة ولا

تنضب من جهة، كما أنها غير ملوثة للجو والبيئة مقارنة بالطاقات الأخرى، وتعتبر

الطاقات المتجددة وسيلة جديدة لنشر المزيد من العدالة بين دول العالم، كما أنها ليست

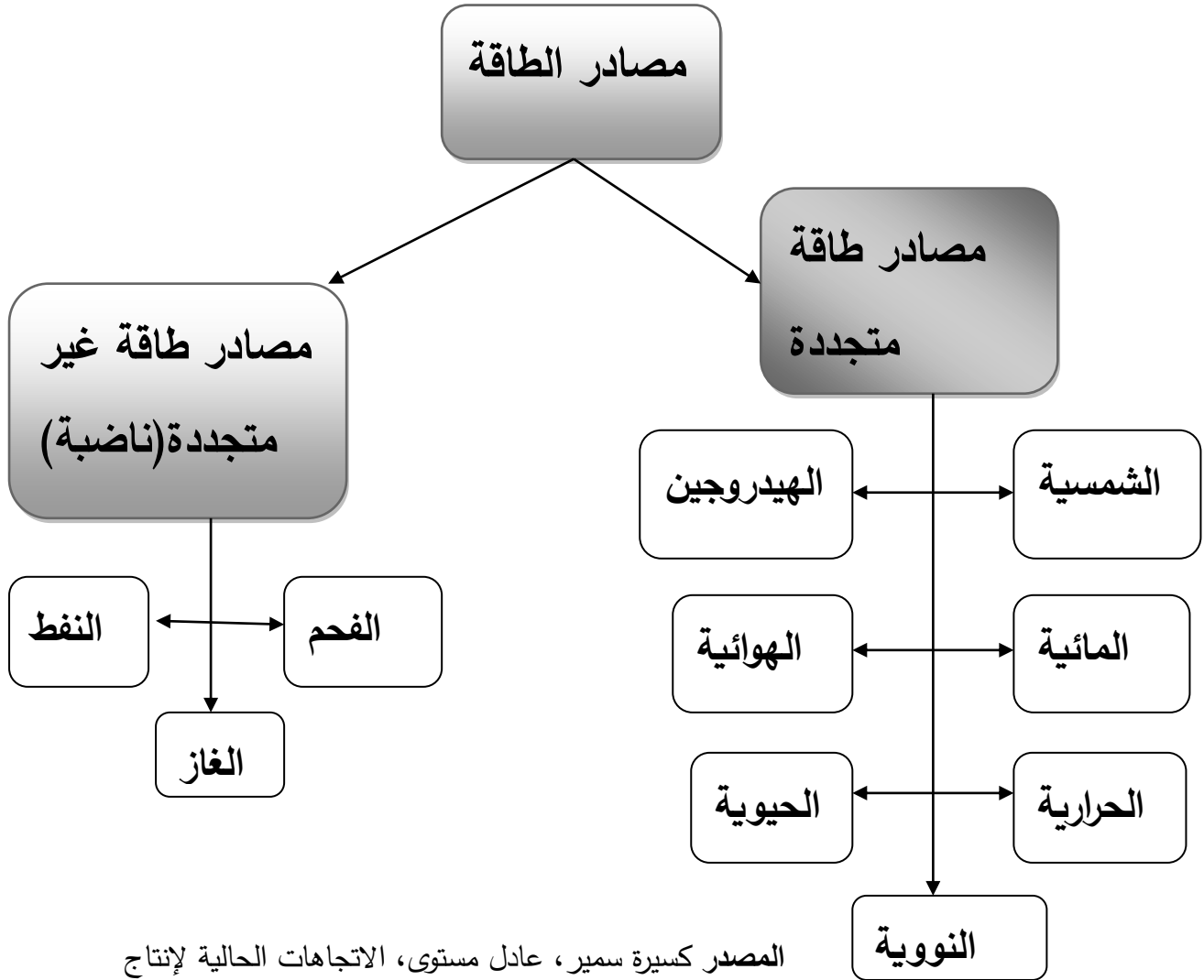
حصرا على جيل اليوم فقط بل إن استعمال هذه الطاقات (الشمس والرياح...) لن يقلل

من فرص الأجيال القادمة بل بالعكس يجعلها أكثر أمانا¹

ومن خلال الشكل البياني التالي سنوضح أكثر أهم مصادر الطاقة :

¹ المرجع نفسه، ص 150

الشكل رقم 03 : أهم مصادر الطاقة



المصدر كسيرة سمير، عادل مستوى، الاتجاهات الحالية لإنتاج

واستهلاك الطاقة الناضبة ومشروع الطاقة المتجددة في الجزائر-رؤى تحليلية آنية ومستقبلية-، مجلة

العلوم والتسيير والعلوم التجارية، عدد14، جامعة الجزائر03، ص149

ثانيا : مفهوم الطاقة المتجددة

تعرف الطاقة المتجددة على أنها¹ :

¹ مقاوسي صليحة، سياري عادل، أهمية الإنفاق على مشاريع الطاقات المتجددة ودوره في تحقيق التنمية المستدامة في

الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص 138

تعتبر الطاقة المتجددة هي تلك الموارد التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجوده في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري. وأيضا الطاقة المتجددة هي عبارة عن مصادر طبيعية دائمة وغير ناضبة ومتوفرة في الطبيعة سواء كانت محدودة أو غير محدودة ولكنها متجددة باستمرار، وهي نظيفة لا ينتج عنها تلوث بيئي ويمكن تعريفها أيضا بأنها :¹

الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد أي التي لا تنفذ تختلف جوهريا عن الوقود الأحفوري من بترول وغاز طبيعي وفحم، أو الوقود النووي الذي يستخدم في المفاعلات النووية

وفي ما يلي مختلف التعاريف بالنسبة للهيئات الدولية للطاقة المتجددة²

تعريف وكالة الطاقة العالمية (IEA) : تتشكل الطاقة المتجددة من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح، والتي تجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها

تعريف الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) : الطاقة المتجددة هي كل طاقة يكون مصدرها شمس، جيوفيزيائي أو بيولوجي والتي تجدد في الطبيعة بوتيرة معادلة

¹ كسيرة سمير، عادل مستوي، الاتجاهات الحالية لإنتاج واستهلاك الطاقة الناضبة ومشروع الطاقة المتجددة في الجزائر - رؤى تحليلية آنية ومستقبلية-، مرجع سبق ذكره ص 150

² عبد الرزاق بوهلال، سياسة الطاقات المتجددة في الجزائر بين الإمكانيات والتحديات، مجلة أبعاد اقتصادية، عدد02، جامعة حمه لخضر الوادي، الجزائر، ديسمبر 2020، ص 354

أكبر من نسب استعمالها، وتتولد من التيارات المتتالية والمتواصلة في الطبيعة كطاقة الكتلة الحيوية، الطاقة الشمسية، طاقة باطن الأرض، حركة المياه، طاقة المد والجزر في المحيطات وطاقة الرياح، وتوجد العديد من الآليات التي تسمح بتحويل هذه المصادر إلى طاقات أولية كالحرارة والطاقة الكهرومائية وإلى طاقة حركية باستخدام تكنولوجيا متعددة تسمح بتوفير خدمات الطاقة من وقود وكهرباء

تعريف برنامج الأمم المتحدة للحماية البيئية (UNEP) : الطاقة المتجددة عبارة عن طاقة

لا يكون مصدرها مخزون ثابت وحدود في الطبيعة، تجدد بصفة دورية أسرع من وتيرة استهلاكها وتظهر في الأشكال الخمسة التالية : الكتلة الحيوية، أشعة الشمس، الرياح،

الطاقة الكهرومائية، وطاقة باطن الأرض¹

ومن هذه التعريف نستنتج تعريف شامل للطاقة المتجددة بأنها طاقة غير ناضبة مستمدة من الطبيعة، تجدد باستمرار وبوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها أي لا تنفد (طاقة مستدامة)، وهي طاقة نظيفة غير ملوثة تظهر في مصادر مختلفة كأشعة الشمس، الرياح، الطاقة

الحيوية، الكهرومائية وطاقة باطن الأرض... الخ

¹ المرجع نفسه

المطلب الثاني : أهمية الطاقات المتجددة

لقد ازدادت أهمية الطاقات المتجددة لا سيما عند ظهور فكرة نضوب النفط مستقبلا، ومن

هنا تكمن أهمية الطاقات المتجددة في دورها الكبير في تحقيق أهداف المرحلة الراهنة

والمستقبلية وتحسين وضعية الفقراء من جهة، وتحقيق ضمان إمدادات الطاقة للأجيال

القادمة والاقتصاد المستقبلي. وعليه يمكن تشخيص أهمية الطاقة المتجددة كما يلي¹ :

✓ تقليص حجم الآثار والتكاليف البيئية، ذلك أن مصادر الطاقة المتجددة ومختلف

تطبيقاتها صديقة للبيئة

✓ الطاقات المتجددة مرشحة بقوة لتخفيف الضغط على الطلب على الطاقات التقليدية

الناضبة، حيث تعتبر نصادر مستدامة للطاقة

✓ تحقيق وفرات اقتصادية هامة، والمساهمة في خلق فرص عمل إضافية وجديدة مما

يدعم المساعي لتحسين شروط الحياة ورفع الدخل الإجمالي للاقتصاد بالإضافة إلى

تحسين فرص الوصول، وتأمين إمدادات الطاقة للمناطق النائية، فضلا عن تخفيف

الضغط على الأسواق العالمية للطاقة

✓ إن أهمية اللجوء لتطوير محفظة متوازنة من مصادر الطاقة المتجددة خطوة منطقية

لتحقيق الأمن الطاقوي والمساهمة في التحول الاستراتيجي للدول المصدرة للنفط

¹ كسيرة سمير، عادل مستوي، الاتجاهات الحالية لإنتاج واستهلاك الطاقة الناضبة ومشروع الطاقة المتجددة في الجزائر -

رؤى تحليلية آنية ومستقبلية-، مرجع سبق ذكره، ص 154

والغاز إلى قطب هام في مجال الطاقة في العالم بالإضافة إلى خلق فرص لتنويع اقتصاديات هذه البلدان وتنمية تطوير رأس المال البشري لبناء اقتصاد مستدام قائم على المعرفة

من جهة أخرى تكمن أهمية الطاقات المتجددة في ¹ :

- ✓ تتوفر في معظم دول العالم، وتعتبر البديل لمصادر الطاقات التقليدية التي تنقب مصدر محلي لا ينتقل ويتلاءم مع واقع تنمية المناطق النائية والريفية واحتياجاتها
- ✓ نظيفة ولا تلوث البيئة وتحافظ على الصحة العامة
- ✓ اقتصادية في كثير من الاستعمالات ولها عائد اقتصادي كبير
- ✓ ضمان واستمرار توافرها وسعرها مناسب ومنتظم
- ✓ لا تحدث ضوضاء أو تترك أي مخلفات ضارة تلوث البيئة
- ✓ تحقيق تطور بيئي، اجتماعي وصناعي وزراعي على مستوى الوطن
- ✓ تستعمل تقنيات غير معقدة ويمكن تصنيعها محليا في الدول النامية
- ✓ الشمس والرياح والمد والجزر ونشاطات الطاقة الجوفية كلها مصادر متجددة ومجانية

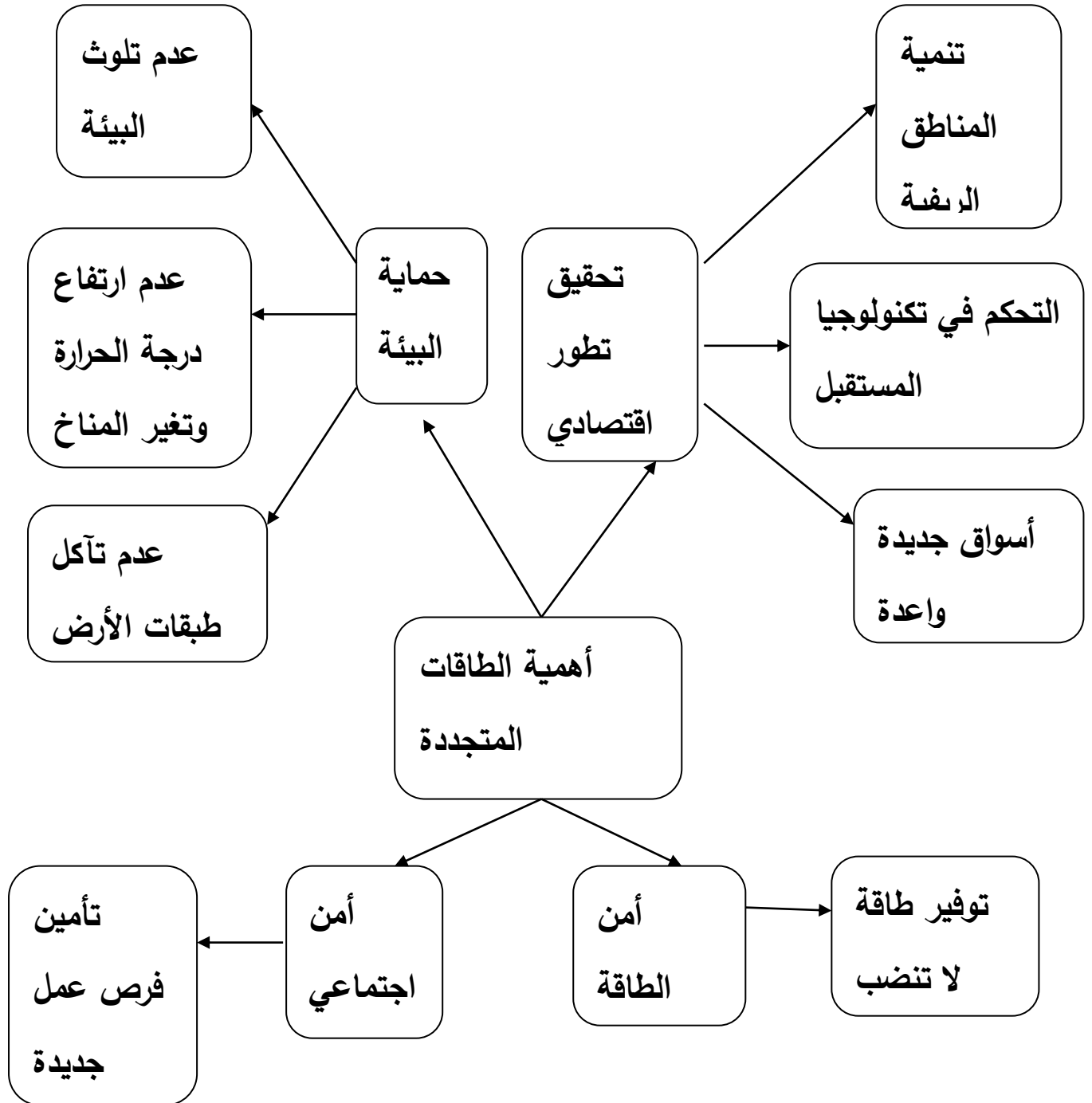
أيضا

والشكل التالي يبين بوضوح مدى أهمية الطاقات المتجددة

¹ أحمد بركات، حسان ناصف، أهمية ودور الطاقات المتجددة دوليا، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة،

عدد02، جامعة الجزائر 03، افريل 2020، ص 89

الشكل رقم 04 : أهمية الطاقات المتجددة



المصدر: أحمد بركات، حسان ناصف، أهمية ودور الطاقات المتجددة دوليا، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية

المعاصرة، عدد02، جامعة الجزائر03، افريل2020، ص 90

المطلب الثالث : مصادر الطاقة المتجددة

تتميز مصادر الطاقة المتجددة بقابلية استغلالها المستمر دون أن يؤدي ذلك إلى استنفاد منابعها . وتنتج الطاقة المتجددة من الرياح والمياه والشمس كما مكن إنتاجها من حركة المد والجزر أو من الحرارة الجوفية للأرض وكذلك من المحاصيل الزراعية والأشجار المنتجة للزيوت ولعل أهم هذه المصادر نجد الطاقة الشمسية¹

الفرع الأول: الطاقة الشمسية : كانت الشمس منذ القدم مصدرا أساسيا للطاقة على سطح الأرض وقد تطور استعمالها عبر العصور بتطور العلوم والتكنولوجيا فبعد إن استخدمها الإنسان للتدفئة والتجفيف استغلها لتسخين الماء اعتمادا على مبدأ التحويل الإشعاعي الحراري باستعمال اللاقط الشمسي. وتعتبر الأشعة الشمسية مصدر الطاقة الأساسي على سطح الكرة الأرضية ابتداء لاستعمالها لإتمام عملية التركيب الضوئي في النباتات وحتى إنتاج الكهرباء وهناك استعمالين رئيسيين للطاقة الضوئية

✓ تسخين مباشر للمياه وللمباني

✓ استعمال الطاقة الضوئية لإنتاج الكهرباء

أولا: خصائص الطاقة الشمسية : تتميز الطاقة الشمسية بالعديد من الخصائص :

¹ بن لخضر عيسى، يوسف افتخار، واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية-دراسة تقييمية-، محلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، عدد02، جامعة الجبالي اليايس، سيدي بلعباس، الجزائر، أفريل 2020، ص

✓ تعتبر الطاقة الشمسية طاقة نظيفة لا ينتج عن استغلالها أي أضرار بيئية كالتلوث

وهذا ما جعلها تكتسي أهمية بالغة في مجال الطاقات المتجددة، خاصة في ظل تزايد

حدة وخطورة المشاكل البيئية التي يعرفها العالم

✓ تعتبر مصدرا متجددا غير قابل للنضوب وبلا مقابل مما يسهل إمكانية إنشاء

المشاريع المستديمة التي تعتمد في تلبية احتياجاتها من الطاقة على الطاقة الشمسية

✓ عدم خضوعها لسيطرة النظم السياسية والدولية والمحمية الني قد تحد من التوسع في

استغلال أي كمية منها

✓ توفر الطاقة الشمسية في جميع الأماكن وكذا عدم اعتماد تحويلها على أشكال الطاقة

المختلفة بل على شدة الإشعاع الشمسي الوارد إلى الأرض، مما يجعلها قابلة

للاستغلال في أي مكان

✓ تتميز ببساطة التقنية المعتمدة في تحويل الطاقة الشمسية مقارنة بأشكال الطاقة

المختلفة، إضافة لتوفر عامل الأمان بالنسبة للعاملين في مجال إنتاج الطاقة من

الشمس مقارنة بالعاملين في مجال استغلال الطاقات التقليدية¹

ثانيا: عيوب الطاقة الشمسية : على الرغم من كون الطاقة الشمسية من أفضل مصادر

الطاقة المتجددة، إلا أنها لا تخلو من العيوب التي كانت عائقا في وجه تطورها وأول مشكل

هو مشكل تخزينها لاستعمالها في أوقات الحاجة كالشتاء والليل، فهي طاقة لا تكون متوافرة

¹ المرجع نفسه، ص 222

طوال اليوم ولا طوال السنة كالأيام الممطرة والغائمة لذلك فان بحوث تخزين الطاقة الشمسية من أهم مجالات التطوير اللازمة لانتشار وتوسع استغلالها، بحيث يظل تطوير أنظمة تخزين جديدة ومحسنة أمراً حيوياً وتحدياً يواجه اقتصاد يقوم على مصدر ثابت للطاقة، كما أن الطاقة الشمسية متوفرة إلا أنها مكلفة كتكاليف المعدات المستخدمة في تحويلها من طاقة مغناطيسية إلى طاقة كهربائية أو حرارية، وهذه التكاليف يجب العمل على خفضها إلى أدنى مستوى ممكن من أجل جعلها طاقة تجارية قادرة على منافسة الطاقات الأحفورية

الفرع الثاني: الطاقة المائية : يعود تاريخ استخدام المياه لإنتاج الطاقة إلى ما قبل اكتشاف الطاقة البخارية في القرن 18، حيث كانت تستخدم مياه الأنهار في تشغيل بعض النواعير التي كانت تستعمل لإدارة مطاحن الدقيق وآلات النسيج ونشر الأخشاب، أما اليوم بدأ استعمال المياه لإنتاج وتوليد الطاقة الكهربائية. وتنتج هذه الطاقة من مجموعة من المصادر أهمها: تدفق مياه الشلالات، تلاطم أمواج البحر (تنتج الأمواج في الحالة العادية طاقة تقدر ما بين 10 إلى 100 كيلو وات لكل متر من الشاطئ في المناطق متوسطة البعد عن خط الاستواء)، حركات المد والجزر في المياه، كما تنتج عن فارق درجات الحرارة بين الطبقتين العليا والسفلى من المياه التي يمكن أن تصل إلى فوق 10°

أولاً: خصائص الطاقة المائية تتميز الطاقة المائية بمجموعة من الخصائص نذكر منها:

الطاقة المائية طاقة غير ملوثة للبيئة لأن عملية توليدها واستخدامها لا يتضمن أي من

¹ المرجع نفسه

العمليات الملوثة للبيئة كالاحتراق والعمليات الفيزيائية والكيميائية التي تنبعث منها الغازات العادمة كما لا تخلق نفايات صلبة. كما تتميز بسهولة توليد الطاقة الكهربائية منها وسهولة التحكم في هذه الأخيرة ونقلها وتوزيعها، فضلا عن قابليتها للتداول الدولي

ثانيا: عيوب الطاقة المائية : أما ما يعاب على هذا المصدر هو قمة الأماكن الملائمة لإنتاج الطاقة فمثلا تصلح الأماكن ذات الفارق الكبير بين مستوى سطح الماء في كل من المد والجزر وهي أماكن قليلة، كذلك المساقط المائية لا تتوفر إلا في أماكن محددة، كما أن عمر السدود صغير نظرا لامتلائها بالأحوال، فضلا على ذلك فإن بناء السدود من شأنه إن يساهم في تدمير الحياة البرية من خلال إجبار السكان على الرحيل. كما أن ارتباط إنتاجها بكميات المياه في السدود وبفترات الجفاف، وخير مثال على ذلك ما حصل للبرازيل عام 2001 والتي كانت تعتمد بشكل كبير على الطاقة الكهرومائية اثر الجفاف الذي أصابها، والذي أدى إلى انخفاض منسوب السدود المستغلة في إنتاج الطاقة بنسبة 28% الأمر الذي اجبرها ذلك على خفض أيام العمل إلى ثلاثة أيام وهو الأمر الذي نبه إلى ضرورة الأخذ بعين الاعتبار تقلبات الطبيعة عند تحديد نسبة الاعتماد على هذا المصدر الطاقوي¹

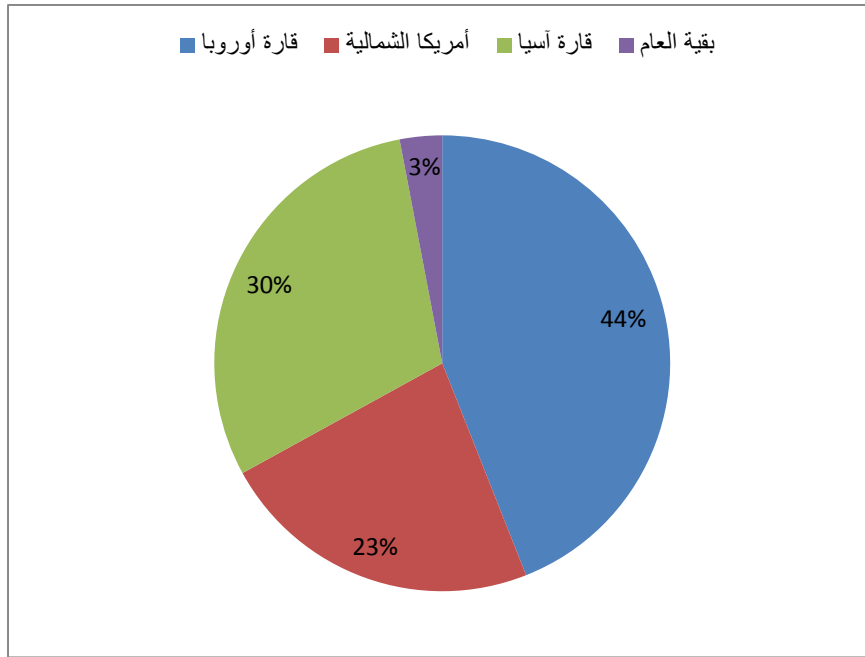
الفرع الثالث: الطاقة الهوائية (طاقة الرياح) : الطاقة الهوائية هي الطاقة المستمدة من حركة الهواء والرياح، وتستخدم وحدات الرياح في تحويل طاقة الرياح إلى طاقة ميكانيكية

¹ المرجع نفسه، ص 223

تستخدم مباشرة أو يتم تحويلها إلى طاقة كهربائية من خلال مولدات وقد بدأت الاستفادة من طاقة

الرياح في مصر حديثا على شكل وحدات صغيرة لرفع المياه الجوفية على السواحل الشمالية. أما اليوم فهي تستعمل في توليد الكهرباء بواسطة طواحين هوائية ومحطات توليد تنشأ في مكان معين ويتم تغذية المناطق المحتاجة عبر الأسلاك الكهربائية

الشكل رقم 05: توزيع الطاقة الريحية في العالم



المصدر : سناء حم عيد، استراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة للحصول على شهادة الماجستير، قسم علوم التسيير، فرع الادارة البيئية والسياحية، جامعة الجزائر 3، 2012-2013،

ص72

1. خصائص الطاقة الهوائية : من بين الخصائص التي تتميز بها طاقة الرياح¹ :

✓ طاقة الرياح طاقة محمية متجددة لا ينتج عن استغلالها أي غازات ملوثة

¹ نفس المرجع، ص 224

✓ 95% من الأراضي المستخدمة كحقول للرياح يمكن استخدامها في أغراض أخرى

كالزراعة والرعي، كما يمكن وضع التربينات فوق المباني

✓ توفر طاقة الرياح إمكانات كبيرة في توليد الكهرباء حيث قدرت منظمة المقاييس العالمية

حجم الطاقة الكهربائية الممكن توليدها بطاقة الرياح على نطاق عالمي بحوالي 20

مليون ميغاواط وهي إمكانات ضخمة في حالة تحقق استغلاله

2. عيوب الطاقة الهوائية : تحمل الطاقة الهوائية حملة من العيوب يمكن حصرها فيما

يلي¹:

✓ مصدر غير ثابت فالطاقة الناتجة عن الرياح متغيرة حسب الزمن في اليوم الواحد

عواصف ورياح عادية (وخلال فصول السنة الواحدة، كما أنها متغير حسب المكان

أيضا)

✓ الحاجة إلى مساحات كبيرة قد لا تكون متوفرة دائما، كما أنها تشوه مناظر بعض

المناطق بالإضافة إلى الضجيج الذي يرافق عملها، إلا أن التطور التقني اليوم قد أزال

الكثير من الضجيج إلى حد أنه لا يمكن سماع أزيز المراوح إلا عند الاقتراب منها

✓ الافتقار إلى الخطط والمعلومات والإحصاءات والهياكل التنظيمية والخدماتية للتصنيع

والتوزيع والصيانة، والتردد في دمج كهرباء الطاقة الريحية بالشبكات العامة

¹ المرجع نفسه

✓ الأضرار بالتنوع البيولوجي حيث تؤدي التربينات العملاقة إلى قتل أعداد هائلة من

الطيور المهاجرة بسبب سرعة دوران شفراتها

✓ بعد مناطق إنتاج طاقة الرياح عن مناطق الاستهلاك مما يتطلب إنشاء شبكات

ربط ضخمة

ومن أجل تغلب الدول على بعض هذه المصاعب وعيوب طاقة الرياح تحاول تطوير نوع

جديد من المزارع تعرف باسم المزارع الريحية البحرية

رابعا : طاقة الكتلة الحيوية : إن طاقة الكتلة الحيوية أو كما تسمى أحيانا الطاقة الحيوية

هي في الأساس مادة عضوية مثل الخشب والمحاصيل الزراعية والمخلفات الحيوانية، وهذه

الطاقة هي طاقة متجددة، لأنها تحول طاقة الشمس إلى طاقة مخزنة في النباتات عن طريق

عملية التمثيل الضوئي فطالما هناك نباتات خضراء فهناك طاقة شمسية مخزنة فيها وبالتالي

لدينا طاقة الكتلة الحيوية التي تستطيع الحصول عليها بطرق مختلفة¹.

أما مصادر الكتلة الحيوية في الوقت الحاضر هي : مخلفات الغابات والمخلفات الزراعية،

استغلال قطع أخشاب الغابات بشكل مدروس، فضلات المدن، المحاصيل التي تزرع

خصيصا لغايات الحصول على الطاقة منها

1. خصائص طاقة الكتلة الحيوية

✓ توفرها الواسع في مختلف أرجاء الكرة الأرضية

¹ نفس المرجع، ص 225

✓ احتوائها على أقل من 0.1% من الكبريت وعلى 3 إلى 5% من الرماد إضافة إلى إن حجم غاز ثاني أكسيد الكربون المنطلق من الكتلة الحية عند حرقها أو معالجتها يعادل الحجم المنطلق منه في عملية التركيب الضوئي، وهذا يعني أنها لا تطرح في الجو أي كمية إضافية من غاز ثاني أكسيد الكربون

✓ تستعمل الكتلة الحية على نطاق واسع لتوليد الكهرباء والحرارة

2. عيوب طاقة الكتلة الحيوية : غير أن من بين ما يؤخذ عن هذا المصدر ما يلي¹ :

✓ زيادة استغلال الكتلة الحية في إنتاج الطاقة يؤدي إلى اختلال التوازن البيئي

✓ أساليب استخدام الكتلة الحية المطبقة حاليا لا تسمح لا بالتجدد ولا بالاستدامة لأن كميات

الحطب المتاحة في تناقض مستمر بسبب قيام السكان بتحويل الغابات إلى أراضي زراعية

✓ فقدان التربة لخصوبتها بسبب استعمال فضلات الحيوانات كوقود بدل استعماله كسماد للتربة

✓ انخفاض صافي الطاقة الناتجة عن الايثانول

خامسا : طاقة الحرارة الجوفية: الحرارة الجوفية هي طاقات حرارية دفيئة في أعماق الأرض

وموجودة بشكل مخزون من المياه الساخنة أو البخور والصخور الحارة، لكن الحرارة المستغلة

حاليا عن طريق الوسائل التقنية المتوافرة، هي المياه الساخنة والبخار الحار، بينما حقول

الصخور الحارة مازالت قيد الدرس والبحث والتطوير. وحتى الآن ليس هناك دراسات شاملة

حول حجم ومدى إمكان استغلال هذه الموارد، إذ أن نسبة استغلالها لا تزال ضئيلة، وتبقى

زيادة مساهمة هذا المصدر في تلبية احتياجات الإنسان رهنا بالتطورات التكنولوجية وأعمال

¹ المرجع نفسه

البحث والتنقيب التي ستجرى مستقبلا. وتستعمل هذه الطاقات لتوليد الكهرباء، كما يمكن استعمالها في مجالات أخرى كالتدفئة المركزية والاستخدامات الزراعية والصناعية والأغراض الطبية.

سادسا : طاقة الهيدروجين : تعتبر خلايا الوقود تكنولوجيا واحدة للعمل كمصدر للحرارة والكهرباء للمباني والسيارات، ولهذا عمدت شركات السيارات على تصنيع وسائل نقل تعمل بخلايا الوقود والتي تحتوي على جهاز كهروكيميائي يفصل الهيدروجين والأكسجين لإنتاج الكهرباء يمكنها إدارة موتور كهربائي يتولى تسيير العربة، إلا أن استخدام الهيدروجين في الوقت الراهن سوف يؤدي إلى استهلاك قدر كبير من الطاقة اللازمة لإعداد بنية تحتية تشمل محطات التزويد بها وغيرها من التجهيزات اللازمة لهذه المحطات، ويؤدي إلى استهلاك كبير للغاز الطبيعي¹.

ولعل أهم عيب يلزم طاقة الهيدروجين هو الاعتماد الكبير على الغاز الطبيعي في إنتاج الهيدروجين وهذا لا يحل مشكلة نضوب الغاز الطبيعي، بالإضافة إلى ارتفاع تكاليف إنتاج الهيدروجين واختلاف البنية التحتية لطاقة الهيدروجين عن نظيراتها لمصادر الطاقة مما يعني ضرورة إجراء تغييرات قد تكون مكلفة.

المبحث الثاني : علاقة الاقتصاد الأخضر والطاقات المتجددة بالتنمية المستدامة

ان السياسات الطاقوية المستدامة من شأنها توليد الطاقة من مصادر متجددة صديقة للبيئة، ولتفعيل هذه السياسات اقترح تبني نظام الاقتصاد الأخضر كنظام اقتصادي جديد قادر على معالجة الطاقة بين استغلالها وديمومتها للأجيال المستقبلية الذي بدوره سيساهم في تعزيز التنمية المستدامة والنهوض بها على المستوى المحلي والدولي

المطلب الأول : علاقة الاقتصاد الأخضر بالتنمية المستدامة

يهدف الاقتصاد الخضر الى الربط بين متطلبات التنمية بشتى أنواعها بما فيها التنمية البشرية وحماية البيئة، فيعد الاقتصاد الأخضر من الأدوات المهمة لتحقيق التنمية المستدامة فعلاقة الاقتصاد الأخضر بالتنمية المستدامة¹ هي علاقة الجزء بالكل فالتنمية المستدامة تمثل الهدف الاسمي الذي تسعى الدول لتحقيقه بينما يمثل الاقتصاد الأخضر الأداة العملية التي تساعد في الوصول لتنمية مستدامة ولا يعتبر بديلا عنها. فالاقتصاد الأخضر يمثل الانتقال من عموميات التنمية المستدامة إلى التخصيص حيث يتحدد من خلاله القطاعات المستهدفة والسياسيات والاستراتيجيات التي تعمل على تحضير هذه القطاعات وآليات التمويل لتخصير

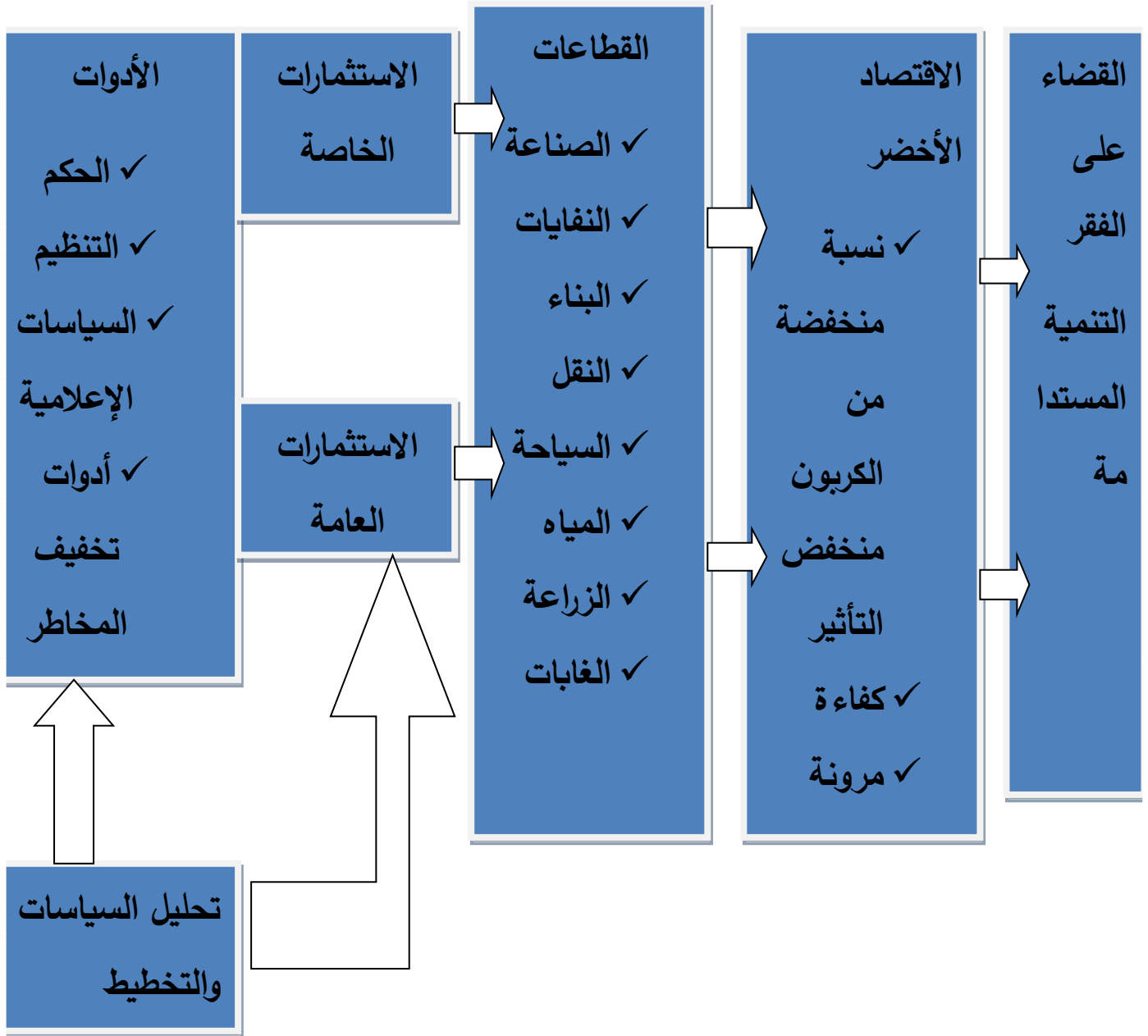
¹ حمامة مسعودة، ابن عون الطيب، الاقتصاد الأخضر في الجزائر ركيزة أساسية لتحقيق التنمية المستدامة، مجلة البديل الاقتصادي، عدد 01، جامعة عمار ثليجي الاغواط-الجزائر-، أكتوبر 2020، ص40

تلك القطاعات والنتائج المترتبة عن هذا التحول، ولقد وضع برنامج الأمم المتحدة للبيئة سيناريو متكامل لتخضير الاقتصاد العالمي ومن ثم ساعد الدول على تبني استراتيجيات محددة تساعد في تخضير اقتصادياتها بما يتناسب مع ظروفها واحتياجاتها للوصول لتنمية مستدامة

يوضح الشكل الموالي الأدوات التي تساعد في الوصول للاقتصاد الأخضر وأهم تلك الأدوات نظام الحكم ونظرتة للاقتصاد الأخضر وشكل التنظيم الموجود في الدولة من حيث طبيعة العلاقة ما بين القطاع العام والقطاع الخاص والمجتمع المحلي عموماً، ودور السياسات المالية والإعلامية ومدى تحفيزها على نشر الوعي بجدوى الاقتصاد الأخضر، وكذلك الأدوات التي تعمل على تخفيف المخاطر من الممارسات الاقتصادية التقليدية والمخاطر ما بعد الانتقال للاقتصاد الأخضر، والعمل على تحديد سياسات تسعير مناسبة للخدمات البيئية المختلفة وأن تسري تلك الأدوات على الاستثمارات العامة والخاصة ضمن القطاعات العشر التي حددها برنامج الأمم المتحدة للبيئة لاقتصاد منخفض الكربون يتسم بالكفاءة والمرونة والشمول حيث يتوج ذلك بتحقيق التنمية المستدامة والقضاء على الفقر¹

¹ المرجع نفسه

الشكل رقم 06 : آليات الاقتصاد الأخضر لتحقيق التنمية المستدامة



المصدر: حمادة مسعودة، ابن عون الطيب، الاقتصاد الأخضر في الجزائر ركيزة أساسية لتحقيق التنمية المستدامة، مجلة البديل الاقتصادي، عدد01، جامعة عمار ثليجي الاغواط-الجزائر-، أكتوبر،2020،

ص41

المطلب الثاني : علاقة الطاقات المتجددة بالتنمية المستدامة

تلعب الطاقة المتجددة دورا هاما في تحقيق التنمية المستدامة في كل دول العالم فلا يمكن بلوغ أهداف التنمية المستدامة الا بالتوجه لاستعمال الطاقات المتجددة عوضا عن الطاقات الناضبة لذلك تربط الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة علاقة على المستوى الاقتصادي والاجتماعي والبيئي

أولا : على المستوى الاقتصادي :

إن تحقيق التنمية الاقتصادية تعتمد على توفر الطاقة اللازمة، من أجل رفع وتحسين الإنتاجية أو للمساعدة على زيادة الدخل المحلي، ويتجلى الدور الأساسي للطاقات المتجددة في ضمان إمداد الاقتصاد بمصدر موثوق ومستدام للطاقة¹.

إن مشكلة الاعتماد على الطاقة الناضبة هو ارتفاع تكلفة الربط بالكهرباء في المناطق المعزولة والجبلية ذات الكثافة السكانية المنخفضة، وبالتالي فان النشاط الاقتصادي في هذه المنطق سيبقى مرهونا بالطرق التقليدية التي تعتمد على العمل اليدوي. أما استخدام الطاقات المتجددة فيسمح بتمكين سكان الريف من الطاقة المتجددة في المناطق المعزولة يساهم في تحفيز النشاط الاقتصادي وزيادة نصيب الفرد من استهلاك الطاقة حسب تقرير اللجنة الاقتصادية والاجتماعية للأمم المتحدة، حيث تعتبر محطات توليد الطاقات المتجددة مستقلة

¹ مسعود طحطوح، نبيلة سعيداني، أثر التحول الطاقوي على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر، المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية، عدد04، جامعة باتنة حاج لخضر، الجزائر، 2019، ص 149

ولا تحتاج للربط بالشبكة الرئيسية للطاقة. من شأن القطاعات الصناعية في مجال إنتاج الوقود الحيوي المستند إلى الإنتاج الزراعي كوقود الايثانول وكحول قصب السكر، كثيفة العمالة ومشاريع تشييد محطات الطاقات المتجددة أن تساهم في خلق القيمة المضافة وتؤدي لتنويع مصادر دخل الاقتصاد الوطني. كم أن الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة يساهم في تقليص التبعية للموارد الطبيعية في إنتاج الطاقة، فإن كانت هذه الموارد كالفحم والغاز تتميز بالتمركز الجغرافي في مناطق محدودة، فإن مصادر الطاقات المتجددة تتميز بالوفرة والتنوع وعدم التمركز الجغرافي، كالشمس والرياح وهذا ما يسمح للدول بتحقيق الأمن الطاقوي دون الاعتماد على الموارد الطبيعية في إنتاج الطاقة

ثانيا : على المستوى الاجتماعي¹ : هناك علاقة طردية بين استخدام الطاقة ومؤشر التنمية البشرية، فالدول ذات المستوى المرتفع من التنمية البشرية هي أيضا من بين أكثر الدول استخداما للطاقة، مقارنة بالدول ذات الاستخدام الأقل للطاقة

إن الوصول المحدود لخدمات الطاقة يؤدي إلى تهميش الفئات الفقيرة والى تقليل قدرتها بشكل حاد على تحسين ظروفها المعيشية، حيث تحتاج مشاريع البنية التحتية كالمرافق الصحية والمستشفيات والمدارس في المناطق النائية والمعزولة إلى مصادر تمويلية كبيرة، لكن إذا تم الاعتماد على الطاقات المتجددة فهذا سيساعد على تقليل تكاليف الربط بالطاقة وتكاليف صيانة الأسلاك وتشبيد المحطات التقليدية، وبالتالي تحسين الخدمات الاجتماعية

¹ الرجوع نفسه، ص ص 150، 151

كالتعليم والصحة، بالإضافة إلى تنشيط الجانب الاقتصادي، هذه العوامل يترتب عنها تحسين الظروف المعيشية وتوطين السكان بالمناطق الريفية .

إن إنتاج الطاقة بالمصادر المتجددة يسمح أيضا بتحقيق العدالة في الربط بالطاقة، نتيجة سهولة تركيب محطات إنتاج الطاقات المتجددة في المناطق المعزولة والأرياف، وبالتالي تحقيق تكافؤ الفرص للحصول على الطاقة بين الأفراد داخل المجتمع

ثالثا : على المستوى البيئي¹ : إن تزايد انبعاث ثاني أكسيد الكربون الناجم عن الاستخدام

العالمي للوقود الأحفوري كالفحم والنفط والغاز، قد ساهم كثيرا في تغيير المناخ وزيادة

متوسط درجة الحرارة منذ منتصف القرن العشرين، بسبب زيادة تركيزات الغازات الدفيئة

بالجو . إن الحد من انبعاث ثاني أكسيد الكربون وتخفيف التغير المناخي هو أحد الأسباب

الرئيسية لزيادة الطلب على تكنولوجيا الطاقة المتجددة. من بين الخصائص الرئيسية لها أنها

تساعد على انخفاض انبعاث الغازات الملوثة للبيئة كثاني أكسيد الكربون

كما يساهم الاعتماد على الطاقات المتجددة في عدم الاستهلاك السريع لمخزون الموارد

الطبيعية، والمحافظة عليها لفترات زمنية طويلة، لأنها تعتمد على موارد متجددة كالشمس

والرياح في توليد الطاقة، وهو ما يتماشى مع أهداف التنمية المستدامة في الحفاظ على

الموارد للأجيال اللاحقة.

¹ المرجع نفسه، ص 152

خلاصة الفصل الثاني

كخلاصة لهذا الفصل وبناء على ما تم التطرق له من مفهوم عام للطاقات المتجددة ومصادرها وأهميتها إضافة لعلاقتها والاقتصاد الأخضر بالتنمية المستدامة. يتضح لنا أن الطاقات الأحفورية (الطاقات التقليدية) طاقات ناضبة ملوثة للبيئة وتتسبب في آثار سلبية وخطيرة، لذا يجب الاستغناء عنها وتعويضها بديل والذي يتمثل في الطاقات المتجددة باعتبارها طاقات نظيفة وصديقة للبيئة وأكثر استمرارية مقارنة بالطاقات التقليدية. وهذا ما جعلها والاقتصاد الأخضر يساهمان في تحقيق التنمية المستدامة

الفصل الثالث

الاستثمار في الطاقات

المتجددة في الجزائر

تمهيد

تعترم الجزائر الانتقال من الطاقات الأحفورية إلى الطاقات المتجددة بالتزامن مع تراجع أسعار المحروقات في السوق الدولية وانخفاض إيرادات الموازنة العامة، حيث فرضت هذه الطاقات المتجددة نفسها في السنوات الأخيرة كحل استراتيجي طاووي بديل وأصبحت من القضايا الهامة لتحقيق التنمية المستدامة ورفع معدل النمو الاقتصادي والجزائر أخذت المبادرة لخوض التجربة في الاستثمار في الطاقات المتجددة باعتبارها بلد يزخر بالكثير من الإمكانيات والمقومات لاسيما في مجال الطاقة الشمسية من جهة، ومن جهة أخرى أصبحت مقتنعة بالزامية التنويع الاقتصادي كضرورة للخروج من مأزق الاعتماد على المورد الوحيد وتنويع مصادر الطاقة من أجل النهوض باقتصادها ومواكبة التطورات الحاصلة في العالم. ومن أجل تحقيق إستراتيجية التنويع الاقتصادي توجهت الجزائر إلى الاستثمار في الطاقات المتجددة من خلال تبنيتها لخطة مكثفة لتطوير هذا النوع، حيث وضعت العديد من القوانين وأطلقت برنامج يمكنها من إنتاج الكهرباء اعتمادا على الطاقة البديلة كالتاقة الشمسية، إضافة إلى دخولها في شركات أجنبية لتبادل الخبرات وإدخال التكنولوجيات على غرار المشاريع المبرمجة حتى آفاق 2030 والتي تعول عليه الجزائر كثيرا لتنويع قاعدتها الاقتصادية

المبحث الأول : جهود وامكانات الجزائر في الطاقات المتجددة

إن تحقيق تنمية شاملة في كل مناحي الحياة يتطلب توفير عنصر الطاقة بكميات كافية وتكلفة منخفضة وآثار بيئية متحكم فيها، غير أن هذا الهدف قد يصعب تحقيقه مع استعمال الطاقات التقليدية، لذلك أدركت السلطات الجزائرية أهمية الطاقات المتجددة في وقت مبكر، حيث بدأ التفكير في استغلال الطاقات المتجددة منذ سنة 1980، عندما ارتفع سعر البترول آنذاك من 11 دولار إلى 35 دولار للبرميل فحاولت استغلال هذه الوفرة المالية بإدخال الطاقات المتجددة في التشكيلة الوطنية للطاقة

المطلب الأول : آليات وهيئات ترقية الطاقات المتجددة

تتم ترقية الطاقات المتجددة من خلال برنامج وطني لترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة وحصيلة سنوية لاستعمال الطاقات المتجددة التي تحدد مجموع استعمالات الطاقة، كما يتم ترقية الطاقات المتجددة من خلال إثبات أصل الطاقات المتجددة ونظام تحفيز استعمالها. بالإضافة إلى هيئات البحث المستحدثة لهذا الغرض¹

الفرع الأول : البرنامج الوطني لترقية الطاقات المتجددة: لقد وضعت الجزائر في 03

فيفري 2011 مخططا اقتصاديا يتضمن ويهدف إلى تنمية الطاقة الجديدة والمتجددة وكفاءتها، حيث يأتي هذا البرنامج لزيادة استغلال التكنولوجيا الحديثة لإنتاج الطاقة النظيفة.

¹ مصطفى عايدة، الطاقات المتجددة كبديل لمواجهة تهديدات الأمن البيئي، حوليات جامعة الجزائر 1، عدد 33، جامعة لونيبي علي البليلة 02، جوان 2019، ص ص 118، 119

الفرع الثاني : التحفيزات الجبائية والمالية

طبقا للمادة 15 من القانون رقم 04-09 المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة، تستفيد أعمال ترقية البحث والتنمية واستعمال الطاقات المتجددة بصفة مكملة أو بديلا عن الطاقات التقليدية من التحفيزات التي تحدد طبيعتها وقيمتها بموجب قانون المالية. تبعا لذلك تم إنشاء صندوق الوطني للطاقات المتجددة طبقا للمادة 63 من القانون رقم 09-09 المتضمن قانون المالية لسنة 2010. حيث تنص المادة 63 على ما يلي: "يفتح في كتابات الخزينة حساب تخصيص خاص رقمه 131-302، وعنوانه الصندوق الوطنية للطاقات المتجددة، في باب الإيرادات : (0.5% من الإتاوة البترولية، جميع الموارد أو المساهمات الأخرى) أما في باب النفقات : المساهمة في تحويل الأعمال والمشاريع المسجلة في إطار تنمية الطاقات المتجددة والوزير المكلف بالطاقة هو الأمر بالصرف، وصدر المرسوم التنفيذي رقم 11-423 لتحديد كفاءات تسيير هذا الحساب¹ ثم صار تعديل في المادة 63 وأصبحت النسبة 1% وأعيدت تسمية الصندوق إلى الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والمشاركة

بغرض تمويل مشاريع إستراتيجية في تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر وضعت عدة إجراءات تمويلية تهدف إلى تشجيع إنتاج الطاقات المتجددة من خلال توفير الظروف الملائمة للاستثمار في جميع فروع مجال الطاقات المتجددة وهي كما يلي : يمكن لحاملي

¹ نفس المرجع، ص 120

المشاريع في مجال الطاقة المتجددة الاستفادة من المزايا الممنوحة بموجب القانون 09-16 المتعلق بترقية الاستثمار، والمتمثلة في حوافز ومنافع جبائية وجمركية ومالية كافية، وحرية الاستثمار، وحرية تنقل رؤوس الأموال وأخيرا إقرار التحكيم الدولي

الفرع الثالث : شهادة المنشأ

من أهم الآليات التي نص عليها المشرع لترقية الطاقات المتجددة، ضرورة الحصول على شهادة المنشأ (المادة 13 من القانون 09-04)، وهي آلية تهدف إلى إثبات أن أصل أي طاقة معينة مصدرها طاقة متجددة، ليصدر المرسوم التنفيذي رقم 15-69 ليحدد كيفية إثباتها واستعمالها. فهي آلية تهدف إلى الإشهاد بأن الطاقة المعنية مصدرها طاقة متجددة أو نظام إنتاج مشترك وتسمح هذه الآلية بمنح وثيقة تضمن هذا الأصل. تمنح هذه الشهادة من لجنة ضبط الكهرباء والغاز لصاحب الطلب من أجل الإشهاد بالأصل المتجدد للكهرباء المنتجة انطلاقا من منشأة إنتاج الكهرباء التي تستعمل الفروع المذكور في المادة 04، الذي يحدد شروط منح العلاوات بعنوان تكاليف تنويع إنتاج الكهرباء¹.

وتؤكد هذه الشهادة أن المنشأة المذكورة في الفقرة الأولى هذه المادة تعد كمنشأة توليد كهرباء مصدرها طاقة متجددة أو إنتاج مشترك وتسمح ببناء على الرقابة المقررة أدناه من التحقق بأن الكميات المحقونة في الشبكة ذات أصل متجدد أو الناجمة عن نظام مشترك وكذا بالتأكد من مطابقة الخصائص التقنية للمنشأة.

¹ نفس المرجع، ص 121

الفرع الرابع : هيئات البحث

إن التطوير الواسع للطاقات المتجددة والتكفل بإشكالية الفعالية الطاقوية يتطلبان تأطيرا نوعيا للموارد البشرية وكذا المعدات والأجهزة المستعملة حسب مستوى وأهداف وطموحات برنامج الطاقات المتجددة وهو ما تترجمه الهيئات التالية :

أولا : مركز تهيئة الطاقات الجديدة والمتجددة : عبارة عن مركز بحث أنشئ في 22 مارس

1988، وهو مؤسسة عمومية ذات طابع علمي تكنولوجي مكلفة بوضع وتنفيذ البرامج

البحثية وكذا التطوير العلمي والتكنولوجي لأنظمة الطاقة من خلال استخدام الطاقة الشمسية

الضوئية، طاقة الرياح، الطاقة الحرارية، يشارك المركز كمركز علمي بصفة دائمة في

البرنامج الوطني للبحث والتطوير التكنولوجي، كما ينشط المركز منذ إنشائه في تنفيذ

الإستراتيجية الوطنية للتنمية الاقتصادية، ومن بين مهامه¹ :

✓ جمع المعلومات اللازمة لتحديد المشاريع البحثية التي يتعين الاطلاع عليها والبيانات

الخاصة بهم وكذا البرمجة والتنفيذ والتقييم

✓ ضمان المراقبة العلمية والتكنولوجية فما يتعلق بالطاقات المتجددة

✓ المساهمة في تطوير البحث بما في ذلك ضمان النشر والاستغلال والاستخدام، وقد

ألحقت بالمركز الوحدات التالية :

¹ المرجع نفسه

1. وحدة تنمية الأجهزة الشمسية : تم إنشاء هذه الوحدة في 10 فيفري 1988، ثم

أدمجت في المركز الوطني للطاقات المتجددة منذ ديسمبر 2007، تتمثل مهامها

الرئيسية في¹ :

✓ تنفيذ جميع دراسات وبحوث تطوير العمليات التكنولوجية لصنع النماذج والمعدات

✓ انجاز دراسات تقنية واقتصادية وأخرى هندسية من أجل صنع محطات تجريبية وضمان

الانتقال والتمكين من التكنولوجيات الجديدة

✓ وضع تقنيات توضيح واختبار ومراقبة الجودة والامتثال لضمان التأهيل والتطابق مع المعايير

المعمول بها والشهادات للمعدات المنتجة

2. وحدة البحث في الطاقات المتجددة في الوسط الصحراوي : هي عبارة عن مركز بحث تابعة

لمركز تنمية الطاقات المتجددة، تم إنشاؤها في 22 ماي 2004، الغرض الأساسي لهذه

الوحدة القيام بأنشطة البحث والتجريب من أجل تعزيز وتطوير الطاقات المتجددة في

المناطق الصحراوية :

✓ إجراء الأنشطة العلمية والتكنولوجية في تصميم وتطوير المعدات وتكييف الطاقة الشمسية

والكتل الحيوية

✓ القيام بأعمال الاختبار، الملاحظة والاكتشاف والقياس الموثوقة لمعدات الطاقة الشمسية

وطاقة الرياح

✓ القيام بأنشطة وإنتاج واستخدام الكتلة الحيوية للحصول على الطاقة البيئية والزراعية

¹ نفس المرجع، ص 122

3. وحدة البحث التطبيقي في الطاقات المتجددة : تم تدشين هذه الوحدة سنة 1999

وهي تابعة لمركز تنمية الطاقات المتجددة تقع بولاية غرداية، تطمح هذه الوحدة لأن تكون منصة عالمية للتجريب عقد الاتصالات لجميع الانجازات الإقليمية في مجال الطاقات المتجددة. تساهم هذه الوحدة من خلال البرامج البحثية في إدارة وتطوير هذه التقنيات، كما أن الإمكانيات البشرية الموجودة داخل هذه الوحدة يمكنها المساهمة في جهود البحث والتدريب الوطنية في إطار مع التعاون مع الجامعات ومراكز البحث الأخرى¹

4. المعهد الجزائري للطاقات المتجددة : يعتبر هذا المعهد مؤسسة عمومية ذات طابع

صناعي وتجاري، يتمتع بالشخصية المعنوية والاستقلال المالي، يخضع في علاقاته مع الدولة للقواعد المطبقة على الإدارة وللقواعد التجارية في علاقاته مع الغير ويوضع تحت وصاية الوزير المكلف بالطاقة، تتمثل مهامه فيما يلي :

✓ التكفل بكل حاجات الهيئات والمؤسسات وتحديد المعرف في مجال الطاقات المتجددة

والفعالية الطاقوية

✓ تطوير البحث التطبيقي وتثمين نتائج الأبحاث في مجال الطاقات المتجددة والفعالية

الطاقوية

✓ التكفل بمتابعة تأطير زبائنه فيما يخص المساعدة التوعوية كذا تطوير المشاريع

¹ المرجع نفسه

✓ إبرام اتفاقات أو اتفاقيات التعاون في مجال الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية على

المستويين الوطني والدولي¹

المطلب الثاني: موارد الطاقة المتجددة المتاحة في الجزائر

تتربع الجزائر على مساحة جغرافية هائلة أهلتها لتكون أكبر دولة افريقية، هذه الميزة جعلتها

تمتلك مخزونات كبيرة من مصادر الطاقة المتجددة وسنتطرق لأهم هذه المصادر

الفرع الأول : الطاقة الشمسية

تعد الجزائر من البلدان الغنية بمصادر الطاقة الشمسية، إذ توّهلها لاحتلال المراتب الأولى

عالميا نظرا لأكبر مساحتها من جهة والى موقعها الجغرافي الاستراتيجي من جهة أخرى،

فحسب خبراء البيئة أن حجم الصحراء الجزائرية تقدر بـ 80% من مساحتها الكلية وتميزها

بالحرارة الشديدة لاسيما في فصل الصيف إذ تفوق 60 درجة مئوية، بالإضافة إلى قلة

الغيوم في تلك المناطق على مدار السنة، لهذا يمكنها تلبية ما يكفي من احتياجات العالم

بأسره من الكهرباء حيث قدرت مدة سطوع الشمس على كامل التراب الوطني حوالي

2000 ساعة في السنة، ويمكن أن تصل إلى 3900 ساعة في السنة كحد أقصى لها في

الهضاب العليا والصحراء² والجدول التالي يوضح قدرات الطاقة الشمسية في الجزائر حسب

المناطق كما يلي :

¹ نفس المرجع، ص 123

² كداتسة محمد، كداتسة عائشة، واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية، مجلة التنمية والاقتصاد التطبيقي،

العدد 02، جامعة المسيلة، أكتوبر 2019، ص 79، 80

الجدول رقم 01: قدرات الطاقة الشمسية في الجزائر

الصحراء	الهضاب العليا	الساحل	البيان
86	10	4	المساحة %
3500	3000	2650	معدل مدة إشراق الشمس سا/السنة
2750	1900	1700	معدل الطاقة المحصل عليها كيلو واط ساعي م/2 السنة

المصدر : كداتسة محمد، كداتسة عائشة، واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وأفاقها المستقبلية، مجلة

التمية والاقتصاد التطبيقي، العدد 02، جامعة المسيلة، أكتوبر 2019، ص 80

الفرع الثاني : طاقة الرياح

تتوفر الجزائر على حقول مناسبة لإنشاء مزارع رياح لإنتاج الطاقة الكهربائية خاصة في المناطق الجنوبية أين يتجاوز متوسط سرعة الرياح فيها 6م/ثا مثل منطقة أدرار، تميمون وعين صالح تكمن أهمية استعمال طاقة الرياح في كونها اقتصادية (5 إلى 6 دنانير للكيلو واط في الساعة) ما يجعلها أقل مقارنة بالطاقة الشمسية، كما تتوفر على تكنولوجيا بسيطة وغير معقدة مقارنة بمصادر الطاقة الأخرى¹. وما يميز الجزائر هو الموضع الجغرافي

المناسب لاستغلال هذه الطاقة حيث أن الرياح التي تهب على الجزائر تحمل معها كثيرا من

¹ ، بن لخضر عيسى، يوسف افتخار، واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وأفاقها المستقبلية-دراسة تقييمية-، مرجع سبق ذكره، ص 228

الهواء البحري الرطب وكميات كبرى من الهواء القاري الخاص وبعض الأهوية الصحراوية والمحلية

الجدول رقم 02 : متوسط سرعة الرياح في الجزائر

متوسط سرعة الرياح (م/ثا)	
4-1	الشمال
تتجاوز 4	الجنوب
تتجاوز 6	الجنوب الشرقي (أدرار)

المصدر : بن لخضر عيسى، يوسف افتخار، واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية-دراسة تقييمية-، محلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، عدد02، جامعة الجبالي اليباس، سيدي بلعباس، الجزائر، أبريل2020، ص 228

الفرع الثالث : الطاقة المائية

إن إنتاج الطاقة الكهرومائية يشكل مصدرا محدودا للطاقة في الجزائر إذ يرتبط بسقوط الأمطار، والتي لا يتم الاستفادة من معظمها نتيجة لضعف قدرة التعبئة إضافة إلى عوامل أخرى مثل تركيز التساقط في مناطق محدودة ونسبة التبخر عالية والجفاف في السنوات الأخيرة الذي يعكس انخفاض حصتها من إجمالي الاستهلاك المحلي للطاقة، إذ أن إنتاج الكهرباء بالاعتماد على الطاقة المائية لا يتجاوز نسبة 3%، وهي نسبة ضئيلة مقارنة بالإمكانات المائية التي تتوفر عليها الجزائر حيث يقدر التساقط في إقليم الجزائر حوالي

(65 مليار م2) يستغل منها 5% فقط نظرا لعدم كفاءة إنتاج الطاقة من هذا المصدر

المتجدد وانخفاض عدد محطات الإنتاج¹. ورغم امتلاكها لمراكز عديدة لتوليد الطاقة

الكهرومائية إلا أن إنتاجها يتركز في ولايتين هما جيجل وبجاية بشكل خاص حيث تمتلك

الأولى أكبر مركز لتوليد الطاقة الكهرومائية وإن حصة قدرات الري حظيرة الإنتاج الكهربائي

هي 5 أي حوالي 286 جيجا واط، وترجع هذه الاستطاعة الضعيفة إلى العدد الغير كافي

لمواقع الري والى عدم الاستغلال الأمثل للمواقع الموجودة والجدول الموالي يبين أهم مراكز

توليد الطاقة الكهرومائية في الجزائر

الجدول رقم 03: أهم مراكز توليد الطاقة الكهرومائية في الجزائر(م.و)

الرقم	المركز	الولاية	الاستطاعة	الرقم	المركز	الولاية	الاستطاعة
1	منصورية	جيجل	100	7	غريب	عين الدفلى	7.000
2	درقينة	بجاية	71.5	8	قوريات	البويرة	6.425
3	أغيل أمدا	بجاية	24	9	بوحنيفية	معسكر	5.700
4	أرقان	جيجل	16	10	تيزي مدان	تيزي وزو	4.458
5	زاد الفضة	الشلف	15.600	11	تساله	عين تيموشنت	4.228
6	سوق الجمعة			12	بني بهدل	تلمسان	3.500

¹ كداتسة محمد، كداتسة عائشة، واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وأفاقها المستقبلية، مرجع سبق ذكره، ص 80

المصدر : كداتسة محمد، كداتسة عائشة، واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وأفاقها المستقبلية، مجلة التنمية والاقتصاد التطبيقي، العدد 02، جامعة المسيلة، أكتوبر 2019، ص 80

الفرع الرابع : طاقة حرارة جوف الأرض

يشكل الكلس الجو راسي في الشمال احتياطا هامها لحرارة الأرض الجوفية، أدى الو وجود أكثر من 200 منبع مياه معدنية حارة متنوعة موزعة أساسا بالشمال الشرقي والشمال الغربي للبلاد¹.

إذ تبلغ غالبا درجة حرارة هذه المنابع 40 درجة مئوية، وأقصاها منبع حمام المسخوطين (90 درجة مئوية)، وتعتبر هذه الينابيع الطبيعية تسربات لخزانات باطنية حارة ذات تدفق طبيعي ذاتي يبلغ من 2 م 3م بالثانية، ولا تمثل إلا جزءا بسيطا من إمكانات إنتاج هذه الخزانات وأكثر هذه الخزانات يمتد إلى الجنوب، ويشكل التكون القاري الكبيس خزانا واسعا من حرارة الأرض الجوفية، يمتد على آلاف الكيلومترات المربعة، يتم استغلال هذا الخزان المسمى "بالطبقة الألبية" من خلال الحفر للحصول على تدفق يصل إلى 4م 3م بالثانية حيث تصل حرارة هذه الطبقة إلى 57 درجة مئوية، إن استغلال تدفق الطبقة الألبية والتدفق الطبيعي للمنابع يمثل استطاعة تبلغ 700 ميغاواط

والجدول التالي يبين استعمال المياه الحارة لحوض الماء الألبية كما يلي :

¹ عزي خليفة، غفصي توفيق، عازب الشيخ أحمد، واقع وأفاق استغلال الطاقات المتجددة بإنتاج الطاقة الكهربائية في الجزائر، مجلة الدراسات الاقتصادية المعاصرة عدد02، جامعة المسيلة، ديسمبر 2020، ص 110

الجدول رقم 04 : استعمال المياه الحارة لحوض الماء الألبني

إمكانات الاستعمال	درجة حرارة الماء
تبريد (حد أدنى)	70
تربية حيوانات مائية	60
زراعة الفطريات	50
تدفئة حضرية (حد أدنى)	40
تخمير	30
تربية الأسماك	20

المصدر : كداتسة محمد، كداتسة عائشة، واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وأفاقها المستقبلية، مجلة

التنمية والاقتصاد التطبيقي، العدد 02، جامعة المسيلة، أكتوبر 2019، ص 81

الفرع الخامس : طاقة الكتلة الحية

إن مصادر الجزائر في ما يخص طاقة الكتلة الحية قليلة مقارنة بالأنواع الأخرى نظرا

لمحدودية المساحة الغابية التي لا تمثل سوى 10% من المساحة الإجمالية للوطن، وبالنسبة

لمصادر طاقة الكتلة الحية بالجزائر تتمثل في¹ :

¹سواء حم عيد، استراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة للحصول على شهادة الماجستير، قسم علوم التسيير، فرع الادارة البيئية والسياحية، جامعة الجزائر 3، 2012-2013، ص 111

أولا : احتياطي الخشب : تنقسم الجزائر إلى منطقتين : منطقة الغابات الاستوائية التي تحتل

مساحة تقدر بـ 25.0000.000 هكتار، أي تقريبا 10% من المساحة الإجمالية للبلاد،

والمنطقة الصحراوية الجرداء والتي تغطي 90% من مساحة البلاد، حيث يعتبر كل من

الصنوبر البحري والأوكاليتوس نباتين هامين في الاستعمال الطاقوي، حاليا لا يحتل هذين

النباتين إلا 5% من الغابة الجزائرية

حسب الحالة الفعلية لغابات هناك حوالي 37 مليون طن.م.ن من الخشب وما يمكن

استغلاله يعادل 3.7 مليون طن.م.ن بمعدل استرجاع فعلي يقدر بـ 10% وحسب

إحصائيات وزارة الطاقة والمناجم فقد بلغ الإنتاج الوطني من الخشب عام 2003 حوالي

102 ألف طن.م.ن من الفحم¹

ثانيا : الاحتياطي الطاقوي من نفايات المنازل والنفايات الزراعية : إن القيمة الطاقوية

للنفايات تقدر بـ 8.64 مليون طن.م.ن/ السنة منها 2.26 بالنسبة لنفايات المنازل و6.38

بالنسبة للنفايات الزراعية والكميات التي من الممكن استرجاعها حسب الكميات المتوفرة ووفق

طرق تجميع النفايات الحالية تقدر بـ 1.33 مليون طن.م.ن/ السنة

¹ المرجع نفسه

المطلب الثالث : المشاريع المنجزة في مجال الطاقة المتجددة في الجزائر

إن تحقيق مزيج طاقي متجدد يعد تحديا كبيرا من أجل تنويع مصادر الطاقة والمساهمة في التنمية المستدامة وهو صميم السياسات الطاقوية المتبعة في الجزائر لاسيما الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، حيث تتوفر الجزائر على إمكانات هائلة في هذا المجال، لذا سنحاول في هذا المطلب التطرق لأهم المشاريع التي تم انجازها

تم انجاز وتركيب 2353 وحدة للطاقة المتجددة حسب الدليل الوطني للطاقة المتجددة لسنة 2007، حسب ما يبينه الجدولان المواليان¹

الجدول رقم 05 : توزيع الطاقة المنتجة حسب المصدر

المصدر	الشمس	الرياح	المجموع
الطاقة المنتجة	KW2280	KW73	KW2353

المصدر : شني صورية، عريوة محاد، الاستثمار في الطاقات البديلة في الجزائر واقع وآفاق، مجلة التنمية والاقتصاد التطبيقي، العدد02، جامعة المسيلة، سبتمبر 2017، ص 159

الجدول رقم06 : قيم الطاقة المنتجة حسب الاستعمال

الاستعمال	الكهرباء	الضخ	الإنارة العامة	الاتصالات	استعمالات أخرى	المجموع
الطاقة المنتجة	KW1353	KW288	KW48	KW498	KW166	KW2353

¹ شني صورية، عريوة محاد، الاستثمار في الطاقات البديلة في الجزائر واقع وآفاق، مجلة التنمية والاقتصاد التطبيقي، العدد02، جامعة المسيلة، سبتمبر 2017، ص 159

المصدر : شني صورية، عريوة محاد، الاستثمار في الطاقات البديلة في الجزائر واقع وآفاق، مجلة التنمية والاقتصاد التطبيقي، العدد 02، جامعة المسيلة، سبتمبر 2017، ص 160

كما استطاعت الجزائر خلال الثمانينات من تزويد 1000 أسرة مجمعة في 20 قرية في

المناطق المعزولة بالجنوب بالكهرباء المولدة عن طريق الشمس وذلك لتعذر تزويد هذه

العائلات بالشبكة التقليدية نظرا لارتفاع التكاليف، وتسعى خلال السنوات القادمة إلى تزويد

ما بين 1500 و2000 منزل جنوب البلاد لكل من تمنراست، أدرار، إليزي وتندوف¹

بهدف وصول نسبة الطاقة المتجددة إلى حوالي 5% من استهلاك الطاقة في غضون

2012 وإلى 10% في 2020

وهناك مشروعين انطلقا عام 2005 وتتابع شركة انجازهما وهما مشروع 150 ميغاواط

يعتمد على الشمس والغاز في منطقة حاسي الرمل ويمثل الجزء الشمسي منه حوالي 30%

ومزرعة مراوح هوائية بتندوف بقدرة 10 ميغاواط، كما أن هناك دراسة لانجاز محطة

كهربائية تعمل ببقايا زيت الزيتون. وهناك منشآت أخرى أقامتها الجزائر في المنطقة

الجنوبية، نجحت بتزويد 300 منزلا بالطاقة الكهربائية المستمدة من الريح، و18 قرية

بالطاقة الكهربائية المستمدة من الشمس، وفي عام 2007 تم تشييد محطة للطاقة الهجينة

تستخدم الطاقة الشمسية والغاز الطبيعي لإنتاج 180 ميغاواط من الكهرباء إلى جانب خطط

لتوليد الكهرباء انطلاقا من الطاقة الشمسية في الجنوب بقدرة 150 ميغاواط

¹ نفس المرجع، ص 160

بالإضافة إلى العديد من المشاريع الأخرى التي تم الانطلاق فيها في مجال استخدام وتطوير الطاقات المتجددة، وسنحاول إيجازها فيما يلي¹ :

✓ البرنامج الخاص بالجنوب الكبير (1985-1989) : ممول من طرف الدولة،

مخصص لولايات أقصى الجنوب (أدرار، بشار، الوادي، إليزي، تمنراست) يسمح

هذا البرنامج بتزويد مياه الشرب لسكان هذه المناطق (الضخ أو التحلية) وتوفير

الإنارة، تبريد الهواء داخل المبنى في فصل الصيف

✓ مشاريع بورقلة وتقرت (1993-1997) : تهيئة 18 بيت بلاستيكي فلاحى على

مساحة تبلغ 7200 م² باستعمال مياه الطبقة الألبية، ولكن هذه التجربة لا تعمم

على غرار تجربة تونس في هذا المجال

✓ مزارع ريحية لضخ المياه بكل من حد الصحاري بولاية الجلفة ومأمورة بولاية سعيدة،

لتغطية احتياجات الزراعة من الماء، حيث تم توفير 80 مضخة تعمل بالرياح بقدرة

تعادل 120 كيلوواط/ الساعة، و160 مضخة تعمل بالطاقة الشمسية بقدرة تعادل

240 كيلوواط/الساعة وفي إطار تنمية المناطق السهبية الرعوية تم إتاحة طاقة

كهربائية من لطاقة الريحية والشمسية ل 3000 منزل من المحافظة السامية للسهب

ب HCDS، وتزويد 300 منزل بالطاقة المستمدة من الرياح بالجنوب بإليزي

¹ نفس المرجع، ص 161

- ✓ برنامج القرى الشمسية التي تمت الانطلاقة الفعلية فيه في عام 1988، وتعتبر شركة سونلغاز هي المسؤولة عن انجازه، حيث خصص هذا الأخير لمناطق مهجورة ذات كثافة سكانية متدنية في أقصى الجنوب، ولذي هو امتداد صحراوي شاسع
- ✓ الحقل الشمسي الذي يغطي مساحة 2381745 كلم² وأزيد من 3000 ساعة شمسية سنويا، وهو المهم في حوض البحر المتوسط كله بحجم 169440 تيتراواط/ساعة سنويا
- ويصل المعدل السنوي للطاقة الشمسية المستقبلية إلى 1700 كيلوواط/ ساعة للمتر المربع الواحد سنويا للمناطق الساحلية، وفي مناطق الهضاب العليا، و 2650 في الصحراء
- ✓ دشنت في 14 جانفي 2011 محطة لتوليد الكهرباء، تعمل بالغاز والطاقة الشمسية، بمنطقة حاسي الرمل في إطار الشراكة بين شركة نيال الجزائرية والشركة الاسبانية ايبينبر لاستثمار حوالي 350 مليون أورو
- ✓ أبرمت الجزائر العديد من عقود الشراكة مع الجانب الأوروبي، من بينها مذكرة تفاهم مع ألمانيا حول الطاقة المتجددة وحماية البيئة في 2009
- ✓ وهناك مشاريع منجزة من 2011-2018¹ :

¹ كداتسة محمد، كداتسة عائشة، واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية، مرجع سبق ذكره، ص 84

الفرع الأول : محطة توليد الكهرباء (غاز طاقة شمسية) spp1 بحاسي الرمل : تم تفعيلها في 11 ماي ذات قدرة إنتاجية 150 ميغاواط من بينها 25 ميغاواط تنتج انطلاقا من الطاقة الشمسية

الفرع الثاني : مشروع صحراء صولار بريدير (الجزائري الياباني) : يشكل هذا المشروع من أبرز الاتفاقيات التعاون بين الجامعة الجزائرية والجامعات اليابانية وهو يضم ثلاث مؤسسات جزائرية شريكة وهي جامعة العلوم والتكنولوجيا محمد بوضياف بوهران، جامعة الطاهر مولاي بسعيدة ووحدة البحث في الطاقات المتجددة في الوسط الصحراوي بأدرار، فيما يتكون الجانب الياباني من ثماني جامعات ومعاهد بحوث، وقد اعتمد المشروع شهر أوت 2010 ويتعلق بتحول الإشعاع الشمسي إلى طاقة كهربائية سيتم نقلها في كوابل، تحول دون ضياع الطاقة وكانت بداية المشروع في نفس السنة ثم تأجلت إلى بداية 2012 بسبب تعرض اليابان إلى كوارث طبيعية التي ألحقت بها عدة خسائر¹

الفرع الثالث : شركة كهرباء وطاقات متجددة (SKTM) : يتموقع مقر هذه الشركة بغرداية، وهي متخصصة في إنتاج الطاقة الكهربائية البديلة والمتجددة، وتقوم هذه الشركة بدراسات جدوى جميع المشاريع الاستثمارية التي هي عبارة عن شركة ذات أسهم تابعة لشركة

سونلغاز وأنشأت في 07 أفريل 2013

¹ نفس المرجع، ص 85

الفرع الرابع : تم انجاز 22 محطة للطاقة الشمسية الكهروضوئية : من طرف شركة

الكهرباء والغاز والطاقات المتجددة فرع سونلغاز في الهضاب العليا والجنوب بقدرة إجمالية

343 ميغاواط سنة 2017، وكذا وحدة لنظام خاص " أوراس سورلار " لإنتاج الألواح

الشمسية الكهروضوئية إضافة لمشاريع أخرى مثل :

أولا : تسجيل 03 مصانع لإنتاج مواد التغليف الخاصة بالطاقة الشمسية الكهروضوئية

ثانيا : المحطة الضوئية الموصلة بالشبكة التي تم تنصيب مولدها فوق سطح المبنى الإداري

لمركز CDER مشروعا نمونجيا للاستعراض التكنولوجي ولدراسة مدى قابلية التجهيزات

واختبارها وهو الأول من نوعه وطنيا

ثالثا : تكوين وتأطير الموارد البشرية في مجال الطاقات المتجددة : حيث أطلقت المدرسة

التقنية للبلدية التابعة لمجمع سونلغاز في شهر جويلية من سنة 2013 ثلاث دورات تكوينية

في مجال الطاقات المتجددة لصالح الشباب المناولين والجامعيين والمهتمين بالبحث في هذا

القطاع الطاقوي

رابعا : تعميم التكوين العالي (ليسانس، مهندس دولة، ماستر، دكتوراه) والمهني (تقني وتقني

سامي) في ميدان الطاقات المتجددة في سنة 2017 في العديد من الجامعات ومراكز

التكوين المهني¹

¹ نفس المرجع، ص 86

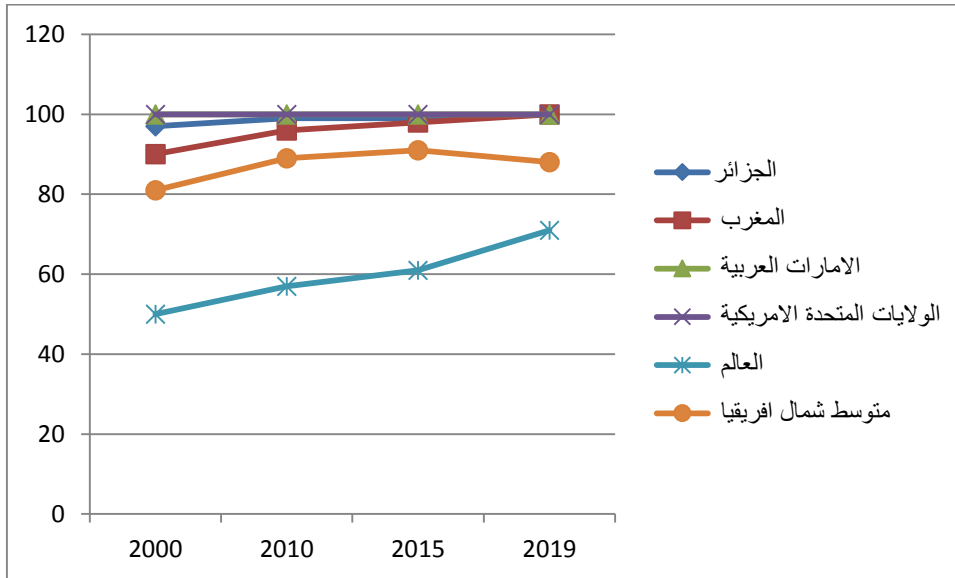
المطلب الرابع: مدى تحقيق الهدف السابع للتنمية المستدامة في الجزائر

الفرع الأول: مؤشر الطهي النظيف

نستعرض من خلال الشكل الآتي مؤشر الطهي النظيف خلال سنوات [2000-2019].

في الجزائر وبعض دول ومناطق العالم. إذ يرتبط هذا المؤشر ارتباطا وثيقا بأهداف التنمية الأخرى، بما في ذلك الأهداف التي تمس صحة الإنسان والبيئة. فمن شأن تعميم الحصول على حلول الطهي النظيف أن يساعد في منع الوفيات المبكرة كل عام، خاصة بين النساء والأطفال، من جراء التعرض لتلوث الهواء داخل المنزل¹

الشكل رقم 07: نسب السكان الحاصلين على الطهي النظيف



المصدر: من إعداد الطالبين اعتمادا على قاعدة معطيات البنك العالمي 2021

ملاحظة: مؤشر 2019 يخص نسب الثلاثي الأخير من هذه السنة

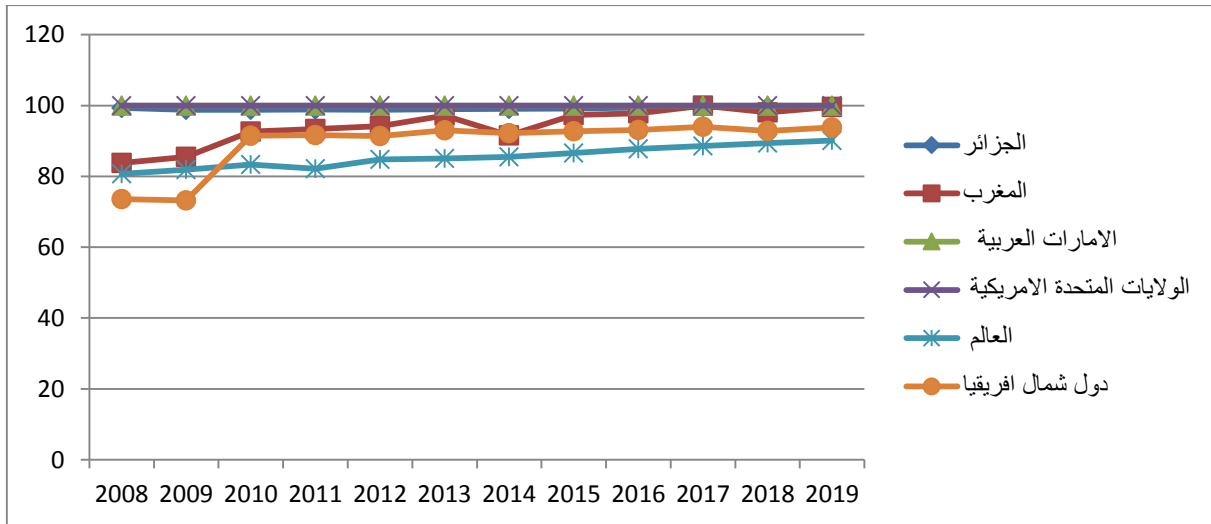
¹ البنك العالمي، التقدم نحو تحقيق الطاقة المستدامة، وكالات متابعة التنفيذ، 2021

نلاحظ من خلال الشكل رقم 06 تفوق كل من الإمارات والولايات المتحدة الأمريكية في مؤشر نسبة السكان الحاصلين على الطهي النظيف بنسبة 100% خلال هذه الفترة. بينما تتراوح هذه النسبة في الجزائر ما بين 97 إلى 98% خلال سنة 2015 متفوقة على كل من المغرب والمتوسط العالمي. محققة الهدف خلال الموسم الأخير من 2019.

الفرع الثاني : الحصول على الكهرباء

نستعرض من خلال الشكل الآتي مؤشر الحصول على الكهرباء خلال الفترة الممتدة من 2008-2019. في الجزائر وبعض دول ومناطق العالم

الشكل رقم 08: نسب السكان الحاصلين على الكهرباء



المصدر : من إعداد الطالبين اعتمادا على قاعدة معطيات البنك العالمي 2021

نلاحظ من خلال الشكل تفوق كل من الجزائر و الإمارات العربية و الولايات المتحدة الأمريكية في إجمالي السكان الذين يحصلون على الكهرباء اذ تقارب النسبة من 99% إلى

100% و ذلك في الفترة الممتدة من 2008 إلى 2019 اذ تجاوزت الجزائر كل من المغرب و حتى متوسط دول العالم و متوسط دول شمال إفريقيا في هذا المؤشر. كما نلاحظ أن جميع المنحنيات ترتفع خلال السنوات الأخيرة فأصبحت كلها تقارب 90% إلى 100% خلال سنة 2019. وذلك بفضل الجهود الملموسة التي تمثلت في التوزيع العادل للكهرباء عبر شبكات توزيع جيدة.

الفرع الثالث : كفاءة الطاقة

نستعرض من خلال الجدول التالي مؤشر كفاءة الطاقة خلال سنوات [2000-2018] في الجزائر وبعض دول ومناطق العالم. نقصد بهذا المصطلح الذي أصبح يتداول بكثرة في الآونة الأخيرة " استخدام طاقة أقل لتقديم الخدمة نفسها". فمثلا عند استبدال نافذة في منزلك مع أخرى أكثر كفاءة في استخدام الطاقة سيمنع الإطار الجديد الحرارة من التسلل إلى داخل المنزل في فصل الصيف. وبالتالي لا يتم تشغيل المكيف الهواء طوال الوقت وتقوم بحفظ الكهرباء. وهذا سيوفر المال على فاتورة الكهرباء ويقلل أيضا من كمية الغاز المسببة

للاحتباس الحراري¹

¹ د. هيثم باحيرة، ما معنى " كفاءة الطاقة؟"، الصحيفة الاقتصادية، اطلع عليه يوم 28.06.2021 على الساعة

15.00 ، https://www.aleqt.com/2015/08/10/article_980343.html

الجدول رقم 07: نسب كفاءة الطاقة

2018	2015	2010	2000	سنوات
				البلد
5,3	5,1	4,5	4,3	الجزائر
3,2	3,3	3,5	3,6	المغرب
4,4	5,3	5,5	4,1	الإمارات المتحدة
4,7	4,9	5,5	6,7	الولايات المتحدة الأمريكية
4,1	4,2	4	3,9	شمال إفريقيا
4,8	5	5,6	6,2	العالم

المصدر : قاعدة معطيات البنك العالمي 2021

نلاحظ من خلال الجدول أعلاه أن معدلات كفاءة الطاقة الأولية على مستوى العالم كانت في انخفاض مستمر خلال الفترة الممتدة ما بين 2000 و 2018 إلى أن الجزائر و الإمارات العربية عرفت ارتفاع في هذه السنة خلال الفترة الممتدة ما بين 2000 و 2010 لتتمكن الإمارات العربية من تحسين كفاءة طاقتها في الفترة ما بعد 2010 إلى أن الجزائر واصلت الارتفاع في هذه السنة فقد كانت مرتفعة على كل من المغرب و الإمارات العربية و الولايات المتحدة الأمريكية و كذا متوسط العالمي و شمال إفريقيا

الفرع الرابع : الطاقة المتجددة

نستعرض من خلال الجدول الآتي مؤشر الطاقة المتجددة خلال سنوات [2000-2018].

في الجزائر وبعض دول ومناطق العالم

الجدول رقم 08: نسب الطاقة المتجددة

حصة إجمالي استهلاك الطاقة النهائي													البلد
نفايات بلدية (تجديد)	حرارة أرضية	شمس	ريح	طاقة المد	طاقة مائية	غازات حيوية	وقود حيوي سائل	وقود حيوي صلب	الطاقة المتجددة				
2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2015	2010	2000	
0	0	0.1	0	0	0	0	0	0.1	0.2	0.1	0.3	0.4	الجزائر
0	0	0.5	1.9	0	0.8	0	0	7.6	10.8	11.2	1.3	15.3	المغرب
0	0	0.2	0	0	0	0	0	0.1	0.3	0.1	0.1	0.1	الإمارات المتحدة
0.1	0.2	0.6	1.4	0	1.5	0.1	2.7	3.5	10.1	9	7.4	5.4	الو.م. ا
0.1	0.3	0.8	1	0	3.4	0.2	1	10.3	17.1	16.9	16.4	17.2	العالم

المصدر : قاعدة معطيات البنك العالمي 2021

نلاحظ من خلال تطور مؤشر الطاقات المتجددة ما بين 2000-2018، تفوق دولة المغرب بالمقارنة بكل من الجزائر، الإمارات والو.م.أ، لكن دون الوصول إلى المتوسط العالمي الذي يتراوح ما بين (164% إلى 172%). تسجل الجزائر إلى جانب الإمارات نسبة ضعيفة جدا ما بين (1%-4%) وهذا ما يدل على غياب إستراتيجية استثمار وتطوير الطاقات المتجددة بالرغم من الإمكانيات الطاقوية الموجودة. حيث تعود هذه النسب إلى كل من طاقة الوقود الصلب والطاقة الشمسية بينما تسجل كل من طاقة الوقود السائل، الطاقة المائية، طاقة الرياح، بيوغاز والحرارة الأرضية، نسب صفرية

الفرع الخامس : الاستهلاك النهائي للطاقة المتجددة

سنتطرق في الجدول الآتي إلى مؤشر الاستهلاك النهائي للطاقة المتجددة خلال سنة 2018 لكل من الجزائر والمغرب وبعض دول ومناطق العالم

الجدول رقم 09: نسب الاستهلاك النهائي للطاقة المتجددة

البلد	استهلاك الكهرباء	رفع الحرارة	النقل	اجمالي الطاقة
الجزائر	2,1	0,9	0	158,3
المغرب	21,2	50,5	0,2	663,5
الإمارات	4,2	1,9	0	2353,1
و.م.أ	2346,4	2192,5	154,6	60487,2
العالم	19821	4024,7	4108	375053

المصدر : قاعدة معطيات البنك العالمي 2021

نلاحظ من خلال الجدول ضعف استهلاك إجمالي للطاقة النظيفة في الجزائر خلال سنوات (2000-2018) حيث لم يتجاوز 158.3 أي بما لا يتجاوز 0.4% من متوسط الاستهلاك العالمي المقدر بـ 375053 بعيدا عن متوسط الولايات المتحدة الأمريكية وما حققته الإمارات المتحدة وتليها المغرب.

المبحث الثاني : الآفاق المستقبلية لإنتاج واستغلال الطاقات المتجددة في

الجزائر

من أجل توفير حلول مستدامة للتحديات والمشكلات البيئية والحفاظ على موارد الطاقة الأحفورية أطلقت الجزائر برنامج طموح لاستغلال وتطوير الطاقات المتجددة في المستقبل، يهدف لتثبيت الطاقة المتجددة بحوالي 22000 ميغاواط بحلول عام 2030 في السوق المحلية مع إمكانية التصدير كهدف استراتيجي، إضافة لبرمجة بعض المشاريع المستقبلية في هذا المجال.

المطلب الأول : العراقيل والتحديات التي تواجه الجزائر في مجال الطاقات

المتجددة

يعترض استغلال الجزائر للإمكانيات الهائلة من مختلف مصادر الطاقة المتجددة العديد من الصعوبات، التي تعيقها في تحقيق أهدافها في إطار تنموي شامل نذكر منها¹

¹ عبد الرزاق بوهلال، سياسة الطاقات المتجددة في الجزائر بين الإمكانيات والتحديات، مرجع سبق ذكره، ص 363

✓ 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 الطاقات التقليدية

✓ قلة مراكز الأبحاث في هذا المجال مقارنة مع الدول الأخرى

إضافة إلى¹ :

✓ توفر الجزائر على احتياطي هام من الطاقات الأحفورية يجعلها غير مندفعة نحو

استغلال الطاقات المتجددة

✓ صعوبة توفر الأوعية العقارية لإقامة المشاريع الخاصة بالطاقات المتجددة في بعض

المناطق من الوطن خاصة الشمالية منها

¹ روشو عبد القادر، البعد التنموي المحلي للتحويل الطاقوي في الجزائر-دراسة في إطار المخطط الطاقوي 2011-

2030، مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية، عدد03، المركز الجامعي تيسمسيلت، 2018، ص 138

✓ ضعف القدرات التصنيعية للمعدات الضرورية للتحويل الطاقوي يقابله أيضا ضعف

في الميزانية المخصصة للبحث العلمي بصفة عامة

✓ ضعف الدور الإعلامي في مجال التحويل الطاقوي ذلك أن الكثير لا يزال يعتقد بأن

الجزائر غير معنية بهذا التوجه في الوقت الحالي

✓ عدم وجود رؤية إيجابية على المدى المتوسط والبعيد لدى بعض المنتخبين وجهلهم

بالعملية ككل¹

المطلب الثاني : آفاق الطاقة المتجددة في الجزائر ضوء المشاريع المنجزة

والمستقبلية

لقد تم برمجة مجموعة من المشاريع المستقبلية للطاقات المتجددة، حيث بادرت الجزائر لإقامة شراكة مع بعض الدول الأوروبية من أجل تعزيز التعاون الدولي في الطاقة المتجددة

مستقبلا، كما وضعت برنامج لتطوير الطاقة المتجددة في آفاق 2030

الفرع الأول : المشاريع قيد الانجاز والمستقبلية

أقدمت الجزائر على انجاز العديد من المشاريع بالشراكة الأجنبية في مجالات الطاقة

الشمسية، طاقة الرياح.....

أولا : بالنسبة للطاقة الشمسية

¹ المرجع نفسه

1. المشروع الجزائري الألماني ديزرتاك : تعود فكرة ديزرتاك إلى مبادرة نادي روما

أطلقها علماء وسياسيون عام 2003، وتتضمن أبعادا عدة أهمها¹ تأمين الكهرباء النظيفة لأوروبا ولدول منطقة شمال إفريقيا، وكذلك توفير ما يكفي من الطاقة لتشغيل مصانع تحلية مياه البحر في تلك البلدان التي تسعى إلى تجاوز أزمة مياه الشرب التي توقع أن تواجهها في المستقبل

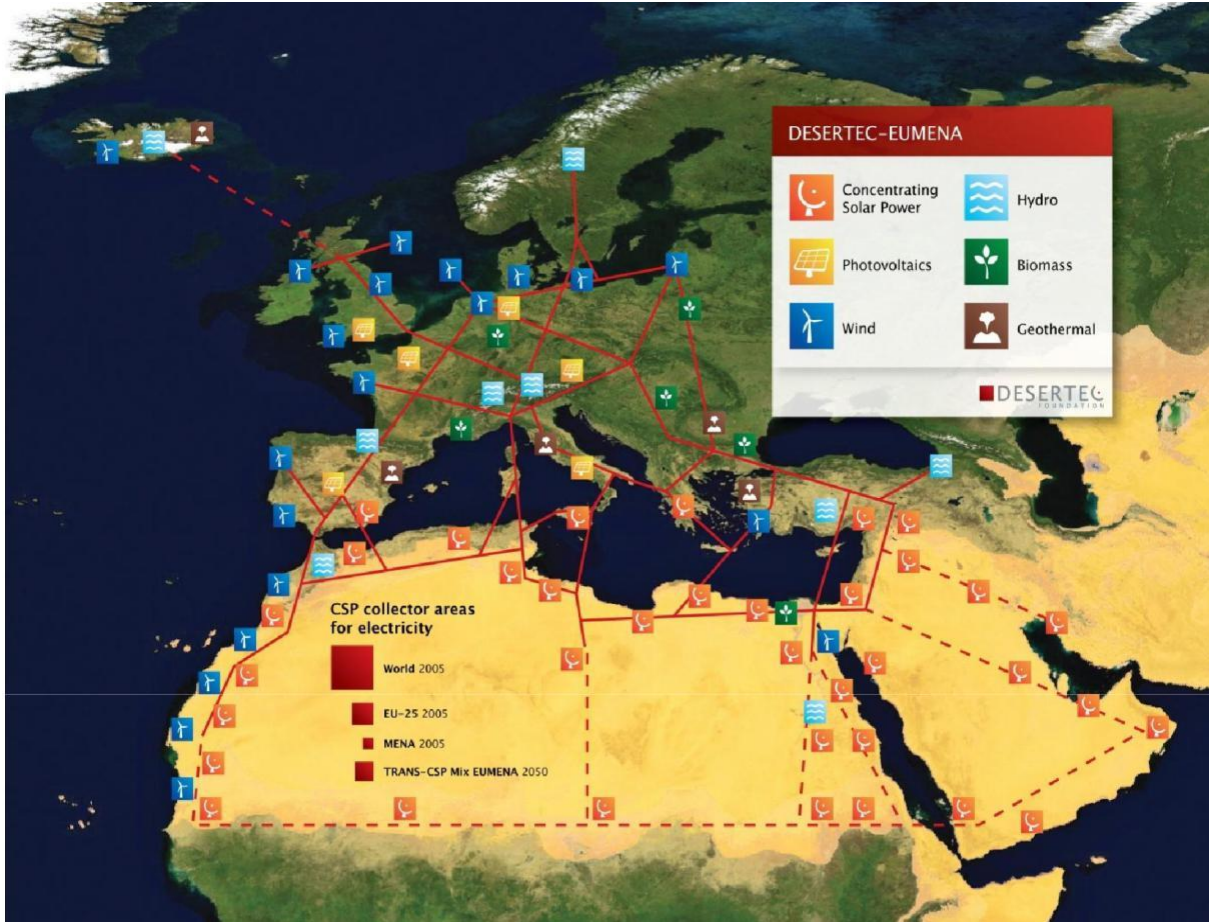
والهدف الأساسي هو توسيع استخدام الطاقة المتجددة في شمال إفريقيا والشرق الأوسط، ويتوقع مخطو المشروع أنه سينتهي تنفيذه بالكامل في أفق 2050

ويأتي برنامج ديزرتاك من أهم المقترحات الدولية لاستغلال الطاقة الشمسية كمصدر أساسي لإنتاج الكهرباء، حيث تم التأسيس للمشروع في ألمانيا ويشمل شراكة بين 56 مؤسسة تمثل 15 بلدا، وتقدر قيمته الإجمالية بـ 400 مليار أورو بما يعادل 560 مليار دولار، ويهدف البرنامج إلى استحداث سوق للطاقات المتجددة على الصعيد الصناعي انطلاقا من الصحراء الجزائرية الكبرى في شمال إفريقيا والشرق الأوسط لتلبية حاجيات أوروبا من الطاقة الشمسية ويعتبر من أهم مشاريع الطاقة الشمسية في العالم، حيث يعمل على جمع أشعة الشمس انطلاقا من حقول واسعة عبر مرايا كربونية، مؤكدة أن الحكومة الجزائرية يجب أن تلعب دورا كاملا من خلال تسهيلات آليات انجازه وتسليمه في آجاله المحددة²

¹ سناء حم عيد، إستراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص 119

² نفس المرجع، ص 120

خريطة: مخطط مشروع ديزرتاك



المصدر : جميلة منيجل، دور البدائل الاستثمارية في هيكل جديدة لتمويل الاقتصاد الجزائري-دراسة حالة الطاقات

المتجددة في الجزائر-، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، تخصص مالية بنوك وتأمينات، جامعة

فرحات عباس سطيف1، 2018-2019، ص 256

لكن هذا المشروع فشل قبل البدء فيه لأسباب عدة أهمها¹ : أن الجزائر لن تستفيد من المشروع لأنه منفذ كامل من قبل الاتحادات الأجنبية في حصولهم على الكهرباء، هناك من يرى أنه خطة استعمارية تضمن التدفق الغير المقيد للموارد الطبيعية، إنه مشروع باهض لا يخدم الجزائر، ويعد مخيفا من الناحية البيئية في تشويه المناظر الطبيعية بسبب استعمال المرايا والتقنيات وغيرها من الأسباب

2. مشروع الطاقة الشمسية الكبير في الجزائر : قدمت شركة هندسة الكهرباء والغاز

التابعة لمجمع سونلغاز بواشنطن مشروع الطاقة الشمسية الضوئية للجزائر بقدرة 4.050 ميغاواط خلال منتدى دولي " قمة الطاقة الإفريقية" بمشاركة نحو 400 مستثمر يبحثون عن فرص في الطاقة الإفريقي وكان فرصة ملائمة لغرض كبرى محاور هذا المشروع الطموح التي تعتمز الجزائر إطلاقه وعرض المشروع من قبل منظمي المنتدى كأحد أهم المشاريع في إفريقيا الكفيل بالمساهمة في تحويل الطاقة بالقارة حيث يستمر البحث عن الطاقات المتجددة بالنظر إلى انخفاض تكاليف هذه الصناعة. المشروع يعمل على وضع محطات الطاقة الشمسية الضوئية بقدرة

4.050 ميغاواط،

ثانيا : بالنسبة لطاقة الرياح

¹ جميلة منيجل، دور البدائل الاستثمارية في هيكلية جديدة لتمويل الاقتصاد الجزائري-دراسة حالة الطاقات المتجددة في الجزائر-، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، تخصص مالية بنوك وتأمينات، جامعة فرحات عباس سطيف1، 2018-2019، ص 258

1. تشييد مصنع لصناعة الأعمدة ودورات الرياح
2. إنشاء شبكة وطنية للمقاولة من الباطن لصناعة أجهزة أرضية رافعة بالرفع في كفاءة نشاط الهندسة وقدرات التصميم والتزويد والانجاز من أجل بلوغ نسبة إدماج تقدر على الأقل بـ 50% من طرف المؤسسات الجزائرية
3. يجب أن تفوق نسبة الإدماج 80% في الفترة الممتدة من 2021-2030 بفضل توسيع قدرات صناعة العمدة ودورات الرياح، كما يرتقب تصميم وتزويد وانجاز دورات رياح بإمكانيات خاصة والتحكم في نشاطات الهندسة، التزويد، بناء محطات ووحدات تحلية المياه المالحة¹

الفرع الثاني : البرنامج الوطني للطاقة المتجددة (2011-2030)

مهدت الجزائر لدينامكية الطاقة المتجددة بإطلاق برنامج طموح لتطوير الطاقة المتجددة وتستند رؤية الحكومة الجزائرية على إستراتيجية تتمحور حول تامين الموارد التي لا تنضب مثل الموارد الشمسية واستعمالها لتنويع مصادر الطاقة وهذا لإعداد جزائر الغد. وضعت الجزائر في 03 فيفري 2011 مخططا اقتصاديا يتضمن ويهدف لتنمية الطاقة الجديدة والمتجددة وكفاءتها خلال الفترة (2011-2030)، حيث يأتي هذا البرنامج لزيادة استغلال التكنولوجيا الحديثة لإنتاج الطاقة النظيفة في الجزائر خلال المستقبل، وفي خضم هذا

¹ كداتسة محمد، كداتسة عائشة، واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية، مرجع سبق ذكره، ص 88

المشروع تم إنشاء صندوق للطاقة المتجددة بموجب قرار تنفيذي رقم 11-423 في ديسمبر

2011 وذلك لدعم وتمويل الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة

أولا : مراحل انجاز المخطط : سوف يتم انجاز هذا البرنامج من خلال ثلاث مراحل وهي :

1. المرحلة الأولى : ما بين 2011 و2013، وتخصص لانجاز المشاريع الريادية

(النموذجية) لاختبار مختلف التكنولوجيات المتوفرة

2. المرحلة الثانية : ما بين 2014 و2015، سوف تتميز بالمباشرة في نشر النموذج

3. المرحلة الثالثة : ما بين 2016 و2030، سوف تكون خاصة بالإنتاج على

المستوى الواسع للمحطات الشمسية

يشتمل البرنامج من الآن والى غاية 2030 على انجاز 60 مشروع منها محطات شمسية

كهروضوئية وشمسية حرارية ومزارع لطاقات الرياح ومحطات مختلطة. ويسمح هذا البرنامج

بخلق آلاف مناصب الشغل المباشرة وغير المباشرة¹

وتتوزع القدرات المركبة حسب التكنولوجيا المستعملة، كما يلي :

✓ الأنظمة الشمسية كهروضوئية (pv) : سيتم تركيب قدرة إجمالية تبلغ 2800

ميغاواط

¹ بختي فريد، بهياني رضا، صناعة الطاقة المتجددة ودورها في تجسيد التنمية المستدامة في الجزائر مع الإشارة إلى

البرنامج الوطني للطاقات المتجددة (2011-2030)، مجلة الاقتصاد والبيئة، عدد 01، جامعة آكلي محند أولحاج

(البويرة)، 2018، ص 53

✓ الأنظمة الشمسية المركزة (CSP) : سوف يتم تركيب قدرة كهربائية إجمالية تبلغ

7200 ميغاواط

✓ طاقة الرياح : سوف يتم تركيب قدرة كهربائية إجمالية تبلغ 2000 ميغاواط

كما أن وسائل وأنواع الطاقات المتجددة سيتم تركيبها حسب خصوصيات كل منطقة

✓ منطقة الصحراء لتهجين المحطات الموجودة المشتغلة بالديزل، وتزويد المواقع

المتباعدة نظرا لأهمية القدرات الشمسية والرياح في هذه المنطقة

✓ منطقة الهضاب العليا لتعرضها للشمس والرياح وتوفر الأراضي

✓ المنطقة الساحلية حسب توفر وعاء الأراضي مع استغلال الفضاءات التي تتوفر فيها

الطاقات المتجددة

ومن جهة أخرى فإن الاحتياجات التكميلية في مجالات أخرى من التطبيق، تشكل جزءا

كذلك من القدرة الكلية للرياح المقررة في البرنامج، مثل مناطق السكن والفلاحة والضخ

وموارد المياه والصناعة والإنارة العمومية والخدمات¹

ثانيا : أهداف البرنامج الوطني للطاقات المتجددة آفاق 2030

إن إدماج الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة الوطنية يمثل تحديا كبيرا من أجل الحفاظ على

الموارد الأحفورية، وتنويع فروع إنتاج الكهرباء والمساهمة في التنمية المستدامة. بفضل

البرنامج الوطني للطاقات المتجددة 2011-2030، تتوقع هذه الطاقات في صميم

¹ نفس المرجع، ص 54

السياسات الطاقوية والاقتصادية المتبعة من طرف الجزائر، لاسيما من خلال تطوير الطاقة الشمسية وطاقة الرياح على نطاق واسع، وإدخال فروع الكتلة الحيوية (تتمين استعادة النفايات)، الطاقة الحرارية والأرضية، وتطوير الطاقة الشمسية الحرارية إن سعة برنامج الطاقة المتجددة المطلوب انجازه لتلبية احتياجات السوق الوطنية خلال الفترة 2015-2030، يقدر بـ 22000 ميغاواط، حيث سيتم تحقيق 4500 ميغاواط منه بحلول عام 2020، و سيتمح تحقيق هذا البرنامج بالوصول في آفاق 2030 لحصة من الطاقات المتجددة بنسبة 27% من الحصيلة الوطنية لإنتاج الكهرباء¹ إن إنتاج 22000 ميغاواط من الطاقات المتجددة، سيسمح بادخار 300 مليار متر مكعب من حجم الغاز الطبيعي، أي ما يعادل 8 مرات الاستهلاك الوطني لـ 2014. وفقا للأنظمة المعمول بها فإن انجاز هذا البرنامج مفتوح أمام المستثمرين من القطاع العام والخاص وطنيين وأجانب، كما أن تنفيذ هذا البرنامج يحصل على مساهمة معتبرة ومتعددة الأوجه للدولة والتي تتدخل من خلال الصندوق الوطني للطاقات المتجددة وتدعيما لهذا البرنامج أنشأت الحكومة الجزائرية " المعهد الجزائري للبحث والتطوير للطاقات المتجددة" وكذا شبكة مراكز للبحث والتطوير مثل مركز البحث والتطوير للكهرباء والغاز، الوكالة الوطنية لترقية وترشيد استعمال الطاقة، مركز تطوير الطاقات المتجددة ووحدة تطوير معدات الطاقة الشمسية، والجدول التالي يبين القدرات المتراكمة لبرنامج الطاقة المتجددة، حسب النوع والمرحلة خلال الفترة 2015-2030

¹ المرجع نفسه

الجدول رقم 10: القدرات المتراكمة لبرنامج الطاقة المتجددة، حسب النوع والمرحلة خلال

الفترة 2015-2030

المجموع	المرحلة الثانية 2030-2021	المرحلة الأولى 2020-2015	مصادر الطاقة
13575	10575	3000	الخلايا الشمسية
5010	4000	1010	رياح
2000	2000	-	الحرارة الشمسية
400	250	150	التوليد المشترك للطاقة
1000	640	360	الكتلة الحيوية
15	10	5	الطاقة الحرارية الأرضية
20000	17475	4525	المجموع

المصدر : دغوم هشام، ضويفي حمزة، واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة على المستوى الدولي

والوطني ومختلف التحديات في هذا المجال، مجلة معارف، عدد 01، الجزائر، جوان 2019، ص 334

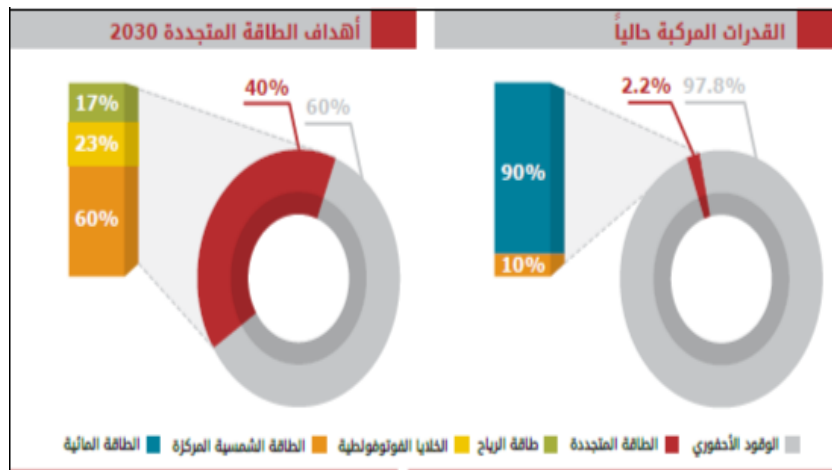
نلاحظ من الجدول 7 أن الدولة تهدف من خلال برنامج الطاقة المتجددة إلى مضاعفة

معدل الخلايا الشمسية للفترة 2015-2020 ثلاث أضعاف هذه القدرة خلال 2021-

2030. وبالنسبة لطاقة الرياح بمعدل أربعة أضعاف لنفس الفترة. كما تهدف لخلق الحرارة الشمسية بمعدل 2000 ميغاواط للفترة 2021-2030. وكذا 400 ميغاواط لتوليد الطاقة، كما تهدف إلى مضاعفة الكتلة الحيوية في حدود 1000. وكذا الطاقة الحرارية إلى 15. ولأجل تصدير الكهرباء الخضراء إلى أوروبا، تستعد الجزائر لإقامة شركات بمجرد توفر الظروف، وهذا من أجل انجاز قدرات إضافية

وكما يوضح الشكل أدناه فإن البرنامج الوطني للطاقات المتجددة يهدف للوصول إلى مساهمة الطاقات المتجددة بنسبة 40% من إجمالي الطاقة في آفاق 2030، وذلك بمساهمة الطاقة الشمسية المركزة بنسبة 60%، الخلايا الفوتوفولطية بنسبة 23% وطاقة الرياح بنسبة 17% من إجمالي الطاقة المتجددة¹

الشكل رقم 09: نسبة القدرات المركبة حالياً وأهداف الطاقة المتجددة 2030



المصدر : بختي فريد، بهياني رضا، صناعة الطاقة المتجددة ودورها في تجسيد التنمية المستدامة في الجزائر مع الإشارة إلى البرنامج الوطني للطاقات المتجددة (2011-2030)، مجلة الاقتصاد والبيئة، عدد 01، جامعة آكلي محند أولحاج (البويرة)، 2018، ص 55

¹ نفس المرجع، ص 55

المطلب الثالث : الآثار المتوقعة لتطوير استخدام الطاقات المتجددة على الاقتصاد الوطني

عملت الجزائر على الاهتمام بمجال الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة ورفع من معدل النمو الاقتصادي وذلك بإقامة بعض المشاريع ، كما أنها وضعت برنامجا اقتصاديا تمثل في البرنامج الوطني 2011-2030 وكان لذلك أثرا على الاقتصاد الوطني

الفرع الأول : على هيكل إنتاج الطاقة في آفاق 2020 و 2030 : إن تجسيد برنامج

الكهرباء باستخدام الطاقات المتجددة سيكون له تأثير مباشر على مخطط تطوير الحظيرة الوطنية للكهرباء، حيث أن دخول المحطات الشمسية الحرارية سيسمح لها بالمساهمة في تغطية نقاط الاستهلاك¹. وفي آفاق 2020 و 2030 ستبلغ الطاقة الإجمالية للحظيرة الوطنية لإنتاج الكهرباء 18300 ميغاواط و 34300 ميغاواط على التوالي، منها 2570 ميغاواط و 12000 ميغاواط مصدرها الطاقات المتجددة، حيث أن 1600 ميغاواط و 7200 ميغاواط من الطاقات المتجددة تتأتى من إحلال المحطات الحرارية الشمسية التقليدية و 1070 ميغاواط و 4800 ميغاواط من الطاقات المتجددة متأتية من إحلال الغاز الطبيعي. وفي الحالة التي لا يكون فيها إدخال للطاقات المتجددة، فإن الحظيرة الوطنية لإنتاج

¹ خليل دعاس، مستقبل السوق البترولية وآفاق الطاقات المتجددة مع دراسة حالة الجزائر، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، فرع التخطيط، جامعة الجزائر 3، 2011-2012، ص 256

الكهرباء ستسجل في آفاق 2020 و 2030 طاقة إجمالية تقدر بـ 17100 ميغاواط و 30200 ميغاواط على الترتيب

الفرع الثاني : تخفيض الاستهلاك المتراكم للغاز الطبيعي : إن تطور حصة الطاقات المتجددة في المزيج الطاقوي يؤدي بالنتيجة إلى تخفيض الاستهلاك المتراكم للغاز الطبيعي بـ 10 مليار م3 خلال الفترة (2011-2020) بـ 73 مليار م3 خلال الفترة (2011-2030) ، وعليه فإن الاستهلاك الإجمالي المتراكم من الغاز الطبيعي للفترتين (2011-2030) و (2011-2020) سيقدر بـ 151 مليار م3 و 354 مليار م3 في حالة حظيرة وطنية حرارية تقليدية من دون الطاقات المتجددة، فيما سيبلغ 141 مليار م3 و 281 مليار م3 في حالة الحظيرة الوطنية الحرارية التقليدية بإدماج الطاقات المتجددة وللإشارة، فإن العائد الإجمالي من الغاز الطبيعي الموفر طيلة 25 سنة من خلال مشاريع الطاقات المتجددة المنجزة إلى غاية سنوات 2020 (المقدر بـ 2570 ميغاواط) و 2030 (المقدر بـ 12000 ميغاواط) سيرتفع على التوالي إلى 60 مليار م3 و 282 مليار م3 بما يعادل عائداً مالياً يقدر بـ 20 مليار دولار في الفترة (2011-2020) و 93 مليار دولار في الفترة (2011-2030) انطلاقاً من سعر متوسط للغاز يقدر بـ 8,66 مليار دولار لكل مليون وحدة حرارية بريطانية¹. وفق ما يوضحه الجدول التالي :

¹ نفس المرجع، ص 257

الجدول رقم 11: مساهمة الدولة في برنامج إنتاج الكهرباء باستخدام الطاقة المتجددة

الوحدة : مليار دج

سعر الغاز الطبيعي 8.66 دولار/مليون و.ح.ب	سعر الغاز الطبيعي 1 دولار/مليون و.ح.ب	سعر الغاز الطبيعي 0.6 دولار/مليون و.ح.ب	
16	224	235	الفترة(2011- 2020)
-28	1311	1381	الفترة(2011- 2030)
-11	1535	1616	الإجمالي الفترة (2011-2030)

المصدر : خليل دعاس، مستقبل السوق البترولية وأفاق الطاقات المتجددة مع دراسة حالة الجزائر، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، فرع التخطيط، جامعة الجزائر 3، 2011-2012، ص 257

الفرع الثالث : برنامج تصدير الكهرباء : إن الأهداف المحددة لتصدير الكهرباء تقوم على

إنتاج 2000 ميغاواط تمثل 200 ميغاواط منها طاقة الرياح و 1800 عبارة عن طاقة

شمسية حرارية قبل عام 2020

و 10000 ميغاواط في آفاق 2030 منها 1000 ميغاواط طاقة الرياح و 9000 ميغاواط

طاقة حرارية شمسية. وفي هذا الإطار سيتم طرح دراسات جدوى وبحث للشراكة مع الدول

الأوروبية حتى يمكن تجسيد هذه الأهداف الإستراتيجية بين سنتي 2011 و 2013

أولاً: الاستثمارات الموجهة لبرنامج تصدير الكهرباء : في آفاق 2020 و 2030 ستبلغ

التكلفة الإجمالية لبرنامج الكهرباء من الطاقات المتجددة الموجهة للتصدير 695 مليار دج

و 2781 مليار دج على التوالي. وتقدر تكلفة الكيلوواط ساعي المنتج حوالي 6 سنتي دولار

أمريكي للكيلوواط ساعي أو ما يعادل 4.5 دج للكيلوواط ساعي

ثانياً: إجمالي حجم المحروقات الموفر عبر الطاقات المتجددة : يقدر إجمالي حجم الغاز

الطبيعي الموفر بفعل البرنامج الوطني للطاقات المتجددة في السوق الداخلي وكذا الصادرات

بحوالي 570 مليار م³. وإذا ربطنا هذا الحجم بسعر الغاز يقدر بـ 8.66 دولار لكل مليون

و.ح.ب فان هذا يمثل مبلغ 13664 مليار دج (187 مليار دولار أمريكي) لاستثمار

إجمالي في حدود 7859 مليار دج (108 مليار دولار أمريكي)¹

¹ نفس المرجع، ص 258

خلاصة الفصل الثالث

أقدمت الجزائر على تغيير اتجاهها من الاعتماد على موارد الطاقة الغير نظيفة الأحفورية نحو تبني برامج ومشاريع طاقوية تستهدف موارد الطاقة المتجددة، منها الطاقة الشمسية وطاقة الرياح. وفي هذا الإطار تم انجاز مشاريع مثل مزرعة مراوح هوائية بتندوف وبرنامج القرى الشمسية والحقل الشمسي، إضافة لإقامة برنامج طموح لتطوير الطاقات المتجددة (2011-2030) يهدف لتطوير وتنويع مصادر الطاقة المتجددة وتحقيق التنمية المستدامة وخلق فرص عمل. إلا أن الجزائر لا تزال بعيدة ومتأخرة في تحقيق الهدف السابع للتنمية المستدامة (خلق طاقة نظيفة ومستدامة) بالرغم من الجهود المبذولة وهذا ما يعكس عدم كفاية المشاريع المنجزة والبرنامج الوطني المسطر في تحقيق هدف الطاقات المتجددة.

خاتمة عامة

من خلال هذه الدراسة، واعتمادا على الإطار النظري في الفصل الأول والثاني في هذا البحث، يتضح أن الاقتصاد الأخضر اقتصاد حديث يسعى لتحقيق أهداف التنمية المستدامة بما فيها ضمان الحصول على طاقة نظيفة ومستدامة المتمثلة في الطاقات المتجددة التي تعتبر أحد الأركان الأساسية في الاقتصاد الأخضر ومصدرا بديلا و صديقا للبيئة، فهي طاقات لا تتضب عكس الطاقات الأحفورية ، حيث تعتبر الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة، كما ترتبط بالأهداف الأخرى (ضمان الاستدامة البيئية، مياه شرب نقية وصرف صحي ...).

من خلال تحليل مؤشرات الطاقات المتجددة (كفاءة الطاقة، الطهي النظيف، الاستهلاك النهائي للطاقات المتجددة، ...) في الجزائر بالمقارنة ببعض دول و مناطق العالم لاحظنا أنها سجلت نسب موجبة لكن ضعيفة فيما يخص الطاقة الشمسية والوقود الأحفوري. أما باقي مصادر الطاقات المتجددة فكانت نسب صفرية في هذا المجال. بالرغم من الإمكانيات و الفرص المتوفرة و كذا المجهودات المبذولة من أجل تطوير قطاع الطاقات المتجددة من خلال البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة إلى غاية سنة 2030، التي ارتكزت فيه الحكومة الجزائرية على إستراتيجية تطوير موارد لا تتضب مثل الطاقة الشمسية لتنويع مصادر الطاقة وخلق فرص عمل. إضافة إلى مجموعة من المشاريع المنجزة والمستقبلية منها البرنامج الخاص بالجنوب الكبير (1985-1989)، برنامج القرى الشمسية، المشروع الجزائري الألماني ديزرتاك، تشييد مصنع لصناعة الأعمدة ودورات

الرياح، التي قد تفتح آفاقا للقطاع في مجالات (الطاقة الشمسية، طاقة الرياح ، المياه ، الكهرباء ...). إلا أنها واجهت تحديات وصعوبات أعاقت مسارها لبلوغ أهدافها (انعدام التخطيط المسبق وقلة التحضير الجيد، صعوبة تخزين هذا النوع من الطاقات، ارتفاع التكلفة الرأسمالية لمشاريع الطاقة المتجددة، ضعف الخبرة والقدرات التصنيعية في هذا المجال ...).

ومن خلال ما سبق وعلى ضوء تحليلنا للبرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة والمشاريع المنجزة في هذا القطاع، إضافة لتقييمنا لمؤشرات هدف الطاقات المتجددة تبين لنا:

- ✓ أن الجزائر لا تزال بعيدة جدا عن تحقيق الهدف السابع للتنمية المستدامة بالرغم من الإمكانيات المتوفرة والجهود المبذولة، وبالتالي نرفض الفرضية الأولى.
- ✓ كما يعكس في ذات الوقت عدم كفاية البرامج و المشاريع المنجزة إلى غاية 2019 في تحقيق هدف الطاقات المتجددة ، و بالتالي قبول الفرضية الثانية.

قائمة المراجع

المجلات :

1. أحمد بركات، حسان ناصف، أهمية ودور الطاقات المتجددة دوليا، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، عدد02، جامعة الجزائر03، افريل2020.
2. بديار أمينة، بكريتي لخضر، دور الاقتصاد الأخضر في تفعيل التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة آفاق للبحوث والدراسات سداسية، دولية محكمة، عدد 04، المركز الجامعي ايليزي، جوان 2019.
3. بن لخضر عيسى، يوسف افتخار، واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية-دراسة تقييمية-، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، عدد02، جامعة الجيلالي اليابس، سيدي بلعباس، الجزائر، أفريل2020.
4. بختي فريد، بهياني رضا، صناعة الطاقة المتجددة ودورها في تجسيد التنمية المستدامة في الجزائر مع الإشارة إلى البرنامج الوطني للطاقات المتجددة (2011-2030)، مجلة الاقتصاد والبيئة، عدد01، جامعة أكلي محند أولحاج (البويرة)، 2018.
5. توات نصر الدين، دور الطاقات المتجددة في تحقيق متطلبات التنمية المستدامة-دراسة برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية بالجزائر-، مجلة الآداب والعلوم الاجتماعية، عدد02، جامعة البليدة2، 2015
6. حمامة مسعودة، ابن عون الطيب، الاقتصاد الأخضر في الجزائر ركيزة أساسية لتحقيق التنمية المستدامة، مجلة البديل الاقتصادي، عدد01، جامعة عمار ثليجي الاغواط،الجزائر، أكتوبر.2020.
7. دلال عجالي، زبير عياش، دور الطاقات المتجددة في دعم التنمية المستدامة-دراسة حالة الجزائر-، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في طاقات متجددة، عدد06، الجزائر، جوان2017.

8. روشو عبد القادر، البعد التنموي المحلي للتحول الطاقوي في الجزائر-دراسة في إطار المخطط الطاقوي 2011-2030، مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية، عدد03، المركز الجامعي تيسمسيلت، 2018.
9. شني صورية، عريوة محاد، الاستثمار في الطاقات البديلة في الجزائر واقع وآفاق، مجلة التنمية والاقتصاد التطبيقي، العدد02، جامعة المسيلة، سبتمبر 2017.
10. عيسى معزوزي وجهاد بن عثمان، الاقتصاد الأخضر والتنمية المستدامة: تعارض أم تكامل، مجلة الحدث للدراسات المالية والاقتصادية، عدد01، جامعة عمار ثلجي وابوبكر بلقايد، الأغواط، تلمسان، ديسمبر 2018.
11. عبد الرزاق بوهلال، سياسة الطاقات المتجددة في الجزائر بين الإمكانيات والتحديات، مجلة أبعاد اقتصادية، عدد02، جامعة حمه لخضر الوادي، الجزائر، ديسمبر 2020.
12. عزي خليفة، غفصي توفيق، عازب الشيخ أحمد، واقع وآفاق استغلال الطاقات المتجددة بإنتاج الطاقة الكهربائية في الجزائر، مجلة الدراسات الاقتصادية المعاصرة عدد02، جامعة المسيلة، ديسمبر 2020.
13. كداتسة محمد، كداتسة عائشة، واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية، مجلة التنمية والاقتصاد التطبيقي، العدد 02، جامعة المسيلة، أكتوبر 2019.
14. كسيرة سمير، عادل مستوى، الاتجاهات الحالية لإنتاج واستهلاك الطاقة الناضبة ومشروع الطاقة المتجددة في الجزائر-رؤى تحليلية آنية ومستقبلية-، مجلة العلوم والتسيير والعلوم التجارية، عدد14، جامعة الجزائر03، 2015.
15. مسعودة نصبة، رزيقة رحمون، مريم طنبي، الاقتصاد الأخضر كآلية لتحقيق التنمية المستدامة، مجلة اقتصاديات الأعمال والتجارة، عدد02، جامعة بسكرة-الجزائر، سبتمبر 2019.

16. مقوسي صليحة، سياري عادل، أهمية الإنفاق على مشاريع الطاقات المتجددة ودوره في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، عدد02، الجزائر، ديسمبر2019.
17. مسعود طحطوح، نبيلة سعيداني، أثر التحول الطاقوي على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر، المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية، عدد04، جامعة باتنة حاج لخضر، الجزائر، 2019.
18. مصطفىاوي عايدة، الطاقات المتجددة كبديل لمواجهة تهديدات الأمن البيئي، حوليات جامعة الجزائر1، عدد33، جامعة لونيبي علي البليدة، 02 جوان2019
19. نور الدين عياشي، المسألة الصحية بين الأهداف التنموية للألفية وأهداف التنمية المستدامة حالة الجزائر، مجلة العلوم الإنسانية، عدد 50، جامعة عبد الحميد مهري قسنطينة، 2 ديسمبر 2018
20. هيثم باحيدرة، ما معنى " كفاءة الطاقة ؟"، جريدة العرب الاقتصادية الدولية، يوم الاثنين 28/06/2021،
https://www.aleqt.com/2015/08/10/article_980343.html

الأطروحات الجامعية والمذكرات :

1. جميلة منيجل، دور البدائل الاستثمارية في هيكلية جديدة لتمويل الاقتصاد الجزائري - دراسة حالة الطاقات المتجددة في الجزائر -، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، تخصص مالية بنوك وتأمينات، جامعة فرحات عباس سطيف1، 2018-2019.

2. خليل دعاس، مستقبل السوق البترولية وآفاق الطاقات المتجددة - دراسة حالة الجزائر-، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، فرع التخطيط، جامعة الجزائر 3، 2011-2012.
3. سناء حم عيد، إستراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة للحصول على شهادة الماجستير، قسم علوم التسيير، فرع الإدارة البيئية والسياحية، جامعة الجزائر 3، 2012-2013.

الملتقيات :

1. خدوج التجاني، محمد عجيلة، الملتقى الدولي " الاتجاهات الحديثة للتجارة الدولية وتحديات التنمية المستدامة نحو روى مستقبلية واعدة للدول النامية"، جامعة الوادي الجزائر، ديسمبر 2019.
2. نيازي كمون، عبد الكريم جديد، عبد المجيد مأمون، الملتقى الدولي " الاتجاهات الحديثة للتجارة الدولية وتحديات التنمية المستدامة نحو روى مستقبلية واعدة للدول النامية"، جامعة الشهيد حمه لخضر-الوادي، الجزائر، 03 ديسمبر 2019.

التقارير والإحصائيات :

1. قاعدة معطيات البنك الدولي
2. وكالات متابعة التنفيذ ، تقرير عن التقدم نحو تحقيق الطاقة المستدامة، 2019،

www.worldbank.org

الملخص

تهدف الدراسة الى ابراز دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر باستخدام المنهج الوصفي التحليلي من خلال تحليل مؤشرات الطاقات المتجددة في الجزائر وتقييم البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة (2011-2030) والمشاريع المنجزة توصلنا الى أن الجزائر لم تحقق هدف الطاقات المتجددة كأحد أهداف التنمية المستدامة بالرغم من الامكانيات المتوفرة والجهود المبذولة المتمثلة في البرنامج الوطني والمشاريع المنجزة التي لم تكن كافية لتحقيق الهدف.

الكلمات المفتاحية : التنمية المستدامة، الطاقات المتجددة، الاقتصاد الأخضر

Abstract

The study aims to highlight the role of renewable energies in achieving sustainable development in Algeria using the descriptive analytical approach by analyzing the indicators of renewable energies in Algeria and evaluating the national program for the development of renewable energies (2011-2030) and the completed projects. We concluded that Algeria did not achieve the goal of renewable energies as one of the development goals sustainable development despite the available capabilities and efforts represented by the

national program and the completed projects that were not sufficient to achieve the goal.

Key words : sustainable development, renewable energies, green economy