الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميلة
معهد العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية والتجارية

الميدان: العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية المرجع : ...../2022

فرع: علوم اقتصادية

التخصص : إقتصاد نقدي وبنكي

مذكرة بعنوان:

آليات تمويل مشاريع الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة _ دراسة حالة الجزائر خلال الفترة 2020/2010

مذكرة مكملة لنيل شهادة الماستر في العلوم الاقتصادية

تخصص " إقتصاد نقدي وبنكي "

إعـداد الطلبة:
- بوقجاني نسيم
- .بوحرود سامي

إشراف الأستاذ(ة):
اوصالح عبد الحليم

لجنة المناقشة

اسم ولقب الأستاذ(ة)	الجامعة	الصفة
.....	المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميلة	رئيسا
اوصالح عيد الحليم	المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميلة	مشرفا ومقررا
.....	المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميلة	مناقشا

السنة الجامعية 2022/2021

الاهداء

الحمد لله رب رب العالمين

نهدي هذا العمل إلى .....

الأستاذ عبد الحليم اوصالح

.التي أحاطنا برعاية شاملة من خلال توجيهاته القيمة وملاحظاته

وفقك الله وأمدك بالصحة والعافية وسدد خطاك إلى ما فيه خير

.وصلاح و بارك الله فيك .

وإلى آبائنا على تعبهم علينا وحرصهم على تقديم الأفضل لنا دون

مقابل من أجل نجاحنا، أدامهم الله لنا نعمة لا تزول ورزقهم الله

طول العمر إن شاء الله.

شكر و عرفان

نتوجه بجزيل الشكر وجميل العرفان للأستاذ الدكتور" عبد الحليم اوصالح " الذي تكرم بقبول الإشراف على هذه المذكرة وعلى جميع التوجيهات والملاحظات والنصائح.

كما لا يفوتنا ان نتقدم بوافر التقدير والاحترام لأعضاء اللجنة المحترمين على عناء قراءة المذكرة وقبولها وتصويبها.

وكذلك نتقدم بخالص الشكر الى كل من درسنا من أساتذة كلية العلوم الاقتصادية و التجارية وعلوم التسيير بالمركز الجامعي ميلة ، والى كل موظفي الجامعة وجزاهم الله كل خير.

وفي الاخير نشكر كل من قدم لنا يد العون والمساعدة من قريب او من بعيد ونسأل الله عز وجل أن يجعل ذلك في ميزان حسناتهم

الفـهـارس

فهرس المحتويات

المحتوى	الصفحة
الاهداء	/
الشكر	/
فهرس المحتويات	IV-I
فهرس الجداول	V
فهرس الاشكال	VIII-VI
مقدمة	أ -/- ز
الفصل الاول : مدخل مفاهيمي لمشاريع الطاقة المتجددة و التنمية المستدامة	32-01
تمهيد	02
المبحث الأول : ماهية مشاريع الطاقة المتجددة	03
المطلب الأول : مشاريع طاقة الرياح و الطاقة الشمسية	03
المطلب الثاني : مشاريع طاقة الحرارة الجوفية و الطاقة المائية	11
المطلب الثالث :مشاريع طاقة الهيدروجين و طاقة الكتلة الحيوية	16
المبحث الثاني : ماهية التنمية المستدامة	20
المطلب الأول : مفهوم التنمية المستدامة	20
المطلب الثاني : أهداف التنمية المستدامة	23
المطلب الثالث : مبادئ التنمية المستدامة	24
المبحث الثالث : مدى مساهمة مشاريع الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة	25
المطلب الأول : الاثار الاقتصادي للتنمية المستدامة	26
المطلب الثاني : دراسة الجانب الاجتماعي	27
المطلب الثالث : دراسة الجانب البيئي	30
خلاصة	32
الفصل الثاني : مدخل لآليات تمويل مشاريع الطاقات المتجددة	60-33

فهرس المحتويات

تمهيد	34
المبحث الاول : طرق تمويل مشاريع الطاقة المتجددة	35
المطلب الاول : آليات تمويل محلية	35
المطلب الثاني : آليات تمويل دولية	39
المبحث الثاني : مقارنة القطاع العام و الخاص في تنمية مشاريع الطاقة المتجددة	42
المطلب الاول : تنمية مشاريع الطاقات المتجددة في القطاع العام	42
المطلب الثاني : تنمية مشاريع الطاقات المتجددة في القطاع الخاص	46
المبحث الثالث : نمادج دولية في تمويل مشاريع الطاقات المتجددة	48
المطلب الاول : النموذج الصين في مجال الطاقات المتجددة	49
المطلب الثاني : نموذج الدانمارك في مجال الطاقات المتجددة	54
المطلب الثالث : نموذج المانيا في مجال الطاقات المتجددة	58
خلاصة	61
الفصل الثالث : مدى مساهمة أليات تمويل مشاريع الطاقة المتجددة بالجزائر في تحقيق التنمية المستدامة	87-62
تمهيد	63
المبحث الاول : مشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر	64
المطلب الاول : مشاريع الطاقة الشمسية في الجزائر	64
المطلب الثاني : مشاريع الطاقة الهوائية في الجزائر	70
المطلب الثالث : مشاريع متنوعة للطاقة المتجددة في الجزائر	73
المبحث الثاني : آليات تنمية و تمويل مشاريع الطاقات المتجددة في الجزائر	74

فهرس المحتويات

المطلب الاول :آليات تنمية مشاريع الطاقات المتجددة في القطاع العام	74
المطلب الثاني : تنمية مشاريع الطاقات المتجددة في القطاع الخاص	77
المطلب الثالث :آليات تمويل مشاريع الطاقات المتجددة بالجزائر	78
المبحث الثالث : تقييم آليات تمويل مشاريع الطاقات المتجددة في الجزائر	81
المطلب الاول : التقييم الاقتصادي	82
المطلب الثاني : التقييم الاجتماعي	83
المطلب الثالث : التقييم البيئي	86
خلاصة	88
الخاتمة	89
قائمة المراجع	95
الملخص	102

فهرس الجداول

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
01	التكاليف العالمية لانتاج الطاقة الكهربائية باتسعمال طاقة الرياح خلال الفترة 2010-2020	05
02	حجم الانفاق العالمي لانتاج للطاقة الكهربائية باستعمال الطاقة الشمسية خلال الفترة 2010-2020	10
03	الإمكانيات الفنية للطاقة المائية الإقليمية فيما يتعلق بمعدل التوليد السنوي	14
04	الطاقة الشمسية الكامنة في الجزائر	64
05	ملخص لمشاريع البرامج الوطنية للبحث في الطاقات	68
06	ميزانية الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والمخصصة لدعم برنامج 2015	69
07	طاقة الرياح في الجزائر	71
08	مراكز توليد الكهرومائية في الجزائر	73
09	موجز لانبعاثات co2 التي يتعين تجبنها بحلول 2030	87

فهرس الاشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
(01-01)	حجم الانتاج العالمي من الطاقة الكهربائية باستعمال طاقة الرياح خلال الفترة 2011-2021	04
(02-01)	تطور طاقة الرياح المستخدمة في توليد الطاقة الكهربائية في العالم سنة 2040 .	06
(03-01)	مشروع مجمع جزيرة رومانفيل للطاقة الشمسية سيشل	07
(04-01)	حجم الانتاج العالمي للطاقة الكهربائية باستعمال الطاقة الشمسية خلال الفترة 2011-202	08
(05-01)	حجم الانتاج العالمي لطاقة الكهربائية باستعمال الحرارية الجوفية خلال الفترة 2011-2021	12
(06-01)	تكاليف التركيب لطاقة الحرارة الجوفية بالعالم خلال الفترة 2010-2020	13
(07-01)	الإمكانيات الفنية المركبة للطاقة المائية الإقليمية من حيث قدرات التوليد السنوية والقدرات المركبة والنسبة المئوية للإمكانيات الفنية غير المستغلة	14
(08-01)	حجم الانتاج العالمي للطاقة الكهرومائية خلال الفترة 2011-2021	15
(09-01)	توقعات تطور انتاج الطاقة الكهرومائية في العالم سنة 2040 .	16
(10-1)	مصارد الطاقات المتجددة للانتاج الهيدروجين	17
(11-1)	حجم الانتاج العالمي لطاقة الكهربائية باستعمال الكتلة الحيوية خلال الفترة 2011-2021	18
(12-1)	تكاليف انتاج الكهرباء باستعمال الكتلة الحيوية خلال الفترة 2010-2020	19
(13-01)	مختلف التاثيرات المتبادلة بين قضايا التنمية المستدامة	22
(14-01)	مشاريع الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة الجانب	27

فهرس الاشكال

	الاقتصادي	
(15-01)	عدد الوظائف التي وفرتها الطاقات المتجددة خلال فترة 2012-2020	29
(16-01)	توزيع عدد العمال على انواع الطاقات المتجددة 2012 - 2020	30
(17-01)	حجم الانبعاثات التي يتم تجنبها من خلال استعمال الطاقات المتجددة	31
(01-02)	مصادر التمويل الوطني في الطاقة والطاقات المتجددة	38
(02-02)	قدرة التوليد الفعلية من مصادر الطاقات المتجددة بالمملكة العربية السعودية	43
(03-02)	الطاقة الكهرباء المتوقع توليدها من مشاريع البرنامج الوطني للطاقة المتجددة بالمملكة العربية السعودية	45
(04-02)	مشاريع البرنامج الوطني للطاقة المتجددة (المرحلة الأولى والمرحلة الثانية) والطاقة التوليدية للكهرباء	46
(05-02)	الاستثمار العالمي للطاقات المتجددة حسب المناطق	49
(06-02)	اعلى خمسة دول من حيث الاستثمار السنوي عام 2019	49
(07-02)	مقارنة بين الصين و بعض الدول في انتاج الطاقة الشمسية المركبة جيغاوات	51
02(-08)	الاستثمار العالمي في الطاقة المتجددة بمليار دولار أمريكي ، حسب المنطقة ، 2004-2018 .	53
(09-02)	استهلاك الطاقة المتجددة حسب القطاع	55
(10-02)	نموذج الكهرباء المولد من الطاقات المتجددة خلال الفترة 2007-2017 .	56
(02 -11)	تكاليف الطاقة الكهربائية المنتجة من طاقة الرياح	58
(01-03)	الخارطة الاشعاعية لطاقة الشمشية بالجزائر	64
(02-03)	معدل الطاقة المتحصل عليها(كيلوواط ساعي/مترمربع/السنة) في الجزائر	66

فهرس الاشكال

(03-03)	تطور تكاليف استغلال الطاقة الشمسية خلال الفترة من 2008 – 2030	67
(05-03)	مواقع مشاريع الطاقات المتجددة بالجزائر	68
(06-03)	الميزانية المخصصة لتشجيع مشاريع الطاقات المتجددة خلال فترة إنجاز البرنامج2030-2020-2015	69
(07-03)	خريطة معدلات سرعة الرياح على 10أمتار من الأرضية	71
(08-03)	تطور تكاليف استغلال طاقة الرياح خلال الفترة من 2008 – 2030	72
(09-03)	برنامج الطاقات المتجددة حسب النوع للفترة 2015-2030	76
(10-03)	إدماج الطاقة المتجددة في إنتاج الطاقة الكهربائية	76
(11-03)	عدد العمال قطاع الطاقات المتجددة المتوقع تحقيقه سنة 2030	84
(12-03)	موجز لانبعاثات co2 التي يتعين تجبنها بحلول 2030	87

مقدمة

مقدمة

الطاقة هي الركيزة الأساسية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية، لذا تعتبر موارد الطاقة الأولية وحسن إدارتها واستخدامها من أهم سياسات واستراتيجيات التنمية المتواصلة والمستدامة، غير أن إشكالية الارتفاع الكبير في نمو الطلب على الطاقة وارتفاع تكلفة الإمداد، ومحدودية المصادر التقليدية للطاقة قد يحول دون تلبية حاجات الأف ارد، الاقتصادية والاجتماعية دون المساومة على حق الأجيال المقبلة، ومنه كان لابد من اعتماد التخطيط السليم للموارد البيئية وبخاصة منها ما سينضب ومقدار الاستهلاك وزيادة الإمكانية الإنتاجية وتأمين الفرص المتساوية للجميع على حد سواء من خلال إدخال التكنولوجيا في مجال تطوير الطاقة التقليدية بعيدا عن الاستنزاف وإيجاد مصادر بديلة للطاقة ومشاركة صانعي القرار السياسي والاقتصادي والقانوني في رسم سلوك الأفراد والجماعات ونشر القيم الجديدة في أنماط الاستهلاك ضمن حدود الإمكانات البيئية التي يتطلع الجميع إلى تحقيقها

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

ويتجلى الدور الأساسي للطاقات المتجددة في ضمان إمداد نظام التنمية الحالي بمصدر موثوق ومستدام للطاقة من خلال الاعتماد على قاعدة اقتصادية متنوعة تتيح إطالة أمد الاستثمارات القائمة على موارد كالنفط والغاز وزيادة مساهمات القطاعات المتجددة في الناتج المحلي الإجمالي والحفاغ على مكانة الدول في أسواق الطاقة العالمية وتعزيز نمو الاقتصاد المحلي .

. وقد سارعت الجزائر كغيها من الدول إلى الاستثمار في الطاقة المتجددة واستغلالها منذ زمن رغم تنوع مواردها الطبيعة و توفرها على مساحات صحراوية شاسعة فيعتبر استغلال هذه الموارد محدود بالنظر الى الامكانيات الهائلة التي تحوزها، فألمانيا وبالرغم من أنها لم تكن صاحبة المراتب الأولى في الاستثمار الطاقوي المتجدد إلا أنها استطاعت أن تصنع لنفسها مكانا رياديا عالميا لما تبذله من جهود في هذا المجال، كما أن

المملكة العربية السعودية استطاعت هي الأخرى أن تقف على الطاقة المتجددة في العالم العربي ، عبر مدينة الملك عبد الله والتي استطاع من خلالها أن يخلق هرم جوا يختلف عن باقي الدول الرائدة في المجال.

يلعب القطاع الخاص دورا اساسيا في تنمية انتاج الطاقات المتجددة و لكن هناك شح في الاستثمار في هذا المجال، من أهم أسباب إحجام القطاع الخاص عن الاستثمار في مجال الطاقة المتجددة ، غياب البيئة الاستثمارية المناسبة؛ إذ أن القطاع الخاص لا يستثمر إلا في مشاريع مجدية ومربحة اقتصاديا. ونظرا لأن حجم مشاريع الطاقة المتجددة صغير، فإن التكلفة الإنشائية لهذه المشاريع مرتفعة، الأمر الذي لا يحفز القطاع الخاص على الاستثمار فيها. كما أن الاستثمار في هذا المجال يتطلب تسهيلات بنكية وحكومية، وتخفيضات وإعفاءات ضريبية، وسن القوانين التي تقيد إلى الحد الأدنى إنتاج الملوثات البيئية؛ وبالتالي تحدد الاستخدام الأفضل للطاقة، ناهيك عن إبرام اتفاقيات التعاون مع الأقطار العربية والأجنبية التي ترغب في الاستثمار بالطاقة البديلة والمتجددة، وكل ذلك يزيد من إحجام القطاع الخاص عن الاستثمار. وإجمالا، يفترض بالقطاع الحكومي أن يتحمل المسؤولية الأساسية في المبادرة إلى إنشاء مشاريع الطاقة البديلة وتطويرها.

.انطلاقا مما سبق يمكن طرح إشكالية الدراسة كما يلي :

كيف تساهم اليات تمويل مشاريع الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة ؟

-تساؤلات فرعية :

لإثراء وتبسيط إشكالية الموضوع ،يتم طرح عدد من التساؤلات الفرعية الموالية:

- ماهي مختلف مصادر و آليات التمويل الدولية لمشاريع الطاقات المتجددة ؟
- هل تتجه معظم دول العالم نحو الاستثمار في مشاريع الطاقات المتجددة ؟
- هل تعمل الجزائر على تنويع آليات تمويل المشاريع المتجددة ؟

-فرضيات الدراسة:

_ يوجد العديد من اليات ومصادر التمويل الدولية لمشاريع الطاقات المتجددة منها المنظمات الدولية .

_ تتجه معظم دول العالم نحو الاستثمار في مشاريع الطاقات المتجددة كالصين و المانيا .

_ تعمل الجزائر على تنويع آليات تمويل المشاريع المتجددة كالبنوك و السندات الخضراء .

-أهمية الدراسة:

باعتبار الجزائر بلد طاقوي مرتبط بشكل كبير بالطاقات التقليدية وإمكانية نفاذها في المستقبل، وأمام التوجه الحديث للعالم نحو الطاقة غير التقليدية والتي أصبحت محل نقاش واهتمام كبار الدول الصناعية والنامية على حد سواء، فقد كان لزاما على الجزائر بذل المزيد من الجهود في سبيل الاستثمار في الطاقات المتجددة كبديل للطاقة الناضبة التي ترتبط بشكل كبير بتقلبات أسعار المحروقات في الأسواق الدولية، وهو ما تحاول الدراسة إبرازه باعتبار أن الجزائر تتوفر على رصيد مهم من المصادر الطاقوية المتجددة.

أهداف الدراسة:

يتمثل الهدف العام من الدراسة في محاولة معالجة وتقييم واقع التوجه نحو الطاقات المتجددة في الجزائر والاستثمار فيها، في ظل التبعية التي يشهدها الاقتصاد الجزائر للطاقات التقليدية التي أصبحت مصدرا غير مستقر للتمويل والتي جعلت من الجزائر رهينة التقلبات التي تشهدها أسعار هذه الطاقة في الأسواق العالمية.
بالاضافة الى الاهاف التالية:

-معرفة التطورات الحاصلة في مجال الطاقة المتجددة عالم بالإضافة إلى التعرف على الدول الرائدة في ذلك

-التعرف على الأسباب التي تجعل الدول المتقدمة خاصة تصبو إلى التحول تدريجيا من الطاقات التقليدية نحو الطاقات المتجددة مع استعراض التجارب الرائدة في ذلك .

-معرفة البدائل التقليدية لتمويل الاقتصاد الجزائر والكشف عن أسباب ضعفها وعدم نجاعتها في النهوض بالاقتصاد الجزائر ودعمه من أجل التنويع؛

-محاولة التخلص من التبعية النفطية والخروج ببديل استثمار من أجل هيكلة جديدة للاقتصاد تضمن استقطابا للاستثمارات الأجنبية .

-التعرف على إمكانيات الجزائر في مجال المصادر الطاقوية المتجددة وأسباب ضعفها في هذا المجال رغم غناها بتلك الموارد المتجددة خاصة وأن صحراء الجزائر مركز لأطماع الكثير من المستثمرين الأجانب في مجال الطاقة الشمسية، رغم المشاريع التي قامت بها الحكومة الجزائرية في هذا المجال، ثم دراسة مستقبل استغلال هذا النوع من الطاقات في البلد من خلال الاستراتيجيات المسطرة لآفاق 2030 .

-حدود الدراسة:

اختلفت حدود الدراسة بين المكانية والزمانية وذلك بناء على الضرورات البحثية. حيث تمثلت الحدود المكانية في

الدراسة التطبيقية التي تناولت الجزائر والاقتصاد الجزائر بصورة خاصة. بينما الحدود الزمانية فإن الفترة التي وضعت للدراسة كانت مختلفة وتناولت عدة سنوات حسب الضرورة وتتغير الفترة الزمنية من متغير لآخرٍ طبقا لمقتضيات الدراسة. هذا إضافة إلى أن هناك دراسة استشرافية لغاية سنة 2030 شملت آفاق الطاقات المتجددة في الجزائر.

-منهج الدراسة:

قصد الإحاطة بمختلف جوانب الموضوع تم الاعتماد على المنهج الاستنباطي، وذلك من خلال الاستعانة بالقوانين والنظريات المفسرة لظاهرتي التمويل والاستثمار وكذلك التعرف على مراحل تطور الطاقات سواء التقليدية أو المتجددة والوقوف عند أهم محطاهها، بالإضافة إلى الاعتماد على المنهج الوصفي من خلال وصف ومعرفة تفاصيل أنواع الطاقات التقليدية والمتجددة وتحليل والإحصائيات التي تعالج ذلك، وكذلك الاستعانة من خلال هذا المنهج على أسلوب المسح المكتبي بهدف التعرف على المراجع والبحوث والدراسات التي لها صلة بموضوع البحث، هذا وقد تم الاعتماد على منهج دراسة الحالة من ناحيتين؛ أولى من خلال إسقاط الدراسة على البلدان الرائدة في هذا المجال

كالدنمارك والمملكة العربية السعودية، الصين و المانيا ، ومن ناحية أخرى التعمق في دراسة حالة الجزائر والوقوف عند أهم طرق الاستثمارية للبلد من خلال الموارد المحلي و الأجنبية ، وكذا معرفة أهم بدائل استثمارية

- **صعوبات الدراسة:**

لا يخلو كل عمل أكاديمي من صعوبات تواجه الباحث خلال جميع أطوار بحثه، ولعل أهم الصعوبات في هذا الخصوص:

-قلة المراجع باللغة العربية في هذا الموضوع خاصة الكتب تتخصص في دراسة الطاقة المتجددة، هذا لا يمنع من توفر مجموعة كبيرة من المراجع باللغات الأجنبية (انجليزية ،فرنسية ،ألمانية ،تركية ،صينية)... وهو ما يصعب على الباحث انتقاء الدراسات التي تخدم الموضوع بشكل مباشر.

-تضارب الإحصائيات الرسمية الجزائرية وزارة الطاقة و المناجم ، أو الجهات الرسمية الدولية كالبنك الدولي ووكالة irena , الوكالة الدولية للطاقات المتجددة .

-الاحصائيات الجديدة التي تختص بالطاقة المتجددة في الجزائر تتوفر معظمها باللغة الأجنبية خاصة الألمانية وهو ما يؤخر العمل.

-توقف التقارير المقدمة من قبل السلطات الجزائرية و قدمها ان وجدة و هو عائق كبير للحصول على المعطيات الحديثة لاثراء اموضوع خاصة فيما يتعلق بموضع حجم الاستثمارات و التمويلات لمختلف انواع المشاريع و الطاقات المتجددة .

-عدم توفر المراجع المطلوبة في المكتبات الخاصة بكلية الاقتصاد فكان لزاما على الباحثة البحث في المواقع الالكترونية و غيرها م طرق البحث العلمي الاخرى .

❖ **الدراسات السابقة**

هناك العديد من الدراسات التي تناولت مواضيع لها علاقة بالطاقات المتجددة، فيمكن إدراج بعض الدراسات في حدود ما استطعنا التوصل إليه :

1_ حمزة جعفر : **اليات تمويل و تنمية مشاريع الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر** ، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الإقتصادية ،تخصص الإقتصاد الدولي والتنمية المستدامة ، معهد العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير ، جامعة سطيف 1، الجزائر ، 2017-2018 .

حيث قام الباحث بطرح الاشكالية التالية ما هي مختلف آليات التمويل التي يمكن من خلالها تنمية مشاريع الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر ، وقد خلص في نهاية البحث الى :

_ تمتلك الجزائر احتياطيات كبيرة من النفط والغاز الطبيعي في العالم، وقد أصبحت هذه الوفرة من الوقود الأحفوري هي القوة الدافعة لتلبية الطلب المحلي على الطاقة، وتحقيق وفرات من النقد الأجنبي، ويعتبر مزيج الطاقة القائم على الوقود الأحفوري غير مستدام على المدى الطويل

-انبثق من الاتجاهات الكبرى للسياسة الطاقوية التي اتخذتها الجزائر عدد من البرامج والنشاطات ترمي إلى توفير الطاقة اللازمة للاقتصاد الوطني واستغلالها بصورة عقلانية وبأقل تكلفة، حيث يعتبر برنامج النجاعة الطاقوية وبرنامج التحكم في الطاقة عنصرا أساسيا للتطور الاقتصادي والاجتماعي، والمحافظة على البيئة وكذا المحافظة على مصادر الطاقة الوطنية .

-تمتلك الجزائر إمكانات هائلة في مجال الطاقة الشمسية، حيث تعتبر من بين الأكبر على المستوى العالمي .

_ آلية طرح المناقصات العامة هي الخيار المفضل لبدء نشر استخدام الطاقة المتجددة في الجزائر، لأنها تتيح الفرصة للتحكم في الجودة بشكل أكبر مع القدرة على استكشاف أفضل الأسعار المناسبة لإنجاز المشاريع، خاصة عند اللجوء إلى دعوة الشركات الأجنبية إلى الشراكة في مشاريع الطاقة المتجددة .

2_ احمد بخوش : **الطاقات المتجددة كبديل لقطاع النفط دراسة حالة بوحدة البحث التطبيقي في مجال الطاقة** المتجددة**ARAER** – غرداية– ، مذكرة لنيل شهادة الماجيستر في العلوم الاقتصادية ، تخصص اقتصاد و تسيير ، كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير ، جامعة ورقلة ، الجزائر ، 2012-2013 .

حيث قام الباحث بدراسة الإشكالية ، هل يمكن للطاقات المتجددة احلال مكانة طاقة النفط ، و توصل بعد الدراسات للنتائج التالية :

-الطاقة المتجددة هي عبارة عن مصادر طبيعية دائمة وغير ناضبة ومتوفرة في الطبيعة.
-تتنوع مصادر الطاقة المتجددة كالطاقة الشمسية و الطاقة المائية وطاقة حرارة الأرض الجوفية...الخ .

تعتبر الطاقات المتجددة مصدر نظيف وغير ملوث بالبيئة، الا انها في نفس الوقت مكلفة وتحتاج الى مستوى تكنولوجي عالي.
-لا يمكن للطاقات المتجددة احلال مكانة النفط وهذا نظرا لتنوع مشتقات النفط.

3_ تكواشت عماد : **واقع و أفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية ، فرع : اقتصاد التنمية ، معهد العلوم الاقتصادية و التجاريةو علوم التسيير ، جامعة باتنة ، الجزائر ، 2011-2013 .

من نتائج الدراسة

-تحتل الجزائر مكانة محورية بارزة في قطاع الطاقة العالمي الذي يشهد نموا و طلبا متناميا ، و بإمكانها الحفاظ على الدور الريادي الذي تلعبه ظمن هذا القطاع الحيوي و تعزيزه من خلال تنويع مصادر الطاقة لتشمل و بشكل متنام الطاقة المتجددة.

–يمكن لمصادر الطاقة المتجددة ان تخفض من كميات النفط و الغاز المستعملة في إنتاج الكهرباء محليا ، و بالتالي يمكن الإستفادة من هذه الكميات بمجالات تدر ربحا أكبر " إذا تمكنت الطاقة المتجددة من الحلول بشكل جزئي مكان النفط و الغاز اللذان يستخدمان حاليا لتوليد الطاقة بالجزائر .

– يبلغ المردود الاقتصادي لإستخدام الطاقة المتجددة أحيانا ضعف المردود الذي يمكن الحصول عليه من مصادر الطاقة التقليدية ، ورغم أن تكلفة إستخدام الطاقة لا تزال مرتفعة نسبيا ، إلا آنه يتوجب علينا النظر الى ما بعد عملية الانشاء ، حيث سيؤدي إستخدام هذه الطاقة الى تخفيض الكلف التشغيلية و الإنتاجية لإي مشروع يعتمد على هذا النوع من الطاقة المتجددة و الغير ناضبة .

❖ خطة الدراسة:

لأجل القيام بالدراسة قمنا بتقسيمها الى ثلاث فصول :

الفصل الأول: بعنوان مدخل مفاهيمي لمشاريع الطاقة المتجددة و التنمية المستدامة

هو بمثابة مدخل مفاهيمي **لمشاريع الطاقة المتجددة و التنمية المستدامة** حيث تم تقسيمه الى ثلاث مباحث ، يتضمن المبحث الاول ماهية مشاريع الطاقة المتجددة ثم تطرقنا في المبحث الثاني الى ماهية التنمية المستدامة في حين خصص المبحث الثالث الى مدى مساهمة مشاريع الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة.

❖ **الفصل الثاني : بعنوان مدخل لاليات تمويل مشاريع الطاقة المتجددة**

ففي هذا الفصل تطرقنا في المبحث الأول الى طرق تمويل مشاريع الطاقة المتجددة اما المبحث الثاني فتم مقارنة القطاع العام و الخاص في تنمية مشاريع الطاقة المتجددة في حين المبحث الثالث تم تبيان نمادج دولية في تمويل مشاريع الطاقات المتجددة

الفصل الثالث: بعنوان مدى مساهمة اليات تمويل مشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر

هي عبارة عن دراسة تم من خلالها ، **دراسة مساهمة اليات تمويل مشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر**

ـ حيث تم تقسيم هذا الفصل الى ثلاث مباحث أيضا ، خصص المبحث الاول مشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر المبحث الثاني قمنا بتوضيح اليات تمويل مشاريع الطاقات المتجددة في الجزائر المبحث الثالث قمنا فيه بـتقييم اليات تمويل مشاريع الطاقات المتجددة في الجزائر .

الفصل الأول: مدخل مفاهيمي لمشاريع الطاقة المتجددة و التنمية المستدامة

تمهيد:

يحتاج الإنسان الى الطاقة في كل الأوقات ، فهو يستخدمها بشكل مستمر في جميع نواحي حياته ، فقد حصل الإنسان في العصور الأولى على الطاقة الحرارية من الشمس ، ثم حرق أغصان الأشجار للحصول على الضوء وكذلك الدفء وطهي الطعام ، وبمرور الزمن إحتاج الإنسان بشكل أكبر إلى الطاقة خاصة مع ازدياد عدد السكان ، فاستخدم طاقة الرياح في دفع السفن ثم في طواحين الهواء كما استفاد من الفرق من منسوب المياه في أجزاء بعض الأنهار في إدارة بعض السواقي وبعض الآلات وقد عرف الإنسان الفحم منذ أن إكتشف النار واستعمله بعد ذلك كمصدر من مصادر الطاقة .

ومع إزدياد عدد السكان في العالم وإستخدام التكنولوجيا فقد إزدادت الحاجة إلى الطاقة بشكل متزايد ، وقد أدى ذلك الى زيادة الطلب بشكل كبير مما شكل ضغطا هائلا على هذه المصادر الغير متجددة .

وهنا توجهت كل الإهتمامات في عصرنا الحديث الى الطاقات المتجددة التي لا تنضب من شمس ورياح ومحيطات وبحار ومد وجزر ونباتات حرارية ومساقط المياه وهيدروجين وحرارة باطن الأرض وأعماق المحيطات

في هذه المذكرة سوف نحاول التطرق الى مفاهيم حول مشاريع الطاقة المتجددة و مساهمتها في تحقيق التنمدية المستدامة مع توضيح اليات التمويل في الجزائر خاصة و العالم عامة. و يتناول هذا الفصل المباحث التالية :

المبحث الأول : ماهية مشاريع الطاقة المتجددة

المبحث الثاني : ماهية التنمية المستدامة

المبحث الثالث : مدى مساهمة مشاريع الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة

المبحث الأول : ماهية مشاريع الطاقة المتجددة

يمكن تعريف الطاقة بأنها القدرة على القيام بنشاط ما، وهناك قصور عديدة للطاقة يتمثل اهمها في الحرارة والضوء والصوت، وهناك أيضا الطاقة الميكانيكية التي تولدها الآلات، والطاقة الكيميائية التي تنتج من حدوث تفاعلات كيميائية، وهناك الطاقة الكهربائية. الطاقة الكهرومائية، الحركية، الإشعاعية، الديناميكية والذرية . كما يمكن تحويل الطاقة من صورة إلى أخرى، من طاقة كيميائية إلى طاقة ضوئية مثلا، والكهربائية إلى حركية. وكمية الطاقة الموجودة في العالم ثابتة على الدوام.

سوف نتناول هذا المبحث مشاريع الطاقة المتجدد حيث قمنا بتقسيم المبحث الى ثلاث مطالب المطلب الاول خاص بمشاريع الطاقة الشمسية و طاقة الرياح اما المطلب الثاني مشاريع الطاقة المائية و الحرارة الجوفية فيما تحدثنا في المبحث الاخير عن مشاريع الطاقة الهيدروجينية و الكتلة الحيوية .

المطلب الأول : مشاريع طاقة الرياح و الطاقة الشمسية

في هذا المطلب سوف نتناول مشاريع الطاقة الشمسية و طاقة الرياح الانتاج العالمي بالاضافة الي التكاليف مع التوقعات المستقبلية .

اولا . مشاريع طاقة الرياح :

وهي الطاقة المتولدة من تحريك ألواح كبيرة مثبتة بأماكن مرتفعة بفعل الهواء،ويتم إنتاج الطاقة الكهربائية من الرياح بواسطة محركات أو توربينات ذات ثلاثة أذرع دوارة تحمل على عمود تعمل على تحويل الطاقة الحركية للرياح إلى طاقة كهربائية.[1]

–حسب لرابطة العالمية لطاقة الرياح WWEA ، في جميع أنحاء العالم يتطور بناء مرافق طاقة الرياح بخطى حثيثة. إذ يرتفع مستوى بناء عَنَفات توليد الكهرباء العملاقة بنسبة 20 في المائة كل عام .ووفقا لتوقعات الرابطة العالمية لطاقة الرياح ،وصلت القدرة الإنتاجية لطاقة الرياح الى أربعة أضعاف عام 2020 حيث بلغ 1000 غيغاوات .[2]

تقرير IRENA أنه من أجل دعم مشروعات طاقة الرياح البرية والبحرية عالميًا في الأعوام الـ5 حتى 2025، سيحتاج نحو 480.205 ألف عامل إلى تدريبهم على إنشاء توربينات الرياح وتركيبها وتشغيلها وصيانتها في أنحاء العالم كافة.

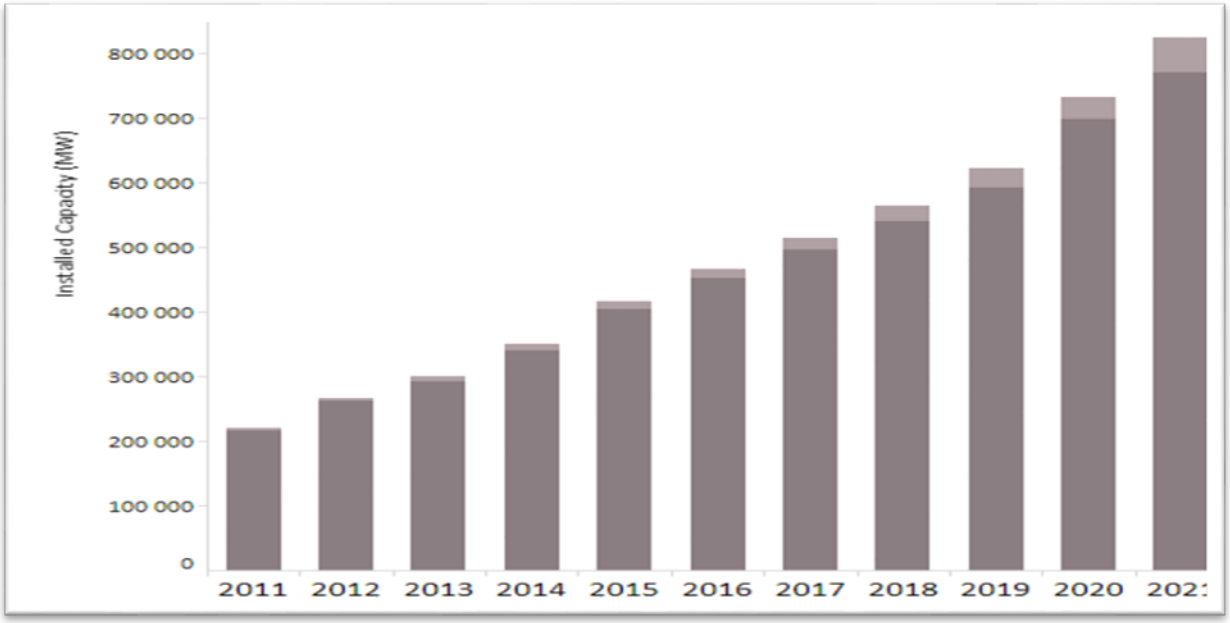
[1] هشام الخطيب، **مصادر الطاقة المتجددة: التطورات التقنية والاقتصاديةعربيا وعالميا**،مؤتمر الطاقة العربي الثامن الاردن ،2004ص2.

[2] statistics World Wind Energy Association ،Market for Wind Power Saw Another Record Year in ،2021.

تأتي هذه التوقعات للقوى العاملة، وسط احتمالات تركيب نحو 399ألف ميغاواط من سعة طاقة الرياح البرية الجديدة في الأعوام من 2021 وحتى 2025، فضلًا عن تركيب 90.1 ألف ميغاواط من طاقة الرياح البحرية في الفترة نفسها.

وتوفر طاقة الرياح إمكانيات كبيرة لتخفيض انبعاثات غازات الدفيئة في الأجلين القريب 2020والبعيد 2050 وقد كانت قدرة طاقة الرياح المركبة بحلول نهاية 2009 قادرة على الوفاء بنحو ٪ 1.8من الطلب العالمي على الكهرباء، ويمكن لهذا الإسهام أن ينمو ليتجاوز ٪ 20بحلول ،2025 .

الشكل رقم(01-01): حجم الانتاج العالمي من الطاقة الكهربائية باستعمال طاقة الرياح خلال الفترة 2011-2021



Source: International Renewable Energy Agency (IRENA), **Renewable Energy Statistics 2022** (Wind energy), Abu Dhabi, 2021, p: 13

من خلال الشكل رقم (01-01) الذي يوضح حجم الانتاج العالمي من الطاقة الكهربائية باستعمال الرياح ، نلاحظ ارتفاع مستمر في حجم الانتاج ، حيث قدر انتاج الطاقة الكهربائية سنة 2011 بحوالي 200100 ميغاواط ، بينما وصل سنة 2015 الى حوالي الضعف 400200 ميغاواط ، ليستمر في الارتفاع الى ان يبلغ سنة 2021 حوالي 800000 ميغاواط [1].

[1] International Renewable Energy Agency (IRENA), **Advance Resources renewable energy in The Developing Countries**, Abu Dhabi, 2020, p: 49

و الشكل التالي يوضح التكاليف العالمية لانتاج الطاقة الكهربائية باستعمال الرياح :

جدول رقم (01) التكاليف العالمية لانتاج الطاقة الكهربائية باتسعمال طاقة الرياح خلال الفترة 2010-2020

	2010			2020		
	5th percentile	Weighted average	95th percentile	5th percentile	Weighted average	95th percentile
	(2020 USD/kW)					
Africa	1 390	**1 609**	3 035	1 275	**1 873**	3 225
Central America and the Caribbean	2 527	**2 679**	2 820	2 062	**2 062**	2 062
Eurasia	2 290	**2 446**	2 531	1 150	**1 446**	2 186
Europe	1 594	**2 429**	3 544	1 174	**1 515**	2 064
North America	1 893	**2 474**	3 213	1 066	**1 403**	2 059
Oceania	3 066	**3 521**	3 871	1 157	**1 731**	2 573
Other Asia	1 853	**2 515**	2 761	1 334	**2 472**	3 836
Other South America	2 426	**2 644**	2 763	1 085	**1 607**	2 560
Brazil	2 375	**2 639**	2 903	947	**1 449**	2 012
China	1 265	**1 500**	1 756	1 067	**1 264**	1 434
India	898	**1 387**	1 615	907	**1 038**	1 066

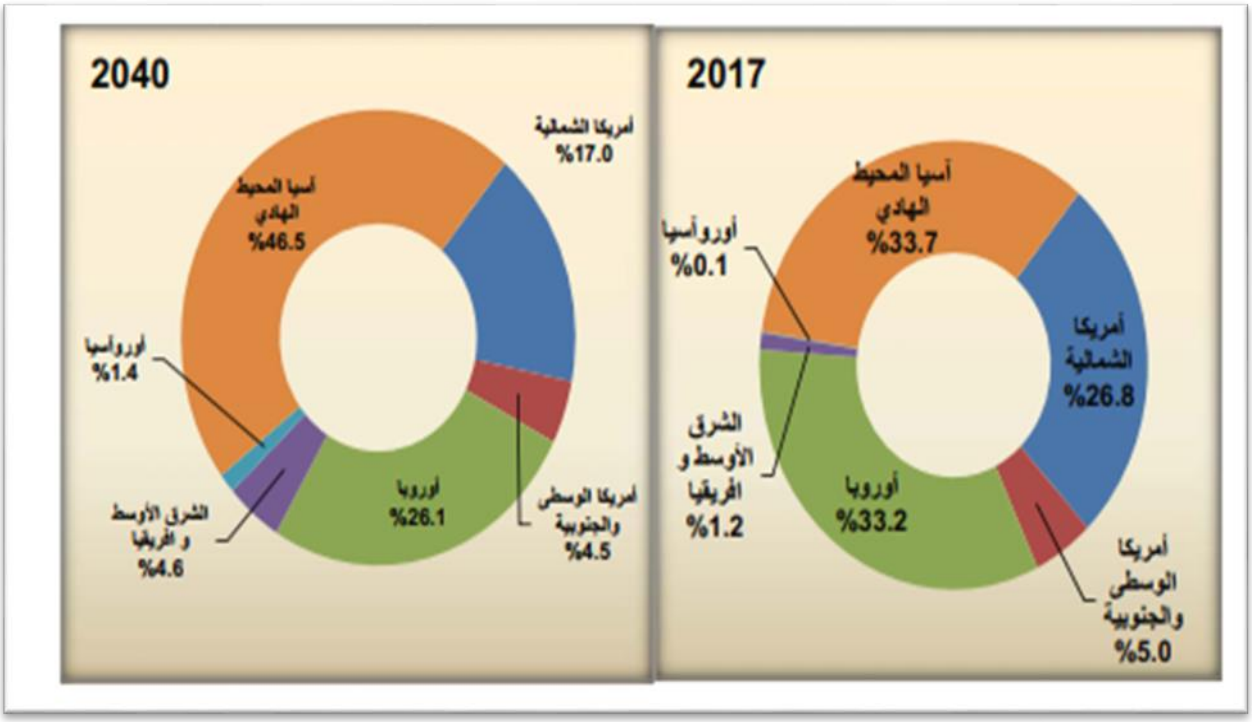
Source: International Renewable Energy Agency (IRENA), **Renewable Power Generation Costs in 2020** ،Abu Dhabi ،2021 , p:57

من خلال الجدول **رقم (01)** نلاحظ ان التكلفة العالمية لانتاج الطاقة الكهروبائية باستخدام الرياح ، نلاحظ ارتفاع التكاليف في القارة الافريقية حيث كانت حوالي 1609 دولار / كيلوواط سنة 2010 ، لترتفع الى 1873 دولار / كيلوواط سنة 2020 ، بينما هناك انخفاظ في اوروبا حيث كان 2429 دولار / كيلوواط ، ليصبح بحلول 2020 في حدود 1515 دولار / كيلوواط ، بينما شكال اسيا وصل الى 1403 دولار / كيلوواط ، قبل ان يكون 2474 دولار / كيلوواط سنة 2010 [1]، بينما تتخلف النسب بين باقي الدول و التي في معظمها انخفظة بالمقارنة بين سنة 2010 و 2020 .

_ قامة اوبك بالقيام بدراسة مستقبلية خاصة بالمصادر المتجددة لطاقة و الذي يبينها الشكل التالي :

[1] International Renewable Energy Agency (IRENA), **Renewable Power Generation Costs in 2020** ،Abu Dhabi ،2021 , p:57

الشكل رقم (01-02) تطور طاقة الرياح المستخدمة في توليد الطاقة الكهربائية في العالم سنة 2040 .



المصدر : منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول اوبك ، **واقع و افاق الطاقة المتجددة في المزيج العالمي و الانعكاسات المحتملة على الصناعة البترولية ، بيروت لبنان** ،افريل 2019 ، ص 45 .

فيما يخص طاقة الرياح المستخدمة في توليد الطاقة الكهربائية ، نلاحظ ان دول اسيا و المحيط الهادي تستحوذ على حصة 33% ، من اجمالي الانتاج العالمي عام 2017 ، و من المتوقع ان ترتفع الحصيلة الى 46% عام 2040 ، كما يتوقع ارتفاع في الانتاج بالدول الافريقيا و الرق الاوسط الى 4.6% بعدما كان 1,2 % ، بينما نلاحظ ان هناك انخفاض في الانتاج بالنسبة لدول الاوروبية و امريكا الشمالية بعدما 33,2% و 26,1% سنة 2017 و يرتقب وصولها سنة 2040 الى 26.1% و 17% [1].

[1] منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول اوبك: **واقع و افاق الطاقة المتجددة في المزيج العالمي و الانعكاسات المحتملة على الصناعة البترولية** ، لبنان،افريل 2019 ، ص 45.

شكل قم (01-03) مشروع مجمع جزيرة رومانفيل للطاقة الشمسية سيشل [1]

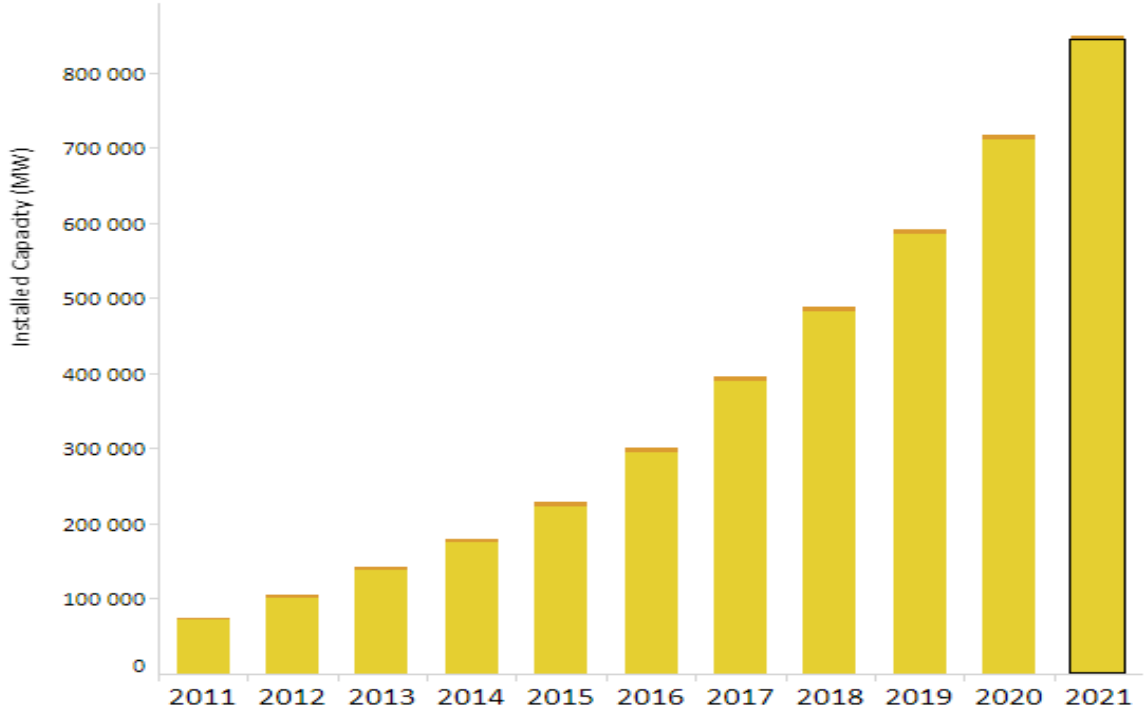
المصدر : الوكالة الدولية للطاقة المتجددة : **النهوض بمصادر للطاقة المتجددة في البلدان النامية مجمع جزيرة رومانفيل للطاقة الشمسية سيشل 2020** ، أبوظبي ، 2020 ، ص: 49

[1] **الوكالة الدولية للطاقة المتجددة : النهوض بمصادر للطاقة المتجددة في البلدان النامية مجمع جزيرة رومانفيل للطاقة الشمسية سيشل 2020** ، أبوظبي ، 2020 ، ص: 49

ثانيا : مشاريع الطاقة الشمسية

الشمس هي مصدر طاقة حياة الأرض اذ لولاها لما وجدت الحياة بشكليا الحالي على سطح كوكبنا، وقد ادرك الانسان منذ القدم أهمية الشمس في حياته فلم يدخر وسعا طوال تاريخه في أن يدرس حركتيا وأن يعمل باستمرار على كشف المزيد من الحقائق المحيطة بها [1].

الشكل (01-04) حجم الانتاج العالمي للطاقة الكهربائية باستعمال الطاقة الشمسية خلال الفترة 2011-2021



Source: International Renewable Energy Agency (IRENA), **Renewable Energy Statistics 2021** (Solar energy), Abu Dhabi, 2022, p: 20

من خلال الشكل (01-04) الخاص بكمية الطاقة الكهربائية المنتجة عالميا باستعمال طاقة الشمس خلال السنوات من 2011 الى 2021 ، نلاحظ ان الانتاج متزايد مع مرور السنوات فقد وصل الى حدود 800000 ميغاواط ، بعدما كان سنة 2015 في حدود 200000 ميغاواط ، بينما سنة 2011 حوالي 100000ميغاواط

[1] قسم الهندسة : **مطبوعة بعنوان مصادر الطاقة المتجددة** ، موجه لطلبة السنة الرابعة هندسة نظم القدرة الكهربائية ، كلية الهندسة الكهروبائية و الالكترونية ، جامعة حلب ، سوريا ، 2012-2013 ، ص ، 54 .

، انتاج ضعيف اذا ما تم مقارنته بسنة 2021 و هذا ما يدل على ان استغلال الطاقة الشمسية في انتاج الطاقة الكهربائية في تزايد مستمر [1].

_كشف تقرير الوكالة الدولية للطاقة المتجددة IRENA إلى أن استبدال 500 غيغاواط من محطات توليد الطاقة الحاليّة العاملة بالفحم بالطاقة الشمسية الكهروضوئية ، من شأنه أن يخفض تكاليف توليد الطاقة بما يصل إلى 23 مليار دولار سنويًا، فضلًا عن تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنحو 1.8 غيغا طن سنويًا، ما يعادل 5% من إجمالي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون العالمية، في 2019، ومن شأن ذلك أيضًا أن يحفز على إطلاق استثمارات بقيمة 940 مليار دولار، تعادل ما يقارب 1% من إجمالي الناتج المحلّي العالمي.

شهدت تكاليف توليد الكهرباء من الطاقة المتجددة انخفاضا كبيرا على مدار العقد الماضي، وذلك نتيجة لتطور التقنيات، ووفورت الحجم، وزيادة تنافسية سلاسل التوريد، وتنامي خبرة المطورين .فقد سجلت تكاليف الطاقة الشمسية الكهروضوئية انخفاضا بنسبة % 82منذ عام ،2010تلتها الطاقة الشمسية المركزة بنسبة % ،47ثم طاقة الرياح البرية بنسبة % 39وطاقة الرياح البحرية بنسبة % 29؛ وذلك وفقا لبيانات التكلفة التي جمعتها الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (آيرينا) من 17ألف مشروع لتوليد الطاقة خلال عام [2].

وفي تقريرها عن إحصاءات الطاقة المتجددة لعام 2021، قالت الوكالة إن أكثر من 80% من كافة قدرات الكهرباء الجديدة المضافة العام الماضي كانت متجددة، إذ شكلت الطاقة الشمسية وطاقة الرياح 91% من مصادر الطاقة المتجددة الجديدة .

اما التكاليف : حيث انخفضت تكلفة توليد الكهرباء من مشاريع الطاقة الشمسية الكهروضوئيةعلى مستوى المرافق بنسبة % 13على أساس سنوي خلال عام ،2019لتصل إلى 0.068دولار أمريكي/ كيلوواط ساعي. كما انخفضت تكلفة توليد الكهرباء من مشاريع طاقة الرياح البرية والبحرية التي تم تشغيلها في عام 2019بنحو % 9على أساس سنوي، لتصل إلى 0.053دولار أمريكي/ كيلوواط ساعي و 0.115دولار أمريكي/ كيلوواط ساعي على التوالي. في حين لا تزال تكاليف تقنيات الطاقة الشمسية المركزة الأقل انخفاضا بين تقنيات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح إجمالا، حيث لم يتعدى انخفاضها نسبة 1 % مسجلة 0.182 دولار أمريكي.

[1] International Renewable Energy Agency (IRENA), **Renewable Energy Statistics 2021** (Solar energy), Abu Dhabi, 2022, p: 20

[2] الوكالة الدولية للطاقة المتجددة IRENA : **تقرير صادر سنة 2020بعوان تكاليف توليد الطاقة من المصادر المتجددة خلال** عام2019 ، ترجمة لتقرير بعنوان (**Renewable power generation costs in 2019**) ، ابوظبي ، ص-ص ، 1-2 .

جدول رقم (02) حجم الانفاق العالمي لانتاج للطاقة الكهربائية باستعمال الطاقة الشمسية خلال الفترة 2010-2020

Sector	Market	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
		2020 USD/kW										
Residential	Australia	7 803	6 196	4 350	3 712	3 463	2 223	2 011	1 758	1 575	1 307	1 219
	Brazil				3 992	3 699	3 497	2 694	2 150	1 623	1 308	982
	China			2 856	2 460	2 356	1 692	1 609	1 453	1 091	850	746
	France		9 909	7 029	5 839	4 280	2 386	2 199	1 989	1 935	1 875	1 840
	Germany	4 326	3 676	2 743	2 442	2 254	1 770	1 723	1 664	1 766	1 608	1 609
	India				2 401	2 301	1 518	1 341	1 105	926	850	658
	Italy	7 028	6 176	4 077	3 702	2 466	2 006	1 823	1 695	1 544	1 477	1 357
	Japan	7 397	7 311	6 308	4 654	3 814	3 351	2 960	2 716	2 388	2 276	2 192
	Malaysia				2 903	2 893	2 451	2 252	1 813	1 483	1 205	1 083
	Republic of Korea				3 071	3 091	2 190	2 102	1 726	1 544	1 456	1 196
	South Africa				4 187	3 726	3 145	2 950	2 631	2 256	1 864	1 575
	Spain				2 903	2 466	1 778	1 652	1 526	1 462	1 426	1 397
	Switzerland				3 908	3 480	3 253	3 196	3 118	2 786	2 582	2 516
	Thailand				4 065	3 156	2 830	2 757	2 389	1 966	1 488	1 354
	United Kingdom				3 338	3 514	3 041	2 699	2 723	2 627	2 465	2 218
	California (US)	7 844	7 409	6 395	5 537	5 214	5 290	5 111	4 581	4 343	4 164	4 236
	Other US states	7 793	7 130	5 762	4 977	5 010	4 981	4 328	3 888	3 744	3 675	3 520
Commercial	Australia					2 879	2 247	1 979	1 694	1 580	1 384	1 282
	Brazil							2 151	1 583	1 242	984	710
	China		3 230	2 524	2 142	1 680	1 419	1 299	1 240	947	769	691
	France	8 632	4 193	2 922	2 966	2 913	2 288	1 876	2 163	2 022	1 697	1 348
	Germany		3 536	2 284	1 949	1 710	1 282	1 369	1 305	1 274	1 127	1 136
	India								1 021	912	827	651
	Italy	5 466	4 663	2 630	2 076	2 039	1 589	1 459	1 326	1 194	1 153	1 067
	Japan			5 298	4 260	3 158	2 449	2 382	2 295	2 100	2 003	1 717
	Malaysia					2 680	1 906	1 838	1 285	1 065	932	881
	Republic of Korea								1 663	1 462	1 305	1 060
	Spain		4 354	3 799	3 559	3 204	1 453	1 437	1 263	1 153	1 092	849
	United Kingdom							1 906	1 750	1 681	1 572	1 545
	Arizona (US)	7 112	6 289	5 542	4 391	3 615	3 878	3 476	3 143	2 718	2 782	2 600
	California (US)	6 565	6 338	5 027	4 687	3 710	3 610	3 739	3 545	3 234	3 132	2 974
	Massachusetts (US)	7 014	6 387	5 029	4 277	4 050	3 748	3 662	3 100	3 041	3 077	2 726
	New York (US)	7 389	6 624	5 538	4 296	3 829	3 540	3 291	2 860	2 709	2 677	2 815

Source: International Renewable Energy Agency (IRENA), **Renewable Power Generation Costs in 2020** ،Abu Dhabi ،2021 , p:77

من ملاحظتنا للجدول رقم 02 المتعلق بالانفاق العالمي لانتاج الطاقة الكهربائية باستعمال الطاقة الشمسية ، يتبين لنا ان هناك بعض الدولة قامت بالاستثمار حديثا سنة 2012 ، 2015 ، 2016 ، اما الدول السباقة الى الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة الطاقة الشمسية كفرنسا كانت نسبة الاستثمار سنة 2010، 8632 دولار أمريكي/ كيلوواط ساعي ، يتناقص الى النصف سنة 2011 ، و تستمر بالتناقص الى ان تصل سنة 2020، 1348 دولار أمريكي/ كيلوواط ساعي ، اما الملاحظ من الجدول هو ان الاستثمار في معظم الدول يتغير الى التناقص عبر مر السنوات [1].

[1] International Renewable Energy Agency (IRENA), **Renewable Power Generation Costs in 2020** ،Abu Dhabi ،2021 , p:77

المطلب الثاني : مشاريع طاقة الحرارة الجوفية و الطاقة المائية

من بين اهم الطاقات المتوفر في العالم الجاقة المائية و الجوفية و التي تعطي كهرباء بكميات وفير اذا ما تم استغلالها بامثلية ، سوف نقوم بعرض لمشاريع الطاقة المائية و الحرارة الجوفية في هذا المطلب .

اولا : مشاريع طاقة الحرارة الجوفية : يقصد بالطاقة الحرارية الأرضية الجوفية، الحرارة المخزونة تحت سطح الأرض، وهي تزداد مع زيادة العمق، وتخرج من جوف الأرض عن طريق الاتصال والنقل الحراري والينابيع الساخنة والبراكين الثائرة ويمكن استغلالها بالطرق الفنية المتوفرة بصورة اقتصادية، ويتجسد هذا النوع من الحرارة في الماء الساخن والبخار الرطب والجاف، الصخور الساخنة، الحرارة المضغوطة في باطن الأرض وأفضلها البخار الجاف لقدرته الحرارية المرتفعة وعدم تسيبه في تأكل المعدات. كما نجد في مناطق عديدة من العالم، نافورات طبيعية أو عيونا للماء الساخن التي تستخدم كحمامات علاجية أو ترفيهية. وقد اجريت أول تجربة لتوليد الكهرباء عن طريق بخار جوف الأرض، في ايطاليا عام 1904 بطاقة إنتاجية 280 الف كيلووات. كما توجد محطات توليد كهربائية تعمل بالحرارة الجوفية في المكسيك، ايسلندا، نيوزلندا، اليابان، روسيا والولايات المتحدة الأمريكية المرتبة الأولى في العالم، حيث بلغ اجمالي طاقة الحرارة الجوفية المركبة فيها 3386 ميغاواط عام2012 .

بعض الاحصائيات العالمية حول مشاريع الخاصة بالطاقة المتجددة في المجال المالي و طاقة الحرارة الجوفية .

قدم البنك الدولي، خدمات مالية واستشارية لمساندة استكشاف وتنمية مشاريع توليد الكهرباء باستخدام الطاقة الحرارية لجوفية. فعلى سبيل المثال، رتبت المؤسسة في عام 2010 حزمة تمويل بقيمة 190 مليون دولار لمساندة إقامة أكبر مشروع ناشئ في نيكاراغوا لتوليد الطاقة الحرارية الأرضية، وهو مشروع سان خاسينتو، الذي تبلغ سعته التوليدية 72 ميغا واط، وسيوفر متى تم الانتهاء منه حوالي 20%من احتياجات نيكاراغوا إلى الكهرباء. وفي عام 2013، أبرمت المؤسسة اتفاقية مع شركة إعادة التأمين الدولية "ميونيخ ري" لتطوير منتجات تأمينية لتغطية مخاطر استكشاف الطاقة الحرارية الأرضية وتنفيذها على أساس تجريبي في تركيا. وقد مُولت هذه المشاريع التجريبية الأربعة بمبلغ 420 مليون دولار من استثمارات القطاع الخاص، ويُتوقع أن تضيف سعة توليدية مقدارها 140 ميغا واط من الطاقة الحرارية الأرضية[1].

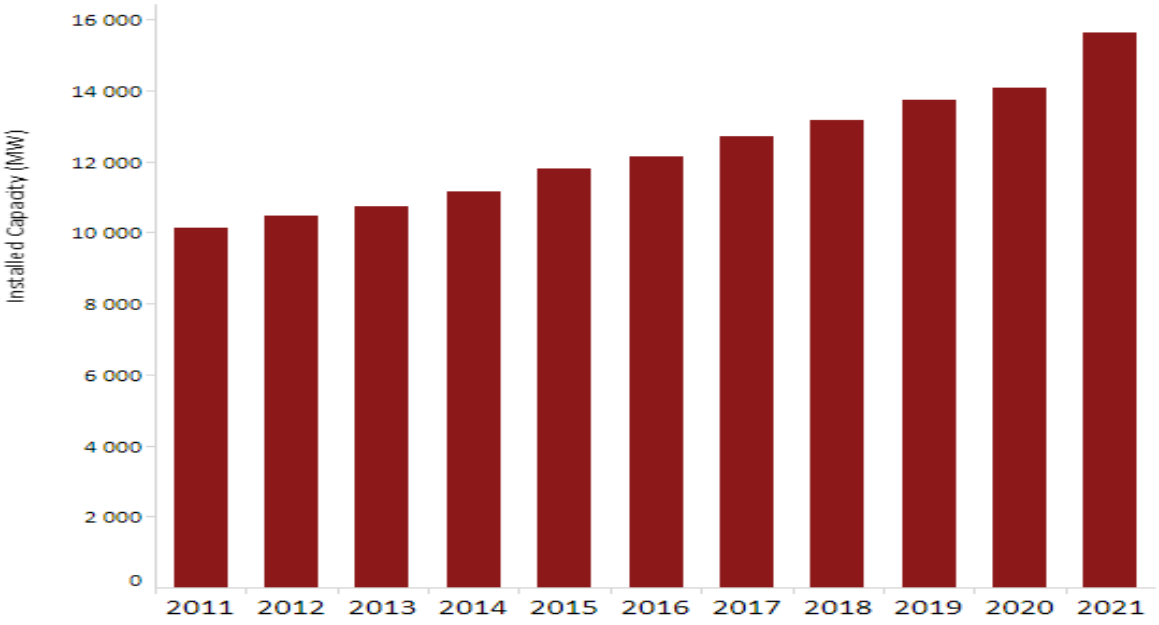
عام 2017، قدّم البنك الدولي 55.25 مليون دولار على هيئة منح لمساندة مشروع تطوير المرافق الأولية لإنتاج الطاقة الحرارية الأرضية في إندونيسيا .

- تتراوح إمكانية توليد الكهرباء من الطاقة الحرارية الجوفية عالمياً بين 70 و80 جيجا واط، لكن لا يُستغل من الاحتياطيات المعروفة حول العالم غير 15% في توليد 13 جيجا واط فقط من الكهرباء.

[1]statistics Albank aldawli ، **United States of America** ، 2020 .

تبلغ تكلفة تنفيذ حملة استكشافية وبرنامج للحفر الاستكشافي الأولي لما بين ثلاثة وخمسة آبار حرارية أرضية ما بين 20 و30 مليون دولار.

الشكل (01-05) حجم الانتاج العالمي لطاقة الكهربائية باستعمال الحرارية الجوفية خلال الفترة 2011-2021

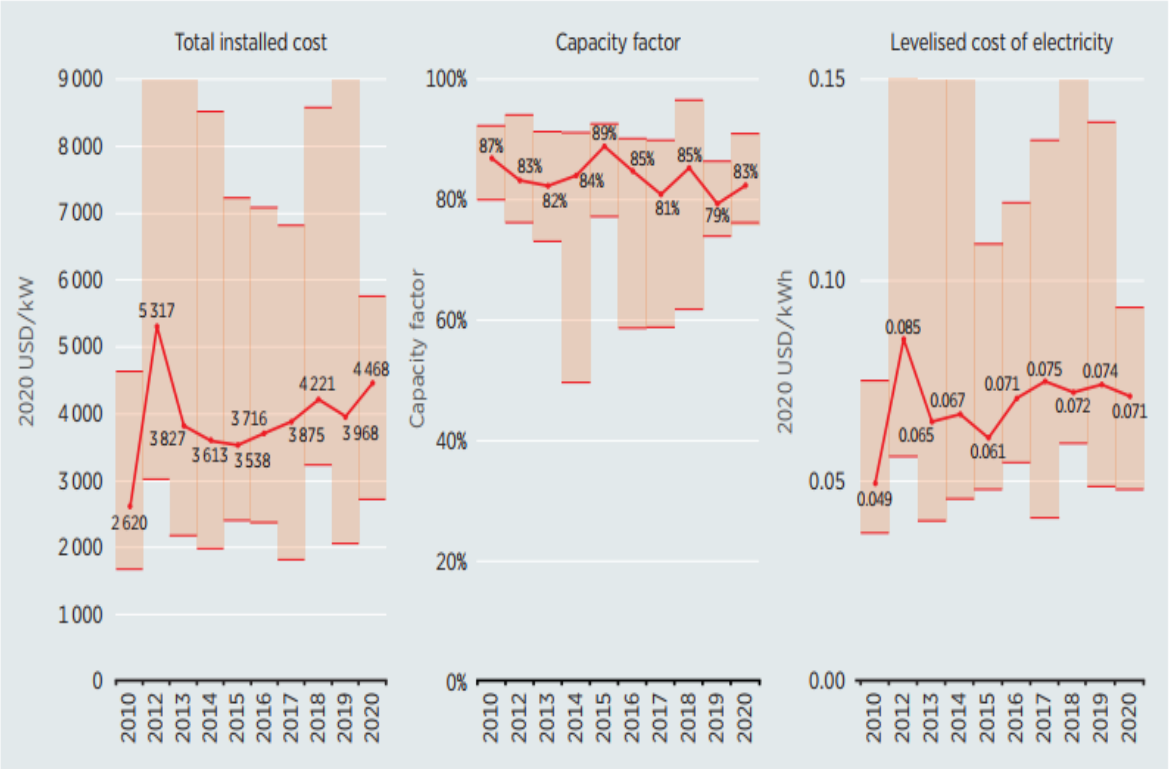


Source: International Renewable Energy Agency (IRENA), **Renewable Energy Statistics 2022**,(Geothermal energy) ،Abu Dhabi ،2022 , p:38

من خلال الشكل رقم (01-05) الخاص حجم الانتاج العالمي لطاقة الكهربائية باستعمال الحرارية الجوفية خلال الفترة 2011-2021 ، نلاحظ ان الانتاج متزايد مع مرور السنوات فقد وصل الى حدود 10000 ميغا واط سنة2011 ، اما سنة 2015 ارتفع الانتاج الى حوالي 12000 ميغاواط ، بينما سنة 2021 بلغ حوالي 16000، حيث نجد ان انتاج الطاقة الكهروبائية خلال السنوات 2011 الى 2021 باستعمال الطاقة الجوفية يسير بوتيرة متوسطة [1] .

[1] Source: International Renewable Energy Agency (IRENA), **Renewable Energy Statistics 2022**,(Geothermal energy) ،Abu Dhabi ،2022 .

الشكل (01-06) تكاليف التركيب لطاقة الحرارة الجوفية بالعالم خلال الفترة 2010-2020



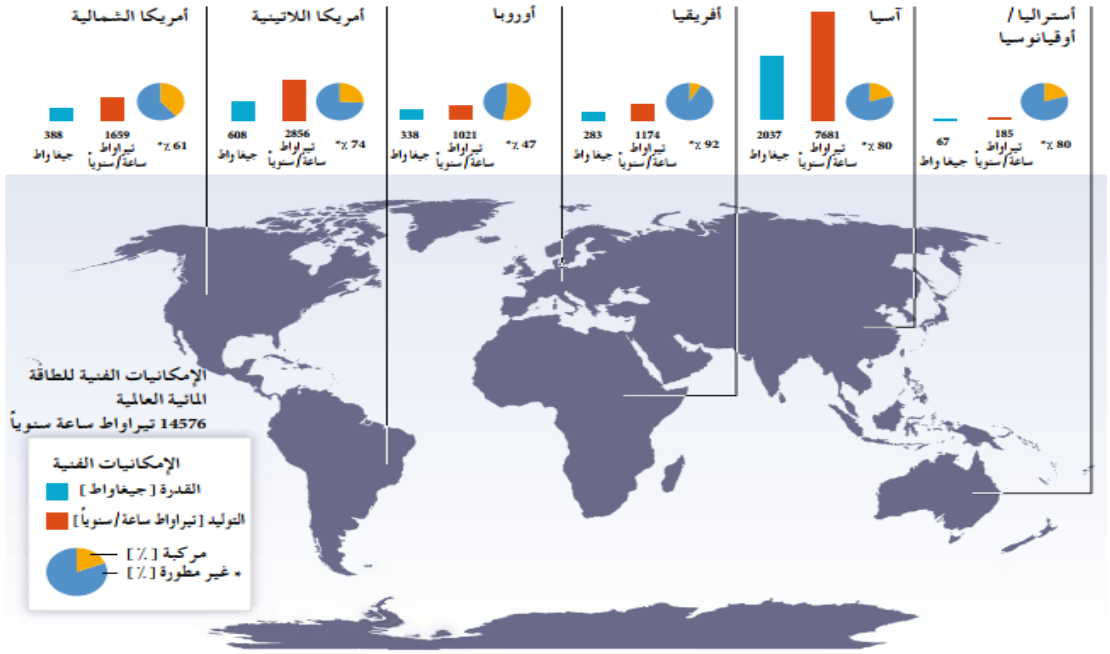
Source: International Renewable Energy Agency (IRENA), **Renewable Power Generation Costs in 2020** ،Abu Dhabi ،2021 , p:67

من خلال الشكل 01-06 ،الخاص بتكاليف التركيب لطاقة الحرارة الجوفية بالعالم خلال الفترة 2010-2020 ، نلاحظ ان التكاليف سنة 2010 كانت 2620 دولار امريكي / كيلوواط ، لترتفع الى الضعف سنة 2012 حيث بلغت 5317 دولار امريكي / كيلوواط ، اما في السنوات بين 2012 الى 2020 نلاحظ ان هناك انخفاظ في التكاليف فسنة 2015 بلغة تكاليف الانتاج 3538 دولار امريكي / كيلوواط ، اما سنة 2020 بلغت 4468 دولار امريكي / كيلوواط .

ثانيا. مشاريع الطاقة المائية : لقد تركز الجهود الحالية في مجال استغلال حركة المد والجزر على استغلال هذه الحركة لانتاج الكهرباء[1] ، وتقوم الفكرة أن منسوب المياه يرتفع وقت المد وينخفض وقت الجزر، و هذا ما يشكل مصدر للطاقة خاصة اذا اخدنا بعين الاعتبار ملايين الامتار المكعبة من الماء التي تتعرض لهذه الحركة

[1] أمينة مخلفي، **النفط والطاقات البديلة المتجددة وغير المتجددة**، مجلة الباحث، عدد 9، جامعة ورقمة، الجزائر، 2011، ص227 .

الشكل رقم (01-07) الإمكانيات الفنية المركبة للطاقة المائية الإقليمية من حيث قدرات التوليد السنوية والقدرات المركبة والنسبة المئوية للإمكانيات الفنية غير المستغلة



المصدر : اوثامار ايدنهوفر و اخرون : **التقرير الخاص بشأن مصادر الطاقة المتجددة والتخفيف من آثار تغير المناخ** ، ملخص فني للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ ipcc ، 2011 ، ص 81

من ملاحظتنا لشكل رقم 01-07 الذي يمثل الإمكانيات الفنية المركبة للطاقة المائية الإقليمية من حيث قدرات التوليد السنوية والقدرات المركبة والنسبة المئوية للإمكانيات الفنية غير المستغلة ، نجد ان هناك طاقات هائلة غير مستغلة لطاقات المتجددة عالميا ، افريقيا تحتل المرتبة الاولى من حيث الامكانيات الغير مطورة للطاقات المتجددة ب 92% ، تليها تحتل اسيا و استراليا ب 80 % من الطاقات الغير مستغلة ، ثم امريكا اللاتينية بنسبة 74% ، اما امريكا الشمالية كانت بنسبة 61% .

جدول رقم 03 الإمكانيات الفنية للطاقة المائية الإقليمية فيما يتعلق بمعدل التوليد السنوي[1] .

الاقليم العالمي	التوليد السنوي تيراواط	القدرات المركبة جيغاواط	اجمالي توليد الطاقة تيراواط	امكانيات غير مستغلة
امريكا الشمالية	**1,656**	**388**	**628**	**61**
امريكا اللاتينية	**2,856**	**608**	**732**	**74**
اوروبا	**1.021**	**338**	**542**	**47**

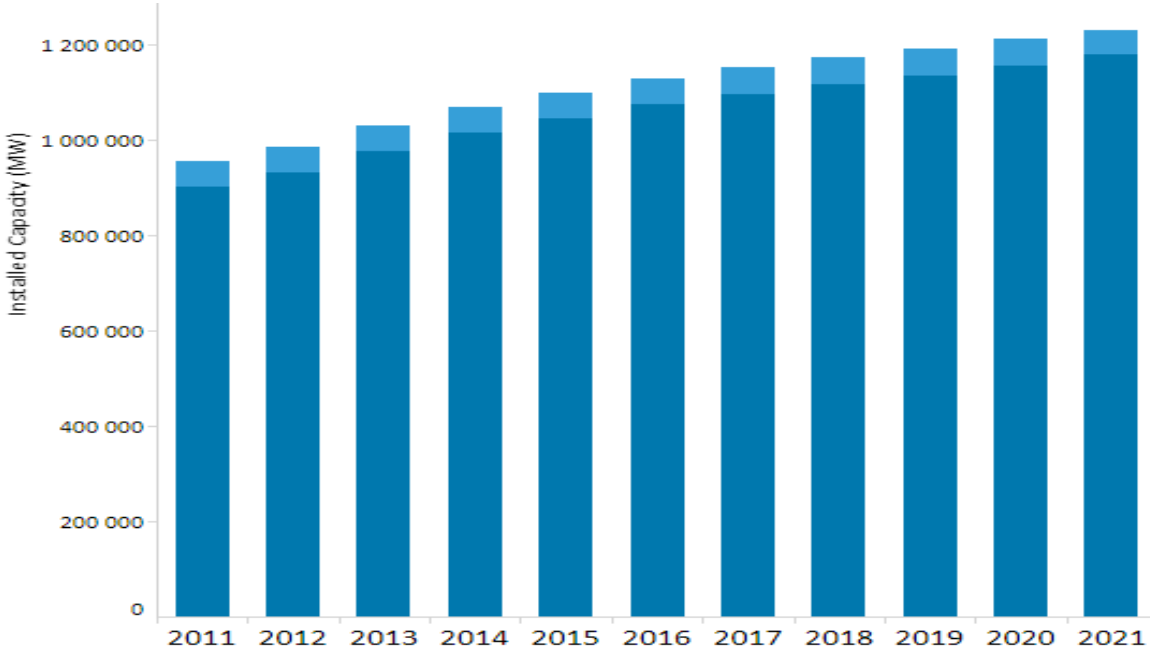
[1] كيلوواط ساعي= 1000واط،

افريقيا	1.174	283	98	92
اسيا	7,681	2,037	1,514	80
استراليا	185	67	37	80
العالم	14,576	3,721	3,551	75

المصدر : اوثامار ايدنهوفر و اخرون , **مصادر الطاقة المتجددة والتخفيف من آثار تغير المناخ** ،ص82 .

من خلال الجدول رقم 3 الخاص بالإمكانيات الفنية للطاقة المائية الإقليمية فيما يتعلق بمعدل التوليد السنوي، نلاحظ ان اسيا تنتج اكبر نسبة ب قدرة 7,6 تيراواط سنويا ، تليها امريكا الشمالية ب 2,8 تيراواط سنويا ، بينما اوروبا و امريكا اللاتينية و افريقيا القدرات التوليدية لديها متقاربة ب 1 تيراواط سنويا .

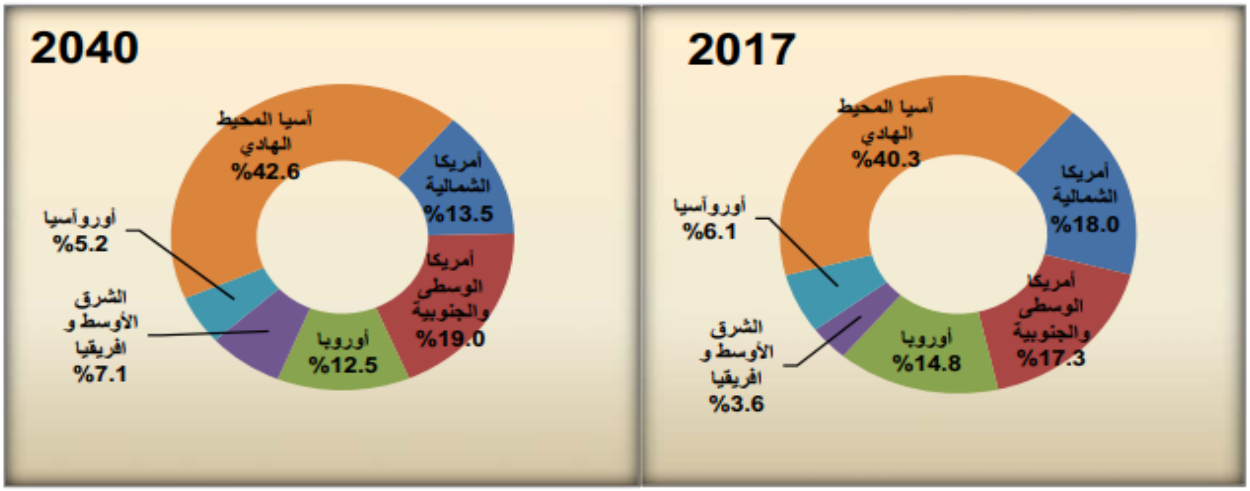
الشكل (01-08) حجم الانتاج العالمي للطاقة الكهرومائية خلال الفترة 2011-2021



Source: International Renewable Energy Agency (IRENA), **Renewable Energy Statistics 2022**(Hydropower), ،Abu Dhabi ،2022 , p:08

من خلال الشكل رقم(01-08) الخاص بكمية الطاقة الكهرمائية المنتجة عالميا خلال السنوات من 2011 الى 2021 ، نلاحظ ان الانتاج متزايد بنسبة متقاربة مع مرور السنوات فقد وصل الى حدود 90000 ميغاواط سنة2011 ، اما سنة 2015 ارتفع الانتاج الى حوالي 110000 ميغاواط ، بينما سنة 2021بلغ حوالي 120000، حيث نجد ان انتاج الطاقة الكهرومائية خلال السنوات 2011 الى 2021 يسير بوتيرة بطيئة اذا ما قمنا بمقارنته بالطاقة المنتجة من قوة الرياح و الشمس .

الشكل رقم (01-09) توقعات تطور انتاج الطاقة الكهرومائية في العالم سنة 2040 .



المصدر : عباس على النقي ،**واقع و افاق الطاقة المتجددة في المزيج العالمي و الانعكاسات المحتملة على الصناعة البترولية** ، منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول اوبك لبنان،افريل 2019 ، ص 45 .

فيما يخص طاقة المائية المستخدمة في توليد الطاقة الكهربائية ، نلاحظ ان دول اسيا و المحيط الهادي تستحوذ على حصة 40% ، من اجمالي الانتاج العالمي عام 2017 ، و من المتوقع ان ترتفع الحصيلة الى 42% عام 2040 ، كما يتوقع ارتفاع في الانتاج بالدول الافريقيا و دولالشرق الاوسط الضعف بعدما كانت سنة 2017 3.6% ، فمن المتوقع ان تصل الى 7,1 %سنة 2040 ، بينما نلاحظ ان هناك انخفاض في الانتاج بالنسبة للدول الاوروبية من 14,8% سنة 2017 الى 12,5 2040 ، و كذلك الحال بالنسبة لامريكا الشمالية بعدما كانت 18 %سنة 2017 متوقع ان تصل سنة 2040 الى 13,5% سنة 2017 .

المطلب الثالث :مشاريع طاقة الهيدروجين و طاقة الكتلة الحيوية

سوف نستعرض في هذا المطلب نوعين من الطاقات المتجددة و هما طاقة الكتلة الحيوية و طاقة الهيدروجين ، كما سنتعرف على بعض المؤشرات الخاصة بالطاقتين .

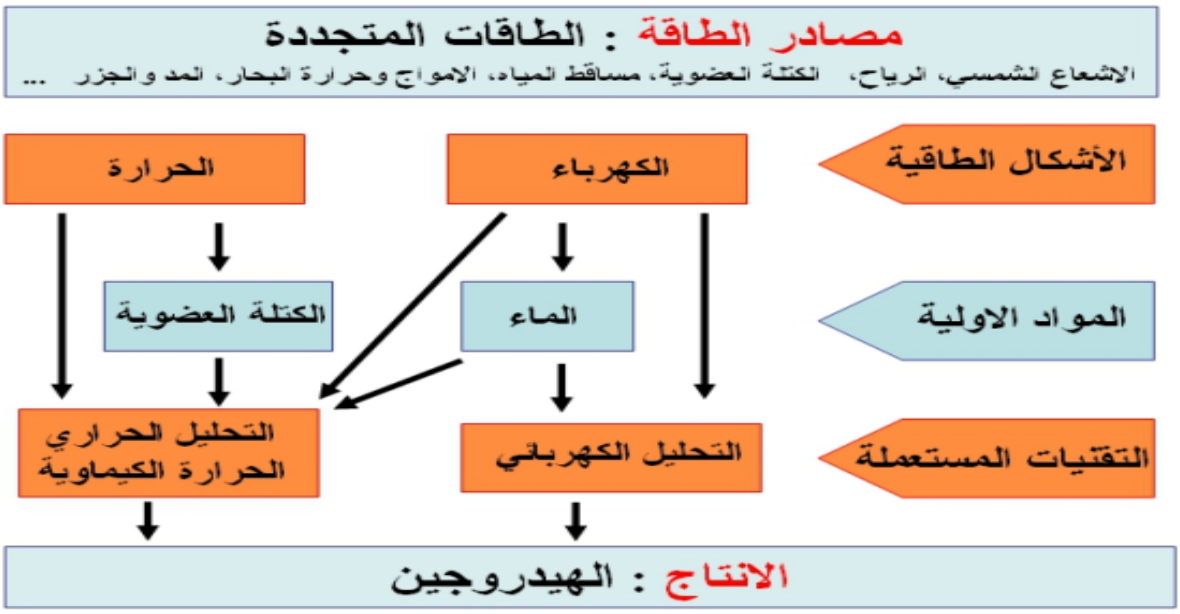
اولا مشاريع طاقة الهيدروجين :

إن اقتصاد الهيدروجين هو نظام مقترح لتوزيع الطاقة باستخدام الهيدروجين. بما أن الهيدروجين غير متوافر بشكل حر في الطبيعة لذلك لابد من انتاج الهيدروجين من التحاليل الكهربائية للماء أو أحد الطرق[1]. المعروفة الأخرى. وعدم توافره في الطبيعة يجعل منه حاملا للطاقة مثل الكهرباء وليس مصدرا رئيسيا للطاقة مثل الفحم.

[1] أمال رحمان :**فعالية الاستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية**، ملتقى وطني بجامعة 20اوت1955بسكيكدة، يومي 12-11نوفمبر 2013 ، ص 03 .

إن الفائدة من اقتصاد الهيدروجين تعتمد على القضايا المتعلقة بمصادر الطاقة مثل استخدام الوقود الأحفوري والتغير المناخي وتوليد الطاقة المتجددة

الشكل رقم (01-10) مصادر الطاقات المتجددة للانتاج الهيدروجين



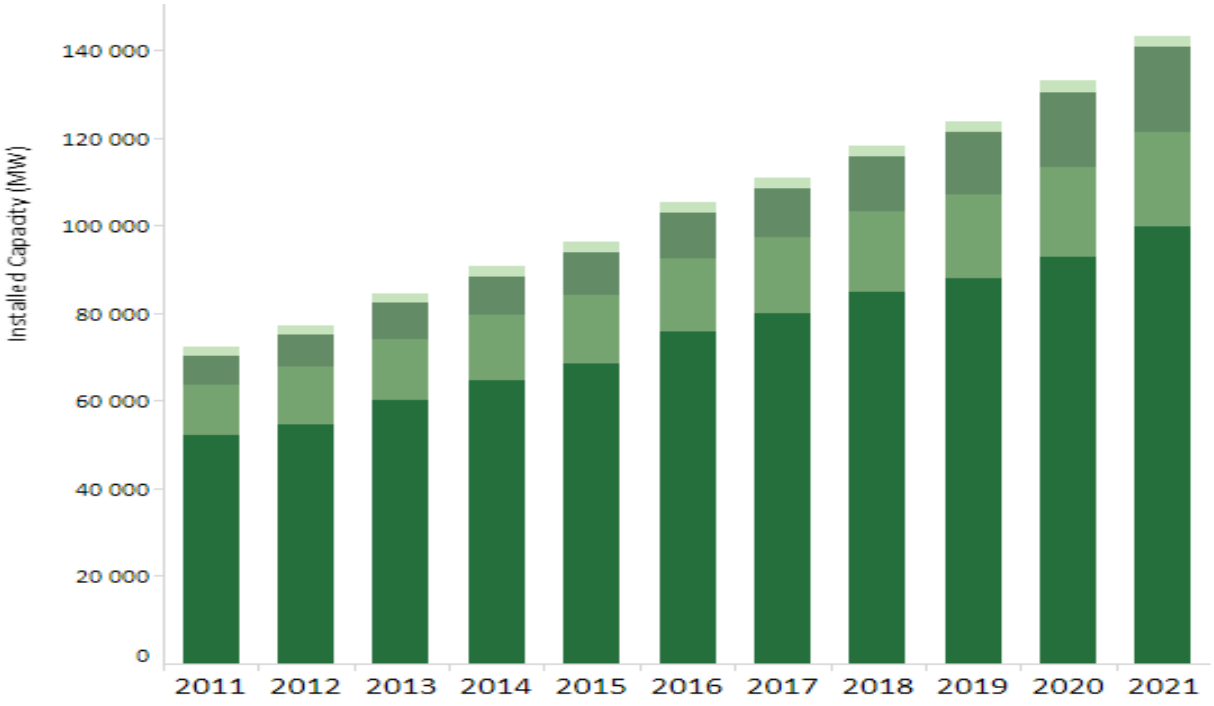
المصدر : أمال رحمان : مرجع سابق ذكره ، ص 03 .

ثانيا. مشاريع الطاقة الكتلة الحيوية[1]:

ويقصد بها تحويل الكائنات العضوية إلى وقود، ويشمل ذلك خشب الغابات وفضلات الحيوانات، وتتمثل هذه الطاقة في صورتها الأولية فيها يعرف بالطاقة البدائية أو الطاقة غير التجارية، حيث تحول مباشرة إلى طاقة حرارية عن طريق الاحتراق، أو الى طاقة حركية ميكانيكية . وطاقة الكتلة الحيوية تسمى احيانا الطاقة الحيوية وهي في الاساس مادة عضوية مثل الخشب والمحاصيل الزراعية والمخلفات الحيوانية، وهذه الطاقة هي طاقة متجددة، لأنها تحول طاقة الشمس الى طاقة مخزنة في النباتات عن طريق عملية التمثيل الضوئي، فطالما هناك نباتات خضراء فهناك طاقة شمسية مخزنة فيها، وبالتالي لدينا طاقة الكتلة الحيوية التي نستطيع الحصول عليها بطرق مختلفة من النباتات. أما مصادر الكتلة الحيوية في الوقت الحاضر هي: مخلفات الغابات والمخلفات الزراعية، استغلال قطع أخشاب الغابات بشكل مدروس، فضلات المدن والمحاصيل التي تزرع خصيصا لغابات الحصول على الطاقة منها.

[1] محمد خميس الزوكة :**جغرافيا الطاقة مصادر الطاقة بين الواقع والمأمول**، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية، مصر ، 2001 ،ص 288 .

الشكل رقم(01-11) حجم الانتاج العالمي لطاقة الكهربائية باستعمال الكتلة الحيوية خلال الفترة 2011-2021



Source: International Renewable Energy Agency (IRENA), **Renewable Energy Statistics 2022** (Bioenergy), Abu Dhabi، 2022 , p:27

من خلال الشكل (01-11) الخاصة بالطاقة الكهربائية العالمية المنتجة باستغلال الكتلة الحيوية خلال الفترة 2011-2021 ، نلاحظ ان انتاج الطاقة الكهربائية مزايدة بشكل جيد اذا ما تم مقارنته بالطاقة الجوفية و المائية ، حيث سجلنا سنة 2011 انتاج حوالي 70000 ميغاواط ، بينما سنة 2015 كانت الانتاج 100000 ميغاواط ، اما سنة 2021 نلاحظ تضاعف الانتاج ليصل الى 140000 ميغاواط [1].

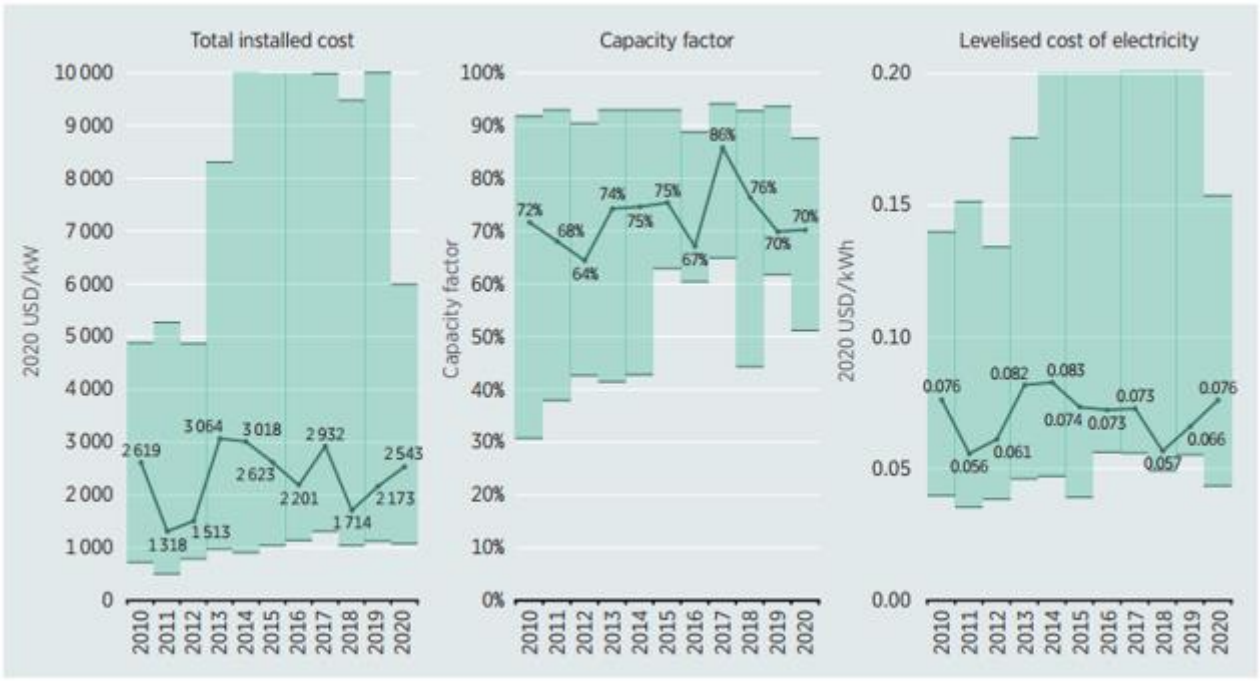
يبلغ الإنتاج العالمي من الهيدروجين حوالي 70 مليون طن كل عام، وتُستخدم هذه الكمية بشكل أساسي في صناعة سماد الأمونيا والمواد الكيميائية مثل الميثانول، ولإزالة الشوائب في أثناء تكرير النفط، كما يعمل الهيدروجين كناقل للطاقة الكيميائية، مثل النفط أو الغاز، ويخزن ثلاثة أضعاف الطاقة لكل وحدة كتلة مثل البنزين التقليدي، وعندما يحترق في الهواء يتحد مع الأكسجين لإنتاج الماء مرةً أخرى[2].

[1] International Renewable Energy Agency (IRENA), **Renewable Energy Statistics 2022** (Bioenergy), ، Abu Dhabi ،2022 , p: 27

[2]International Renewable Energy Agency (IRENA)**, Renewable Power Generation Costs in 2020** ،Abu Dhabi ،2021 , p:.141

وقد شجعت الوكالة الدولية للطاقة، في تقرير أصدرته عام 2019، البلدان على الاستثمار في الهيدروجين بوصفه أحد الحلول المرنة متعددة الاستخدامات، بحيث يمكن استخدامه كوقود نظيف يوازن بين مصادر الطاقة المتجددة الأخرى في توليد الكهرباء وتوفير الطاقة منخفضة الكربون لمسافات طويلة جدًّا، وتخزين الكهرباء لمواجهة الاختلالات الأسبوعية أو الشهرية في العرض والطلب يمكن للهيدروجين الأخضر تلبية ربع (25%) احتياجات العالم من الطاقة بحلول عام 2050 بحجم مبيعات سنوية تبلغ 770 مليار دولار، ويتوقع مجلس الطاقة العالمي أنه بحلول عام 2025 يمكن أن تغطي إستراتيجيات الهيدروجين الوطنية البلدان التي تمثل أكثر من 80٪ من الناتج المحلي الإجمالي العالمي .

الشكل رقم (01-12) تكاليف انتاج الكهرباء باستعمال الكتلة الحيوية خلال الفترة 2010-2020



Source: International Renewable Energy Agency (IRENA), **Renewable Power Generation Costs in 2020**، Abu Dhabi ،2021 , p:141

يبن الشكل اعلاه تكاليف انتاج الكهرباء باستعمال الكتلة الحيوية خلال الفترة 2010-2020 ، حيث يلاحظ ان التكاليف تتغير بمرور السنوات حيث كانت سنة 2010 ، 2619 دولار امريكي / كيلوواط ساعي ، لتنخفظ سنة 2011 الى 1318 دولار امريكي / كيلوواط ساعي ، اما سنة 2012 فقد ارتفعة تكاليف الانتاج الى 3064 ، اما السنوات الموالية ل 2012 الى 2020 فنلاحظ ارتفاع و انخفاظ حيث بلغت التكاليف سنة 2016 حوالي 2201 دولار امريكي / كيلوواط ساعي ، اما سنة 2018 فوصلت التكلفة الى 1714 دولار امريكي / كيلوواط ساعي ، و في سنة 2020 ارتفعت الى 2543 دولار امريكي / كيلوواط ساعي .

المبحث الثاني : ماهية التنمية المستدامة

شهد العالم خلال العقود الثلاثة الماضية إدراكا متزايدا بأن نموذج التنمية الحالي لم يعد مستداما، بعدأن ارتبط نمط الحياة الاستهلاكي المنبثق عنه بأزمات بيئية خطيرة، مما دفع بالعديد من منتقدي هذا النموذج التنموي إلى الدعوة إلى نموذج تنموي بديل مستدام يعمل على تحقيق الانسجام بين تحقيق الأهداف التنموية من جهة وحماية البيئة واستدامتها من جهة أخرى، ونتيجة لذلك ظهر مفهوم التنمية المستدامة الذي يعالج قضايا البيئة وعلاقتها بالموارد الطبيعية والاقتصادية وكذا الاجتماعية والتكنولوجية من أجل صيانتها والمحافظة عليها للأجيال الحاضرة والمستقبلية.

يتناول هذا المبحث الأطر النظرية للتنمية المستدامة من خلال ثلاثة مطالب أساسية، حيث سيتمالتطرق أولا إلى مفهوم التنمية المستدامة، ثم مختلف تعاريف التنمية المستدامة وأهم أهدافها ، وأخيرا إلى مبادئ التنمية المستدامة.

المطلب الأول : مفهوم التنمية المستدامة

لا يوجد اتفاق عام حول منح تعريف وحيد للتنمية المستدامة حيث تعددت تعاريفها تعبيرا عن فترات نضجها التاريخية من جهة، واختلاف وجهات النظر حول تفسيرها كفكر من جهة أخرى، مما يدل هذا الأخير على الغايات المرجوة منها والتي تعبر في الحقيقة عن انتساب الأطراف المفسرة لها، كما أن هذا التعدد والاختلاف يمكن أن يبين التعقيد المواجه من قبل مختلف هؤلاء الأطراف لمحاولة دمج مبادئ التنمية مع مسألة التوازن البيئي تحت إطارا واحد– سواء إن كان ذلك نظريا أو تطبيقيا . وفيما يلي عرض الأهم تعاريف التنمية المستدامة.

_تعريف وفاء أحمد عبد الله :التنمية المستدامة هي مجموعة السياسات والإجراءات التي تتخذ للانتقال بالمجتمع إلى وضع أفضل باستخدام التكنولوجيا المناسبة للبيئة، لتحقيق التوازن بينبناء الموارد الطبيعية وهدم الإنسان لها، في ظل سياسة محلية وعالمية للمحافظة على هذا التوازن[1].

_تعريف تقرير برونتلاند الذي أصدرته اللجنة الدولية للبيئة والتنمية:التنمية المستدامةهي التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون أن يعرض للخطر قدرة الأجيال التالية على إشباع احتياجاتها[2].

_تعريف سحر قدري الرفاعي:التنمية المستدامة هي تنمية تفاعلية حركية تأخذ على عاتقهاتحقيق المؤاءمة بين أركانها الثلاث: البشر والموارد البيئية والتنمية الاقتصادية .

_تعريف ماهر أبو المعاطي :التنمية المستدامة هي تنمية حقيقية مستمرة ومتواصلة هدفها و غايتها الإنسان تؤكد على التوازن بين البيئة بأبعادها الاقتصادية والاجتماعية والسياسية بما يسهمفي تنمية الموارد الطبيعية

---

[1] محت ابو النصر : **التنمية للمستدامة مفهومها ابعادها مؤشراتها** ، ط 1، المجموعة العربية للتدريب و النشر القاهرة ، مصر ، 2017 ،ص 81 .

[2] حمزة جعفر : **اليات تمويل و تنمية مشاريع الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة بالجزائر**، اطروحة لنيل درجة االدكتوراه في العلوم الاقتصادية ، تخصص اقتصاد دولي و تنمية مستدامة ، جامعة سطيف 1 ، الجزائر ، 2017-2018 ،ص 11 .

وتمكين وتنمية الموارد البشرية وإحداث تحولات في القاعدة الصناعية و التنمية على أساس علمي مخطط وفق إستراتيجية محددة لتلبية احتياجات الحاضر والمستقبل على أساس المشاركة المجتمعية مع الإبقاء على الخصوصية الحضارية للمجتمعات.

_تعريف محمد كامل شرقاوي: التنمية المستدامة هي العملية التي تهدف إلى تحقيق الحد الأعلى من الكفاءة الاقتصادية للنشاط الإنساني ضمن حدود ما هو متاح من الموارد المتجددة وقدرة الأنساق الحيوية الطبيعيةعلى استيعابه والحرص على احتياجات الأجيال القادمة .

أول تعريف للتنمية المستدامة كان من طرف لجنة بورتلاند التي عرفتها على أنها "التنمية التي تلبي احتياجات الأجيال الحالية بدون المساس بقدرات الأجيال القادمة لتلبية احتياجاتهم .

يعد تعريف لجنة بورتلاند للتنمية المستدامة التعريف الذي حاز على نسبة كبيرة من القبول فهو الأكثر تداولا من بين تعاريف التنمية المستدامة وتكمل الفكرة المشار إليها من خلاله أنه يجب تجاوز النموذج الكلاسيكي للتنمية الذي يرتكز على تحقيق النمو، وتقديم إطار متناسق قائم على ثلاث محاور رئيسية:

- تنمية تحافظ على البيئة
- التنمية التي تأخذ في عين الاعتبار مفاهيم الكفاءة الاقتصادية
- تنمية ترمي إلى تحقيق عدالة اجتماعية.

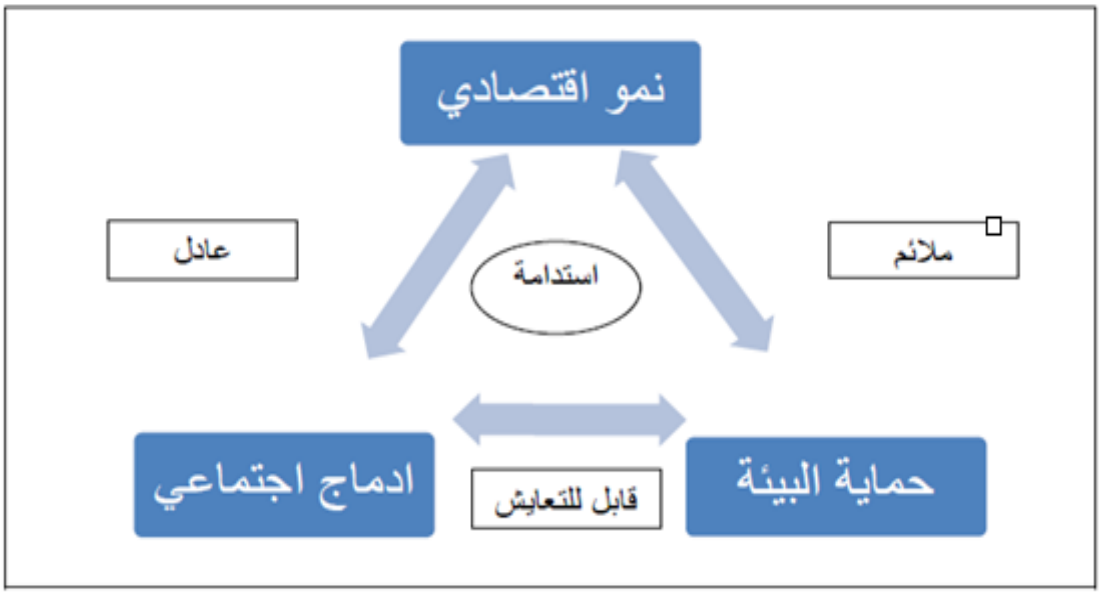
وعرف مجلس منظمة الأغذية والزراعة "الفاو" التنمية المستدامة على أنها: "إدارة وحماية قاعدة الموارد الطبيعية وتوجيه التغير التكنولوجي والمؤسسي بطريقة تضمن باستمرار تلبية احتياجات الأجيال الحالية والمستقبلية. إن التنمية المستدامة تضمن المحافظة على الموارد في الأرض والمياه وكذا الموارد الوراثية النباتية والحيوانية، فهي تحترم البيئة وملائمة من الناحية التقنية ومناسبة من الناحية الاقتصادية ومقبولة من الناحية الاجتماعية , و عليه يرتكز هذا التعريف خاصة على مفهوم التنمية المستدامة من ناحية النظم الايكولوجية .

ومنه نستخلص أن مفهوم التنمية المستدامة يرمي إلى ضرورة إبقاء الموارد الطبيعية وإدارتها الرشيدة عند القيام بعملية التنمية بشكل يمكن من حفظها كما هي بالنسبة للأجيال القادمة. ويمكن القول كذلك أن التعريفات السابقة كلها تشترك في اعتبار عملية المحافظة على البيئة كجزء مهم وليس هامشي عند القيام بعملية التنمية الاجتماعية والاقتصادية. فالتنمية المستدامة عموما تنمية توازن بين مختلف النواحي: الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، ويمكن حتى إدراج جوانب أخر بحسب بعض الباحثين لضمان عملية إنجاحها كالجانب الثقافي والتكنولوجي والمؤسسي.[1].

إذن يمكن القول أن التنمية المستدامة هي تنمية: قابلة للتعايش، ملائمة وعادلة، كما يوضحه الشكل أسفله:

[1]مركز الإنتاج الإعلامي، سلسلة نحو مجتمع المعرفة : **التنمية المستدامة في الوطن العربي بين الواقع والمأمول**، جامعة الملك عبد العزيز، الإصدار الحادي عشر، جدة، السعودية، ،2006ص.40 .

شكل رقم (01-13)مختلف التاثيرات المتبادلة بين قضايا التنمية المستدامة



المصدر : شريفي صارة : **الطاقات الحديثة و المتجددة و دورها في تحقيق ابعاد التنمية المستدامة في الجزائر افاق 2035** ، اطروحة لنيل درجة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية ، تخصص تحليل اقتصادي و استشراف ، جامعة الجزائر 3 ، 2020-2021 ،ص 106

وعليه من الشكل يتبين أن الاستدامة تنتج عند التقاء كل من الأبعاد الثلاثة للتنمية المستدامة حيث:

– يقصد بالملائمة العلاقة بين البيئة والاقتصاد، فهي الحالة التي توفر فيها البيئة موارد طبيعية التيكون أمر استغلالها ممكن وهي ضرورية لتحقيق تنمية اقتصادية، في حين يتطلب تحقيق اقتصادمستدام خاصة بالنسبة للأجيال المستقبلية استغلال تلك الموارد وإدارتها بطريقة رشيدة أي ملائمة.

– يقصد بالقابلية للتعايش التفاعل القائم بين كل من البيئة والمجتمع، حيث تمنح بيئة صحية للمجتمع كل من: الغذاء، الهواء النقي، المياه النظيفة، مأوى، وظائف...، في المقابل يتحدد مستقبل هذه البيئة بمجمع قرارات أفراد هذا المجتمع.

– ويقصد بالعدل العلاقة القائمة بين الاقتصاد والمجتمع، حيث يسمح الاقتصاد الفعال والمستدام لأفراد المجتمع من حصولهم على مداخيل توزع عليهم بطريقة عادلة، في حين أن هؤلاء الأفراد هم من يقررون كيفية توزيع هذه الثورة الاقتصادية[1].

[1] شريفي صارة : **الطاقات الحديثة و المتجددة و دورها في تحقيق ابعاد التنمية المستدامة في الجزائر افاق 2035** ، اطروحة لنيل درجة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية ، تخصص تحليل اقتصادي و استشراف ، جامعة الجزائر 3 ، 2020-2021 ،ص 107 .

المطلب الثاني : أهداف التنمية المستدامة

هناك العديد من اهداف التمية المستدامة حيث نجدها في المجال الاجتماعي الاقتصادي و غيرها سوف نحاول من خلال هذا المبحث التعرف على اهداف التنمية المستدامة .

أكد قادة العالم التزامهم للسير نحو تنمية مستدامة فعالة ابتداءا من القضاء على الفقر وصولا الى تعزيز وسائل التنفيد و الشراكات للقيام بهذه التنمية , فالقضاء على الفقر مثلا يجب أن يسير جنبا الى جنب مع وجود استراتيجيات فعالة تعمل على زيادة النمو الاقتصادي بشكل متواصل وتلبية مجموعة من الاحتياجات الاجتماعية خاصة كتلك المتعلقة بالصحة، التعليم، الضمان الاجتماعي، وتوفير فرص العمل، وكل هذا يتم ظل بيئة محمية تحتفظ على مكافحة ظاهرة التغير المناخي كأحد أولويتها، وعليه فإن خطة عمل التنمية المستدامة لسنة 2030 توازن بين الأبعاد الثلاثة الأساسية لها: الاقتصادي والاجتماعي والبيئي، لتحقيق مجموعة واسعة من الأهداف تم تحديدها بسبعة عشر هدف، والتي تعد مترابطة ومتكاملة فيما بينها بحيث لا يتجزأ أي هدف عن الأهدافالأخرى، فهذه الأخيرة تلزم النظرة إليها بصفة الشمولية لا الانتقائية للأهداف، وان أمر تحقيقها يعد دعوة جدية لجميع البلدان على حد السواء : الفقيرة، الغنية، ومتوسطة الدخل للانتقال بالعالم نحو مسار مستدام.
وفيما يلي عرض للأهداف السبعة عشر لخطة التنمية المستدامة سنة 2030:

الهدف الأول (1): القضاء على الفقر بجميع أشكاله في كل مكان.

الهدف الثاني (2): القضاء على الجوع وتوفير الأمن الغذائي والتغذية المحسنة وتعزيز الزراعة المستدامة.

الهدف الثالث (3): ضمان تمتع الجميع بأنماط عيش صحية وبالرفاهية في جميع الأعمار.

الهدف الرابع (4): ضمان التعليم الجيد المنصف والشامل للجميع وتعزيز فرص التعلم مدى الحياة للجميع

الهدف الخامس (5): تحقيق المساواة بين الجنسين والتمكين لجميع النساء والفتيات.

الهدف السادس (6): ضمان توافر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع

الهدف السابع (7): ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة

الهدف الثامن (8): تعزيز النمو الاقتصادي المطرد والشامل للجميع والمستدام، والعمالة الكاملة والمنتجة، وتوفير العمل اللائق للجميع

الهدف التاسع (9): إقامة بني أساسية قادرة على الصمود، وتحفيز التصنيع الشامل للجميع و المستدام، وتشجيع الابتكار[1].

الهدف العاشر (10): الحد من انعدام المساواة داخل البلدان وفيما بينها.

[1] أنطونيو غوتيريش: **تقرير اهداف التنمية المستدامة 2021** ، الامم المتحدة الولايات المتحدة الامريكية ، 2021 . ص-ص ، 10-17

الهدف الحادي عشر (11): جعل المدن والمستوطنات البشرية شاملة للجميع وآمنة وقادرة على الصمود ومستدامة.

الهدف الثاني عشر (12): ضمان وجود أنماط استهلاك وإنتاج مستدامة.

الهدف الثالث عشر (13): اتخاذ إجراءات عاجلة للتصدي لتغير المناخ وآثاره.

الهدف الرابع عشر (14): حفظ المحيطات والبحار والموارد البحرية واستخدامها على نحو مستدام لتحقيق التنمية المستدامة.

الهدف الخامس عشر (15): حماية النظم الإيكولوجية البرية وإعادتها إلى حالتها وتعزيز استخدامها على نحو مستدام، وإدارة الغابات على نحو مستدام، ومكافحة التصحر، ووقف تدهور الأراضي وعكس مساره، ووقف فقدان التنوع البيولوجي.

الهدف السادس عشر (16): التشجيع على إقامة مجتمعات مسالمة لا يهمش فيها أحد من أجل تحقيق التنمية المستدامة، وإتاحة إمكانية لجوء الجميع إلى القضاء، وبناء مؤسسات فعالة وخاضعة للمساءلة

وشاملة للجميع على جميع المستويات.

الهدف السابع عشر (17): تعزيز وسائل التنفيذ وتنشيط الشراكة العالمية من أجل

تحقيق التنمية المستدامة.ولإعطاء صورة توضيحية أكثر تلخيص الأهداف التنمية المستدامة لأفاق 2030، نعرض الشكل الأتي:[1]

المطلب الثالث : مبادئ التنمية المستدامة

هناك العديد من مباديء التنمية المستدامة و التي سوف نتطرف اليها في هذا الطلب .

إن انعقاد قمة الأرض بريوديجانيرو سنة 1992 ساهمت في تأسيس علاقة تربط التنمية الاقتصادية ،الاجتماعية بحماية البيئة كما خ صت استراتيجيات وسياسات تحد من الأزمات البيئية في إطار تنمية قابلة الاستمرار وملائمة بيئيا، ومن أهم نتائج هذه القمة "إعلان ريو" الذي يهدف إلى مشاركة عالمية جديدة ومنصفة عن طريق إيجاد مستويات جديدة للتعاون بين الدول وقطاعات المجتمع الرئيسية لحماية النظام العالمي للبيئة والتنمية، حيث أقر هذا الإعلان 27 مبدأ لتوجيه العمل البيئي والتنموي، من بين هذه المبادئ يمكن ذكر ما يلي:

– **المبدأ الأول** : يقع البشر في تصميم الاهتمامات المتعلقة بالتنمية المستدامة، ويحق لهم أن يحيوا حياة صحية ومنتجة مع الطبيعة.

[1] أنطونيو غوتيريش: **المرجع السابق ذكره** ، .ص-ص 60-66

– **المبدأ الثاني:** بالتوافق مع ميثاق الأمم المتحدة ومبادئ القانون الدولي فإن كافة الدول لهما الحق السيادي في استغلال مواردها وفقا لسياساتها البيئية والإنمائية، وهي مسؤولة عن ضمان أن لا تسبب الأنشطة التي تدخل في نطاق سيطرتها أضرارا لبيئة دول أخرى.

– **المبدأ الثالث:** إن حق التنمية يجب الايفاء به وتحقيقه وبشكل متوازن مع الإيفاء بمتطلبات البيئة والتنمية من أجل الأجيال الحالية والمستقبلية.

– **المبدأ الرابع:** من أجل تحقيق تنمية مستدامة، يجب أن تكون حماية البيئة جزءا لا يتجزأ من عملية التنمية، ولا يمكن النظر فيها بمعزل عنها؛

– **المبدأ الخامس:** يجب على كل الدول والأفراد التعاون من خلال الأنشطة الأساسية للحد من الفقر كشرط لا غنى عنه لتحقيق التنمية المستدامة، بغرض الحد من أوجه التفاوت في مستويات المعيشة و تلبية احتياجات غالبية الشعوب[1].

– **المبدأ السادس:** إن الوضع الخاص للدول النامية وخاصة تلك الأقل نموا منها التي لا يمكن التأثير فيها بيئيا بسرعة، يجب أن تكون لها الأولوية والأسبقية في برامج التنمية. ويجب أن تكون الأنشطة والفعاليات الدولية في مجال البيئة والتنمية عنوانا لإهتمام كافة الدول الأخرى.

– **المبدأ السابع:** يجب على الدول التعاون في إطار الشراكة العالمية للحفاظ على حماية وتحديد وسلامة النظام البيئي ومعرفة مسببات هذا التدهور البيئي العالمي، فعلى الدول تحمل مسؤوليات هذا المجال وان كانت هذه المسؤوليات مختلفة من دولة الأخرى.

– **المبدأ الثامن:** لتحقيق تنمية مستدامة ومستوى معيشي جيد لجميع الأفراد، فإنه يجب على الدول خفض وإزالة الأنماط غير المستدامة من الإنتاج والإستهلاك وتشجيع السياسات الديموغرافية المناسبة

المبحث الثالث : مدى مساهمة مشاريع الطاقة المتجددة في تحقيق التنميةالمستدامة

تعتبر مشاريع الطاقة المتجددة مفتاح من مفاتيح تحقيق التنمية المساتدامة فاهميتها تشمل كل المجالات الاقتصادية ، الاجتماعية ، البيئية ، و لهذا وجب العمل على تطبيقها بشكل واسع بغرض الاستفاذة من مميزاتها .

[1] حمزة جعفر : **مرجع سابق ذكره** ،ص 13.

المطلب الأول : الاثار الاقتصادي للتنمية المستدامة

حيث تساهم الطاقة المتجددة في تحقيق الجانب الاقتصادية من خلال ما يلي:

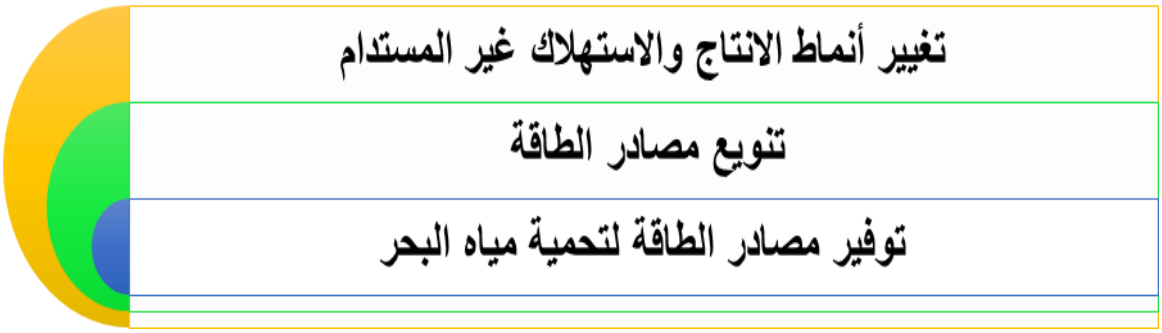
اولا.تغيير أنماط الانتاج والاستهلاك غير المستدام :يمثل قطاع الطاقة واحد من القطاعات التي تتنوع بها أنماط الإنتاج والاستهلاك، والتي تتميز في معظمها بمعدلات هدر مرتفعة، وفي ظل الزيادة المطردة في الاستهلاك نتيجة للنمو السكاني فإن الأمر يتطلب تشجيع كفاءة إستخدام وقابلية إستمرار موارد الطاقة ،من خلال وضع سياسات تسعير ملائمة من شأنها إتاحة حوافز زيادة كفاءة الاستيلاك والمساعدة على تطبيق الاصلاحات القانونية والتنظيمية التي تؤكد على ضرورة الاستغلال المستدام للموارد الطبيعية وتنمية موارد الطاقة المتجددة إضافة إلى تسهيل الحصول على التجيهزات المتسمة بالكفاءة في إستيلاك الطاقة والعمل على تطوير آليات التمويل الملائمة .

ثانيا . تنويع مصادر الطاقة :يتوفر العالم على مصادر هائلة من الطاقات المتجددة، يمكن من خلال تطوير إستخداماتها المساهمة التدريجية بنسب متزايدة في توفير إحتياجات الطاقة للقطاعات المختلفة، وتنويع مصادرها، مما يؤدي إلى تحقيق وفر في إستهلاك المصادر التقليدية للطاقة، يمكن أن توفر فائضا في التصدير، كما تساهم في إطالة عمر مخزون المصادر التقليدية في الدول المنتجة لمنفط والغاز، كما يمكن أن يمثل الوفرالمحقق من الاستهلاك خفضا في تكاليف إستيراد المصادر التقليدية بالنسبة للدول الغير منتجة للنفط والغاز، فضلا عن ذلك فإن الإمكانيات المتاحة حاليا لمنظم المركزية الكبيرة لتوليد الكهرباء تمثل فرصة لمتوجه نحو تصدير الطاقة الكهربائية المنتجة من مصادر الطاقة المتجددة .

ثالثا . توفير مصادر الطاقة لتحمية مياه البحر :إن توفر مصادر الطاقة المتجددة في مواقع الاحتياج للمياه خاصة بالتجمعات الصغيرة التي تحتاج إلى استيلاك محدودة من الماء العذب، يمكن أن تكون الحل الاقتصادي والتقني لتحملة المياه في المناطق التي يتعذر بها توفر المصادر التقليدية بكلفة اقتصادية[1] .

[1] روحات حدة:**إنعكاسات ظاهرة الاحتباس الحراري على الأنظمة البيئية للدول**، مجلة الدراساتالاقتصادية والمالية، العدد الخامس، جامعة الوادي، الجزائر، 2012 ، ص 151 .

شكل رقم (01-14)مشاريع الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة الجانب الاقتصادي



من اعداد الطلبة بالاعتماد على مجلة الدراسات الاقتصادية والمالية، العدد الخامس ، **حدة فروحات ، إنعكاسات ظاهرة الاحتباس الحراري على الأنظمة البيئية للدول**، جامعة الوادي، الجزائر، 2012 ، ص 151

مثال عن الاثر الاقتصادي للطاقات المتجددة :

وعززت توتال إنرجي محفظتها في طاقة الرياح البحرية من خلال الحصول على امتيازات لتطوير 3 غيغاواط في الولايات المتحدة، و2 غيغاواط في إسكتلندا، والشراكة مع شركة "كيه جي إتش إم" في بولندا للمشاركة في مناقصة حكومية لتطوير مشروعات الرياح البحرية.

وجاء في بيان الشركة، أن صافي توليد الكهرباء بلغ 7.6 تيراواط/ساعة في الربع الأول من عام 2022، بزيادة قدرها 61% على أساس سنوي، ويعود الفضل إلى معدل ارتفاع استخدام محطات الكهرباء ذات الدورة المركبة، بهدف الحصول على هوامش ربح أعلى، إلى جانب تزايد توليد الكهرباء من مصادر متجددة.

كما أعلنت الشركة أن صافي الدخل التشغيلي المعدل للقطاع المتكامل من الغاز والطاقة المتجددة والكهرباء سجل معدلًا قدره 3 مليارات دولار أميركي في الربع الأول من عام 2022، بزيادة تصل إلى 3.1 ضعفًا على أساس سنوي.

المطلب الثاني : دراسة الجانب الاجتماعي

حيث تساهم الطاقة المتجددة في تحقيق الجانب الاجتماعية من خلال ما يلي:

1 . تتضح العلاقة بين الطاقة والتنمية الاجتماعية من خلال الارتباط القوي بين متوسط استيلاك الفردمن الطاقة ومؤشر التنمية الاجتماعية وخاصة في الدول النامية، كما يؤدي استهلاك الفرد من مصادرالطاقة المتجددة دوار هاًما في تحسن مؤشرات التنمية البشرية عن طريق تأثيرها في تحسين خدماتالتعليم والصحة وبالتالي مستوى المعيشة، وتعطي الكهرباء صورة واضحة حول ذلك، إذ تمثل مصدرا لايمكن إستبداله بمصدر آخر للطاقة في إستخدامات كثيرة كالإنارة، التبريد، ... وغيرها .

2. مصدر الطاقة المتجددة محلي، ويتلاءم مع واقع التنمية في المناطق النائية والريفية، ويساهم كذلك فيتلبية احتياجاتها وهذا ما يوفر شروط التنمية المحلية لمختلف المناطق في الدول النامية.

3.الطاقة المتجددة غير مضرة بالصحة، وكذا النفايات الناتجة عن استغلال هذه الطاقة قليلة الخطورةمقارنة بالطاقة الأحفورية والنووية .

ولتطوير الطاقات المتجددة واحلالها محل الطاقات التقليدية من أجل تحقيق تنمية مستدامة قام المجتمع الدولي بإنشاء الوكالة الدولية لمطاقات المتجددة، كما قامت الدول الأوروبية بإنشاء فريق عمل الدول الثمانية الذي يهدف إلى وضع خطة واضحة لتطوير واستغلال المصادر المتجددة بدلاً من التقليدية، والى خفض انبعاثاتها من ثاني أكسيد الكربون[1].

إن الإنتقال إلى عصر الطاقة المتجددة في أي دولة يحتاج إلى تضافر بين شتى فئات المجتمع، ولا يتأتى هذا التضافر إلا عن إقتناع تام لدى الفئات كلها بضرورة إستعمال مصادر الطاقة المتجددة، وهاته الأخيرة لم تعد من قبيل الرفاية المجتمعية بقدر تحوليا إلى ضرورة من ضرورات التنمية المعاصرة، كون الطاقة المتجددة باتت شرطا أساسيا من شروط إستدامة هذه التنمية.

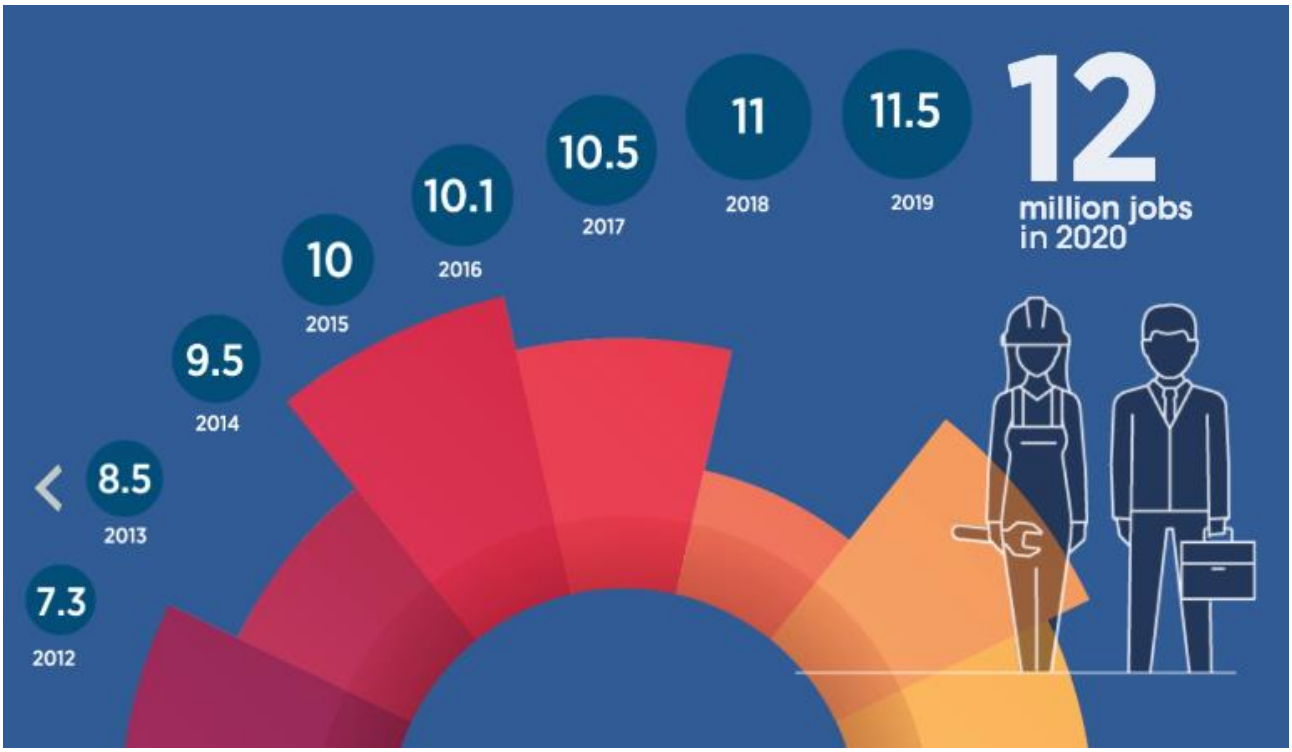
كمثال عن الاثر الاجتماعي للطاقات المتجددة : مشروع سكاكا للطاقة الشمسية بالمملكة العربية السعودية .

وقع صاحب السمو الملكي الأمير محمد بن سلمان بن عبد العزيز ولي العهد نائب رئيس مجلس الوزراء ووزير الدفاع السعودي في شهر مارس2018 م كممثل لصندوق الإستثمارات السعودية مذكرة تفاهم مع "سوفت بنك" لإنشاء أكبر مشروع للطاقة الشمسية في العالم لإنتاج 200جيجاواط في المملكة العربية السعودية (إنشاء ألواح شمسية بقدرة 200جيجا واط) بقيمة إجمالية تصل إلى 200مليار دولار أميركي، وتشير الاتفاقية إلى أن دراسات الجدوى بين الطرفين حول هذا المشروع ستكتمل بحلول مايو 2018م.
وتشير الاتفاقية كذلك إلى أن الطرفين ملتزمان باستكشاف تصنيع وتطوير أنظمة تخزين الطاقة الشمسية في السعودية، وتأسيس شركات متخصصة للأبحاث والتطوير لإنتاج ألواح الطاقة الشمسية بكميات تجارية في السعودية تسمح بتسويقها محليا وعالميا.

ومن المتوقع أن يوفر هذا المشروع العماق 100ألف فرصة وظيفية بحلول عام 2030م
كما تم نشر تقرير صادر عن وكالة IRENA جاء في مضمونه ، ان العمال المطلوبين للعمل في جميع أنحاء العالم، سيكون مطلوبًا 307.924ألف عامل لمجال طاقة الرياح البرية و172.281 ألف عامل لطاقة الرياح البحرية.
تأتي هذه التوقعات للقوى العاملة، وسط احتمالات تركيب نحو 399ألف ميغاواط من سعة طاقة الرياح البرية الجديدة في الأعوام من 2021 وحتى 2025، فضلًا عن تركيب 90.1 ألف ميغاواط من طاقة الرياح البحرية في الفترة نفسها.

[1] ميهوبي عبد الحكيم، **التغيرات المناخية الأسباب، المخاطر، ومستقبل البيئة العالمي**، الطبعة الأولى، دار الخلدونية للتشر والتوزيع، الجزائر، .2011 ، ص 218 .

شكل رقم (01-15) يوضح عدد الوظائف التي وفرتها الطاقات المتجددة خلال فترة 2012- 2020

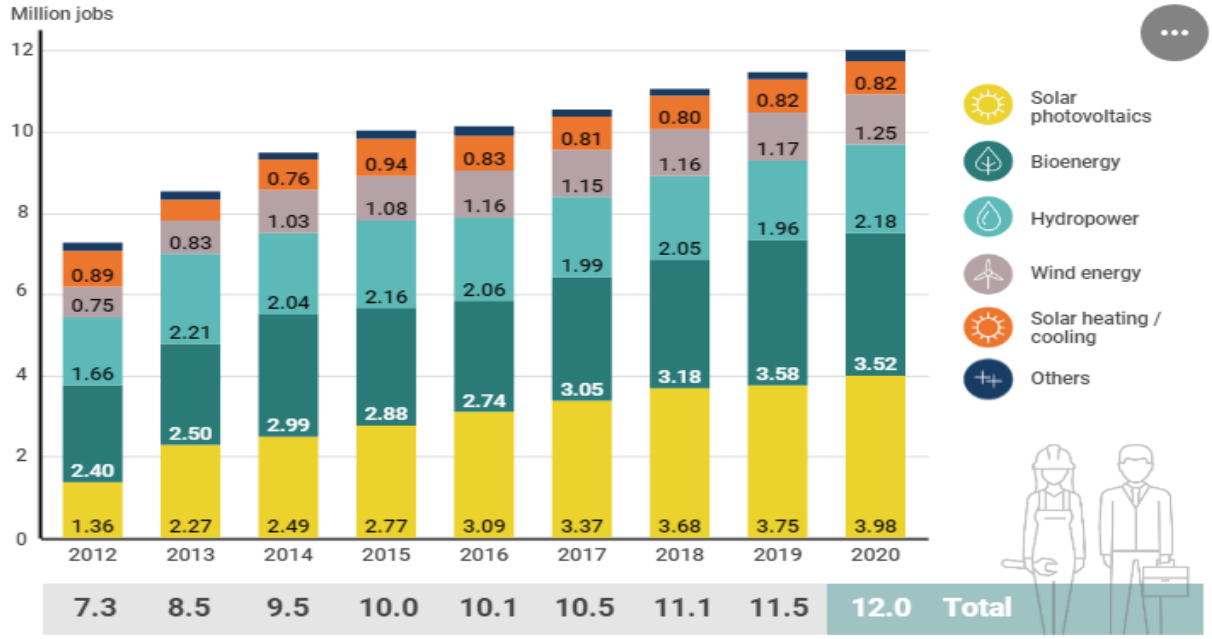


Source: International Renewable Energy Agency (IRENA), **Renewable Energy and Jobs Annual Review** ،Abu Dhabi ،2021, p:01

من خلال الشكل رقم 2-4 الذي يمثل عدد الوظائف التي وفرتها الطاقات المتجددة في العالم خلال الفترة من 2012 الى 2020 ، يلاحظ انه في سنة 2012 كان عدد العمال حوالي 7 ملايين عامل ، بينما سنة 2015 وصل الى 10 ملايين عام ، اما سنة 2019 استمر القطاع في خلق فرص علم و كان عدد العمل خلال هذه السنة و رغم فيروس كورنا 11 مليون و 500000 الف عامل ، اما سنة 2020 وصل خلالها عدد العمال الى 12 مليون عامل، بمختلف قطاعات الطاقات المتجددة شمسية مائية رايح و غيرها ، و الشكل الموالي يبين توزيع عدد العمال على الطاقات المتجددة [1].

[1] International Renewable Energy Agency (IRENA), Renewable Energy and Jobs Annual Review ،Abu Dhabi ،2021, p:01

الشكل رقم (01-16) توزيع عدد العمال على انواع الطاقات المتجددة 2012 - 2020



Source: International Renewable Energy Agency (IRENA), **Renewable Energy and Jobs Annual Review** Abu Dhabi ،2021, p:.11

من خلال الشكل رقم الشكل رقم 01-16 الذي يمثل توزيع عدد العمال على انواع الطاقات المتجددة خلال الفترة 2012 - 2020، نلاحظ ان عدد العمال كان 7.3 مليون عامل موزعين على مختلف مصادر الطاقات المتجددة ف 2.25 مليون عامل ينشطون في مجال الطاقات الشمسية ، بينما 1.66 مليون عامل يعملون في مجال الطاقة المائية ، و 0,75 مليون عامل يزاولون انشطتهم في مجال طاقة الرياح اما الباقي فينشطون في المجالات الاخرى لطاقات المتجددة ، و مع مر السنوات نلاحظ تزايد عدد العمال فوصل العدد سنة 2016 الى 10.1 مليون عامل موزعين على مختلف مجالات الطاقات المتجددة بينما وصل العدد سنة 2020 الى 12 مليون عامل منها 4.8 عامل ينشطون في طاقة سمسية ،2,8 مليون عمال يعملون في الطاقات المائية اما الباقي فموزعين على مختلف مجالات الطاقات المتجددة .

المطلب الثالث : دراسة الجانب البيئي

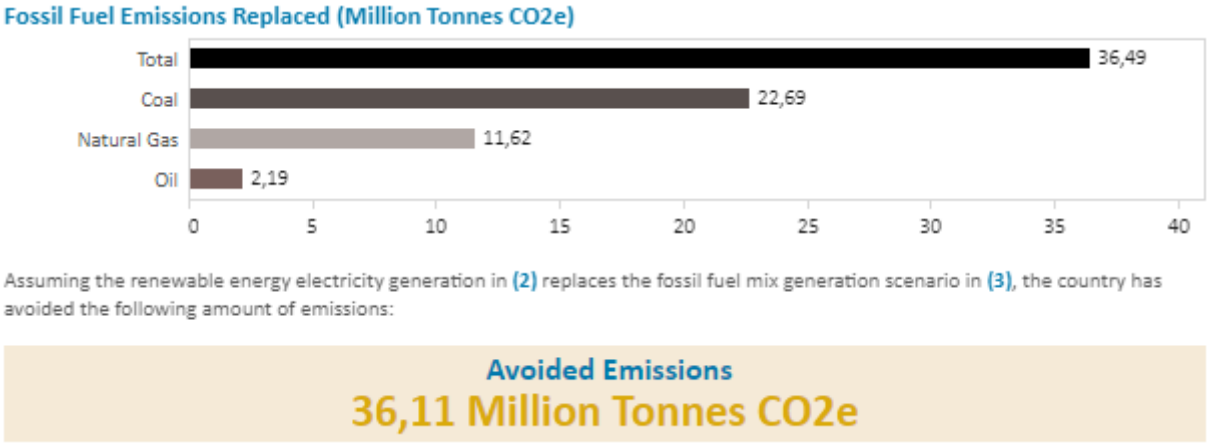
أصبحت البيئة اليوم عنصار من عناصر الإستغلال العقلاني للموارد؛ ومتغيرا أساسيا من متغيرات التنمية المستدامة، نظرا لما يحدث و التلوث من انعكاسات سلبية على المناخ من جهة، ولكون الكثير من الموارد الطبيعية غير المتجددة من جهة أخرى، مما يحتم استغلالها وفق قواعد تحافظ على البقاء ولاتؤدي إلى الإختلال أو كبح النمو[1].

[1] طالبي محمد، ساحل محمد :**أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة-عرضتجربة ألمانيا-**، مجمة الباحث، العدد 06،جامعة قاصدي مرباح ورقمة، الجزائر، 2008 ، ص 205 .

إن من أهم الخصائص التي تتميز بها الطاقة المتجددة أنها طاقة نظيفة عادة ما يتم التعبير عنها بالطاقة الصديقة للبيئة، أو الطاقة الخضراء، لذلك فهي تحقيق التنمية المستدامة في طابعها الإيكولوجي يتم اللجوء إلى الطاقة المتجددة؛ لأنها وعلى عكس الطاقة الأحفورية تساهم في تخفيض نسبة غازات الإحتباس الحراري والمتسببة في التغيرات المناخية، فلقد أثبتت الدراسات والتقديرات العملية أن مصادر الطاقة المتجددة ضعيفة الإنبعاثات الملوثة للبيئة سواء في مرحلة الإستغلال أو الإستهلاك النهائي مقارنة بتلك الناتجة عن إستعمال باقي الطاقات التقليدية[1]..

إن هذا الأثر الإيجابي لمصادر الطاقة المتجددة على الوضع البيئي وبالخصوص فيما يتعمق بإنبعاثات الغازات الدفيئة والمتسببة في التغيرات المناخية قد تم التأكيد عليه من طرف محكمة العدل التابعة للإتحاد الأوروبي في قرارها الصادر بتاريخ 23مارس 2001 والتي صرحت فيهبما يلي "إن إستخدامات الطاقة المتجددة من أجل إنتاج الطاقة الكهربائية ضروري ومفيد لحماية البيئة، وذلك باعتبارهاتساهم في تخفيض نسبة الغازات الدفينة والتي تعد من الأسباب الرئيسية لمتغيرات المناخية التي تعهد الإتحاد ومجموع الدول على مواجيتها، و الشكل التالي يوضح اهمية الطاقات المتجددة في تخفيض نسبة الغازات :

الشكل رقم (01-17) حجم الانبعاثات التي تيم تجنبها من خلال استعمال الطاقات المتجددة



Source: Data & Statistics International Renewable Energy Agency (IRENA https://www.irena.org/statistics) ،2021 .

من خلال الشكل رقم 01-18 الذي يوضح حجم الانبعاثات التي تيم تجنبها من خلال استعمال الطاقات المتجددة ، نلاحظ انه من النتائج المترتبة عن استعمال الطاقات المتجددة هي 36.11 مليون طن من co2 ، تلعب الطاقة المتجددة دورًا رئيسيًا في إزالة الكربون من قطاع الطاقة والتخفيف الناتج من آثار تغير المناخ .لتوضيح التأثير المحتمل للطاقة المتجددة بشكل أفضل ، طورت IRENA أداة لتقدير انبعاثات غازات الاحتباس الحراري التي يتم تجنبها كل عام .

[1] سناء حم عيد : **استراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر و دورها في تحقيق التنمية المستدامة** ، مذكرة للحصول على شهادة الماجيستير في علوم التسيير ، تخصص الادارة البيئية و السياحية ، جامعة الجزائر 3 ، 2012-2013 ، ص83 .

خلاصة:

قمنا في هذا الفصل بالقيام بدراسة نظرية لمشاريع الطاقة المتجددة المختلفة في المبحث الاول و من بين هذه الطاقات الشمسية و الرياح ، المائية و الحرارة الجوفية و الكتلة الحيوية و الهيديوجينة حيث تطرقنا لمختلف التعاريف الخاصة بهذه الطاقات ، كما قمنا باثراء الفصل بمجموعة من الاحصاءات و المعلومات و استندنا في ذلك الى بعض المواقع الرسمية لمختلف الهيئات الناشطة في هذا المجال كموقع الوكالة الدولية للطاقة المتجددة .

اما المبحث الثاني خصصناه لموضوع التنمية المستدامة فهي التي تستجيب لحاجيات الحاضر دون أن تُعرِّض للخطر قدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها ، بالاضافة الى اعطاء اهدافها و مبادئها ، فما تحدثنا في المبحث الثالث على العلاقة بين التنيمة المستدامة و مشاريع الطاقة المتجددة ، تعتبر التنمية المستدامة العملية التي من خلالها يتم الموازنة بين الحاجات الانسانية وحماية البيئةوهي تأخذ بين بعدين اساسيين هما التنمية كعملية تغيير، والاستدامة كبعد زمني، و ذلك بغية خلق نوع منالتناسق و التكامل بين الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية .

الفصل الثاني:مدخل لأليات تمويل مشاريع الطاقة المتجددة

الفصل الثاني ..... مدخل لأليات تمويل مشاريع الطاقات المتجددة

تمهيد

تؤدي الطاقة دورا حيويا لا غنى عنه في عالمنا المعاصر، فقد اتضحت أهميتها في عملية التنمية وارتباطها الوثيق بمختلف مجالات التنمية المستدامة وأبعادها، هذا الارتباط ولد ضغوطا كبيرة على البيئة، نتيجة لسيطرة مصادر الطاقة الاحفورية على هيكل المزيج الطاقوي العالمي، هذه الوضعية تبين حالة الإدمان الكبير للاقتصاد العالمي على تلك المصادر الطاقوية الناضبة، والتي يتم إنتاجها واستهلاكها بأساليب تؤدي إلى الإضرار بمختلف النواحي الاجتماعية والاقتصادية والبيئية للمجتمعات البشرية، الأمر الذي حفز على ضرورة البحث عن موارد طاقة متجددة صديقة للبيئة للحد من التلوث البيئي من جهة ولتخفيف الضغط على استخدام الطاقة التقليدية من جهة أخرى، وبذلك أصبحت الطاقة المتجددة تشكل إحدى أهم المصادر الرئيسية للطاقة العالمية خارج الطاقة التقليدية ، و حتى تستمر هذه الطاقة ، وجب وضع استرايتيجات و اليات لتمويلها ، و على غرار باقي الدولة فقد قامت الجزائر باجراء مجموعة من الإصلاحات مست مختلف جوانب نموذج الطاقة الوطني .

تم تقسيم هذا الفصل الى ثلاث مباحث كالتالي :

المبحث الاول : طرق تمويل مشاريع الطاقة المتجددة

المبحث الثاني : مقارنة القطاع العام و الخاص في تنمية مشاريع الطاقة المتجددة

المبحث الثالث : نمادج دولية في تمويل مشاريع الطاقات المتجددة

المبحث الاول : طرق تمويل مشاريع الطاقة المتجددة

تمويل المشاريع يجمع بين مختلف الموارد وبنسب متفاوتة، حسب طبيعة المشروع وحجمه ومردوديته والمخاطر المرتبطة به ويتعلق الأمر ونميز بين الطرق التقليدية والحديثة ، سوف نتطرف في هذا المبحث لاليات تمويل المحلية لطاقات المتجددة بالاضافة الى الاليات الدولية .

المطلب الاول : طرق تمويل محلية

هناك العديد من طرق التمويل الخاصة بمشاريع الطاقات المتجددة منها االمحلية و التي تساهم بقدر كبير في عملية توفير التمويل اللازم لصناعة الطاقة المتجددة .

أولا. التمويل العمومي:

يترتب عن التوجيهات العامة للسياسة الاقتصادية لأي دولة تبنت سياسات كفاءة الطاقة و اللجوء إلى الحوافز المالية بشكل أو بآخر سواء اتجاه المستهلكين لدعم استثماراتهم، أو اتجاه منتجي المعدات من خلال الدعم المباشر للاستثمار العام من ميزانية كأسهل وأطول طريقة ويأخذ الدعم أشكالا مختلفة بما يتناسب مع مبلغ الاستثمار أو كمية الطاقة التي يتم توفيرها مع تحديد سقف معين للدعم لا يتم تجاوزه مع الإشارة إلى أن الدعم يتناسب عادة إلى حد كبير مع المراحل التجريبية و على عكس عند تعميم الممارسات الحسنة ويتميز التمويل عادة بمحدودية كل من:

-موارد الميزانية التي يمكن تخصيصها لها .

-قدرة التمويل التكميلي والذي على الإدارات والجماعات المحلية والأسر تحمل الجزء المتبقي من صافي الاستثمار المدعم للمشاريع الصناعية أو الخدمية.

إن قيود الميزانية تؤدي إلى تقليص استخدام الدعم كوسيلة لتدخل الدولة، لكن يبقى لا غنى عنه لتشجيع ظهور فروع وفاعلين محترفين في الميدان. لأجل ذلك تم في هذا السياق في العديد من البلدان:

-إنشاء صناديق تمويلية خارج الميزانية ممولة بالضريبة على استهلاك الطاقة.

كما هو الحال بالنسبة لتونس والجزائر في حين أقامت الدانمارك صندوق لتوفير الكهرباء، ممولا مباشرة من فاتورة الكهرباء للمستهلكين، والمخصص لدعم الاستثمارات في توفير الكهرباء، بما في ذلك القضاء على التدفئة الكهربائية. ويمكن استخدام هذا المورد للتدخلات ليس في شكل دعم فحسب بل أيضا من خلال المنتجات

والآليات المالية ذات التأثير الأكبر من قروض مسيرة وقروض المشاركة الخ... من المهم التأكيد على تعبئة الموارد من خارج الميزانية من خلال فرض ضريبة [1].

على استهلاك الطاقة أيضا إذ لديه ميزة لضمان قدر أكبر من الاستقرار وموارد التدخل في الوقت المناسب، بنوعية التي لا يمكن الاستفادة منها من موارد الميزانية لأنها عرضة للتقلبات في السياسة المالية.

إن بين الأشكال الأخرى لتحفيز للاستثمار بمبادرة السلطة العمومية، نذكر:

-تخفيض من معدل الرسم على القيمة المضافة على الأجهزة والمعدات ذاتالفعالية من أجل تسريع نشر استخدامها .

-الائتمان الضريبي المتعلق بشراء معدات عالية الأداء أو القيام بإجراءات تعمل على توفير الطاقة.

-اللجوء إلى إجراءات الإعفاء من الضرائب للاستثمار والتحكم في الطاقة موجهة بشكل رئيسي نحو استثمارات الطاقات المتجددةتبني آليات "المكافأة- العقوبة" أو "الضريبة البيئية" أو "مساهمة المناخ- الطاقة " التي تهدف إلى توجيه اختيار المستهلك نحو المنتجات الموفرة للطاقة أو تشجيع السلوك الفاضل.

- **التمويل الذاتي** :من خلال الاعتماد على الموارد المالية الخاصة والاعانات المحصل عليها من قيل الدولة أو الهيئات الدولية الأموال الخاصة والإعانات.

-**الاقتراض** :باللجوء الى موارد خارجية من هيئات مالية محلية كالبنوك التجارية أو الهيئات المالية الدولية وما يترتب عنها من مصاريف مالية.

- **تمويل رأس المال** :إذا كان المشروع يتطلب تعزيز رأس المال أو إنشاء شركة مخصصة، يمكن إتمام الاحتياج المالي للمشروع بتعبئة بعض المساعدات في إنشاء مؤسسات والابتكار كالسندات الخضراء وتسمى أيضا بالسندات الصديقة للبيئة، وهينوع مبتكر من السندات يكون عادة معفيا من الضرائب لتشجيع تمويل الاستثمار .

ثانيا : اليات التمويل المختلط:هي طرق مبتكرة لدعم الاستثمارات في كفاءة الطاقة على المستوى الدولي تجمع بين القطاعين العام والخاص وتعرف بالشراكة العمومية الخاصة ،PPPمن خلال توضيح الجهود العامة المبذولة في مختلف الأشكال التنظيمية منها والتحفيزية بمواردخاصة للقطاعات الاقتصادية. فهدف السلطات العمومية هو الحصول على أثر الرافعة لتعبئة الموارد الإضافية الخاصة وإدخال الاستعمال العقلاني للطاقة في الميكانيزمات العادية للسوق من خلال مختلف الطرق أحيانا تكميلية:

-دعم من الأموال العامة الإقراض من قبل المؤسسات المصرفية[2] .

---

[1] شهرزاد الوافي : **اليات التمويل الوطني للفعالية الطاقوية و الطاقات المتجددة في الجزائر** ، مجلة جديد الاقتصاد ، المجلد 14 ، العدد 1 ، جامعة قسنطينة 2 ، الجزائر ، 2019 ، ص 78 .

[2] شهرزاد الوافي : **المرجع السابق ذكره** ، ص 79 .

-مشاركة البنوك والمستثمرين الآخرين في صناديق التمويل، الاستثمار أو الضمان للاستخدام الرشيد للطاقة .
إن هذا النوع يعمل على تمويل مشاريع كبيره للطاقة المتجددة من أجل إنتاج الكهرباء من قبل القطاع الخاص في إطار الشراكة بين القطاع العام والخاص

ثالثا .التمويل من قبل طرف ثالث :ويتمثل أساسا في

-**الإيجار الائتماني**:يسمى ايضا بالتمويل الإيجاري يتناسب مع الأصول الثابتة كالمباني أو المرافق، دون أشغال العزل الحراري أو ترميم المباني. ولا يسمح بنقل الملكية، كما يجب التمييز بين تأجير القيم المنقولة وغير المنقولة فالتأجير الائتماني للقيم غير المنقولة تسمح بتمويل المباني القائمة أو قيد البناء، تصبح فيه شركة التأجير مالك العقار وتتفق مع الشركة على عقد إيجار غير قابل للفسخ. في نهايته لدى المقاول خيار الشراء، أما الإيجار الائتماني للقيم المنقولة هو تقنية تمويل للمعدات، وسائل نقل، أجهزة الخ ...تقوم عندها شركة التأجير بشراء الممتلكات خلال الفترة وفقا لعمرها الإنتاجي وبانقضاء هذه المدة، يكون لدى المقاول خيار للشراء .

-**عقود الفعالية الطاقوية**:هي عقود خدمات تقدم بموجبه شركه ESCOخدمة كاملة مصممه لتحقيق وفورات في الطاقة في المباني أو المؤسسة، يغطي عموما تمويل المرافق والخدمات المهنيةاللازمة لتنفيذ المشروع الذي يضمن الوفورات في الطاقة المستحدثة وستكون كافيه لسداد ESCOفي غضون فتره متفق عليها مسبقا؛ ويمكن للمؤسسة أن تضمن بأن تكون ميزانيتها التشغيلية العادية كافيه للوفاء بالتزاماتها .ويتيح عقد كفاءة الطاقة ضمان أداء الحل الاستثماري مع ضمان عدم استخدام الأموال الخاصة لتمويلها. ومن الناحية العملية، فان طريقه التمويل هذه تتيح للمنظمة تحسين أدائها، ولكن يجب على المنظمة أن تفوض جزء من المكاسب المحققة من وفورات الطاقة ل ESCOمقابل تمويلها،و تجدر الاشارة إلى ان عقود الفعالية الطاقوية أنواع منها:

_العقود المشتركة لتوفير الطاقة: تتكفل شركه ESCOبالتمويل وتتحمل مخاطر الكفاءة والقرض، ويوقع الزبون عقدا واحدا. كما يجب التفاوض على كيفية تقاسم الوفورات بين العميل والشركة. عادة ما يستفيد هذا الأخير بأكبر قدر من الوفورات في بداية العقد لتتمكن من جعل استثمارها مربحا .أما صاحب المشروع فان حصته ناذرا ما تتجاوز 50في المائة من تلك الوفورات كما يتم التنازل عن ممتلكات المعدات في نهاية العقد.
-عقد توفير الطاقة المضمونة: تتحمل مخاطر الكفاءة ويعتني بالتنفيذ وتضمن الوفورات المستقبلية بينما يمول العميل التثبيت، مخاطر الكفاءة ويعتني بالتنفيذ وتضمن الوفورات المستقبلية بينما يمول العميل التثبيت، ويعد عقد كلاسيكي يسمح للمستثمر بالاحتراس من مخاطر استثماره. و غيرها من العقود [1].

[1] شهرزاد الوافي : **المرجع السابق ذكره** ، ص 80 .

هناك العديد من مصادر تمويل الطاقات المتجددة في الجزائر سوف نبينها في الشكل التالي :

شكل رقم(02-01) مصادر التمويل الوطني في الطاقة والطاقات المتجددة

المصدر : من اعداد الطلبة ، مجلة جديد الاقتصاد ، المجلد 14 ، العدد 1 ، **اليات التمويل الوطني للفعالية الطاقوية و الطاقات المتجددة في الجزائر** ، جامعة قسنطينة 2 ، الجزائر ، 2019 .

المطلب الثاني : اليات تمويل دولية

هناك العدد من اليات التمويل و المؤسسات الدولية التي تعمل على تمويل المشاريع الخاصة بالطاقات المتجددة منها البنك الدولي و غيره من المؤسسات الدولية .

مع إعلان عام 2012 باعتباره سنة الأمم المتحدة الدولية للطاقة المستدامة للجميع، نشأ عدد من المواضيع التي شكّلت الأساس لأعمالنا بشأن الطاقة في مجموعة البنك الدولي. كما أنها تشكِل الأساس لمبادرة الطاقة المستدامة للجميع وباعتبارها شراكة تقودها الأمم المتحدة وتضم العديد من الأطراف المعنية صاحبة المصلحة كما تقوم بين الحكومات والقطاع الخاص والمجتمع المدني. كذلك فنحن نربط أعمال مجموعة البنك الدولي مع جدول أعمال مبادرة الطاقة المستدامة للجميع بحيث يتسنّى للبلدان أن تعبّئ التمويل اللازم وتمضي بخطى أسرع.نحو تحقيق الأهداف المرسومة لعام 2030. وهذه الأهداف هي :ضمان الإتاحة بنسبة 100 في المائة للكهرباء وحلول الطهي الحديثة، ومضاعفة نصيب الطاقة المتجددة في المجموعة العالمية من أنواع الطاقة من 18 إلى 36 في المائة ومضاعفة المعدّل الذي نستخدم على أساسه الطاقة بأسلوب من الكفاءة

من بين اليات التمويل الدولي للطاقات المتجددة نجد مبادرة مجموعة البنك الدولي و هذا من خلال مايلي :

زيادة التدفقات المالية : عملت لجنة تمويل مبادرة الطاقة المستدامة للجميع واستكشاف واستيعاب نطاق متنوع من التدخُّلات من أجل التصدّي للاحتياجات المتداخلة والمتباينة من الطاقة المتجددة، إضافة إلى تحقيق كفاءة الطاقة وتنفيذ مشاريع إتاحة الطاقة. وقد حددت اللجنة أربعة مجالات مواضيعية يمكن أن تساعد على زيادة التدفقات المالية من أجل طاقة مستدامة، سواء كان ذلك في البلدان أعضاء منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي أو في الأسواق الناشئة. [1]

زيادة السندات الخضراء :قامت مؤسسات التمويل الإنمائي بنشر السندات الخضراء لأغراض الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في حدود مبلغ 20 بليون من دولارات الولايات المتحدة بما يغطي نحو ثلثي جميع الإصدارات المطروحة منذ عام 2007. على أن سوق السندات الخضراء ينطوي على إمكانية نمو الاستثمارات بوتيرة سريعة على مدار السنوات الخمس القادمة حيث يحظى المستثمرون بالثقة والائتمان الكامل من جانب الطرف المُصدِر للسندات متمثلاً في مؤسسات التمويل الإنمائي، مما يجعل هذه السندات جذّابة بالنسبة إلى مستثمري منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي.

هياكل تقاسم المخاطر بين مؤسسات التمويل الإنمائي والقطاع الخاص:لا تكفي قدرة الإقراض لدى مؤسسات التمويل الإنمائي لتمويل الفرصة السوقية العالمية من أجل الطاقة المستدامة. وفي ظل وجود الهيكل السليم

[1] انيتا مارانغولي جورج : **مقال بعنوان تمويل الطاقات المتجددة للجميع** ، الموقع الرسمي للبنك الدولي ، نيويورك الولايات المتحدة الامريكية ، 2020 .

تستطيع مؤسسات الاستثمار في القطاع الخاص أن تتيح مصدراً إضافياً تمسّ الحاجة إليه في مجال التمويل. وبصورة خاصة فإن تشكيل هياكل التدفُّقات النقدية واستخدام أدوات تخفيف المخاطر من جانب مؤسسة التمويل الإنمائي، بما في ذلك تعزيز الائتمان، عوامل يمكن أن تجذب مؤسسات الاستثمار.

كمثال عن اعمال البنك يساعد البنك الدولي ومؤسسة التمويل الدولية الهند على إنشاء مجمَّعات للطاقة الشمسية كبيرة الحجم، ويساندان خطط الحكومة الهندية لتوليد الطاقة الشمسية بقدرة مركَّبة 100 جيجاوات من أصل هدف إجمالي لإنتاج الطاقة المتجددة بقدرة 175 جيجاوات بحلول عام 2022.[1]

_ التعاون بين الحكومات العالمية و المؤسسات المالية و هذا للاستفادة من الفرص المتاحة في قطاع الطاقات المتجددة ، تعمل الحكومات في جميع انحاء العالم على وضع اهداف و طموحات وصياغة استراتيجيات ، منها وضع بنية تحتيى كبيرة لتسريع عجلة اعتماد تقنيات الطاقة المتجددة و توسيع نطاق اانتشارها و تكرار التجارب الناجحة للبلدان المختلفة ، يمكن للقطاع المصرفي ان يلعب دوار كبيرا ي توفير التمويل اللازم لمثل هذه المشاريع ، كمثال شركات التامين او المؤسسات العالمية مثل صندوق التنمية النظيفة يمكنها ان تكون لاعبا فعالا ايضا ولا شك ان التجربة الناجحة على مستوى العالم خلال السنوات الاخيرة في تطوير مشاريع الطاقة الشمسية الكهروضوئية و طاقة الرياح ، ساهمت في صياغة منهجيات جديدة لتمويل مشاريع الطاقة المتجددة مثل التوريق ، تجميع المشاريع الصغيرة السندات الخضراء و غيرها .

_ اقامة اتفاقات شراء الطاقة و شراء الاطارت التي تتيح اعتماد التقنيات النظيفة على نطاق واسع و خفض التكاليف بالاضافة الى تشجيع الاستثمار لتوفير رؤوس الاموال المطلوبة و اشراك الخواص في هذا المجال .

صناديق دعم الطاقة المتجددة :قامت بعض الدول بإنشاء صناديق دعم لمشاريع الطاقة المتجددة وتعد هذه الصناديق مصدر تمويل عام خارج إطار الميزانية العامة، والتي توفر التمويل المباشر للإستثمارات أو تقديم قروض منخفضة الفائدة أو دعم السوق بوسيلة أخرى كالبحث والتطوير .

بنوك التنمية الدولية :تعمل بنوك التنمية من حيث المبدأ بطريقة تشبه طريقة عمل البنوك التجارية فهي تحصل على رؤوس أموالها من أسواق رؤوس الأموال العالمية، ولكن تقوم عدد من الدول بإنشائها والمساهمة في رأس مالها وهذا هو الاختلاف الوحيد ويمكن في هذه الحالة أن تحصل هذه البنوك على رؤوس أموال دولية بشروط ميسرة وبذلك تقدم نفس هذه الشروط للدول التي لا تتمتع بالقدرة على الاقتراض، وإذا ما تم مقارنتها بالبنوك التجارية فإن بنوك التنمية تتطلب إجراءات أكبر للحصول على الموافقة على القرض، مما يترتب علية ارتفاع تكاليف المعاملات المالية على قروضها عن تكاليف المعاملات المالية الخاصة بالقروض التجارية،

[1] تقرير صادر عن بنك ابوظبي : بعنوان **تمويل مستقبل الطاقة** ، مارس 2015 ، ص 7 .

وتتوقف إمكانية الحصول على هذا النوع من التمويل إلى درجة كبيرة على القدرة في خلق خطة وطنية للمشروع المطروح

الصناديق الدولية للتنمية :تضم صناديق التنمية الدولية مؤسسات الإقراض التي تقدم القروض بشروط ميسرة بدون فائدة أو بسعر فائدة منخفض، وتقوم عدد من الدول بإنشاء صناديق التنمية وتصبح أعضاء في هذه الصناديق وتقدم لها المنح والتبرعات التي تعد المورد الأساسي لرأس مالها وغالبا ما تقوم بنوك التنمية بإدارة هذه الصناديق أو تكون لها علاقة وثيقة؛ وتضم صناديق التنمية الدولية مؤسسات مثل : جمعية التنمية الدولية، صندوق البيئة العالمي[1] .

المنظمات الحكومية الدولية :تحصل المنظمات الحكومية الدولية على أموال من رسوم العضوية وإسهامات الأشخاص والعطايا والوصايا والتبرعات من الشركات والحكومة ووكالات الاعانة، وتعتمد الجمعيات الحكومية بدرجة كبيرة على موارد التمويل سالفة الذكر، ويكون في حوزتها كمية قليلة من الأموال يمكن أن تطلق عليها أموالها الخاصة، ومع ذلك فيمكن أن تلعب دورا هاما في تقديم الدعم للمنظمات الحكومية الوطنية وخصوصا فيما يخص المشاريع التي تركز على حماية البيئة ونشر الوعي والتعليم البيئي، بالإضافة إلى الأعمال محدودة النطاق الخاصة بالمجتمعات المحلية.

بعض الاحصائيات حول الاستثمار في الطاقات المتجددة في العالم :

_تم استثمار 260مليار دولار أمريكي سنوياً في تقنيات الطاقة المتجددة في جميع أنحاء العالم على مدى السنوات الخمس الماضية .

_بلغ حجم إصدارات السندات الخضراء لتمويل مشاريع الطاقة منخفضة الكربون36.6 مليار دولار في العام 2014، بنمو ثلاثة أضعاف مقارنة بالعام السابق .

_150 مليار في العام 2014، بلغ حجم الاستثمار في قطاع الطاقة الشمسية على مستوى العالم 150مليار دولار أمريكي .

_تستأثر مصادر الطاقة المتجددة بأكثر من 50في المائة من إجمالي حجم الاستثمارات في مشاريع توليد الطاقة الجديدة في جميع أنحاء العالم

_انخفضت أسعار وحدات الطاقة الشمسيةالكهروضوئية بأكثر من 80بالمائة منذ العام 2008[2] .

[1] فروحات حدة : **استراتيجيات المؤسسات المالية في تمويل المشاريع البيئية من أجل تحقيق التنمية المستدامة**، مجلة الباحث،العدد 7 ، جامعة ورقلة ، الجزائر ، 2010 ، ص 126 .

[2] تقرير صادر عن بنك ابوظبي : مرجع سابق ذكره ، ص 8 .

المبحث الثاني : مقارنة القطاع العام و الخاص في تنمية مشاريع الطاقة المتجددة

تهدف المملكة العربية السعودية إلى زيادة مساهمة قطاع الطاقة المتجددة بقدر كبير في مزيج الطاقة الكهربائية؛ وذلك من أجل تنويع اقتصادها، وخفض الانبعاثات، والقضاء على استخدامالوقود السائل في نظام الطاقةالخاص بها. وفي مسعاها لإنشاء مركز عالمي للطاقة المتجددة تهدف المملكة إلى حماية اقتصادها مستقبلاً من خلال خفض الاعتماد على إيرادات الصادراتالنفطية، وجذب التقنيات الجديدة إلى المنطقة .

المطلب الاول : تنمية مشاريع الطاقات المتجددة في القطاع العام

في هذا المطلب سوف نقوم باعطاء نظرة حول مساهمة القطاع الخاص في تنمية مشاريع الطاقات المتجددة بالمملكة العربية السعودية و التي تعمل على انشاء اكبر مشورع لطاقات الشمسية في العالم بالاضافة الى العديد من المشاريع التي سوف نستعرضها في هذا المطلب .

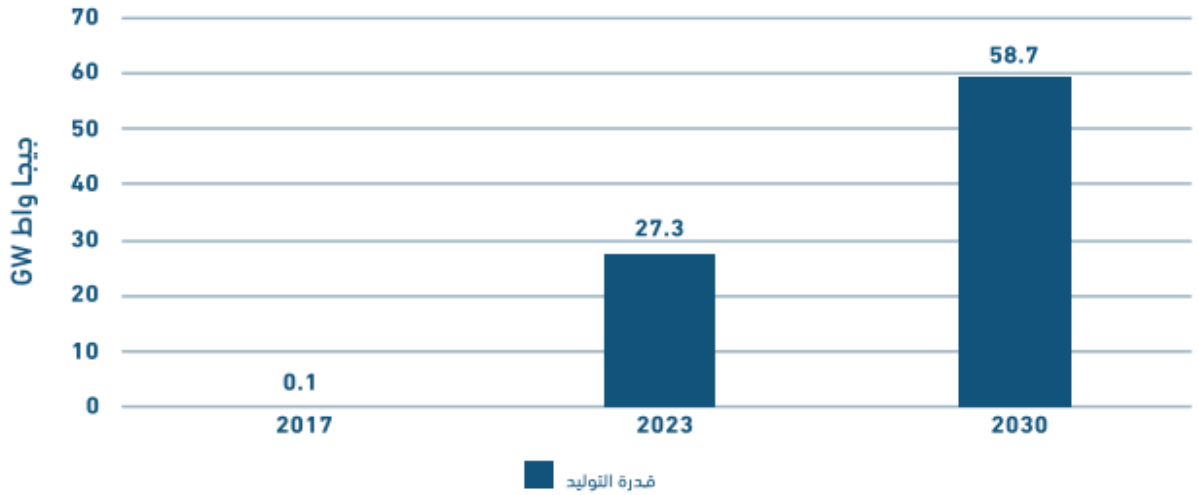
تم إطاق البرنامج الوطني للطاقة المتجددة في المملكة العربية السعودية ، والذييعتبر مبادرة استراتيجية تنضوي تحت مظلة رؤية 2030وبرنامج التحول الوطني، ويهدف البرنامج إلىالزيادة المستدامة لحصة الطاقة المتجددة من إجمالي مصادر الطاقة في المملكة للوصول إلى3.45جيجاواط في عام 2020م أي ما يعادل 4 %من إجمالي إنتاج المملكة للطاقة و 27.3جيجا واط بحلول العام2023م أي ما يعادل أكثر من 10 %لإجمالي إنتاج المملكة من الطاقة.في ظل رؤية 2030و الطموحة المراد الوصول اليه من المتوقع أن يبلغ حجم الإستثمارات في مشاريع البرنامج حوالي 60مليار ريال سعودي .

تشير الدراسات إلى توقع نمو معدلات الطلب العالمي على الطاقة بما يقارب الـ % 1.2حتى عام 2035م، وأنه من المتوقع أيضاً إستمرار نمو الطلب على قطاع الكهرباء .على الرغم من ارتفاع تكلفة الإستثمار في أنواع الطاقة البديلة والطاقة المتجددة، إلا أن ما يقارب 148دولةمتضمنة المملكة العربية السعودية تخطط للإستثمار في الطاقات المتجددة والحصول على طاقة نظيفةمستدامة ، حيث عملت على وضع السياسات الازمة لتطوير وتشجيع الإستثمار فيها .

تهدف المملكة العربية السعودية من خال برنامجها الوطني للطاقة المتجددة التابع لوزارةالطاقة إلى زيادة قدرة التوليد الفعلية لمصادر الطاقة المتجددة بالمملكة إلى ما يقارب 58.7جيجاوات بحلول عام 2030م. تساهم فيها40 جيجا واط من مصدر الطاقة الشمسية و 16جيجا واط من مصدر طاقة الرياح(و2.7) جيجا واط من مصادر الطاقة المتجددة الأخرى،ووفقً لاستراتيجية السعودية الجديدة للطاقة المتجددة، فقد تم رفعالهدف

الشمسي لعام 2023م من5.9جيجاواطإلى 20جيجاواط، بهدف تعديل مصادر الطاقة المتجددة من 9.5جيجاواط إلى 27.3جيجاواط[1].

الشكل رقم (02-02) قدرة التوليد الفعلية من مصادر الطاقات المتجددة بالمملكة العربية السعودية



المصدر: مرصد قطاع دعم الاعمال ، **مؤشرات تطور قطاع الطاقات المتجددة بالمملكة العربية السعودية في ظل رؤية 2030** ، غرفة الرياض المملكة العربية السعودية ،مارس 2021 ، ص 30

مستقبل الطاقة المتجددة في ظل رؤية المملكة 2030

زيادة قدرة التوليد الفعلية لمصادر الطاقة المتجددة بالمملكة العربية السعودية إلى ما يقارب 58.7جيجاواط ورفع نسبة المشاركة في إجمالي الطاقة المستخدمة إلى % 30بحلول عام 2030م .

يعتبر البرنامج الوطني للطاقة المتجددة بمثابة مبادرة استراتيجية طويلة المدى تم إطاقها في عام 2017م تحت مظلة رؤية المملكة 2030وبرنامج التحول الوطني 2020م، ومصمم لتحقيق التوازن في مزيج مصادر الطاقة المحلية والوفاء بالتزامات المملكة تجاه تخفيض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ، ووفقً ا لاستراتيجية الجديدة للطاقة المتجددة ، فقد تم رفع الهدف الشمسي لعام 2023م من 5.9جيجاواط إلى 20جيجاوات ، بهدف تعديل مصادر الطاقة المتجددة من 9.5جيجاوات إلى 27.3جيجاواط؛ أي نحو ما يزيد عن % 10من إجمالي إنتاج المملكة من الطاقة. ومن المتوقع أن تبلغ حجم الاستثمارات في مشاريع البرنامج الوطني للطاقةالمتجددة نحو 60مليار ريال سعودي .

نبذة عن مشروعات البرنامج الوطني للطاقة المتجددة

1-مشروعات المرحلة الأولى

[1] مرصد قطاع الاعمال : **مؤشرات تطور قطاع الطاقة المتجددة بالمملكة العربية السعودية في ظل رؤية** 2030، غرف الرياض ، مارس 2021 ،ص – ص ، 24-27 .

– مشروع سكاكا للطاقة الشمسية هو المشروع الأول ضمن خطة المملكة العربية السعودية للتحول إلى الطاقة المتجددة، وتبلغ طاقته 300ميجاواط من الطاقة الشمسية الكهروضوئية، التي توفر الكهرباء لـ 45ألف منزل، وتسهم في خفض 430ألفطن من الانبعاثات الكربونية سنوياً. ووضع خادم الحرمين الشريفين – حفظه الله – الملك سلمان بن عبد العزيزحجر الأساس للمشروع في نوفمبر 2018م.

– مشروع دومة الجندل لطاقة الرياح أطلق خادم الحرمين الشريفين – حفظه الله – الملك سلمان بن عبد العزيز في نوفمبر 2018م .

– مشروع دومة الجندل لإنتاج الكهرباء باستغال طاقة الرياح، الذي تبلغ طاقته 400ميجاواط، ويستهدف تغذية 70ألف منزلبالطاقة الكهربائية.

2 –مشاريع المرحلة الثانيةأعلن مكتب تطوير مشاريع الطاقة المتجددةREPDO في يناير 2019م، عن إتاحة عدة مشاريع لاستثمار فيالطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية الكهروضوئية،) نذكر منها مشروع القريات (200ميجاواط) والمدينة المنورة(50ميجاواط) ورفحاء (20ميجاواط) والفيصلية (600ميجاواط) ورابغ (300ميجاواط) وجدة (300ميجاواط) ومهد الذهب (20ميجاواط) بالإضافة إلى مشروع ينبع في طاقة الرياح (850ميجا واط). وتكفي قدرة التوليدالإجمالية للمشاريع السبعة البالغة 3.07جيجاواط، لتوليد الطاقة الكهربائية لـ 226.500أسرة[1].

ومن المتوقع أن يتم الإنتهاء من تنفيذ تلك المشاريع بنهاية عام 2022م وعام 2023م، كما يتوقع أن تبلغ استثمارات القطاع الخاص في مشاريع المرحلة الثانية حوالي 5.2مليار ريال سعودي أي ما يعادل 1.4مليار دولارومن الجدير بالذكر، أن جميع المشاريع التي سيتم طرحها في المرحلة الثانية ستتطلب حداً أدنى من المحتوى المحلي، ويتم قياسه بناء على منهجية وآلية هيئة المحتوى المحلي والمشتريات الحكومية بالمملكة، والتي تركزعلى قياس القيمة المضافة للمحتوى المحلي في الاقتصاد الوطني .

3–مشاريع المرحلة الثالثةأصدر مكتب تطوير مشاريع الطاقة المتجددةREPDO( ) في فبراير 2020م، طلبات التأهيل للمرحلة الثالثة منالبرنامج الوطني للطاقة المتجددة، وتتكون المرحلة من أربعة مشاريع لإنتاج الطاقة الشمسية الكهروضوئيةبسعة إجمالية تصل إلى 1200ميجاواطMW كما سيتم تقسيم مشاريع المرحلة الثالثة إلى فئتين::

–الفئة "أ" تشمل مشروع ليلى (80ميجاواط،) مشروع وادي الدواسر (120ميجا واط). .

–الفئة " ب " تشمل مشروع سعد (300ميجاواط) ، مشروع الرس (700ميجا واط)

[1] المصدر: مرصد قطاع دعم الاعمال : **المرجع سابق ذكره** ، ص 25 .

الشكل رقم الطاقة الكهربائية المتوقع توليدها من مشاريع المرحلة الأولى والمرحلة الثانية للبرنامج الوطني للطاقة المتجددة

الشكل رقم (02-03) الطاقة الكهرباء المتوقع توليدها من مشاريع البرنامج الوطني للطاقة المتجددة بالمملكة العربية السعودية

المصدر: مرصد قطاع دعم الاعمال : **مؤشرات تطور قطاع الطاقات المتجددة بالمملكة العربية السعودية في ظل رؤية 2030** ، غرفة الرياض المملكة العربية السعودية ،مارس 2021 ، ص 26 [1].

من خلال الشكل رقم 02-03 بعنوان الطاقة الكهرباء المتوقع توليدها من مشاريع البرنامج الوطني للطاقة المتجددة بالمملكة العربية السعودية، نلاحظ ان معظم مشاريك المملكة العربية السعودية تصب في استغلال الطاقة الشمسية حيث نجد 7 مشاريع من اصل 8 خاصة بالطاقة الشمسية بينما مشروع واحد خاص بطاقة الرياح ، و الذي ينتج ما مقداره 1.541.760 ميغاواط / ساعة ، بينما مشاريع الاخرى هناك تباين في كمية الطاقة المنتجة فمثال مشروع الفيصلية للطاقة الشمسية ينتج ما مقداره 1.319.256 ميغاواط / ساعة ، اما مشروع جدة للطاقة الشمسية ينتج 659.628 ميغاواط / ساعة ، اما مشروع المدينة المنورة للطاقة الشمسية سوف ينتج 109,938 ميغاواط / ساعة .

[1] المصدر: مرصد قطاع دعم الاعمال : **المرجع السابق ذكره** ، ص 26

الشكل رقم :(02-04) مشاريع البرنامج الوطني للطاقة المتجددة (المرحلة الأولى والمرحلة الثانية) والطاقة التوليدية للكهرباء

	المشروع / الوحدة	الطاقة الكهربائية المتوقع توليدها من المشروع سنوياً								المجموع
		سكاكا	دومة الجندل	القريات	جده	رابغ	الفيصلية	رفحاء	المدينة المنورة	
الطاقة المولدة	م.و.س ميجا واط / ساعة	840,960	1,541,760	439,752	659,628	659,628	1,319,256	43,975	109,938	5,614,897
المصدر: وزارة الطاقة (مكتب مشاريع الطاقة المتجددة)										

المصدر: مرصد قطاع دعم الاعمال ، **مؤشرات تطور قطاع الطاقات المتجددة بالمملكة العربية السعودية في ظل رؤية 2030** ، غرفة الرياض المملكة العربية السعودية ،مارس 2021 ، ص 10 .

المطلب الثاني : تنمية مشاريع الطاقات المتجددة في القطاع الخاص

مثل القطاع العام كذلك القطاع الخاص يقوم بعملية تنمية المشاريع اختصة بالطاقات المتجددة ، سوف نقوم باعطاء نظرة حول مساهمة القطاع الخاص في تنمية مشاريع الطاقات المتجددة بالمملكة العربية السعودية ،و الذي يعمل على انشاء شركات كبرى ، براس مال ضخم و استثمارات مشتركة مع ذوي الخبرة في المجال .

هناك العديد من الشركات السعودسة الرائدة في مجال الطاقات المتجددة ، و من بينها شركة شركة أرامكو السعودية للطاقة (سابكو، والمعروفة اختصارًا باسم، "أرامكو للطاقة")

تعد شركة أرامكو السعودية للطاقة (سابكو، والمعروفة اختصارًا باسم، "أرامكو للطاقة")، كياناً قانونياً مسجلاً في المملكة العربية السعودية منذ عام 2014م وهي شركة تابعة مملوكة بالكامل لأرامكو السعودية، تأسست بهدف دمج جميع استثمارات الطاقة التقليدية والمتجددة في إطار هذا الكيان، وتقديم الطاقة الكهربائية وخدمات تجارية متعلقة بقطاع الطاقة الكهربائية لمشاريع أرامكو السعودية المشتركة وعملاء الشركة الخارجيين. نحن نستند على خبرة إدارة توزيع الطاقة في أرامكو السعودية التي تمتد لسبعة عقود، والتي وفرت خلالها إمدادات طاقة كهربائية موثوقة وخدمات تشغيل وصيانة لمرافق المواد الهيدروكربونية الحساسة في المملكة.

وتشمل أعمالنا إمدادات الطاقة وتطوير البنية التحتية وما يتعلق بها من أعمال، وتقديم استشارات الخبراء إلى جانب خدمات الصيانة .ونظرًا لخبراتنا الطويلة، تمتد خدماتنا لتشمل إجراء تحقيقات وتقييمات تفصيلية للوقوف على أسباب أعطال شبكات الكهرباء ذات التصاميم المعقدة والمتقدمة للغاية.

ونسعى لتوفير المزيد من الطاقة المستدامة ذات انبعاثات كربونية أقل وذلك من خلال الاستثمار في الطاقة المتجددة وتعزيز الابتكار في سلسلة القيمة في قطاع الطاقة. نقدم أيضاً مساهمة مهمة لإستراتيجية مصادر الطاقة المتجددة في المملكة، ونعمل على ذلك من خلال الاستثمار الاستباقي في برنامج صندوق الاستثمارات العامة و أكوا باور للطاقة المتجددة، بالإضافة إلى استخدام تطبيقات الطاقة المتجددة داخل الشركة التي تساهم في خفض الانبعاثات .

تدعم شركة سابكو النمو والتنوع الاقتصادي في المملكة العربية السعودية، بما في ذلك المساهمة في حلول الطاقة المستدامة والمتجددة .

وتمثل حصتنا البالغة 30% من محطة

سدير للطاقة الشمسية الكهروضوئية، التي تبلغ قيمتها 3.4 مليار ريال/ 920 مليون دولار، 1500 ميغاواط، أول استثمار في إطار الشراكة بين أرامكو السعودية و صندوق الاستثمارات العامة وأكوا باور. وقد أُقيم المشروع الواقع في مدينة سدير الصناعية ليصبح واحدًا من أضخم محطات الطاقة الشمسية التي أقيمت بعقد واحد شامل في العالم، والأكبر من نوعه في المملكة العربية السعودية. ومن المقرر أن تكون المحطة قادرة على إمداد حوالي 185,000منزل بالكهرباء فيما تقوم بتجنب وتعويض ما يقارب 2.9 مليون طن من الانبعاثات سنوياً[1].

الشركة السعودية للكهرباء

تمتلك (سابكو) 6.93% من إجمالي الأسهم المتداولة للشركة السعودية للكهرباءمنذ أول طرح أولي لها عام 2000م. وتعد الشركة السعودية للكهرباء أكبر شركة مرافق في الشرق الأوسط مدرجة في السوق المالية. وتمتلك الشركة السعودية للكهرباء أو الشركات التابعة لها سلسلة القيمة بأكملها من مكونات قطاع الكهرباء، وتتولى تشغيلها. وتشمل هذه المكونات توليد ونقل وتوزيع الكهرباء (بطاقة 53 غيغاوات)، وتوفر خدمات عالية الجودة لأكثر من 10 ملايين عميل في المملكة .

شركة مرافق

تملك شركة سابكو 24.81% من إجمالي الأسهم في شركة مرافقمع المساهمين الثلاثة الآخرين بحصص متساوية وهم الهيئة الملكية في الجبيل وينبع 24.81% والشركة السعودية للصناعات الأساسية (سابك) 24.81% وصندوق الاستثمارات العامة 24.81%. أما الأسهم المتبقية التي تعادل أقل من 1% من إجمالي الأسهم، فهي مملوكة لسبعة مستثمرين من القطاع الخاص.

[1] الموقع الرسمي للشركة : https://www.aramco.com/، تاريخ الاطلاع 25-05-2022 .

وتعد مرافق شركة منافع للماء والكهرباء، حيث تأسست في عام 2000 كشركة مساهمة برأسمال 670 مليون دولار، وكانت تابعة للهيئة الملكية في الجبيل وينبع، وبدأت أعمالها التجارية في عام 2003م. وقد نجحت شركة مرافق في تنفيذ ميثاقها، من خلال بناء وتشغيل وصيانة وإدارة وتوسعة أنظمة تبريد بمياه البحر، وأنظمة تحلية ومعالجة المياه، وأنظمة الصرف الصحي المنزلي والصناعي وأنظمة الطاقة الكهربائية لتوفير الخدمات الأساسية للمرافق الصناعية والتجارية، والمنازل في المدن الصناعية في كل من الجبيل وينبع.

شركة محطة الفاضلي لتوليد الطاقة المزدوج

توفر شركة محطة الفاضلي لتوليد الطاقة المزدوج، من مقرها في المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية، طاقة إجمالية تصل إلى 1519 ميغاواط من الكهرباء و1447 طناً في الساعة من البخار من خلال التوليد المزدوج عالي الكفاءة للبخار والكهرباء.

تُعد الشركة كيانًا أنشئ لغرض خاص يتكون من شركة سابكو، والشركة السعودية للكهرباء، وشركة إنجي الدولية للطاقة.

شركة محطة توليد الطاقة المزدوج

توفر شركة محطة توليد الطاقة المزدوج إمدادات آمنة، وموثوقة ومنخفضة التكلفة من الطاقة الكهربائية والبخار لأرامكو السعودية باستخدام تقنية التوليد المزدوج المبتكرة.

وتعد شركة محطة توليد الطاقة المزدوج شركة ذات غرض خاص أُسست لمشروع التوليد المزدوج من قبل طرف خارجي لصالح أرامكو السعودية. وتأسس المشروع كمشروع مشترك بين سابكو وشركة أرتش ذات المسؤولية المحدودة التي لديها مشاريع في بقيق والحوية ورأس تنورة لتوليد 876 ميغاواط من الطاقة و3260000 رطل/ساعة من البخار[1].

نجمع كافة النواتج وتكون النتيجة النهائية هى 1160واط في الساعة خلال اليوم الواحد.هذا بالإضافة إلى حساب الضياعات في وقت التركيب

المبحث الثالث : نمادج دولية في تمويل مشاريع الطاقات المتجددة

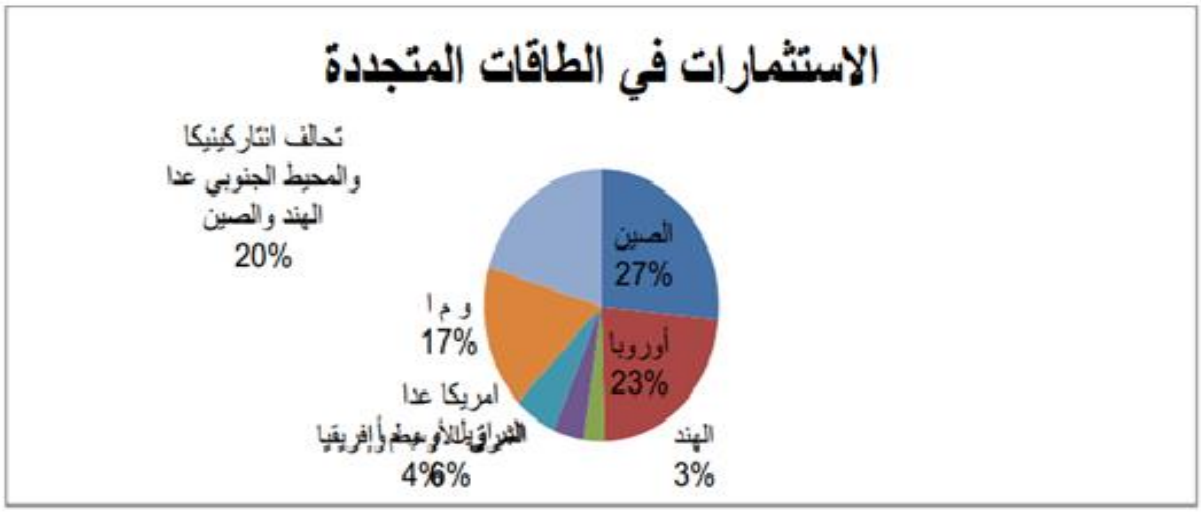
تعتبر اكثير من الدول رائدة في قطاع انتاج الطاقات المتجددة و استغلال هذه الطاقات من خلال القيام بمشاريع تتماشى و الخصائص التي تحوزها الدولة ، بالاضافة الى عمليات الاستثمار خارج حدود الدولة و هذا ما يعود بالفائدة على الدولة المستثمرة و المستثمر فيها سوف نقوم بعض النمادج الناجحة في مجال الطاقات المتجددة .

[1] الموقع الرسمي للشركة : https://www.aramco.com/، تاريخ الاطلاع 25-05-2022

المطلب الاول : النموذج الصين في مجال الطاقات المتجددة

لقد عرفت الصين تميزا كبيرا عن باقي دول العالم في مجال الاستثمار والإنتاج للطاقات المتجددة، حيث كانت نسبة الاستثمار فيها سريعة في الفترة ما بين 2004و ،2013حيث تزداد بنسبة 42%سنويا وهو ما يمثله

الشكل التالي : (02-05)الاستثمار العالمي للطاقات المتجددة حسب المناطق



SOURCE :Bloomberg New Energy Finance. (2014). **Global trends in renewable energy investment 2014**. Frankfurt: Frankfurt School-UNEP Centre/BNEF

من خلال الشكل رقم 02-05 الذي يبين الاستثمار العالمي للطاقات المتجددة حسب المناطق ، نلاحظ ان اكبر نسبة من الاستثمارات في مجال الطاقات المتجددة كانت من الصين بنسبة 27% ، تليها اوروبا بنسبة استثمار 23% ، اما ثالث اكبر نسبة هي امريكا ب 17% ، باقي الدول افريقيا ، الشرق الاوسط ،و غيرها تستثمر ما نسبته 33% و هو رقم قليل اذا ما تم مقارنته بالصين او اوروبا .

الشكل (02-06) اعلى خمسة دول من حيث الاستثمار السنوي عام 2019

	1	2	3	4	5
الاستثمار في الطاقة المتجددة والوقود (لا يشمل الطاقة المائية فوق 50 ميغاواط)	**الصين**	الولايات المتحدة	اليابان	الهند	تايبيه الصينية (تايوان)
قدرة الطاقة الكهرمائية	البرازيل	**الصين**	جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية	بوتان	طاجيكستان
الطاقة الشمسية الكهروضوئية	**الصين**	الولايات المتحدة	الهند	اليابان	فيتنام
قدرة طاقة الرياح	**الصين**	الولايات المتحدة	المملكة المتحدة	الهند	اسبانيا
قدرة تسخين المياه بالطاقة الشمسية	**الصين**	تركيا	الهند	البرازيل	الولايات المتحدة
إنتاج الإيثانول	الولايات المتحدة	البرازيل	**الصين**	الهند	كندا

المصدر : ليليا بن منصور : مرجع سابق ذكره ، ص 09

من خلال الشكل رقم 02-06 يتضح بأن الصين لديها نسبة 27%من مجموع الاستثمارات العالمية في الطاقات المتجددة، أي ما يعادل 56.3مليار دولار أمريكي سنة ،2013 وهي أكبر من أوروبا و و م أ، وهذا راجع إلى سياساتها وخططتها الخماسية المتتالية التي تشجع وتعزز من الاستثمار في هذه الطاقات وإنتاجها .

الخطط الخماسية للصين في مجال الاستثمار والإنتاج للطاقات المتجددة

1.الخطة الخماسية العاشرة:

وضعت الصين خطة لمدة عشر سنوات، تهدف إلى زيادة قدرتها التركيبية في عدة قطاعات للطاقة المتجددة، وتمثلت هذه الأهداف في :

_رفع قدرة تسخين المياه باستعمال الطاقة الشمسية إلى 1.1مليون متر مكعب .

_ورفع الطاقة الإنتاجية التراكمية للخلايا الشمسية إلى 5.3ميغاوات؛

ولبلوغ هذه الأهداف سنة ،2003قامت الدولة:

-سن قانون تعزيز الطاقة المتجددة .

-تنظيم سياسات التحفيز في القانون، لتشجيع التكنولوجيا المتجددة .

-توفير فرص سوقية لشركات الطاقات المتجددة من أجل السماح للحكومات المحلية، المؤسسات والأفراد بتعزيز واستخدام الطاقات المتجددة.

وبصفة عامة نجحت الخطة الخماسية العاشرة بتعزيز الطاقات المتجددة بزيادة القدرة التركيبية حوالي 25% خلال الفترة المحددة في سنة 2007بلغ حجم الطاقة الكهرومائية 20.7%من إجمالي الطاقات المتجددة في الصين، بينما بلغت الطاقة النووية نسبة ،1.2%والحرارة الجوفية/ الشمسية/ الرياح/ الكتلة الحيوية نسبة 0.5%فقط. بينمابلغت نسبة الطاقة الحرارية التقليدية وخاصة الفحم نسبة 77.6%من إجمالي الطاقة المركبة، وتبقى قدرات كامنة هائلة لموارد الطاقات المتجددة غير المستغلة في الطاقة الحرارية الجوفية، الشمس، الرياح، والكتلة الحيوية .

2 .الخطة الخماسية الثانية عشرة:

إن النمو السريع للطاقات المتجددة هو نتيجة للقانون 2005الخاص بالطاقات المتجددة، والصين هي من الأوائل في الدول النامية الذين اهتموا بسن قوانين للطاقات المتجددة، حيث بدأ هذا القانون في العمل سنة ،2006 ووضع أسسا صلبة لتحقيق هدف زيادة قدرة الطاقات المتجددة على تموين 15%من احتياجات الطاقة سنة2020 وضعت الصين خطتها الخماسية الثانية عشرة لدعم الطاقات المتجددة، وتتمثل أهدافها فيما يلي:

-تخفيض التلوث الجوي .

-الحد من الاعتماد على الوقود الأحفوري الذي بلغت نسبة الاعتماد عليه في توليد الطاقة 77.6% من

إجمالي الطاقة المستغلة في ،2007ولاسيما الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، لتصل إلى توليد طاقة يبلغ حجمها ما بين 35و 100جيغاوات في ،2015وخططت الصين لتصل قدرة الرياح على توليد 160جيغاوات في 2017

-رفع الطاقة الشمسية من أقل من 1جيغاوات في 2010إلى 35جيغاوات في 2015وإلى 70 جيغاوات في 2017 .

-جعل مصادر الطاقة المتجددة بحلول 2020تنافس الفحم.

كما عمدت الصين على تبني التدابير التالية :

-إنشاء محطات رياح كبيرة تتراوح قدرتها ما بين 5-10ميغاواط في المناطق الشمالية، الشمالية الشرقية والشمالية الغربية [1].

-تطوير القدرة الإنتاجية للرياح البحرية .

-بناء مدن جديدة للطاقة المتجددة .

-بناء محطات شمسية في المناطق الصحراوية .

-وضع مخططات لمقاطعات خضراء.

وقد وضعت الحكومة الصينية عدة تدابير وقواعد ضريبية وتدعيميه لتشجيع المحافظات والمؤسسات العمومية على تحقيق أهداف الدولة فيما يخص الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، كما قدمت مواقع شانغهاي Shanghai بفرض تعريفات إضافية على الأفراد والمؤسسات لتشجيع المشاريع الشمسية الموزعة. وقد حققت هذه الخطط أهدافها ونجاحا كبيرا، وهو ما يوضحه الجدول،أثناء إجراء المقارنة لتطور قدرات الطاقة الشمسية المركز في الصين مع ألمانيا و و م أ و الهند، خلال فترة هذه الخطة.

الشكل رقم (02-07) مقارنة بين الصين و بعض الدول في انتاج الطاقة الشمسية المركبة جيغاوات

	الصين	ألمانيا	و م أ	الهند
2010	0.8	17.1	2.7	0.8
2013	19.9	35.5	13.2	2.4
2017	70.0	44.2	50.0	10.0

المصدر : ليليا بن منصور : مرجع سابق ذكره ، ص 10

[1] ليليا بن منصور : **مداخلة بعنوان اتجاه دول العالم نحو الطاقات المتجددة التجربة الصينية** ، الملتقى الدولي الخامس بعنوان استراتيجات الطاقات المتجددة و دورها في تحقيق التنمية المستدامة ، , جامعة البليدة 2 ، الجزائر ، ايام 23-24 افريل 2018 ، ص -ص ، 8-10 ،

من خلال الشكل رقم 02-07 الذي يقدم لنا مقارنة بين الصين و بعض الدول في انتاج الطاقة الشمسية المركبة جيغاوات خلال السنوات 2010-2017 ، نلاحظ ان هناك انتاج ضعيف خلال سنة 2010 حيث بلغ 0.8 جيغاوات ، بينما كان انتاج المانيا 17.1 جيغاوات ، اما و ، م ، أ كان انتاجها 2.7 جيغاوات ، بينما كان انتاج الهند 0.8 جيغاوات ، اما سنة 2017 فقد حققت الصين قفزت نوعية حيث كان انتاجها من الطاقة الكهربائية باستغلال الطاقة الشمسية 70 جيغاوات ، في المرتبة الاولى ، اما الثانية فكانت الولايات المتحدة الامريكية ب 50 جيغاوات ، تليها المانيا 42 جيغاوات ، و في الاخير الهند ب 10 جيغاوات .

حددت الحكومة الصينية في خطتها الإنمائية الخماسية الثانية عشر أهدافا تتسم بالطموح من أجل تسريع الانتقال إلى الاقتصاد الأخضر. حيث التزمت بإنفاق 68 بليون دولار خال السنوات الخمس المقبلة، أي ضعف إنفاقها خال السنوات الخمس السابقة لهذه الفترة على صناعات رئيسة مثل الطاقة المتجددة، والتقنية النظيفة، وإدارة النفايات. كما حددت هدفا استراتيجيا لإنتاج ما نسبته 16%من طاقتها الأولية من الموارد المتجددة وذلك بحلول عام 2020علما أن الخطة الخماسية للفترة من 2006إلى 2010قد تضمن استثمارات ماحظة في طاقة الرياح والطاقة الشمسية وكافة مصادر الطاقة المتجددة. كما إن الخطة الخماسية التي انتهت بنهاية عام 2015تضمنت المزيد من التدابير لتعزيز إنتاج الطاقة المتجددة واستخدامها [1].

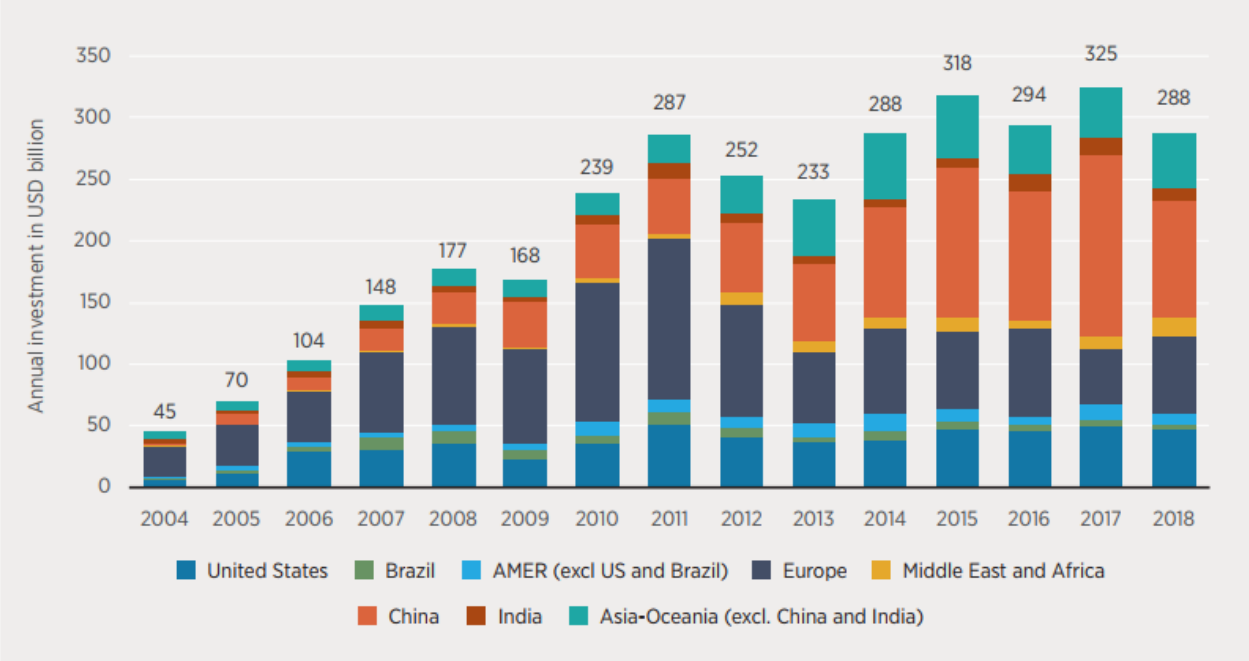
كانت الصين إلى حد بعيد أكبر مستثمر في الطاقة المتجددة خلال هذا العقد، حيث التزمت باستثمار مبلغ 758 مليار دولار أمريكي بين عامي 2010 والنصف الأول من عام 2019، في حين احتلت الولايات المتحدة المرتبة الثانية بمبلغ 356مليار دولار أمريكي، واحتلت اليابان المرتبة الثالثة بمبلغ 202 مليار دولار أمريكي.

استثمرت أوروبا ككل مبلغ 698 مليار دولار أمريكي في الطاقة المتجددة خلال نفس الفترة، حيث ساهمت ألمانيا بأكثر من 179 مليار دولار، والمملكة المتحدة بنحو 122 مليار دولار.

في حين أن الصين ظلت أكبر مستثمر منفرد في عام 2018 (88.5 مليار دولار أمريكي، بانخفاض 38 في المائة)، كان الاستثمار في الطاقة المتجددة أكثر انتشارًا في جميع أنحاء العالم عن أي وقت مضى في العام الماضي ، حيث استثمرت كل من 29 دولة أكثر من مليار دولار أمريكي ، بزيادة عن 25 في عام 2017و 21 في عام 2016.

[1] عبد الله بن محمد المالكي : **التحول نحو الاقتصاد الاخضر تجارب دولية** ، المجلة العربية للادارة ، مجلد 37 ، عدد 4 ، ديسمبر 2017 ،ص 182 .

الشكل رقم (02-08) الاستثمار العالمي في الطاقة المتجددة بمليار دولار أمريكي ، حسب المنطقة ، 2004-2018 .



Source: International Renewable Energy Agency (IRENA) ، **RENEWABLE ENERGY FINANCE**, Abu Dhabi, 2020, p: 04

من خلال الجدول رقم 02-08 الاستثمار العالمي في الطاقة المتجددة بمليار دولار أمريكي ، حسب المنطقة ، 2004-2018 . نلاحظ ان اشتثمار الصين سنة 2004 كان حوالي 40 مليار دولار ، بينما ارتفع سنة 2011 الى 250 مليار دولار ، لينخفظ سنة 2013 الى اقل من 200 مليار دولار ، بينما سنة 2018 بلغة نسبة الاستثمار حوالي 250 دولار امريكي[1] .

في إطار خطة عمل نوعية الهواء، التي بدأت في 2014، خصصت الصين 277 مليار دولار، لتحسين نوعية الهواء في المدن، التي اختنقت بمستويات الضباب الدخاني الكثيف .

اتجهت الصين للاستثمار في العديد من المجالات ذات العلاقة بالطاقات المتجددة بالطاقة الخضراء، وذلك بهدف المحافظة على الطاقة المهدرة وتقليل تكلفة الإنتاج عبر تطوير تقنيات أكثر كفاءة. ووفقا لوكالة استثمارات الطاقة المتجددة التابعة للأمم المتحدة، أصبحت الصين أكبر مستثمر على المستوى العالمي في مجال الطاقة المتجددة، ففي عام 2018 وحده بلغت استثمارات الصين في هذا القطاع 91ر2 مليار دولار أمريكي، أي ثلث الاستثمارات العالمية في هذا المجال، كما زاد إنتاج الصين في هذا المجال، فحتى يونيو 2019، بلغ حجم طاقة الرياح في الصين 193 مليون كيلووات، وهو ما مثل 10% من إجمالي الطاقة

[1] International Renewable Energy Agency (IRENA) ، **RENEWABLE ENERGY FINANCE**, Abu Dhabi, 2020, p: 04

المنتجة عالميا. وإضافة إلى طاقة الرياح، بلغ إنتاج الألواح الشمسية 136 مليون وات أي 7% من إجمالي الإنتاج العالمي، كما أصبحت الصين أكبر الدول المصدرة للألواح الشمسية. ويتوقع الباحثون الصينيون أن يرتفع الإنتاج الصيني من الطاقة الشمسية ليصل إلى 500 جيجاوات وذلك عام 2025 مقارنة مع 204 جيجاوات في نهاية 2019. وبشكل عام، فخلال عام 2018، حدث تحسن كبير في إنتاج الطاقة المتجددة في الصين ليبلغ إجمالي توليد الطاقة المتجددة 1 تريليون كيلووات/ ساعة بزيارة 170 مليار كيلووات في الساعة عن العام السابق[1].

المطلب الثاني : نموذج الدانمارك في مجال الطاقات المتجددة

تعتبر الدنمارك من الدول السباقة في تنفيذ استراتيجية للطاقة الخضراء على أساس سياسي واسع وذلك بزيادة الحصة السوقية للسيارات الموفرة للطاقة والسيارات الكهربائية في أسطول المركبات. كما شهدت الدنمارك طفرة في مصادر الطاقة المتجددة على مدى العقد الماضي، مع ارتفاع مصادر الطاقة المتجددة من 15%إلى 35%من إجمالي إمدادات الطاقة الأولية، وهي ملتزمة الآن بزيادة حصة مصادر الطاقة المتجددة في إجمالي استهلاك الطاقة النهائية من 30%في عام % 2030بحلول عام55 إلى2020 [2].

كان هدف الدنمارك هو إنتاج 30٪ من جميع احتياجاتها من الطاقة من مصادر الطاقة المتجددة بحلول عام 2020 ، وهي زيادة كبيرة عن نسبة 17٪ التي حققتها في عام 2005؛ في عام 2017 ، وصل هذا الرقم إلى الهدف ، حيث جاء 32.7٪ من استهلاك الطاقة المرصود من مصادر الطاقة المتجددة .تمتلك الدولة أهدافًا طموحة في مجال الطاقة المتجددة للمستقبل ، بما في ذلك استخدام الطاقة المتجددة بنسبة 100٪ من احتياجاتها من الطاقة في جميع القطاعات بحلول عام 2050.

في قطاع التدفئة ، استخدمت البلاد منذ فترة طويلة ولا تزال تطور شبكات تدفئة المناطق .(DH) يتم إنتاج الماء الساخن أو البخار مركزيًا ثم يتم توزيعه عبر شبكة من الأنابيب المعزولة إلى المناطق ذات الكثافة السكانية العالية. تحتوي المنازل داخل منطقة تدفئة المنطقة على مبادلات حرارية مثبتة بدلاً من الغلايات للتدفئة ومتطلبات الماء الساخن. يبقي المبادل الحراري نظامي المياه منفصلين ويعني أنه يمكن ضبط الحرارة كما هو الحال مع غلاية منزلية مألوفة. كان أحد الابتكارات البسيطة والمهمة في شبكة تدفئة المناطق هو تطوير الأنابيب المعزولة داخليًا. يتم وضع الأنبوبين اللذين يستقبلان عودة الماء داخل أنبوب أكبر بكثير ويتم تعيين مادة عازلة لملء الفراغ على شكل ثمانية بين الأنبوبين الأصغر والأنبوب الكبير. في عام 2013 ، زودت تدفئة المناطق أكثر من 60٪ من جميع المنازل في الدنمارك بالتدفئة والماء الساخن .أدى تطوير تكنولوجيا تدفئة

[1] خديجة عرفة : **مقال بعنوان الصين و الطاقة الخضراء خطوات نحو تحقيق الحياد الكربوني** 2060 ، تاريخ النشر 06-01-2021 .

[2] منصور قسوم : **التحول نحو الاقتصاد الاخضر و الطاقات المتجددة في ضوء التجارب الدولية الرائدة** ، مجلة دراسات و ادارة الاعمال ، المجلد 04 ، العدد 02 ، جامعة قالمة ، الجزائر ، ديسمبر 2021 ، ص 524 .

المناطق إلى أن تصبح الدنمارك رائدة على مستوى العالم في تصميمات المضخات الصناعية والثرموستات وتستخدم منتجاتها في العديد من الصناعات في جميع أنحاء العالم.

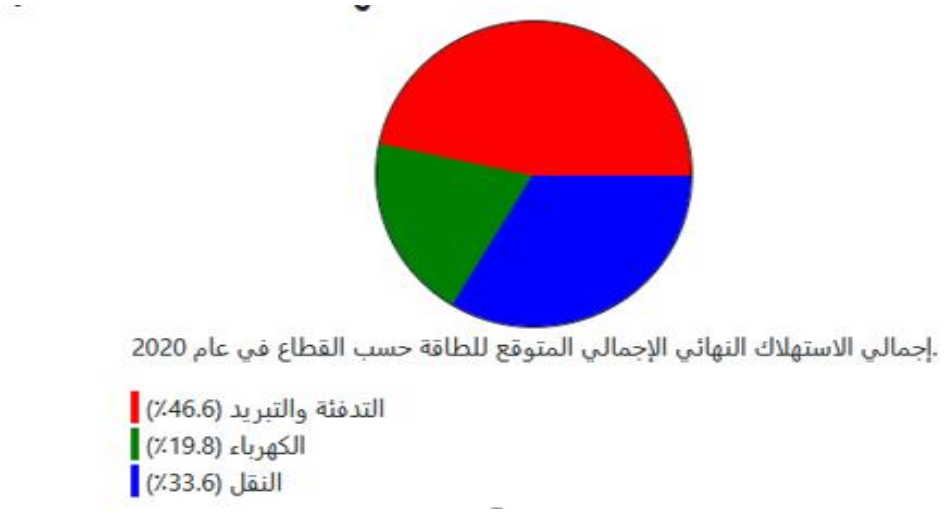
كما يستخدم التوليد المشترك للطاقة على نطاق واسع. هذه عملية تستخرج الحرارة المهدرة الناتجة عند توليد الكهرباء. تُعرف محطات الطاقة المصممة للقيام بذلك باسم محطات الطاقة والحرارة المشتركة .(CHP) غالبًا ما تكون محطات CHP في الدنمارك بحجمها المناسب لتوفير الحرارة اللازمة لنظام التدفئة المحلي. وهكذا تنتج محطات CHP الكهرباء للشبكة والحرارة لأنظمة التدفئة المركزية. يمكن تخزين الحرارة في خزانات الماء الساخن الصناعية الكبيرة لعدة أيام مما يسمح بتوفير إمدادات الكهرباء والحرارة بشكل مستقل عن بعضهما البعض.
بحلول عام 2013،أدى استخدام محطات CHPإلى خفض إجمالي استهلاك الطاقة في الدنمارك بنسبة 11 ٪ .

أصبح توليد الكهرباء الدنماركي لامركزيًا بشكل متزايد مع الابتعاد عن الإنتاج في محطات الطاقة المركزية الكبيرة إلى العديد من محطات الطاقة المحلية الأصغر حجماً ومعظمها محطات الطاقة الحرارية. تستخدم العديد من هذه المحطات الأصغر مصادر الطاقة الحيوية من مصادر محلية بما في ذلك القش وكريات الخشب [1] .

_الدنمارك تعتمد على السندات خضراء لأجل عشر سنوات، إذ تستهدف خفض انبعاثات الكربون –مقارنة بمستويات عام 1990– بحوالي 70% وذلك في موعد لا يتجاوز عام 2030.

وتتوقع وزارة المالية طرح 12 مليار كرونة دنماركية (1.8 مليار دولار) من الإصدار المتوقع في الشهر

الشكل رقم : (02-09) استهلاك الطاقة المتجددة حسب القطاع بالدنمارك

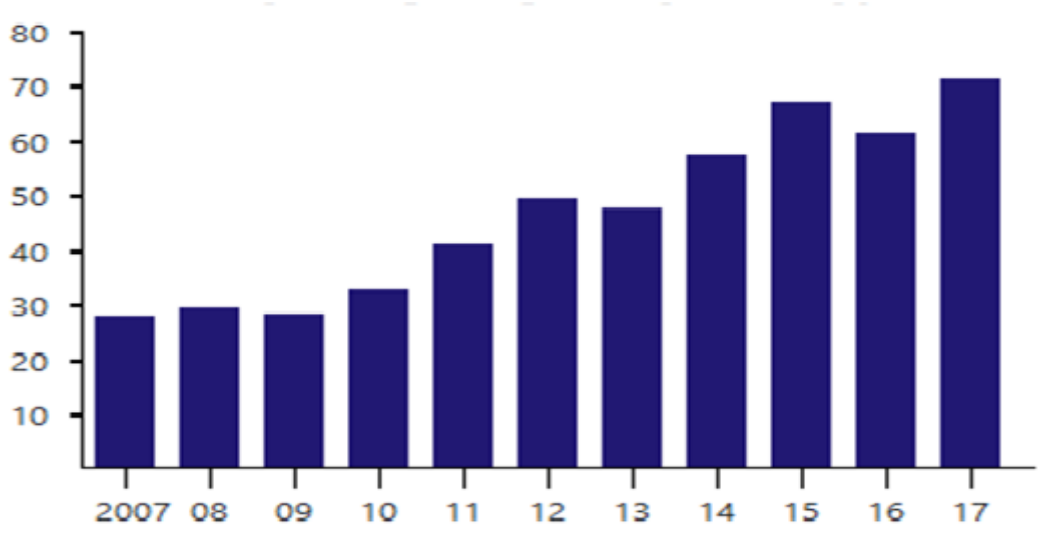


المصدر : مقال بموقع https://stringfixer.com دون كاتب ، **الطاقات المتجددة في الدنمارك** ، 2018 .

[1] Stringfixer :Renewable_energy_in_Denmark ،

تمثل الدائرة النسبة استهلاك الطاقة المتجددة حسب القطاع بالدنمارك ، حيث نلاحظ ان ما نسبته 46.6% من اجمالي الطاقات المتجددة يستغل في التدفئة و التبريد ، بينما 19,8% يستغل في الكهرباء اما الباقي اي 33.6 يستعمل في النقل .

الشكل رقم (02-10) نموذج الكهرباء المولد من الطاقات المتجددة خلال الفترة 2007-2017 .



المصدر : مقال بموقع https://stringfixer.com دون كاتب ، **الطاقات المتجددة في الدنمارك** ، 2018 .

من خلال الشكل رقم 02-10 الخاص نموذج الكهرباء المولد من الطاقات المتجددة خلال الفترة 2007-2017 ، نلاحظ ان هناك ارتفاع مستمر في انتاجات الطاقات المتجددة في الدنمارك مع مرور السنوات من 2007 الى 2017 ، مع الملاحظة ان هناك انخفاظ في سنة2016 .

فشلت معظمها في إقامة صناعة قابلة للتطبيق. كان النظام الدنماركي استثناءً، إذ كان يقدم 30% من تكلفة رأس المال الأولية في السنوات الأولى، وتناقص تدريجيا ليصل إلى الصفر، مع الإبقاء على تعريفة التغذية.انخفض دعم رأس المال إلى 20% في يونيو 1985، وتلقت عنفات الرياح 50 مليون كرون دنماركي سنويا؛ تلقت أشكال أخرى من الطاقة المتجددة 37 مليونا. وحددت مؤسسة البحث تيكنولوجيسك إنستيتيوت عدة تحسينات مطلوبة، محولة الحلول من حلول وفق ما تقتضيه الظروف إلى حلول منتظمة[1].

تملك الدنمارك أعلى نسبة من طاقة الرياح في العالم. أنتجت الدنمارك عام 2015 نسبة 42% من الكهرباء من الرياح، مرتفعة من 39% من إجمالي استهلاك الطاقة المسجل عام 2014. كانت النسبة في يناير 2014 تفوق 61%، وكان الشهر ذا طاقة الرياح الأقل هو يوليو، وبلغت 23%. لدى الدنمارك 548 ميغا واط من

[1] هبة مصطفى : **مقال بعنوان النمارك مناقصة دولية للحصلول على 2 غيطا واط من الرياح البحرية** ، تاريخ النشر 07-12-2021 ، https://attaqa.net/

الطاقة الشمسية (790 ميغا واط في أواخر 2015). وحدثت ذروة توليد الطاقة في 21ديسمبر عام 2013 عندما كانت نسبة طاقة الرياح 102% ووصلت لمدة ساعة واحدة إلى 135.%

وفي عام 2005 كان لدى الدنمارك 3127 ميغاواط من القدرة الريحية المقررة، والتي أنتجت 23810 تيراجول من الطاقة، معطية معدل إنتاج فعلي يبلغ 755 ميغاواط عند معامل قدرة 24%. وفي عام 2009 ازدادت القدرة في النمارك لتصل إلى 3482 ميغاواط، ومعظم الزيادة جاءت من المزرعة الريحية هورنز ريف 2 أمام الشاطئ بقدرة 209 ميغاواط، والتي دشنها ولي العهد فريدريك في 17 سبتمبر 2009. وزادت القدرة في عام 2010 لتصل إلى 3752 ميغاواط، ومعظم زيادة هذا العام أتت من مزرعة رودساند 2 الريحية أمام الشاطئ. حدثت الزيادة الكبيرة عام 2014 من مزرعة أنهولت الريحية بقدرة 400 ميغا واط، وفي عام 2019 من مزرعة هورنز ريف 3 الريحية بقدرة 407 ميغاواط .

تقوم الدنمارك باستثمارات ضخمة في مجال الطاقات المتجددة و بالتحديد طاقة الرياح من بينها ، بناء جزيرة اصطناعية ضخمة في بحر الشمال لتصبح المركز الرئيسي للطاقة المتجددة بتكلفة تقديرية تبلغ 210 مليار كرونة دانمركية (حوالي 33.97 مليار دولار) بمشاركة القطاع الخاص، مع امتلاك الدولة الدنماركية أغلبية الحصص.، كما أجرت الدنمارك مناقصتها الأولى في هذا الإطار عام 2018، لإنتاج 104 ميغاواط من 3 محطات شمسية، و165 ميغاواط من طاقة الرياح، مع اتفاقية للشراء ممتدة لـ 20 عامًا..

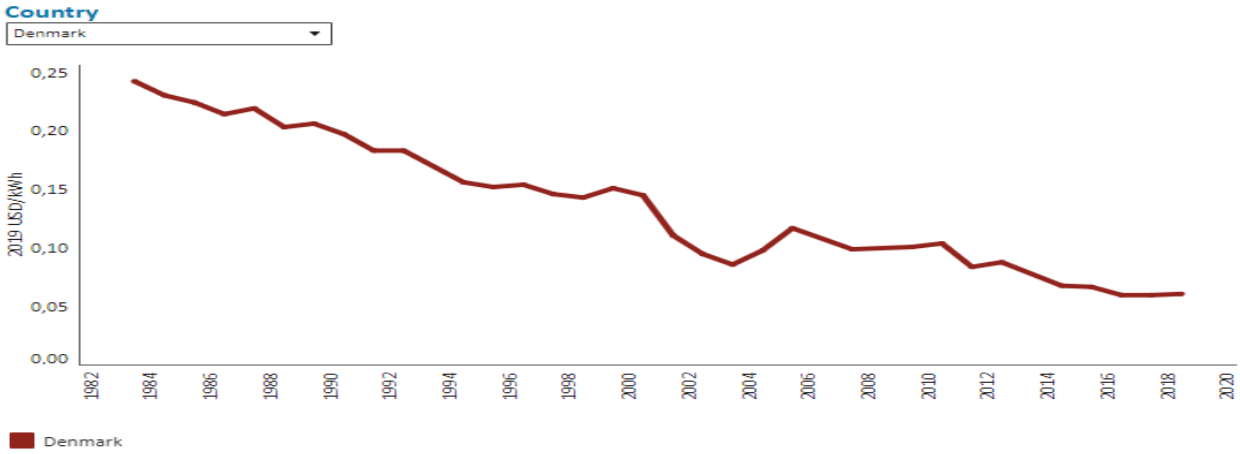
وأعقبت الدنمارك تلك المناقصة بمناقصة أخرى عام 2019، للحصول على 252 ميغاواط من الكهرباء النظيفة مقسمة كالتالي: 83 ميغاواط من الطاقة الشمسية، 93 ميغاواط من المحطات الهجينة العاملة بالطاقة الشمسية والرياح ، 34.1 ميغاواط من الطاقة الكهروضوئية.

و تتبع الدنمارك طرق عديدية للاستثمار منها ، القيام بعقد العديد من الاتفاقيات في دول مختلفة من العالم بالاضافة الى استثمارات كعزمها إقامة مشروع جزيرة الطاقة الاصطناعية في بحر الشمال، لتوليد الكهرباء من طاقة الرياح، حيث تضم 200 توربين في المرحلة الأولى. حيث تعاقد مشغّل قطاع النقل في الدنمارك، شركة إنيرغينت مع شركتي "فوغرو" و "أم أم تي" لعمل المسوحات اللازمة في المنطقة ببحر الشمال[1] .

حصول شركة دنماركية رامبول على 5 عقود لتطوير مشروعات رياح بحرية في آسيا والمحيط الهادئ .

[1] حياة حسين : **مقال بعنوان الدنمارك مشروع لتوليد الطاقة الكهربائية من طاقة الرياح في بحر الشمال** . تاريخ النشر 15-04-2021 .

شكل رقم (02- 11) يوضح تكاليف الطاقة الكهربائية المنتجة من طاقة الرياح



من اعداد الطلبة بالاعتماد على معلومات موقع irena

من خلال الجدول رقم (02-11) نلاحظ ان الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة بالدنمارك قديم ، حيث كانت تكاليف انتاج الطاقة الكهربائية باستعمال طاقة الرياح سنة 1982 0,25 دولار / كيلوواط ، بينما انخفظت لتصل 2000 الى حوالي 0,10 دولار / كيلوواط، اما 2018 فقد كانت التكلفة في حدود 0.05 دولار / كيلوواط

المطلب الثالث : نموذج المانيا في مجال الطاقات المتجددة

شهدت ألمانيا في خلال السنوات القليلة الماضية تطورا سريعا في استخدام الطاقة المتجددة وأصبحت الآن من الدول التي تتمتع بالريادة العالمية، فهي تمتلك ثاني أكبر قطاع لطاقة الرياح على مستوى العالم، حيث تصل طاقته إلى أكثر من 24000ميغاواط، كما أنها تمتلك ثاني أكبر سوق للطاقة الشمسية من خلال 1650ميغاواط، فضلا عن كونها تتمتع بالريادة في غيرها من مجالات التكنولوجيا. في نهاية عام 2008وفرت الطاقة المتجددة حوالي15.1%من الكهرباء في ألمانيا و 7.4%من الحرارة، ومن المتوقع أن تسد مصادر الطاقة المتجددة ما يصل إلى 50%من متطلبات الطاقة الأولية بحلول عام 2050.سنتطرق في هذا العنصر إلى مصادر الطاقة المتجددة التي تعتمد عليها ألمانيا .

الطاقة الشمسية :تمطر السماء في ألمانيا على مدار العام وتحجب السحب السماء نحو ثلثي النهار غير أن ألمانيا استطاعت أن تصبح أكبر مولد للطاقة الكهربائية من ضوء الشمس في العالم. فقد برز في ألمانيا قطاع صناعي جديد واعد للمستقبل يحقق هذا القطاع معدلات نمو هائلة وهو قطاع صناعة تقنيات الطاقة الشمسية،

وساعد على بروز هذا سن قانون مصادر الطاقة المتجددة منذ بضع سنوات. وقد تزايد حجم أعمال التقنيات الشمسية الألمانية خلال سنوات قليلة من حوالي 450مليون أورو إلى ما يقارب 4.9مليار أورو، ووصل عدد العاملين بشكل مباشر أو غير مباشر في هذا القطاع إلى ما يزيد عن 50000عامل، كما يزداد باستمرار عدد الأسر الألمانية التي تسعى إلى تأمين حاجتها من الطاقة عن طريق مجمعات شمسية وخلايا الطاقة الضوئية، ففي سنة 2006كان هناك في ألمانيا 800000مجمع شمسي مركب وجاهز، حيث يتم في هذه المجمعات تسخين الماء وتأمين التدفئة المطلوبة لحوالي 5% من المنازل الألمانية المسكونة.

-طاقة الرياح :في الربع الأول من عام 2007حققت طاقة الرياح في ألمانيا رقما قياسيا جديدا، فمحطات توليد الكهرباء العاملة بطاقة الرياح والتي تضم 19000وحدة ساهمت في تغذية الشبكة العامة بمقدار 15مليار كيلوواط ساعي في التيار الكهربائي، حيث تعتبر ألمانيا أكبر سوق في العالم في طاقة الرياح.

-طاقة الكتلة الحيوية :في سنة 2006تم إنتاج كمية من الطاقة الكهربائية تعادل 17مليار كلواط ساعي اعتمادا على الكتلة الحيوية، منها 10مليار بالاعتماد على الخشب فقط وأكثر من 5مليار من الغاز العضوي، وحوالي مليار من زيت النباتات، حيث بلغت مساهمة الكتلة الحيوية في إنتاج الطاقة الكهربائية من المصادر المختلفة حوالي .3% [1].

-الطاقة الجوفية : وصلت حصة ألمانيا من الطاقة الجوفية في عام 2006بين مصادر الطاقة غير الضارة بالبيئة 1%فقط، ولكن بفضل التقنيات الحفر الحديثة ارتفعت النسبة، فمنذ أواخر 2007يتم تزويد 6000أسرة بالطاقة الكهربائية المستمدة من الطاقة الجوفية وحوالي300 أسر بطاقة التدفئة كذلك، وحوالي وزارة البيئة الألمانية تتطلع لرفع النسبة أكثر

كانت ألمانيا رائدة في اعتماد نظام تعرفة الربط الكهربائيFiT .ويشهد الآن النظام الألماني مراحل متعددة من التنمية. ومع ذلك، كان تأثير النظام الالماني في مراحله المبكرة في التسعينيات تأثيرا ضئيلا نسبيا على المزيج العام لإنتاج الكهرباء. وقد تغير ذلك مع إدخال قانون مصادر الطاقة المتجددة لسنة 2000.ويمكن تحديد ثلاث مراحل رئيسية في تاريخ قانون مصادر الطاقة المتجددةRE

المرحلة الأولى 2000- 2009 أدخلت ألمانيا قانون مصادر الطاقة المتجددةEEG. ويهدف القانون إلى توسيع نطاق جيل الطاقة المتجددةRE ويوفر كافة الميزات التي تهم المستثمرين: الشفافية والديمومة والثبات. ويضمن المدفوعات الجمركية لفترة طويلة من الزمن، ومعدلات تدرج متواضعة، وفترات تكيف واسعة.

المرحلة الثانية 2009-2011 : المرحلة الغير المتوقعة، حيث حدث انخفاض هائل في تكلفة وحدات

[1] بودرجة رمزي : **الطاقات المتجددة و دورها في تحقيق التنمية المستدامة تجربة المانيا نموذج** ،مجلة ميلاف للبحوث و الدراسات ، العدد 5 ، المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميلة ، جوان 2017 ، ص – ص ، 614-615 .

الطاقة الشمسية الكهروضوئية والطفرة التي تلت ذلك في تركيب الألواح الكهروضوئية التي تسببت في النقاش المثير للجدل حول الإيجارات المفرطة و مدى كفاية مصادر الطاقة المتجددةEEGوقد تم تعديل نظام التعرفةFiTفي جملة أمور عن طريق خفض التعريفات ومراجعتها بشكل متكرر أكثر وربط درجات تعرفة الربط الكهربائي بالحجم الكلي للمنشآت.

المرحلة الثالثة 2012 إلى الوقت الحاضر و ما بعده: مع وجود العديد من تكنولوجيات الطاقة المتجددة و زيادة التنافس بينها و بين المصادر التقليدية من الكهرباء، أدخل التشريع الألماني عناصر التصميم الجديدة الهادفة إلى تحقيق منتج الكهرباء من الطاقة المتجددة الأقرب إلى السوق. وعلاوة على ذلك، وللحد من عبء القدرة على مستهلكي الكهرباء بسبب التوسع في نظام الالواح الفوتوفولتية،PVفقد تم تقديم نظام قدرة ٥٢قدم GW PV.في حين أن هذا ليس السقف المطلق، فإن النظام ينص على التغيير في

نظام الدعم في حال تم تجاوز الحد. ولا يزال من غير الممكن تحديد كيف سيبدو النظام الجديد لدعم الالواح الفوتوفولتيةPVمن وجهة نظر المستثمر، قد يوفر إطار المرحلة الثالثة شفافية أقل و ثبات أقل على المدى الطويل للمستثمرين مقارنة بتصميم إمدادات التعرفة في المراحل الأولى والثانية[1].

[1] كاميلا باوش : **تعزيز التوزيع في الطاقات المتجددة النموذج الالماني** ، مؤسسة فريدريش ايبرت مكتب الادرن و العراق ، 2014 ،ص-ص ، 13-14 .

خلاصة

قمنا في هذا الفصل بعرض لمفهوم التنمية المستدامة ، حيث تأخذ بعين الاعتبار الأبعاد الاجتماعية والبيئية إلى جانب الأبعاد الاقتصادية لحسن استغلال الموارد المتاحة لتلبية حاجيات الأفراد ، كما قمنا بالعمل على تسليط الضوء على اهداف التنمية المستدامة ، و التي تشمل شتء المجالات خاصة الاقتصادية منها و الاجتماعية ، بعدها قمنا باعطاء بعض النمادج الناجحة في مجال الطاقات المتجددة منها التجربة الدانمراكية في مجالة طاقة الرياح ، التجربة الالمانية في مجال الطاقة الشمسية ، مع عرض النمودج الصين في مجال الطاقات المتجددة حيث عرفت الصين تميزا كبيرا عن باقي دول العالم في مجال الاستثمار والإنتاج للطاقات المتجددة .

الفصل الثالث: مدى مساهمة أليات تمويل مشاريع الطاقة المتجددة بالجزائر في تحقيق التنمية المستدامة

تمهيد

للجزائر قدرات هامة من الطاقات المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية، تؤهلها للعب دور مهم في إنتاج وتصدير الطاقة، وهذه الأخيرة لا تزال في بداية مسارها في الجزائر مقارنة مع دول أخرى، ويرجع هذا التأخير في تطوير الطاقات المتجددة في الاعتماد على وفرة الطاقة التقليدية وانخفاض تكلفتها؛ ونظرا لإدراك أهمية تطوير الطاقات المتجددة في الحفاظ على موارد الطاقة غير المتجددة وحماية البيئة، فقد أصبحت الطاقة المتجددة أحد أهم محاور السياسة الطاقوية والبيئية في الجزائر، بحيث مهدت الجزائر لديناميكية الطاقة الخضراء بإطلاق برنامج لتطوير الطاقات المتجددة، والذي يستند على إستراتيجية تتمحور حول تثمين الموارد التي لا تنضب مثل الموارد الشمسية واستعمالها لتنويع مصادر الطاقة؛ ونظرا لما تتطلبه مشاريع الطاقة المتجددةمن رؤوس أموال واستثمارات كبيرة مقارنة بالطاقات التقليدية، فإن تمويل هذه المشاريع يعد أحد العقبات التيتواجه تنميتها وتجسيدها في الجزائر، خاصة مع محدودية التمويل المحلى لهذه المشاريع، ممايؤدي إلى تضاءل فرص تنمية وتطوير هذه المشاريع محليا وهو ما ينعكس سلبيا على تجسيد الإستراتيجية وتحقيق التنمية المستدامة .

تم تقسيم هذا الفصل الى ثلاث مباحث كالتالي :

المبحث الاول : مشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر

المبحث الثاني : اليات تنمية و تمويل مشاريع الطاقات المتجددة في الجزائر

المبحث الثالث : تقييم اليات تمويل مشاريع الطاقات المتجددة في الجزائر

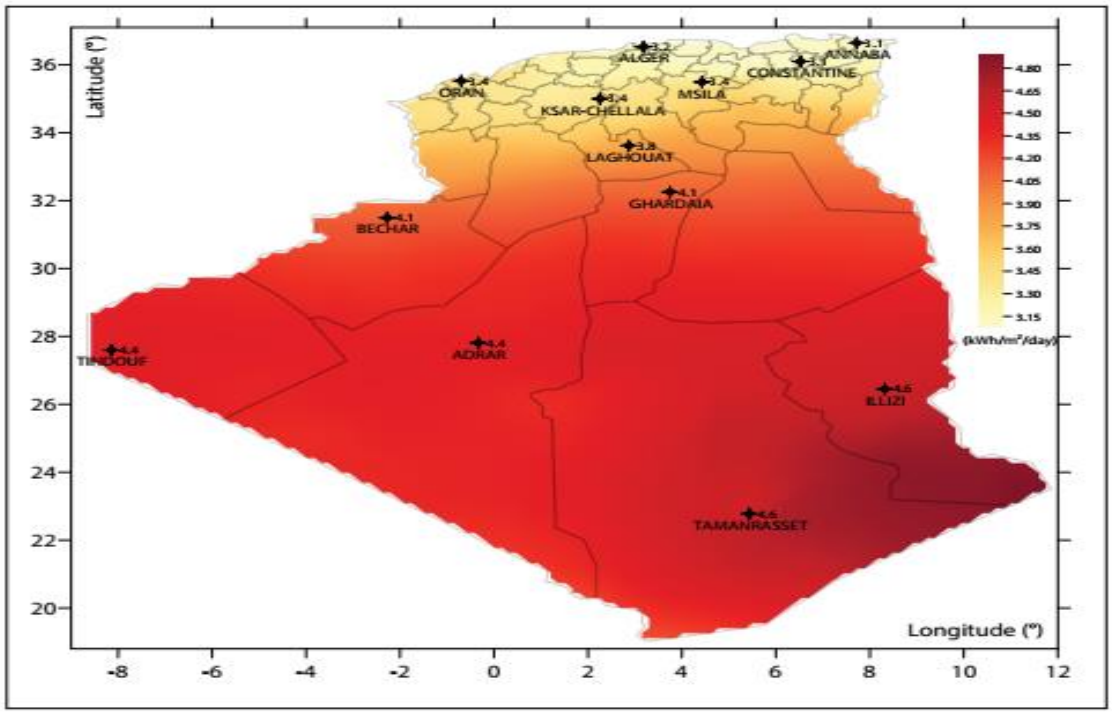
المبحث الاول : مشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر

تعتزم الجزائر على أن تسلك نهج الطاقات المتجددة قصد إيجاد حلول شاملة ودائمة للتحدياتالبيئية وحفاظا على الموارد الطاقوية التقليدية. وقد مهدت الجزائر لديناميكية الطاقة الخضراء بإطلاق برامج طموحة لتطوير الطاقات المتجددة. وتستند رؤية الحكومة الجزائرية على استراتيجية تتمحور حول تثمين الموارد التي لا تنضب مثل الموارد الشمسية واستعمالها لتنوع مصادر الطاقة وهذا لإعداد جزائر الغد.وبفضل الإدماج بين المبادرات والمهارات ، تعتزم الجزائر الدخول في عصر الطاقة الجديدة المستدامة.

المطلب الاول : مشاريع الطاقة الشمسية في الجزائر

مع موقعها المميز، الجزائر لديها أكبر حقل من الطاقة الشمسية في حوض البحر الأبيض المتوسط، كما أن متوسط إشراق الشمس في الأراضي ال جزائرية يتجاوز 2000 ساعة سنويا، ومجموع تلقى الطاقة الشمسية يقدر 169400 تيراواط ساعة /سنة، أي 5000 مرة استهلاك الكهرباءالسنوي في البلاد.

شكل رقم (03-01) يوضح الخارطة الاشعاعية لطاقة الشمشية بالجزائر



المصدر : التقرير السنوي الاول ، **الصادر عن المحافظة للطاقات المتجددة و الفعالية** الطاقوية الجزائر، 2019

الجزائر لديها أهم حقل للطاقة الشمسية في العالم، وإذا قارنا الطاقة الشمسية مع الغاز الطبيعي، فإنإمكانات الطاقة الشمسية في الجزائر تساوي ما يعادل 37.000مليار متر مكعب، أي أكثر من 8. أضعافاحتياطيات الغاز الطبيعي في البلاد .

جدول رقم 04 يوضح الطاقة الشمسية الكامنة في الجزائر

الأقاليم	الساحل	الهضاب العليا	الصحراء
المساحة (%)	4	10	86
المدة المتوسطة للتعرض للشمس (ساعة في السنة)	2650	3000	3500
الطاقة المتوسطة الممكنة (كيلو واط ساعي متر مكعب في السنة)	1700	1900	2650

Source: Le secteur des énergies renouvelables en Afrique du Nord, Nations Unies, **Commission économique pour l'Afrique**, Bureau pour l'Afrique du Nord, 2012, p18 .

تعتزم الجزائر تثمين إمكانيانها من الطاقة الشمسية، التي تعتبر من بين الأهمفي العالم، بالشروع في انجاز مشاريع هامة في الطاقة الشمسية الحرارية، بحيث سوف يتم الشروع في انجازمشروعين نموذجين لمحطتين حراريتين ذوات تركيز مع التخزين بقدرة إجمالية قدرها حوالي 150ميغاواطلكل واحدة في الفترة الممتدة مابين 2011و 2013هذان المشروعان يضافان إلى المحطة المختلطة بحاسي الرملذات القدرة الإنتاجية بـ 150ميغاواط منها 25ميغاواط من الطاقة الشمسية، وفي المرحلة الممتدة مابين2016و ،2020سيتم إنشاء وتشغيل أربع محطات شمسية حرارية مع تخزين بقدرة إجمالية تبلغ حوالي 1200ميغاواط، ويتوقع في برنامج الفترة الممتدة مابين 2021و 2030إنشاء قدرة تبلغ حوالي 500ميغاواط فيالسنة وهذا إلى غاية سنة 2023ثم 600ميغاواط في السنة إلى غاية سنة[1].

سوف نقوم بعرض بعض المشاريع التي تم انجازها في مجال الطاقة المتجددة الطاقة الشمسية :

1-محطات توليد الكهرباء بشكل أساسي في اتجاه مناطق الولايات الجنوبية، وهي بشار، والمغير، والوادي، وتقرت، وورقلة -محطة كهرباء بشار بقدرة 50 ميغاواط في منطقة بني ونيف بمساحة 150 هكتارًا، ومحطة فرعية 30/60 كيلو فولت، على بُعد 2.9 كيلومترًا، ومحطة كهرباء ورقلة بقدرة 100 ميغاواط في منطقة عين البيضاء بمساحة 200 هكتار، ومحطة فرعية 60/220 كيلو فولت، على بعد 4 كيلومترات.

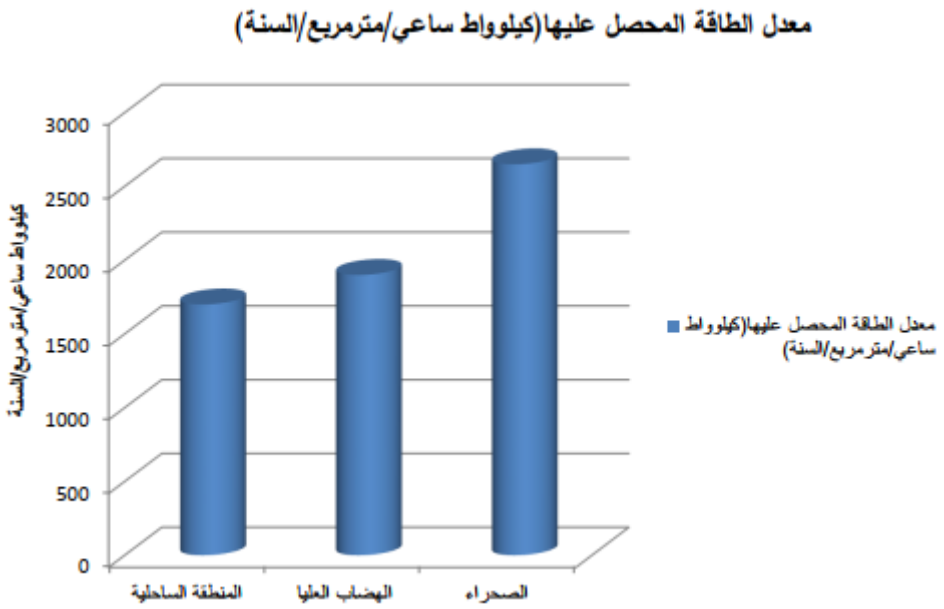
[1] حمزة جعفر : **استراتجية ترقية الكفاءة الانتاجية للطاقة الكهربائية في ظل ظوابط التنمية المستدامة** , مذكرة لنيل شهادة ماجيستير في اطار مدرسة الدكتوراه علوم تسيير ، تخصص اقتصاد دولي ، جامعة فرحات عباس سطيف ، الجزائر ، 2011-2012 ، ص 175 .

محطة كهرباء الأغواط بقدرة 300 ميغاواط في منطقة حاسي دلاعة على مساحة 600 هكتار ومحطة فرعية 220/400 كيلو فولت، على بعد 21 كيلومترا؛ ومحطة كهرباء الوادي بقدرة 300 ميغاواط في منطقة الفولية على مساحة 600 هكتار ومحطة فرعية 220/400 كيلو فولت، على بعد 4 كيلومترات.

محطة كهرباء تقرت بقدرة 250 ميغاواط في منطقة تماسين على مساحة 500 هكتار ومحطة فرعية 60/220 كيلو فولت، على بعد 25 كيلومترا.

2-تفعيل محطة توليدالكهرباء (غاز- طاقة شمسية) SPP1بحاسي الرمل سنة2011 ذات قدرة إنتاجية مقدرة بـ 150ميغاواط من بينها25 ميغاواط تنتج انطلاقا من الطاقة الشمسية. كما تم إنشاء شركة الكهرباء والطاقات المتجددة SKTMوالتابعة لمؤسسة سونلغاز والمتخصصة في تطوير الطاقات المتجددة في الجنوب. بالإضافة إلى ذلك، تمتفعيل كل من حقل طاقة الرياح ذات قدرة إجمالية تقدر بـ 10 ميغاواط والتابع للمؤسسة الجزائرية لإنتاجالكهرباء SPE[1].

شكل رقم(03-02) معدل الطاقة المتحصل عليها(كيلوواط ساعي/مترمربع/السنة) في الجزائر

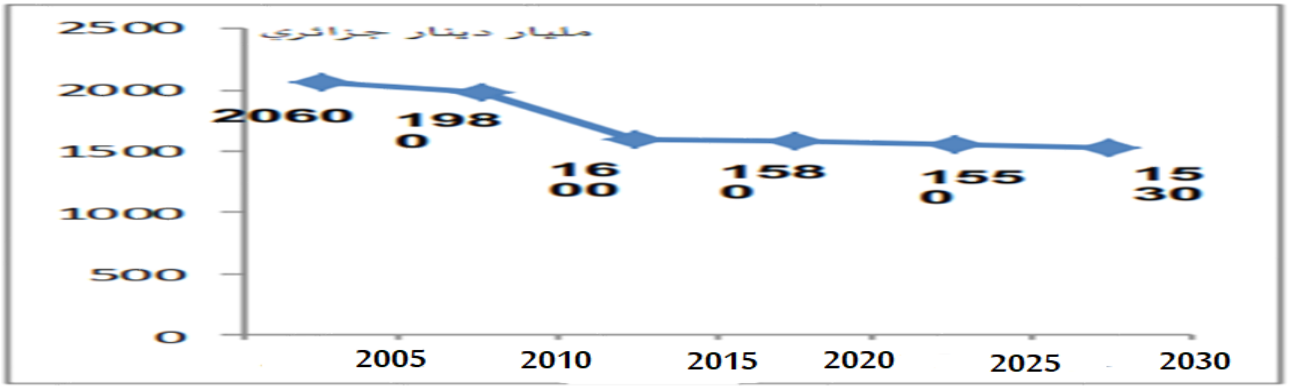


المصدر: من إعداد الطلبة بالاعتمادا على الاحصائيات الخاصة بقدرات الطاقة الشمسية في الجزائر

من خلال الشكل رقم 03-02 نلاحظ ان معدل الطاقة الشمسية المحصل عليها في الصحراء أكثر من المناطق الأخرى يقدر معدل الطاقة الشمسية المحصل عليها في هذه المنطقة ب1700 كيلوواط ساعي/متر مربع/السنة و يصل الى 2650كيوواط ساعي/متر مربع/السنة

[1] بن سي عمار ابتسام و بارة خلود : **الطاقات المتجددة و دورها في تحقيق التنويع الاقتصادي** ، مذكرة لنيل شهادة الماستر ، في علوم التسيير ، تخصص ادارة مالية ، المركز الجامعي ميلة ، الجزائر ، 2018-2019 ، ص57 .

الشكل رقم (03-03)تطور تكاليف استغلال الطاقة الشمسية خلال الفترة من 2008 – 2030



المصدر : سارة جدي و طارق جدي , **واقع و افاق الطاقات المتجددة في الجزائر** ، مجلة الاصلاحات الاقتصادية و الاندماج في الاقتصاد العالمي ، المجلد 10 ، العدد 20 ، المدرسة العليا للتجارة ، 2015 ، 48

_ من ملاحظتنا لشكل رقم 03-03 الذي يمثل تطور تكاليف استغلال الطاقة الشمسية ، نلاحظ ان تكاليف الاستغلال تتناقص مع مرور الزمن ، حيث كانت في البداية سنة 2008 كانت 2060 مليار دينار ، لتصل الى 1600 مليار دينار سنة 2010 ، و من المتوقع ان تستمر في الانخفاض حتى تصل سنة 2030 الى حوالي 1530 مليار دينار [1].

تسعى الجزائر من خلال برنامج 2015 الى تحقيققدرة إنتاجية تقارب 22000ميغاواط من أصول متجددة مطلع ،2030 وقد تم تقسيمفترة إنجاز البرنامج عبر مرحلتين:

-تمتد المرحلة الأولى من 2015 إلى 2020 كانت كمية القدرة الإنتاجية من أصول متجددةبـ 3360 ميغاواط، بحيث تمثل حصة الطاقة الكهروضوئية بـ 3000 ميغاواط، 343 منها في طريقالإنجاز و 1ميغاواط ينتج في محطة توليد الكهرباء في غرداية.

-أما المرحلة الثانية فتمتد من 2021 إلى 2030 حيث يتوقع ارتفاع القدرات الإنتاجية للطاقات المتجددةنظرا للمشاريع المسجلة في العديد من الولايات على غرار عين صالح، وادرار، وتيممون وبشار. كمايتوقع أيضا انخفاض التكاليف المتعلقة باستغلال الطاقة الشمسية الحرارية، ما قد يساهم في زيادة الإنتاجمن أصول متجددة. وتمثل حصة الطاقة الكهربائية المتوقع إنتاجها خلال هذه الفترة بـ 10575 ميغاواط. .

هناك العديد من المشاريع الخاصة بالطاقات المتجددة و خاصة في مجال اللبحث في الطاقات المتجددة سوف نلخصها في الجدول التالي :

[1] ايت زيان كمال و اليفى محمد : **واقع وافاق الطاقة المتجددة فى الدول العربية الطاقة الشمسية و سبيل تشجيهها فى الوطن العربى** ، جامعة سطيف ، الجزائر ، 2018 ، ص 38 .

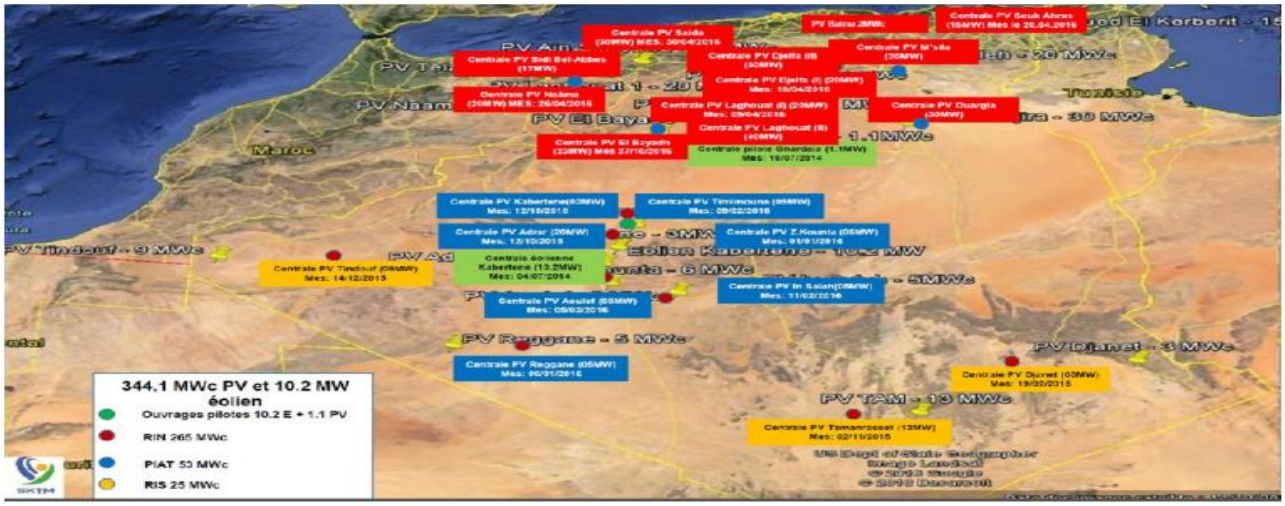
جدول رقم 05 ملخص لمشاريع البرامج الوطنية للبحث في الطاقات

نوع الطاقة	عدد المشاريع
الشمسية	69
الرياح	11
الطاقة الحرارية و الارضية	03
الطاقة الحيوية و البيئية	07
الهيدروجينية و خلايا الوقود	11
الطاقات المتجددة	13
الاشعة الفيزيائية الطبية	02
انتاج وتطوير التطبيقات النظائر المشعة	03
تثمين البترول ومشتقاته	13
المجموع	132

المصدر :من اعداد الطلبة بالاعتماد على احصائيات صادرة عن مركز تنمية الطاقات المتجددة (cder)

من ملاحظة الجدول رقم 05 نجد ان عدد مشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر قليل جدا مقارنتا بما تملكه الجزائر من امكانيات في هذا المجال ، حيث كان مجموع المشاريع 132 مشروع ، معظم المشاريع كانت في مجال الطاقة الشمسية ب 69 مشروع تليها طاقة الرياح ب 11 مشروع اما باقي المشاريع فموزعة على الانواع الاخرى لطاقات المتجددة .

شكل رقم (03-05) مواقع مشاريع الطاقات المتجددة بالجزائر



المصدر : ورد بلال، **مشاريع الطاقات المتجددة في الجزائر**، الاجتماع العربي الطاقات المتجددة ، 28-29نوفمبر 2017 .

حجم التمويل الخاصة بالطاقات المتجددة في الجزائر

الصندوق الوطني للطاقات المتجددة يعمل على تمويل مختلق المشاريع الخاصة بالطاات المتجددة بالجزائر ، كان له دور كبير في تمويل مشروع 2015 ، و الشكل التالي يوضح ذلك :

جدول رقم 06 يوضح ميزانية الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والمخصصة لدعم برنامج 2015

	الدعم عن طريق تسعيرة الشراء المضمونة	الدعم عن طريق تشجيع الاستثمارات	المجموع
2020	125	129	255
2030	895	578	1473
ما بعد 2030	1882	563	2445

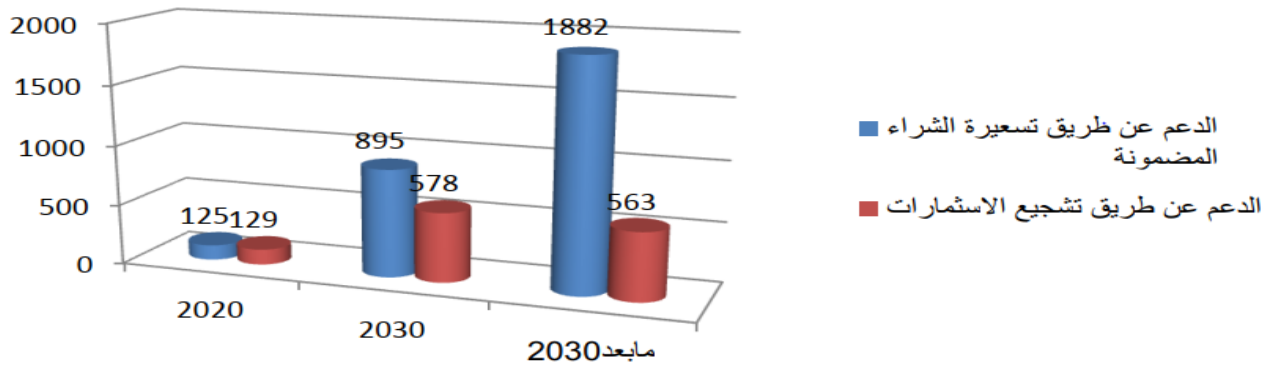
المصدر : احصائيات برنامج تنمية الطاقات المتجددة رقم ،2015/134 ، جانفي 2015 .

من الجدول رقم 06 الذي يوضح ميزانية الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والمخصصة لدعم برنامج 2015

نلاحظ ان هناك نوعين من التمويل ، تتمثل الأولى في تشجيع إنتاج الطاقة الكهربائية من أصول متجددة من خلال جهاز يدعى "تسعيرة شراء مضمونة" يضمن لمنتجي الطاقات المتجددة من الاستفادة من تسعيرة تسمح لهم بتحقيق مردودية مقبولة لاستثماراتهم خلال فترة أهلية تمتد إلى 20 سنة بالنسبة للطاقة الشمسية وطاقة الرياح.

أما الطريقة الثانية فتتمثل في سعي الصندوق الوطني للطاقات المتجددة FNERإلى تشجيع الاستثمارات في مجال الطاقات المتجددة بميزانية محددة مثل مشاريع استغلال الطاقة الشمسية عن طريق ألواح الخلايا الشمسية.

الشكل رقم (03-06) الميزانية المخصصة لتشجيع مشاريع الطاقات المتجددة خلال فترة إنجاز البرنامج 2015-2020-2030



المصدر : من اعداد الطلبة بالاعتماد على الجدول رقم 05

من خلال هذا الشكل رقم 03-06 نستنتج أن الدعم عن طريق تسعيرة الشراء المضمونة لمشاريع الطاقات المتجددة بالنسبة للطاقة الشمسية وطاقة الرياح أكبر من التمويل الموجه لتشجيع الاستثمارات بالنسبة لمشاريع استغلال الطاقة الشمسية بواسطة ألواح الخلايا الشمسية من 2015 إلى 2020 حيث بلغت قيمة التمويل المتربص لها 255 مليار دينار ,ويتوقع أن تبلغ قيمة الدعم في هذا البرنامج إلى 2445مليار دينار جزائري .

قامت في 2011بوضع إستراتيجية طموحة للانتقال نحو الطاقات النظيفة ،حيث تم إطلاق برنامج خاص بالطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية يمتد على مدى العشريتين القادمتين، من خلال استثمار ما قيمته 120مليار دولار لانجاز 60محطة شمسية حرارية وحقول لطاقة الرياح ومحطات مختلفة. و تعتبر الطاقات المتجددة محور السياسات الطاقوية والاقتصادية الجزائرية إلى غاية ،2030وسوف توفر 40 %من الطاقة ذات الأصول المتجددة ،انطلاقا من الطاقة الشمسية التي ستكون محرك لتطوير اقتصادي مستدام من شأنه التحفيز على نموذج جديد للنمو يعتمد على المصادر المتجددة للطاقة. وهذا من اجل إنتاج 22ميغاواط من الطاقة، و توفير 300مليار متر مكعب من الغاز ،ما يعادل ما بين 80 [1].
إلى 100مليار دولار، وكذا توفير 200ألف منصب شغل مباشر وغير مباشر. وتهدف الجزائر من هذه الإجراءات إلى تمديد عمر احتياطاتها من المحروقات لسنوات أخرى، من خلال الاستثمار في هذه الطاقات وكذا المحافظة على البيئة والمساهمة في تحقيق تنمية شاملة يكون لها وقع على الجانب الاقتصادي والاجتماعي للبلاد .

المطلب الثاني : مشاريع الطاقة الهوائية في الجزائر

في الجزائر تتغير طاقة الرياح حسب المناطق، وهذا بالنظر للطبيعة الطبوغرافية والمناخية المتعددة. تمتلك الجزائر رصيد معتدل من هذه الطاقة، حيث تقدر بـ2 :إلى 6م/ثا. وتتميز المناطق الجنوبية للبلاد بسرعة الرياح أكثر من الشمالية منها، وخاصة فيالجنوب الغربي الذي يقدر فيه معدل سرعة الرياح بـ4 :م/ثا، وتصل إلى 6م/ثا في منطقة أدرار.

إن المناطق الثلاثة المتواجدة في الجنوب الغربي للصحراء (تندوف، عين صالح وأدرار) تبدو الأكثر ملائمة لإنشاء مزارع الرياح لأنها تنفرد وحدها باحتياطي قابل للاستغلال الاقتصادي يقارب 24تيراواط ساعي/سنة حيث

[1] نصر الدين توات و فاطمة الزهراء زروقي: **التوجه نحو استغلال الطاقات المتجددة في اطار تحقيق متطلبات التنمية المستدامة بالجزائر** ، مجلة استراتيجيات التحقيقات الاقتصادية و المالية ، المجلد 4 ، العدد 1 ، المركز الجامعي تيبازة ، الجزائر ، 2022، ص 63.

أن الاحتياطي التقني منطاقة الرياح في كامل الجزائر يقدر بـ 172تيراواط ساعي/سنة منها 37تيراواط ساعي/سنة قابلة للاستغلال الاقتصادي[1].

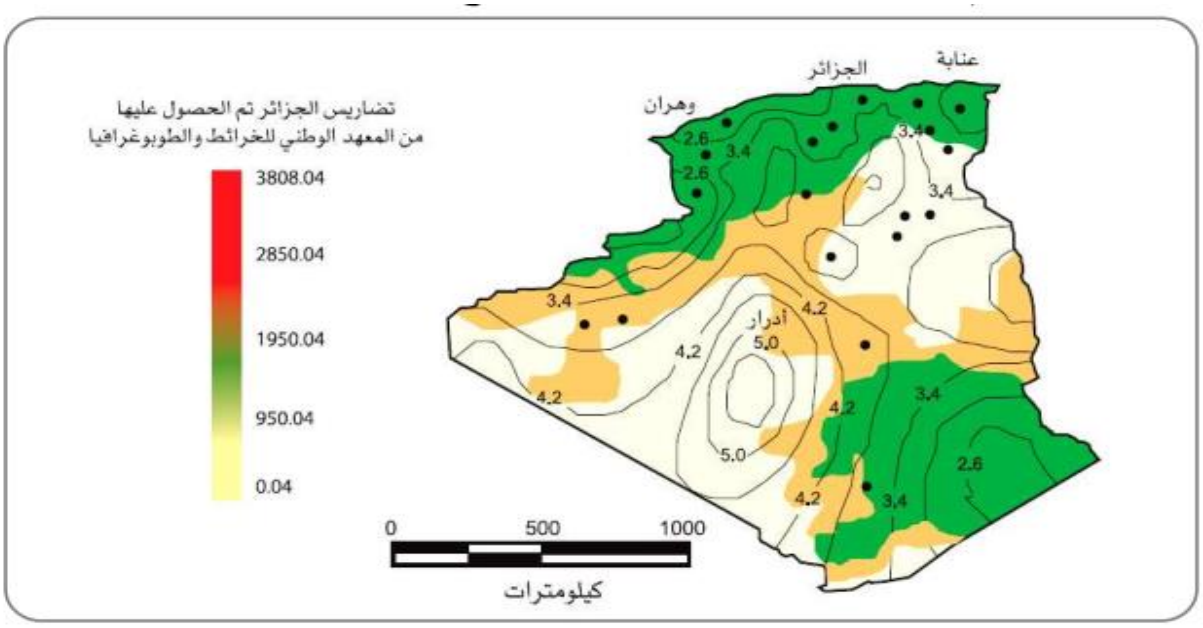
جدول رقم 07 يوضح طاقة الرياح في الجزائر

المورد	طاقة مركبة(واط)
الشمس	2279960
الرياح	73300
المجموع	2353260

المصدر : العبسي علي ، **مجلة الهقار للدراسات الاقتصادية مجلة علمية دولية** ، العدد 02 ، المركز الجامعي تندوف ، الجزائر ، جوان 2018 ، ص 305 .

من خلال الجدول السابق نلاحظ أن إمكانيات الطاقة الشمسية في الجزائر تمثل حوالي 97%من موارد الطاقة المتجددة،و 3%فقط عبارة عن طاقة رياح .

شكل رقم (03-07) يوضح خريطة معدلات سرعة الرياح على 10أمتار من الأرضية



المصدر وزارة الطاقة والمناجم، **دليل الطاقات المتجددة، وزارة الطاقة والمناجم، الجزائر** ،2007 ، ص 41

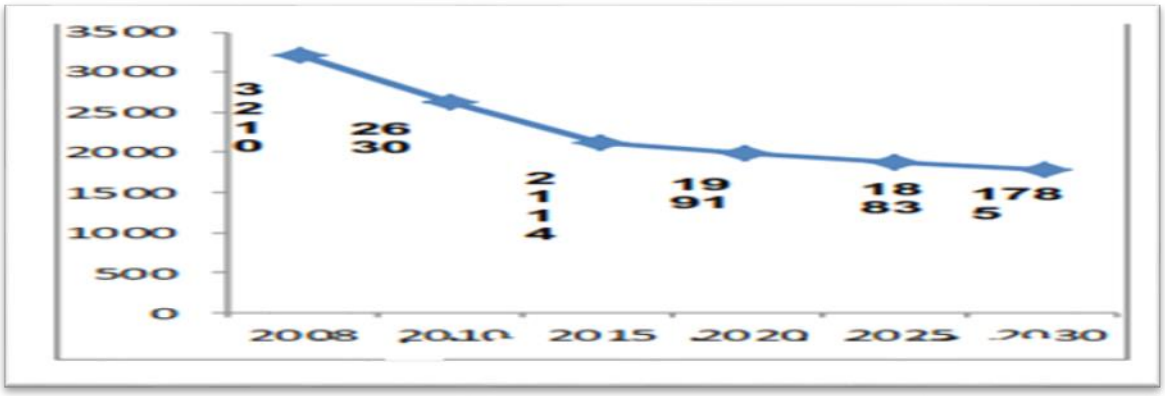
[1] العبسي علي : واقع و افاق طاقة الرياح بالجزائر ، **مجلة الهقار للدراسات الاقتصادية مجلة علمية دولية** ، العدد 02 ، المركز الجامعي تندوف ، الجزائر ، جوان 2018 ، ص 306 .

لقد أتاح وضع خارطة لسرعة الرياح والقدرات من الطاقة المولدة من الرياح المتوفرة في الجزائر تحديد ثماني مناطق شديدة الرياح قابلة للاحتضان تجهيزات توليد الطاقة من الرياح، وهي: منطقتان على الشريط الساحلي، ثلاث مناطق في الهضاب العليا وثلاث مواقعأخرى في الصحراء[1].

وقد قدرت القدرة التقنية للطاقة المولدة من الرياح لهذه المناطق بحوالي 172تيتراواط/ساعة سنويا، منها 37تيتراواط/ساعة سنويا قابلة للاستغلال من الزاوية الاقتصادية، وهو ما يعادل 75%من الاحتياجات الوطنية لسنة .2007، جرى تحديد مواقع مؤهلة لاحتضان مزارع لتوليد الطاقة الكهربائية بالطاقة الريحية بمناطق رأسالوادي، بجاية، سطيف، برج بوعريريج، تيارت وإمكانية استغلال طاقة الرياح في المناطق الجنوبية مثل تندوف، تيميمون، بشار هذا مايوحي بوجود عدة مناطق في التراب الوطني مؤهلة لاستغلال الأفضل لطاقة الرياح فيها، وقد تم خلال الفترة 2010/2014وضعبرنامج طموح لتطوير توليد الطاقة الكهربائية من طاقة الرياح منها 20باحثا علاوة على 360أستاذ ينشطون في 30مخبرا محلياوكذلك رسم الخطط للبحث عن مواقع يكثر فيها نشاط الرياح في الجزائر محاولة إلى إنتاج 3%من الطاقة الكهربائية في أفاق سنة2015انطلاقا من طاقة الرياح.

– أهمية استعمال طاقة الرياح تكمن في كونها اقتصادية من 5إلى 6دنانير للكيلو واط في ساعة ما يجعلها أقل كلفة مقارنة بالطاقة الشمسية كما أنها تتم في الجو وهي غير ملوثة. يرتقب برنامج الطاقات المتجددة في المرحلة الأولى الممتدة مابين 2011و ،2013تأسيس أول مزرعة هوائية بقدرة تبلغ بـ 10ميغاواط بأدرار؛ وانجاز بين فترة 2014و 2015مزرعتين هوائيتينتقدر طاقة كل واحدة منهما بـ 20ميغاواط، وسوف يشرع في إجراء دراسات لتحديد المواقع الملائمةلانجاز مشاريع أخرى في الفترة الممتدة مابين 2016و 2030بقدرة تبلغ حوالي 1700ميغاواط.

شكل رقم (03–08) يوضح تطور تكاليف استغلال طاقة الرياح خلال الفترة من 2008 – 2030



المصدر : سارة جدي و طارق جدي , **واقع و افاق الطاقات المتجددة في الجزائر** ، مجلة الاصلاحات الاقتصادية و الاندماج في الاقتصاد العالمي ، المجلد 10 ، العدد 20 ، المدرسة العليا للتجارة ، 2015 ، 47

[1] العبسي علي : **المرجع السابق ذكره ،** ص 306 .

من ملاحظتنا لشكل رقم 03-08 الذي يمثل تطور تكاليف استغلال طاقة الرياح ، نلاحظ ان تكاليف الاستغلال تتناقص مع مرور الزمن ، حيث كانت في البداية سنة 2008 كانت 3210 مليار دينار ، لتصل الى 2114 مليار دينار سنة 2010 ، و من المتوقع ان تستمر في الانخفاض حتى تصل سنة 2030 الى حوالي 1785 مليار دينار [1].

المطلب الثالث : مشاريع متنوعة للطاقة المتجددة في الجزائر

تم إنجاز مشروعين لمراكز الطاقة الحرارية وتخزينها بقوة 150 ميغاواط لكل منهما، مابين عامي 2011و ،2013وهذان المشروعين يضافان إلى المحطة المختلطة بحاسي الرمل ذات القدرة الإنتاجية 150 ميغاواط، منها 50 ميغاواط من الطاقة الشمسية، وفي الفترة 2016-2020 من المتوقع أن تنجز أربعة محطات لتوليد الطاقة الحرارية بسعة تخزينية إجمالية تبلغ حوالي 1200 ميغاواط ،ويتوقع في برنامج الفترة الممتدة ما بين 2021و 2030 إنشاء قدرة تبلغ حوالي 500 ميغاواط في السنة وهذه إلى غاية ،2023 ثم 600 ميغاواط في السنة إلى غاية سنة 2030 [2].

2-إن كميات الامطار الكمية التي تسقط على الاقليم الجزائري، هي كميات مهمة ، وتقدر بحوالي 65مميار متر مكعب(سنويا) ، لكن لا تستغل منها الا ما قيمته 5 %على عكس بعض البلدان الاوروبية .

جدول رقم 08 يوضح مراكز توليد الكهرومائية في الجزائر

المركز	قدرة التوليد بالميغاوات	المركز	قدرة التوليد بالميغاوات
درقينة	71.5	غريب	7.000
أغيل مدى	24	قوريت	6.425
منصورية	100	بوحنيفة	5.700
أرقان	16	واد الفضة	15.600
سوق الجمعة	8.085	بني باهد	3.500
اقزر شبال	2.712	تيسالة	4.228
تيري مدن	4.458	المجموع	269.208

[1] سارة جدي و طارق جدي : **واقع و افاق الطاقات المتجددة في الجزائر** ، مجلة الاصلاحات الاقتصادية و الاندماج في الاقتصاد العالمي ، المجلد 10 ، العدد 20 ، المدرسة العليا للتجارة ، 2015 ، 47

[2] سلمان كعوان و جابة احمد : **تجربة الجزائر في استغلال الطاقة الشمسية و طاقة الرياح** ، مجلة العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير ، العدد 14 ، جامعة عنابة الجزائر ، 2015 ، ص 69 .

المصدر : تكواشت عماد **واقع و افاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجيستير في العلوم الاقتصادية . ، فرع اقتصاد التنمية ،جامعة باتنة الجزائر ، 2011-2012 ، ص 157 .

من خلال الجدول نلاحظ ان هناك تفاوت في نسب انتاج الطاقة الكهرومائية من منطقة إلى أخربحيث يرتبط بكميات المياه المتوفرة. و بالنظر الى مساحة الجزائر الكبيرة تتميز بندرة المياه السطحية التي تنحصر أساسا في جزء من المنحدر الشمالي للسلسلة الجبلية الاطلسية ، وتقدر الامكانات المائية للجزائر من عشرين مليار متر مكعب 75% منها فقط قابلة للتجديد[1].

_ تستخدم الجزائر التكنولوجيا النووية في مجالات الرعاية الصحية والزراعية، وتقومم حاليا بتطويربرنامج مع الوكالة الوطنية للطاقة الذرية لتوليد الكهرباء من الطاقة النووية ، و تتوفر الجزاار على مفعلين نوويين ، نور و السلام . رصدت الجزائر لهذه العملية 150 مليون دولار.

تهدف الجزائر الى من خلال برنامج تنمية الطاقات المتجددةخلال الفترة 2011-2030 الى :

-2011 تاسيس قدرة إجمالية تقدر بـ 110 ميغاواط.

-في أفق 2015 تأسيس قدرة إجمالية تقارب 650 ميغاواط.

-،2020 تأسيس قدرة إجمالية بحوالي 2600 ميغاواط للسوق الوطني واحتمال تصدير ما يقارب 2000 ميغاواط.

-إلى غاية ،2030 تاسيس قدرة بحوالي 12000 للسوق الوطني ومن المحتمل تصدير ما يقارب 10000 ميغاواط.

المبحث الثاني : آليات تنمية و تمويل مشاريع الطاقات المتجددة في الجزائر

تعمل الحكومة الجزائرية على وضع استراتيجيات طويلة المدى فيما يخص عملية تمويل مشاريع الطاقة المتجددة و هذا في محاولة لتطويل و تنويع مصادر الطاقة بالاضافة الى التخلص من التبعية للطاقات التقليدية سوف نقوم في هذا المبحث بالتطرف الى مختلف البرامج و الاسترتيجيات التمويلية التي تبنتها الجزائر.

المطلب الاول :آليات التنمية مشاريع الطاقات المتجددة في القطاع العام

يوجد العديد من برامج تنمية الطاقة المتجددة في القطاع العام التي تعمل الجزائر على تجسيدها سوف نذكر ابرزها :

[1] تكواشت عماد: **واقع و افاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجيستير في العلوم الاقتصادية . ، فرع اقتصاد التنمية ،جامعة باتنة الجزائر ، 2011-2012 ، ص-ص 156- 157 .

ـ البرنامج الوطني لتنمية الطاقات المتجددة في الجزائر :2030-2011ويشمل برنامج الطاقة المتجددة من 2011إلى غاية 2020على انجاز 60محطة كهروضوئية وشمسية حرارية وحقول لطاقة الرياح ومحطات مختلفة ،ويكون انجاز مشاريع الطاقات المتجددة لإنتاج الكهرباء المخصصة للسوق لوطنية على ثلاث مراحل .**المرحلة الأولى** :ما بين 2011و 2013خصصت لإنجاز المشاريع الريادية (النموذجية) لإختيار مختلف التكنولوجيات المتوفرة.

.**المرحلة الثانية**:ما بين 2014 و2015 وتميزت بالمباشرة في نشر البرنامج.

.**المرحلة الثالثة** :ما بين 2016و 2020وسوف تكون خاصة بالنشر على المستوى الواسع.

تستند الإستراتيجية الطاقوية للجزائر على التسريع في تطوير الطاقة الشمسية، فالحكومة تخطط الى إطلاق عدة مشاريع شمسية كهروضوئية بقدرة كاملة تبلغ حوالي 800 ميغاواط/ ذروة من الآن و إلى غاية سنة2020 و كذا انجاز مشاريع أخرى ذات قدرة 200 ميغاواط/ ذروة في الفترة الممتدة بين 2020-2030.

ومن خلال هذه المراحل تجسد استراتيجية الجزائر التي تهدف إلى تطوير جدي لصناعة حقيقية للطاقة الشمسية مرفقة ببرنامج تكويني وتجميع للمعارف التي تسمح باستغلال المهارات المحلية الجزائرية وترسيخ النجاعة الفعلية ،فالجزائر تعتزم بأن تسلك نهج الطاقات المتجددة قصد ايجاد حلول شاملة ودائمة للتحديات البيئية والمشاكل للحفاظ على الموارد الطاقوية ذات الأصول الأحفورية ،كما ان هذا الخيار الإستراتيجي تحفزه الإمكانيات العامة للطاقة الشمسية ،حيث تشكل هذه الأخيرة المحور الأساسي للبرنامج المسخر للطاقة الشمسية الحرارية والكهروضوئية كحصة معتبرة ،فإنتاج الطاقة الشمسية سيبلغ سنة 2030اكثر من 37٪ من مجمل الإنتاج الوطني للكهرباء ،وبالرغم من القدرات الضعيفة ،فالبرنامج لا يستثني طاقة الرياح التيمنها الطاقة الشمسية[1]. وتشجيع الاستثمار في القطاعين الوطني والأجنبي الخاص والعام ما من شأنه أن يوسع وتيرة هذا النمط من المشاريع ويكثفها. تشكل المحور الثاني للتطور والتي يجب أن تقارب حصتها 03٪من مجمل الإنتاج الوطني للكهرباء سنة2030 .

[1]بوعبيد شريفة : **الملتقى العلمي الدولي الخامس بعنوان استراتيجيات الطاقات المتجددة و دورها في تحقيق التنمية المستدامة** ، مداخلة دور الطاقات المتجددة في تفعيل التنمية المستدامة دراسة حالة الجزائر , جامعة البليدة 2 ، الجزائر ، 2018 ، ص 14 .

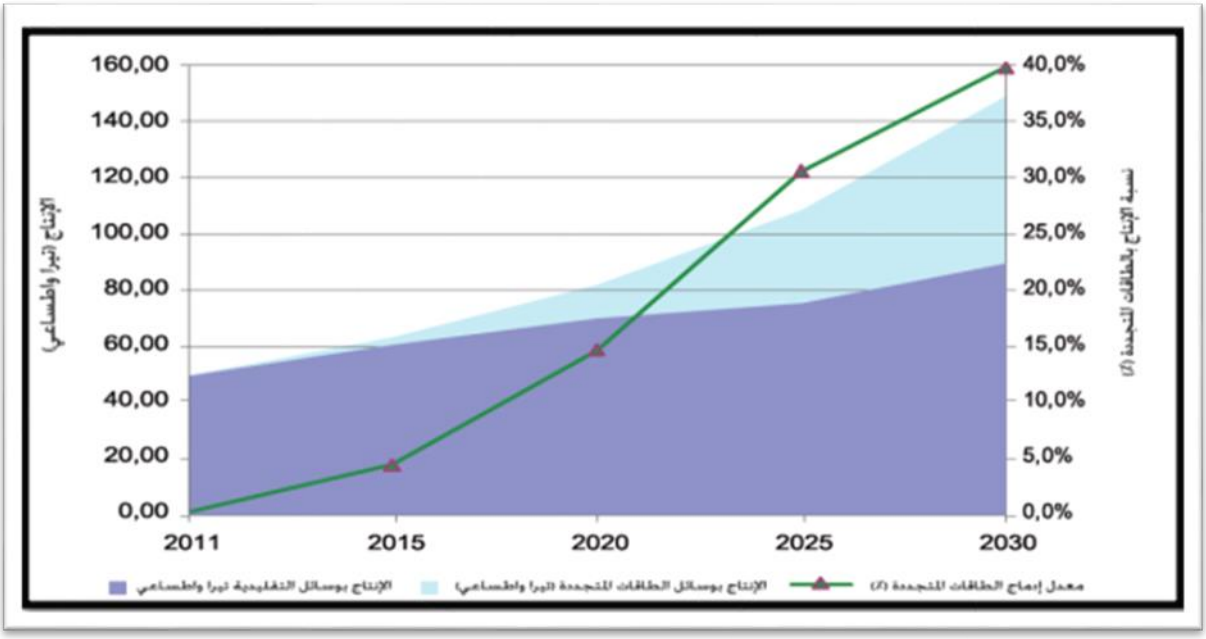
الشكل رقم (03-09)برنامج الطاقات المتجددة حسب النوع للفترة 2015- 2030

	المرحلة الأولى: 2015-2030	المرحلة الثانية: 2021-2030	المجموع
الخلايا الشمسية	3000	10575	13575
الرياح	1010	4000	5010
الحرارة الشمسية	-	2000	2000
التوليد المشترك	190	250	440
الكتلة الحيوية	360	640	1000
الحرارة الجوفية	05	10	15
المجموع	4525	17475	22000

المصدر : تقرير برنامج تطوير الطاقات المتجددة و النجاعة الطاقوية ، وزارة الطاقة الجزائر ، 2016،ص 10

من خلال الشكل الخاص ببرنامج الطاقات المتجددة بالجزائر حسب النوع للفترة 2015-2030 نلاحظ ان هناك فترتين من 2015-2020 و من 2021-2030 بمجموع 22000 ميغاواط ، حيث نلاحظ ان الخلايا الشمسية كانت لها الحصة الاكبر في المرحلتين بمجموع 13575 ميغاواط ، بينما الرياح كان مجموعها في المرحليتن 5010 ميغاواط ، اما الباقي فهي موزعة على الكتلة الحيوية و الحرارة الجوفية ، التوليد المسترك ، الحرارة الشمسية

الشكل : (03-10) إدماج الطاقة المتجددة في إنتاج الطاقة الكهربائية



المصدر : وزارة الطاقة والمناجم، برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، وزارة الطاقة والمناجم، الجزائر، 2011، ص9

المطلب الثاني : تنمية مشاريع الطاقات المتجددة في القطاع الخاص

يوجد الكثير من الشركات الناشئة او الخواص الناشطين في مختلف مجالات الطاقة الشمسية خاصة في الاونة الاخيرة ، و هذا راجع لدور الذي تقوم به الدولة الجزائرية حيث تدعو بشكل مستمر في مختلف المعارض و الدورات الخاصة بالطاقة المتجددة الي دخول هذا المجال و تعمل بجهد كبير على دعم الشركات من خلال مختلف برامج الدعم ، كمثال عن هذه الشركات الساورة لاقتصاد الطاقة

تأسس مكتب "الساورة لإقتصاد الطاقة" في عام 2016 ، وهو مكتب رائدة في تركيب حلول الطاقة الشمسية في الجزائر. يضمن تركيب الألواح الشمسية سواء لمنزلك أو لشركتك أو صناعتك أو مشاريعك الزراعية. يقدم لك المكتب الحل الذي يناسب احتياجاتك ويسمح لك بالاستفادة القصوى من الطاقة الشمسية حتى تتمكن من إنتاج الكهرباء الخاصة بك بأفضل قيمة.

يقوم مكتبنا بتركيب ألواح الطاقة الشمسية في ولاية بشار وفي جميع أنحاء التراب الوطني. بغض النظر عن مكان إقامتك في الجزائر ، فإن فريق مكتبنا تحت تصرفك لإجراء أي دراسة تقنو إقتصادية ومالية لمشاريع الطاقة الشمسية مع مكتب "الساورة لإقتصاد الطاقة" الطاقة الشمسية بكل ثقة نحن نهتم بكل شيء: من الدراسة إلى تركيب وتشغيل نظام الطاقة الشمسية الخاص بك . تتم دراسة حلول الطاقة الشمسية الجاهزة لدينا وتحسينها وفقًا لعادات استهلاك الكهرباء والإنتاج المقدر لألواحك الشمسية. نحن ملتزمون بتزويدك بأفضل معدات الطاقة الشمسية ، ومعظمها مصنوع في ألمانيا ، وجودة خدمة لا تشوبها شائبة.

- توفير يصل إلى 100٪ على استهلاكك للكهرباء
- ألواح شمسية مصنوعة من أفضل الشركات
- ضمان لمدة 25 سنة على الألواح الشمسية
- ضمان خدمة ما بعد البيع

خبرتنا التي تزيد عن عشرات المشاريع في مجال الطاقة الشمسية في خدمتك .

إستفد من خدمة متكاملة ، مجانية 100٪ وبدون التزام .

سيستمع إليك خبراء مكتب أعمال إقتصاد الطاقات المتجددة لتحديد احتياجاتك ، وفقًا لاستهلاكك .

سيقوم الفريق التقني في مكتب أعمال إقتصاد الطاقات المتجددة بإجراء تشخيص مسبق للطاقة في مكانك . سيسمح لك ذلك بمعرفة المساحة التي ستشغلها ألواح الطاقة الشمسية ، والجدوى الفنية لمشروعك ومقدار استثمارك[1]..

[1] الموقع الرسمي للشركة : **see-dz** تاريخ الاطلاع 20-05-2022 .

المطلب الثالث : آليات تمويل مشاريع الطاقات المتجددة بالجزائر

بعد تبيان اليات التمويل في القطاعين العام و الخاص سوف نقوم بتوضح اليات متنوعة تشتغل في هذا المجال و تساهم في تمويله .

اولا . الشراكة الأجنبي في الطاقات المتجددة بالجزائر :

سجلت الجزائر عدة مشاريع استثمارية منذ فتة الثمانيات كان معظمها مع المانيا من بين هذه المشاريع نذكر :

_مشروع يحمل اسم ديزرتاك في مجال الطاقة الشمسية الذي يمتد من المغرب الى السعودية الذي كان من المفروض ان يمول من طرف الاتحاد الاوروبي الذي لم ينجز لاعتبارات سياسية و اقتصادية .

_ مشروع برج الطاقة الشمسية بمدينة بوقزول بولاية المدية الذي يشكل ارضية عليمة للباحثين الذي يسمح بتكوين الكفاءات و نقل الخبرات و التكنولوجيا [1].

_انجاز محطات نمودجية و حقول تجريبية لتوسيع نطاق استغلال الطاقات المتجددة و التي تعتمد على الطاقة الشمسية و الرياح ، بالاضافة الى التطور الكبير في الطاقة الكهرومائية :

_مشروع المركزية الفلطوضوئية القائم على التعاون الجزائر الاسباني .

_ البرنامج الخاص بالجنوب الكبير (1985–1989) الذي يغطي ولايات اقصى الجنوب (ادرار ، بشار ، الوادي ، اليزي ، تمنراست) لتوفت مياه الشرب لسكان المناطق النائية سواء من خلال عملية الضخ او تحلية مياه الابار بالاضافة الى توفير الانارة و تبريد الهواء داخل المباني في فترات اشتداد الحرارة .

_ مزارع رياح لضح المياه بولاية الجلفة و سعيدة لتغطية احياجات الزراعة من الداء ، حيث تم توفير 80 مضخة تعمل بالرياح بقدرة تعادل 120 كليوات / ساعة.

خصص البنك الأوروبي للاستثمار 32 %من تمويلاته في الحوض البحر الأبيض المتوسط سنة 1002 لمشاريع متعلقة بحماية البيئة , إضافة إلى مجموع القروض التي منحها البنك الأوروبي للجزائر سنة 2007 والتي قدرت ب 733مليون يورو , أما فيما يتعلق بالصندوق العربي للتنمية الاقتصادية و الاجتماعية فقد منح 5.2مليار دولار للجزائر لتمويل عدة انجازات بالإضافة إلى إيطاليا فهي الأخرى قدمت للجزائر مساعدة قدرت ب 7ملايين يورو لتمويل أربع مشاريع بيئية

[1] بابوش جميلة : **مداخلة بعنوان مناخ الاستثمار الاجنبى المباشر فى الطاقات المتجددة فى الجزائر** ، يوم دراسي حول المخاطر البيئية للاستثمار الاجنبي المباشر في الدول النامية ، جامعة الجزائر ، يوم 24 جوان 2021، ص 11 .

برنامج الأمم المتحدة للتنمية فقد قام بتمويل :

- تدعيم الإجراءات المؤسساتية و المخابر و تكوين ووضع نظام لجمع المعلومات و نشرها : هبة بمبلغ 9000000دولار تكملة للكلفة الإجمالية للمشروع المقدرة ب 2.2مليون دولار ؛
- متابعة المعاهدة الدولية حول التغيرات المناخية : هبة بمبلغ 300000دولار

يخص صندوق البيئة العالمي فقد قام بتمويل المشاريع التالية:

- المنطقة الغربية المتوسطة : هبة قدرها 7ملايين دولار .
- الحظيرة الوطنية للقالة : هبة مقدارها 7ملايين دولار [1].

ثانيا . القطاع البنكي : في الجزائر ليس له الخبرة في مشاريع الطاقة المتجددة، بحيث لا تتوافر لدي البنوك الوطنيةالمعرفة الكاملة عن أنظمة الطاقة المتجددة ومدى الأهمية الاقتصادية والبيئية لاستخدام ونشر هذه المشاريع، وهو ما يجعل البنوك المحلية تحجم عن تمويل هذه المشاريع سواء على المستوي الصغير المتمثل في تركيب أنظمةتسخين شمسي للمياه أو نظم إنارة باستخدام الخلايا الفولطاضوئية، أو تمويل المشاريع الكبيرة مثل مشاريعإنتاج الطاقة الكهربائية من مزارع الرياح أو محطات المركزات الشمسية وهي مشاريع تتطلب رؤوس أموال كبيرة وبالتالي لابد أن تقوم البنوك والصناديق النقدية الوطنية بدور بارز في جمع المعلومات ذات الصلة بمشاريع الطاقة المتجددة وإعدادها لتكون نواة للاستثمار المستقبلي، فيمكن للبنوك :

-بناء قواعد معلومات عن أسواق الطاقة المتجددة ومدى قدرات هذه البنوك في دعمها وتقديم برامج تتميز بالمرونة في دعم كافة المشاركين المستثمرين، الوسطاء، المستهلك في هذه السوق.

-بحث تحسين قدرة البنوك التجارية على تقييم المخاطر بطريقة صحيحة ومناسبة على غرار تلك المتبعة في الأسواق التقليدية مثال العقارات وتمويل السيارات، ويمكن للبنوك أن تقلل من عوائق الاستثمار بأن تتحملهذه المؤسسات بشكل مباشر أو غير مباشر جزءاً من المخاطر الائتمانية الممثلة في ضمانات القروض،والقروض والإعانات والمنح، وغير ذلك.

-بحث إمكانيات التعاون المشترك بين عدد من البنوك وصناديق الأموال الوطنية هدف تخصيص رأس مال مشترك لتمويل مشاريع الطاقة المتجددة على أسس التمويل الميسر.

-وضع أسس تقييم المخاطر مستقبليا وزيادة خبرا عن طبيعة هذه الأسواق، حيث أنها غير متخصصة في

[1] بن قرينة محمد حمزة , فروحات حدة : **تقييم دور المؤسسات المالية في تمويل المشاريع البيئية في الجزائر** " دراسة حال مشروع الجزائر البيضاء بور قلة ", المؤتمر العلمي الدولي حول سلوك المؤسسة الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة و العدالة الاجتماعية, جامعة قاصدي مرباح ورقلة , 20-21 نوفمبر 2012 ، ص 25-26

هذا الشأن، بالإضافة إلى دراسة رفع درجة الثقة لدى هذه البنوك على مشاريع الطاقة عموما والطاقة المتجددة على وجه الخصوص[1].

مشروع مراقبة التلوث الصناعي في ولاية عنابه والذي يهدف إلى تخفيض التلوث في هذه المنطقة,
و استفادت الجزائر من قرض بمبلغ 72مليون دولار أمريكي من البنك الدولي تم توزيعه كما يلي :

- المؤسسة الوطنية للأسمدة35 : مليون دولار أمريكي ,
- المؤسسة الوطنية للحديد و الصلب31.5 : مليون دولار أمريكي .
- وزارة تهيئة الإقليم والبيئة : 20.5مليون دولار أمريكي .

ثالثا . السندات الخضراء :

بإدراج مصطلح الاخضرار مع مفهوم الاسواق المالية فتعرف انها السوق المالية الخضراء على أنها: سوق طويلة الاجل يتم فيها إصدار وتداول الاوارق المالية البيئية (الخضراء) من أسهم وسندات خضراء بالإضافة إلى منتجات مالية مبتكر[2] .

السندات الخضراء: يطلق إسم السندات الخضراء على السندات المرتبطة بالاستثمارات الصديقة للبيئة، وهي صكوك استدانة تصدر للحصول على أموال مخصصة لتمويل مشروعات متصلة بالمناخ أو البيئة K حيث أن الاستخدام المحدد للأموال التي يتم الحصول عليها لمساندة تمويل مشروعات معينة هو الذي يميز السندات الخضراء على السندات التقليدية .من ضمن أهم المشاريع التي يمكن إصدار سندات خضراء لتمويلها: مشاريع الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة والإدارة المستدامة للنفايات والاستخدام المستدام للأراضي، النقل النظيف، الإدارة المستدامة للمياه والتكييف مع تغيير المناخ والمدن الجديدة.

وقد أصدر البنك الدولي عام 2007 أول سند أخضر من طرف البنك الأوروبي للاستثمار بقيمة 600مليون يورو[3] .

لقد شجعت الجزائر، الاستثمار في القطاعات الرئيسية للاقتصاد الأخضر وهي: الزراعة، الصناعة، السياحة، إعادة تدوير واسترجاع النفايات، المياه. خاصة في الفروع الخمسة التالية وهي: الطاقات المتجددة، الفعالية

---

[1] حمزة جعفر : **مرجع سبق ذكره** ، ص 123.

[2] أوصالح،عبد الحليم. : **فعالية الهندسة المالية في التحول إلى الاقتصاد الاخضر** .المؤتمر الدولي حول: منتجات وتطبيقات الابتكار والهندسة المالية بين الصناعة المالية التقليدية والصناعة المالية الاسلامية. جامعة فرحات عباس –سطيف، 2014 ، ص 18 .

[3] بوروبة كاتية و اخرون : **اهمية التوجه نحو التمويل الاخضر في الجزائر و دوره في تعزيز التنمية المستدامة واقع و افاق** ، مجلة الاستراتيجية و التنمية ، مجلد 10 ، عدد خاص ، جامعة مستغانم ، الجزائر ، فيفري 2020 ، ص 22 .

الطاقوية، معالجة المياه، معالجة وتدوير النفايات والخدمات المرتبطة بالبيئة. ويعتبر مشروع مدينة "بوغزول" تجربة نموذجية في مجال اقتصاد الطاقات وتثمين الطاقات المتجددة (الطاقة الشمسية، الضوئية وطاقة الرياح) وكذلك "ولاية تيبازة" التي تعتزم تطوير مناطق للأنشطة والصناعات الخضراء خاصة الصناعات الغذائية وتثمين النفايات الفلاحية.

كما تعمل الجزائر في هذا الموضوع على تطبيق ما يلي :

إبتكار منتجات مالية جديدة للتمويل الأخضر في الجزائر كالتمويل الجماعي، الذي يعتبر صناعة مالية جد رائدة في العالم

. * التنسيق بين بنك الجزائر والجهاز المصرفي لبحث آليات تطبيق أطر التوجه نحو الاقتصاد الأخضر وإيجاد الوسائل التمويلية للمشاريع الصديقة للبيئة وإتاحة الدعم المالي للمؤسسات الاستثمارية المستديمة.

تعزيز الإطار التشريعي، التنظيمي والمؤسسي المتعلقة بالاقتصاد الأخضر

. إدخال إصلاح جبائي أخضر أكثر شمولية من النظام الجبائي الحالي، يخص كافة القطاعات الاقتصادية والقطاع العائلي كذلك تشجيع الاستثمار في القطاعات الاقتصادية الصديقة للبيئة المستخدمة للتكنولوجيا والطاقات المتجددة

. الحملات التحسيسية والتوعوية وذلك بإشراك المجتمع المدني وهذا ما يسمح لدى بخلق وعي جماعي المواطنين بأن حماية البيئة جزء من سلامتهم وضرورة من أجل حياة أفضل[1].

المبحث الثالث : تقييم آليات تمويل مشاريع الطاقات المتجددة في الجزائر

يعتمد الاستثمار الجزائري في الطاقة المتجددة على عدة قوانين وتشريعات تفرضها الدولة من أجل تسهيل وزيادة الاستثمار في الطاقة المتجددة، بالإضافة إلى تلك التحفيزات والتسهيلات من أجل تشجيع القطاع الخاص والشراكة الأجنبية في مجال الطاقة المتجددة بمختلف تكنولوجيا ، كما ان القطاعين العام و الخاص يلعبان دور هام في تمويل مشاريع الطاقات المتجددة بالجزائر .

[1] بوروبة كاتية و اخرون : المرجع السابق ذكره ، ص 28 .

المطلب الاول : التقييم الاقتصادي

تعتمد التنمية الاقتصادية على توافر خدمات الطاقة المستدامة اللازمة سواء لرفع وتحسين الإنتاج أو للمساعدة على زيادة الدخل المحلي من خلال تحسين التنمية الزراعية وتوفير فرص عمل خارج القطاع الريعي . ومن المعلوم أنه بدون الوصول إلى خدمات طاقة ومصادر وقود حديثة مستدامة يصبح توفر فرص العمل وزيادة الإنتاجية أمرا صعبا وبالتالي الفرص الاقتصادية المتاحة محدودة بصورة كبيرة

تعمل الجزائر على جعل الصناعيين اكثر عقلانية في استهلاكهم للطاقة الكهربائة حيث سوفر اكثر من 34 مليون طن بحلول سنة 2030 ، كما انه من التوقع ان تكون عايدات توفير الطاقة حوالي 63 ملون كن مكافيء للنفط بسعر 38 مليار دولار ،

_تشجيع المنتجات المحلية وتوفير الظروف الملائمة، وخاصة الجبائية للمستثمرين الراغبين في الاستثمار في جميع فروع الطاقات المتجددة.

–تشجيع ودعم الصناعات في انجاز هذا البرنامج الوطني لتطوير الطاقة المتجددة،فانه من المتوقع تخفيض الحقوق الجمركية والرسم على القيمة المضافة عند الاستيراد بالنسبة للمكونات والمواد الأولية والمنتجات نصف المصنعة المستعملة في صناعة الأجهزة في الجزائر في مجال الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية.

–استصدام ميزة الطاقة الشمسية المتوافرة في الجزائر والذي يجعل منها بديل قوي للطاقات الاحفورية، من اجل إمداد أوربا المتعطشة للطاقة.

–تحقيق وفرة في استهلاك الطاقات التقليدية ويمكن توفير فائضا للتصدير، حيث يهدف البرنامج إلى إنتاج 22ألف ميغاواط توجه 12ألف ميغاواط منها للسوق الوطنية و 10ألاف ميغاواط للتصدير ، وهو ما من شانه أن يوفر للبلاد 300مليار متر مكعب من الغاز بما يعادل ما بين 80ملياراو 100مليار دولار.[1].

–وفرة الطاقة المتجددة بالجزائر يؤدي إلى تنويع مصادرها، حيث يرتقب أن يبلغ إنتاج الطاقة الشمسية حتى عام 2013أكثر من 37%من مجمل الإنتاج الوطني للكهرباء. وطاقة الرياح التي تشكل المحور الثاني للتطور والتي يجب ان تقارب حصتها 3%من مجمل النتاج الوطني للكهرباء في سنة .2030 تقوية النسيج الصناعي الجزائري حتى يكون في طليعة التغيرات الايجابية ،سواء على الصعيدين الصناعي والتقني أو على الصعيدين الهندسي والبحث.

–إدماج الصناعة الجزائرية في مجال الطاقات المتجددة وسيتم بلوغ هذا الهدف الطموح بفضل إنشاء مصنع

[1] نصر الدين توات و فاطمة الزهراء زروقي: **التوجه نحو استغلال الطاقات المتجددة في اطار تحقيق متطلبات التنمية المستدامة بالجزائر** ، مجلة استراتيجيات التحقيقات الاقتصادية و المالية ، المجلد 4 ، العدد 1 ، المركز الجامعي تيبازة ، الجزائر ، 2022، ص 78

لإنتاج الألواح الكهروضوئية بقدرة تعادل 120ميغاواط

-تسمح الطاقات المتجددة بإمكانية تطوير بعض النشاطات الصغيرة لتعطي دفعة اقتصادية للمنطقة الريفية المعزولة.

-كما ستتميز بالتحكم الكامل في نشاطات الهندسة والتزويد وبناء المحطات ووحدات تحلية المياه المالحة.

-الرفع من كفاءة النشاط الهندسي وقدرات التصميم والتزويد والانجاز من اجل بلوغ نسبة إدماج80%من طرف المؤسسات الجزائرية.

-باستصدام الطاقة الشمسية يمكن تخفيض سعر تكلفة الإنارة في القرى النائية وكذا ترقية الأداء في المستشفيات والمراكز الصحية، والمدارس.

المطلب الثاني : التقييم الاجتماعي

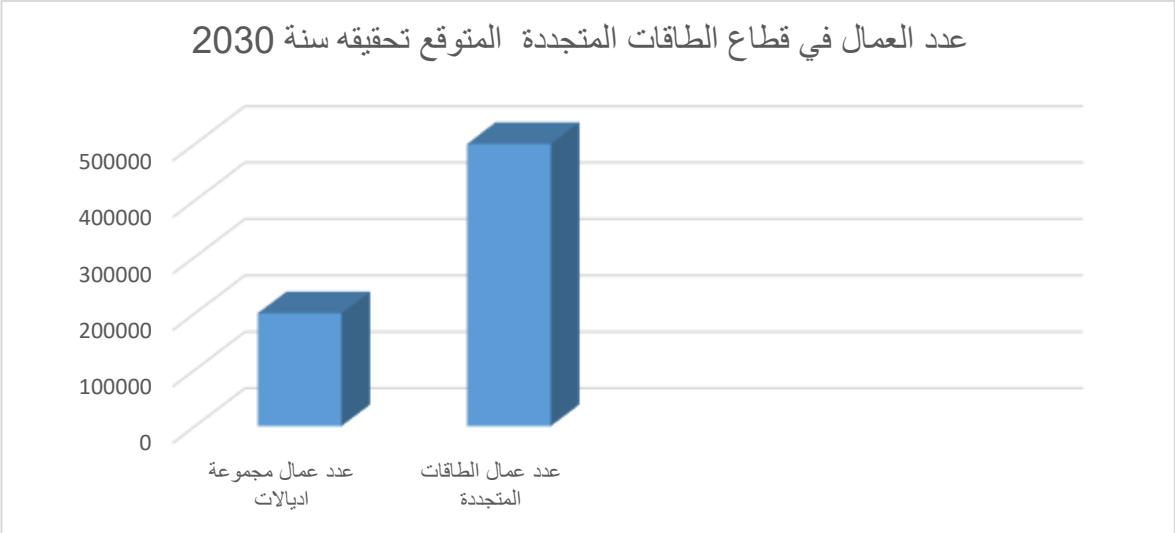
يسهم استخدام الطاقة الشمسية في المناطق النائية للتدفئة الحرارية أو لتوليد الكهرباء بالبخار أو تجفيف المحاصيل في فك عزلة المناطق النائية واكتساب العديد من الخبرات والمهارات ومنه المساهمة في تحقيق التنمية المحلية، كما تحتاج مشاريع البنيا التحتية كالمرافق الصحية والمستشفيات والمدارس خاصة في المناطق النائية والصحراوية المعزولة إلى مصادر تمويلية ضخمة، ولكن إذا ما تم تصميمها بتقنيات البنايات الخضراء حيث تستمد طاقتها من مصادر الطاقات المتجددة (شمس، رياح، مياه، وغير ها)، فمن شانها أن تقلل من تكاليف الربط بالطاقة وتكاليف صيانة الأسلاك، ومن شانها كذلك أن تعمل على تحفيز الاستثمار في هذا المجال، وتسهم في توزيع الفرص العادلة بين جميع أقاليم البلد الواحد. كما توفر أنظمة الطاقة المتجددة فرص عمل جديدة ونظيفة ومتطورة تكنولوجيا، فالقطاع يشكل مزودا سريع النمو للوظائف العالية الجودة، ويتفوق من بعيد في هذا السياق على قطاع الطاقة التقليدية الذي يستلزم توافر رأسمال كبير[1].

_ خلق 500000منصب عمل. وتنفيذ هذا البرنامج الخاص بالطاقات المتجددة ، يقتضي إشراك جميع أصحاب المصلحة في ذلك. فقد يكون من الصعب تحقيق قدرة الجزائر على التحول إلى الطاقة المتجددة حسب الأهداف المسطرة أو بنسبة 100% بحلول عام 2030 .

نموذج خطة مجموعة إديالاك الجزائر للطاقات المتجددة، والقائمة على تدوير نفايات الخشب والحديد والبلاستيك والكرتون وغيرها، وفرزها على أن يتم تحويلها إلى المصانع المختصة بغرض رسكلتها – كما أن ترقية تسيير النفايات يمكن أن يوفر 200000منصب شغل في أفق. 2030.

[1] يخلف اكرم : **توجه الجزائر نحو الاقتصاد الاخضر من خلال الطاقات المتجددة كالية لتحقيق التنمية المستدامة** ، مذكرة لنيل شهادة الماستر في العلوم الاقتصادية ، تخصص اقتصاد نقدي و بنكي ، جامعة ادرار ، الجزائر ، 2019-2020 , ص 40 .

الشكل رقم (03-11) عدد العمال قطاع الطاقات المتجددة المتوقع تحقيقه سنة 2030



المصدر من اعداد الطلبة بالاعتماد على المعلومات المتوفرة في الانترنت

_ربط 10آلاف عائلة ريفية من جنوب البلاد بشبكة الكهرباء النظيفة المولدة من الطاقة الشمسية :شرعت الجزائر في إنجاز مشروع كبير وأعلن مسؤولون في المحافظة السامية للسهوب، وهي هيئة مختصة في تطوير المناطق الوسطى بين الشمال والصحراء، بأن المشروع سيحدث تغييراً كبيراً في تلك المناطق، حيث تستفيد العائلات المستقرة وكذا عائلات البدو الرحل من الإنارة وحفر مئات الآبار لتوفير ماء الشرب وسقي الأراضي، وسيمكن من تطوير إنتاج الدواجن وتحسين وضع وتوسيع حظائر الماشية، فضلاً عن توسيع المساحات الزراعية بفضل ما يتوفر من مياه تستصدم الكهرباء الشمسية في استخراجها [1].

_تعزيز إمدادات والخدمات الأساسية للطاقة للسكان في المناطق المعزولة خاصة، مما يساهم في تحسن الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية، وزيادة مستوى التعليم والرعاية الصحية بها ويزيد من فرص التنمية وتحسين نوعية الحياة. مثل بمشروع سونلغاز حيث قامت هذه الأخيرة بتوصيل الكهرباء إلى 20قرية معزولة في الصحراء بواسطة الطاقة الشمسية الكهروضوئية.

-توفير المياه خاصة بالتجمعات الصغيرة التي تحتاج إلى استهلاك محدودة، عن طريق المضصات التي تعمل بطاقة الرياح.

-توفير إمدادات الطاقة اللازمة لتنمية المناطق الريفية وبكلفة اقتصادية مقارنة ببديل إمدادات الشبكات التقليدية، وإحداث تغيير كبير في المناطق الصحراوية، حيث تستفيد العائلات المستقرة وكذا عائلات البدو الرحل

[1] نصر الدين توات و فاطمة الزهراء زروقي: **التوجه نحو استغلال الطاقات المتجددة في اطار تحقيق متطلبات التنمية المستدامة بالجزائر** ، مجلة استراتيجيات التحقيقات الاقتصادية و المالية ، المجلد 4 ، العدد 1 ، المركز الجامعي تيبازة ، الجزائر ، 2022، ص 76 .

من الإنارة وحفر مئات الآبار لتوفير ماء الشرب وسقي الأراضي، كما وسيمكن من تطوير إنتاج الدواجن وتحسين وضع وتوسيع حظائر الماشية، فضلاً عن توسيع المساحات الزراعية بفضل ما يتوفر من مياه تستصدم الكهرباء الشمسية في استصراجها.

-إيجاد فرص للعمالة المحلية في مجالات تصنيع وتركيب وصيانة معدات إنتاج الطاقات المتجددة، حيث يوفر برنامج تطوير الطاقات المتجددة 200ألف منصب عمل 100ألف في مجال الإنتاج الوطني و 100ألف منصب شغل آخر في التصدير .

-توفير أكثر من 50منصب عمل لأبناء أدرار المحرومين من فرص التشغيل عن طريق تجسيد أول حظيرة لتوليد الطاقة الكهربائية عن طريق الرياح بطاقة 10ميغاوات بالولاية.

-هناك 65جزائريا من بين 70عاملا مكلفين باستغلال محطة حاسي الرمل الهجينة لتوليد الطاقة الكهربائية. ومن شأن هذا المشروع استحداث حوالي 1000منصب شغل ويفتح للجزائر آفاق تصدير الكهرباء نحو أوروبا.

-فك العزلة في مجال الاتصالات عن المناطق الصحراوية، حيث تعمل أكثر من 300محطة اتصال هاتفي بقوة الطاقة الشمسية في تلك المنطقة الصحراوية.

-إحداث تغيير محوري في أوضاع المرأة الريفية وذلك بتحسين نوعية الخدمات المتوفرة لديها، وخاصة توفير مصادر الكهرباء وضخ المياه والطهي وغيرها.

-تزويد مراكز الأمن في الحدود بالكهرباء عن طريق الطاقة الشمسية، مما يوفر لهم احتياجاتهم المصتلفة المتعلقة بالطاقة بالإضافة إلى الاتصالات، وهذا لتقديم عملهم على أحسن وجه.

-المساهمة في محاربة ظاهرة النزوح الريفي وذلك عن طريق توفير طاقة لاستصدامها في الأرياف والمناطق المعزولة.

-قامت قيادة الدرك الوطني بتزويد على الأقل 1000وحدة من وحداتها المتواجدة عبر التراب الوطني بالطاقة الشمسية. ويتمثل الهدف المسطر من طرف هذا السلك من الأمن الوطني في مجال تعميم استصدام الطاقات المتجددة في تقليص فاتورته الطاقوية المعزولة الأخرى

_ كما يجب أن يكون استخدام الألواح الشمسية لإضاءة الشوارع في برنامج هذه المناطق. إطلاق برنامج لاستخدام الطاقات المتجددة في عدة مناطق، بغلاف مالي قدره 40 مليار دينار (04 ألاف مليار سنتيم) يشمل البرنامج إستبدال 77122 مصباح زئبقي بأنظمة LED للإنارة العمومية لفائدة 348 بلدية، بهدف اقتصاد 61697 ميغاواط في الساعة، سنة 2018 ،

_علاوة على ذلك، في بداية العام الدراسي سبتمبر 2019 تم الاتفاق على فتح 48 مدرسة ابتدائية على مستوى البلاد، حيث تم تثبيت مشاريع تجريبية لاستخدام الطاقات المتجددة فيها ، بقيمة 277638120 دج [1].

المطلب الثالث : التقييم البيئي

تتجسد العلاقات بين الطاقة والأبعاد البيئية للتنمية المستدامة في عدة محاور أبرزها تلك المتعلقة بحماية الغلاف الجوي من التلوث الناجم عن استخدام الطاقة في مختلف النشاطات الاقتصادية والاجتماعية وفي قطاعي الصناعة والنقل على وجه الخصوص، تجسيد مجموعة من الأهداف المرتبطة بحماية الغلاف الجوي والحد التأثيرات السلبية لقطاع الطاقة مع مراعاة العدالة في توزيع مصادر الطاقة وظروف الدول التي يعتمد دخلها القومي على مصادر الطاقة الأولية أو تلك التي يصعب عليها تغيير نظم الطاقة القائمة، وذلك بتطوير سياسات وبرامج الطاقة المستدامة من خلال العمل على تطوير مزيج من مصادر الطاقة المتوفرة الأقل تلويثا للحد من التأثيرات البيئية غير المرغوبة لقطاع الطاقة، إضافة الى تحقيق التكامل بين سياسات قطاع الطاقة والقطاعات الاقتصادية الأخرى وخاصة قطاعي النقل والصناعة .

يعد قطاع النقل والمواصلات خاصة النقل البري بالطرق من أهم مصادر التلوث في وقت الحاضر، حيث يعتبر هذا القطاع مسؤولا عن انبعاث % 11من ثنائي أكسيد الكربون ، CO_2و% 7.57من غاز ثاني أكسيد النتروجين إلى جانب أنواع أخرى من الملوثات كثنائي أكسيد الكبريت و أول أكسيد الكربون, وتركيز هذه الملوثات في الجو يؤدي إلى مخاطر جسيمة على صحة الإنسان , إضافة إلى الاستهلاك هذا القطاع للطاقة بشكل مستمر بسبب تزايد عدد المر كبات بمعدل النمو سنوي5 % هذا ما دفع السلطات إلى اتخاذ إستراتجية قطاعية حققت من خلالها تحولا حقيقيا قطاع النقل في الجزائر حيث تم إنجاز كبير من المشاريع[2].

تعمل الجزائر من خلال البرامج المختلفة للطاقات المتجددة في المحال البيئي الى تشجيع اكثر انواع الوقود المتاحة و الاقل تلوثا و الخيار يقع على غاز البترول المسال و الغاز الطبيعي المضغوط ، من اجل تقليل حصة استخدام وقود الديزل و حماية البيئة و هو ما سيقتصد اكثر من 15 ملون طن مكافيء نفط بحلول 2030 تخفيض اكثر من 193 مليون طن من ثاني اكسيد الكربون 01,1 مليار دولار كما هو مبين في الشكل و الجدول المواليين :

[1] جميلة منيجل : **دور البدائل الاستثمارية في هيكلة جديدة لتمويل الاقتصاد الجزائري** ، لطروحة لنيل درجة الدكتوراه في العولم الاقتصادية ، تخصص مالية و بنوك و تامينات ، جامعة سطيف 1، الجزائر ، 2018-2019 ، ص 239 .

[2] مشري عبد الرءوف ,**آليات تمويل الاقتصاد الأخضر للتوجه نحو التنمية المستدامة عرض تجارب الجزائر ,المغرب,الأردن** ,مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر ، معهد العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير , جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي,الجزائر ، 2018–2019، ص 96 .

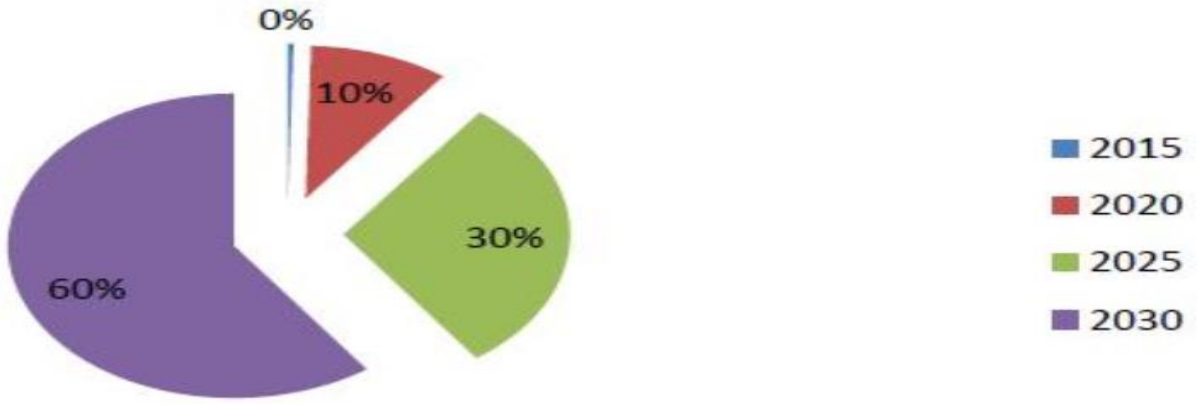
جدول رقم 09 موجز لانبعاثات co2 التي يتعين تجبنها بحلول 2030

السنوات	2015	2020	2025	2030
تجنب الانبعاثات	1.1	32.1	95.9	193.3

المصدر : المصدر : من اعداد الطالبين بالاعتماد على المعلومات بالموقع الرسمي لوزارة الطاقة و المناجم الجزائرية

من الجدول رقم 09 الذي يعطي احصائيات خاصة بانبعاثات co2 التي يتعين تجبنها بحلول 2030 ، حيث كانت تجنب الانبعاثات سنة 2015 ، 1.1 % ، بينما سنة 2020 ، كانت النسبة 32.1 ، اما في المستقبل فتتطلع الجزائر الى 95,9% ، بحلول سنة 2025 ، و 193.3 بحلول 2030 .

الشكل رقم (03-12) موجز لانبعاثات co2 التي يتعين تجبنها بحلول 2030



المصدر : من اعداد الطالبين بالاعتماد على المعلومات بالموقع الرسمي لوزارة الطاقة و المناجم الجزائرية

محطة للطاقة الهجينة الشمسية- الطاقة الغاز في الجزائر تقع في حاسي الرمل -على بعد494.5 كم جنوب الجزائر، وتحتل مساحة أرض تقدر ب 130هكتار، تعمل بالغاز الطبيعي والطاقة الشمسية، طاقة إنتاجية تصل إلى 150ميجاوات عن طريق الغاز و 30ميغواط عن طريق الطاقة الشمسية. متصلة بالشبكة الالكترونية الوطنية، وتتموقع في منطقة تلغمت على بعد 25كم شمال حاسي الرمل، وهو أكبر حقل للغاز في أفريقيا، وسيكون مصدر للطاقة بديل ونظيف حيث أن عامل البيئة يحتل مكانة مهمة في المشروع، فقد تم تخفيض انبعاثاتCO2 بحوالي33000طن/سنة مقارنة مع محطات الطاقة التقليدية وهكذا أنقذت أكثر من 3ملايين نسمة. خفض إنبعاثات غاز ثاني أوكسيد الكربون بمعدل 33934 طن في السنة2018.[1]

[1] أمينة بديار د. محمد توفيق مزيان, **أثر الاقتصاد الأخضر على النمو والتنمية المستدامة دراسة قياسية على مجموعة من الدول المتقدمة و النامية**, مجلة الدراسات المالية والمحاسبية والإدارية المجلد ،06العدد 01. جامعة مستغانم، الجزائر , المركز الجامعي غليزان، الجزائر. جوان,2019 ، ص 313 .

خلاصة

تمتلك الجزائر إمكانيات طاقوية هامة متنوعة بين الطاقات الأحفورية، بتوفرها على إحتياطات كبيرةمن الغاز الطبيعي، والطاقات المتجددة أين تستفيد الجزائر من شساعة إقليمها وتنوع ظروفها المناخية وفي تنوعمصادر الطاقة المتجددة وأهمها الطاقة الشمسية، لكن رغم هذا التنوع في مصادر الطاقة تبقى الطاقة الأحفوريةالسمة الغالبة المستخدمة، بحيث يعتبر الغاز الطبيعي أهم مصدر طاقوي أولي مستخدم لإنتاج الطاقةالكهربائية في الجزائر. ونظرا لإدراك أهمية تطوير الطاقات المتجددة في الحفاظ على موارد الطاقة الاحفورية غيرالمتجددة وحماية البيئة،

الخاتمة

تشكل موارد الطاقة قضايا مهمة وحيوية في ظل ندرة هذه الموارد والأزمات الاقتصادية المرتبطة بها. فزيادة الطلب العالمي على الطاقة مع بداية الألفية الثالثة مدفوعا بالتنمية الاقتصادية والسكانية، دفع الكثير من الدول المنتجة للطاقة إلى استغلال كامل إمكاناتها لتلبية الطلب المحلي والعالمي على الطاقة مما نتج عنه استغلال غير عقلاني لهذه الموارد ، لذلك وضعت الكثير من الدول خطط وسياسات لترشيد استهلاكها للطاقة بالإضافة إلى توجهها الى الاستثمار في مجال الطاقة المتجددة وزيادة حجم استثماراتها مع مرور الزمن .

نظرا للموارد الطاقوية الهائلة التي تزخر بها الجزائر سواء مصادر الوقود الأحفوري أو مصادر الطاقة المتجددة، فإنها تسعى إلى زيادة حجم استثماراتها وتنويعها في ظل الدعوات العالمية التي تدعو إلى تقليل المشكلات البيئية التي تسببها مصادر الطاقة المتجددة دون أن ننسى المواثيق والمعاهدات الدولية التي أبرمتها الجزائر للحفاظ على البيئة مما يستلزم زيادة الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة كخيار استراتيجي لتحقيق التنمية.

وفي هذا الإطار تعملت الجزائر مثل الكثير من الدول على وضع خطط وسياسات وقوانين لترقية قطاع الطاقة المتجددة ، من خلال استيعاب فوائضها المالية وإعادة استثمارها بتشغيلها في مشاريع للطاقات المتجددة وجعلها مصدرا جديدا يدر العملة الصعبة للبلاد بدل اعتمادها الأعمى وغير المخطط على المورد الناضب متقلب الأسعار. ويكون ذلك بشكل تدريجي وليس تحول جذري وأني قد يضعف الاقتصاد ويحول دون القدرة على السيطرة عليه، بالموازاة مع تطوير مصادر تمويلها الداخلية (الجهاز المصرفي والبورصة)، وفي هذا المجال قامت الحكومة الجزائرية برسم استراتيجية وذلك للنهوض بقطاع الطاقات المتجددة لآفاق 2030 غير أن هذه الاستراتيجية تفتقر للجدية ، و قد أصبح من الواضح أهمية الدور الذي تلعبه الطاقات المتجددة في ترجمة أبعاد التنمية في شتى الجالات الاقتصادية ، الاجتماعية ، البيئية ، وهو ما يعكس ضرورة توجه الدول تبني خيار التنمية القائمة على الطاقات المتجددة.

نتائج الدراسة

من خلال الدراسة الميدانية لاليات تمويل مشاريع الطاقة المتجددة بالجزائر ظهرت لنا بعض النتائج و التي سوف نوجزها في النقاط التالية :

_ السياسة التمويلية للطاقات المتجددة بالجزائر غامظمة فمن بين المصاعب التي واجهتنا في هذه المذكرة شح المعلومات و قدمها .

_ تمويل المشاريع المتجددة في الجزائر مقارنتا ببعض الدول الرائدة في هذا المجال يبقى بعيد كل البعد عن ما يجب ان يكون

_ رغم تنوع اليات التمويل المعتمد من الحكومة الجزائرية الا انها لا تحقق ماهو مرغوب منها و هذا راجع لعدة اسباب منها نقص الدراسات حيث ان معظم الدراسات التي تقام تكون بشراكة اجنيبة في هذا المجال و التكاليف العالية

–تعمل الجزائر على توفير مناصب شغل في مجال الطاقات المتجددة من خلال برامجها المختلفة و اليات تمويلها المتعددة .

_ من بين الاهداف التي تسعى الجزائر الى الوصول اليها التقليل من الانبعاثات الناتجة عن الطاقات التقليدية

_ تسهر الجزائر على الاستغلال الامثل لطاقات المتجددة التي تملكها كمثال استغلال الطاقة الشمسية في الانارة و تزويد المناطق النائية و المنازل بالكهرباء .

–هناك دول رائدة في استغلال الطاقات المتجددة على حساب الطاقات التقليدية، إلا أن هذا التحول يبقى محتشم وغير مشجع في العديدي من دول العالمة .

– لا تزال الجزائر تعتمد على الطاقة التقليدية ممثلة في المحروقات المصدر الأساسي في تمويل الاقتصاد الجزائر.

–تزخر الجزائر بإمكانيات هائلة في الطاقات المتجددة تجعلها من رواد إفريقيا وحتى العالم إن تم الاستثمار فيها واستغلالها بشكل عقلاني خاصة ما يتعلق بالطاقة الشمسية لصحراء الجزائر الكبرى

_ ما لمسناه من خلال هذه الدراسة ، قامت الحكومة الجزائرية برسم استراتيجيات من أجل النهوض بقطاع الطاقات المتجددة لآفاق 2030 غير أن هذه الاستراتيجيات تفتقر للجدية .

– تعتبر الطاقة المتجددة بديلا حقيقا ومكملا للطاقة المتجددة، ومن أهم المصادر الطاقوية المستقبلية.

–تلعب الطاقات المتجددة دورا هاما في ترجمة أبعاد التنمية على مستوى جميع المجالات وتساهم مشاريعها التنموية في تحقيق المكاسب الإقتصادية وتحسين الأوضاع الإجتماعية والحفاظ على الموروث البيئي للأجيال القادمة.

–إمكانيات الجزائر كبيرة في مجال إستغلال الطاقات المتجددة، رغم أن تكلفة إستخدامها ما تزال مرتفعة نسبيا، إلا أنه يتوجب على الجزائر النظر إلى ما بعد عملية الإنشاء، حيث سيؤدي إستخدام الطاقة المتجددة إلى تخفيض كلفة التشغيل والإنتاجية أي مشروع يعتمد على هذا النوع من الطاقات المتجددة وغير المتجددة، وبالتالي توفير طاقة مستدامة وصديقة للبيئة إضافة إلى توفير المال.

–من شأن إستراتيجيات تبني إقتصاديات الطاقات المتجددة أن تساهم في الرفع من كفاءة

القطاعات الصناعية الزراعية والتنمية في الجزائر. من خلال تقرير مجانية الإمداد الطاقوي مستقبلا وإنخفاض التكاليف في آفاق سنة2030 .

– هناك فرق كبير بين الدور الذي تقوم به الدولة و الدور الذي يقوم به القطاع الخاص في مجال الطاقة المتجددة و بالخصوص تنمية هذه الطاقات ، تتحمل الجهات الحكومية الدور الرئيسي في تنمية استخدامات الطاقة المتجددة، ويتم تحفيز الاستثمار المتجدد على أفضل وجه من خلال تنفيذ سياسات مصممة تصميما جيدا تخلق ، تنظيمية قوية وشفافة وتنشر الحوافز للاستثمار وترسيخ الأهداف طويلة الأجل لإنتاج الطاقة المتجددة؛ تصميم مثل هذه الأجراءات والآليات من طرف القطاع الحكومي، بحيث يعمل على تحديد الأهداف والسياسات الرئيسية ويضع اللوائح الفنية والتنظيمية والمالية المطلوبة، إضافة إلى إتاحة التمويل اللازم لمشاريع الطاقة المتجددة. ومن المتوقع أن يؤدي القطاع الخاص وحده أو من خلال الش اركة بين القطاعين العام والخاص دوراً بارزاً في هذا المجال ، لا سيما مع وجود سياسات تحفيزية، بما يتناسب مع المخططات والأولويات الوطنية.

التوصيات و الاقتراحات

_ ضرورة تنويع اليات و طرق تمويل الطاقات المتجددة في الجزائر

_ العمل على انشاء منتصب شغل في مجال الطاقات المتجددة من خلال القيام بدورات تكوينة و انشاء فروع في مختلف مراكز التكوين المهني و كذا مؤسسات التعليم العالي و البحث العلمي .

_القيام بدراسات معمقة بغرض الاستفادة من ارباح و عائدات الطاقات المتجددة خاصة الشمسية

–الطاقة المتجددة تتمثل في الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، الطاقة الكهرومائية، الطاقة الكتلة الحيوية وغيرها وهي طاقة لا تنفذ من كوكب الأرض.

–التنمية المستدامة تعني توفير وسط بيئي قابل للعيش للأجيال القادمة من خلال التقليل من أضرار السباق نحو النمو الإقتصادي والتكنولوجي.

–تعتبر طاقة الشمسية مصدر رئيسي لطاقة المتجددة في الجزائر لذا وجب توسيع في إستخدامه من مجالات كالبناء والعمران.

–سعي الدولة في تقديم دعم كبير لبرامج الطاقات متجددة خاصة في وقتنا الحاضر وإكتشاف تطوراتها كذلك.

-تعتبر مصدر الطاقة المتجددة مثل: الطاقة الشمسي، الطاقة الرياح، الطاقة الكهرومائية، طاقة مستديمة لمواجهة التلوث البيئي وغيرها ذلك وتوليد طاقة النووية.

_ ضرورة انشاء جهاز رقابي فعال لتفعيل مختلف البرامج الخاص بالطاقات المتجددة

_ القيام بالاعتماد على البنوك في تمويل المشاريع الاستثمارية الخاصة بالطاقات المتجددة

_ العمل على فتح المجال للخواص و تقديم التسهيلات و تسجيعهم للاستثمار في مجال الطاقات المتجددة

_ القيام بعمل شراكة مع مختلف الدول الرائدة في هذا المجال و الاستفادة من مختلف التجارب و الخبارات .

_ انشاء اجهزة و اخرى خاصة لتمويل مختلف المشاريع

-يجب تبني إستراتيجية خضراء مرتكزة على المعايير مستدامة يلتزم بها الجميع.

-الطاقات المتجددة موارد لا نهاية لها، والصحراء الجزائرية تتميز بشساعتها.

-الدعم المادي والمعنوي لتواصل عملية البحث في مجالات الطاقة المتجددة وإكتشاف تطوراتها مستقبلية.

-يجب أن تقوم الدولة بوضع قوانين وتشريعات بنية تقديم دعم لبرامج الطاقة المتجددة.

_يجب تشجيع العمل بين الحكومة والقطاع الخاص.

-تساهم الطاقات المتجددة بشكل فعال في تحقيق التنمية المستدامة من خلال إستغلالها من طرف الإنسان ليس لديه أي تأثير سلبي على البيئة بل يمكن وساهم الحفاظ عليها.

افاق الدراسة :

ان هذه الدراسة لا تقدم رؤية مطلقة أو نهائية عن موضوع آليات تمويل مشاريع الطاقة المتجددة، ويرجع ذلك إلى إمكانية دراسة هذا الموضوع من جوانب عديدة وبأبعاد مختلفة .ولذلك يمكن اقتراح العديد من المواضيع التي قد تكون مكملة لهذه الدراسة أو تزيد في إثرائها من الناحيتين النظرية والعملية، وتتمثل هذه المواضيع فيما يلي:

-دور التمويل الأخضر في إنشاء سوق للطاقات المتجددة

-آثار استغلال اقتصاديات الطاقات المتجددة على الجزائر

-استراتيجية التحول من الطاقات التقليدية الى الطاقات المتجددة في الجزائر

المراجع

اولا . المراجع العربية

قائمة الكتب

1_محمد خميس الزوكة :**جغرافيا الطاقة مصادر الطاقة بين الواقع والمأمول**، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية، مصر ، 2001 ،ص 288 .

2_محت ابو النصر : **التنمية للمستدامة مفهومها ابعادها مؤشراتها** ، ط 1، المجموعة العربية للتدريب و النشر القاهرة ، مصر ، 2017 .

3_ميهوبي عبد الحكيم، **التغيرات المناخية الأسباب، المخاطر، ومستقبل البيئة العالمي**، الطبعة الأولى، دار الخلدونية للتشر والتوزيع، الجزائر، .2011 .

قائمة المجلات و الملتقيات و التقارير

1_أوصالح،عبد الحليم. : **فعالية الهندسة المالية في التحول إلى الاقتصاد الاخضر** .المؤتمر الدولي حول: منتجات وتطبيقات الابتكار والهندسة المالية بين الصناعة المالية التقليدية والصناعة المالية الاسلامية. جامعة فرحات عباس –سطيف، 2014 .

2_أمينة مخلفي، **النفط والطاقات البديلة المتجددة وغير المتجددة**، مجلة الباحث، عدد ،9جامعة ورقمة، الجزائر، ،2011 .

3_أمال رحمان :**فعالية الاستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية**، ملتقى وطني بجامعة 20اوت1955بسكيكدة، يومي 11-12نوفمبر 2013 .

4_ أنطونيو غوتيريش: **تقرير اهداف التنمية المستدامة 2021** ، الامم المتحدة الولايات المتحدة الامريكية ، 2021 .

5_الوكالة الدولية للطاقة المتجددة : **النهوض بمصادر للطاقة المتجددة في البلدان النامية مجمع جزيرة رومانفيل للطاقة الشمسية سيشل 2020** ، أبوظبي ، 2020 .

6_ العبسي علي : واقع و افاق طاقة الرياح بالجزائر ، **مجلة الهقار للدراسات الاقتصادية مجلة علمية دولية** ، العدد 02 ، المركز الجامعي تندوف ، الجزائر ، جوان 2018 .

7_الوكالة الدولية للطاقة المتجددة IRENA : **تقرير صادر سنة 2020 بعوان تكاليف توليد الطاقة من المصادر المتجددة خلال** عام2019 ، ترجمة لتقرير بعنوان (**Renewable power generation costs in 2019**) ، ابوظبي .

8_ بودرجة رمزي : **الطاقات المتجددة و دورها في تحقيق التنمية المستدامة تجربة المانيا نموذج** ،مجلة ميلاف للبحوث و الدراسات ، العدد 5 ، المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميلة ، جوان 2017 .

9_ بوعبيد شريفة : **الملتقى العلمي الدولي الخامس بعنوان استراتيجيات الطاقات المتجددة و دورها في تحقيق التنمية المستدامة** ، مداخلة دور الطاقات المتجددة في تفعيل التنمية المستدامة دراسة حالة الجزائر , جامعة البليدة 2 ، الجزائر ، 2018 .

10_ بابوش جميلة : **مداخلة بعنوان مناخ الاستثمار الاجنبي المباشر في الطاقات المتجددة في الجزائر** ، يوم دراسي حول المخاطر البيئية للاستثمار الاجنبي المباشر في الدول النامية ، جامعة الجزائر ، يوم 24 جوان 2021 .

11_روحات حدة:**إنعكاسات ظاهرة الاحتباس الحراري على الأنظمة البيئية للدول،** مجلة الدراساتالاقتصادية والمالية، العدد الخامس، جامعة الوادي، الجزائر، 2012 .

12_ سارة جدي و طارق جدي : **واقع و افاق الطاقات المتجددة في الجزائر** ، مجلة الاصلاحات الاقتصادية و الاندماج في الاقتصاد العالمي ، المجلد 10 ، العدد 20 ، المدرسة العليا للتجارة ، 2015 .

13_ سلمان كعوان و جابة احمد : **تجربة الجزائر في استغلال الطاقة الشمسية و طاقة الرياح** ، مجلة العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير ، العدد 14 ، جامعة عنابة الجزائر ، 2015 .

14_طالبي محمد، ساحل محمد :**أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة-عرضتجربة ألمانيا-**، مجمة الباحث، العدد ،06جامعة قاصدي مرباح ورقمة، الجزائر، 2008 .

15_عبد الله بن محمد المالكي : **التحول نحو الاقتصاد الاخضر تجارب دولية** ، المجلة العربية للادارة ، مجلد 37 ، عدد 4 ، ديسمبر 2017 .

16_ فروحات حدة : **استراتيجيات المؤسسات المالية في تمويل المشاريع البيئية من أجل تحقيق التنمية المستدامة**، مجلة الباحث،العدد 7 ، جامعة ورقلة ، الجزائر ، 2010 .

17_كاميلا باوش : **تعزيز التوزيع في الطاقات المتجددة النموذج الالماني** ، مؤسسة فريدريش ايبرت مكتب الادرن و العراق

18_ليليا بن منصور : **مداخلة بعنوان اتجاه دول العالم نحو الطاقات المتجددة التجربة الصينية** ، الملتقى الدولي الخامس بعنوان استراتيجات الطاقات المتجددة و دورها في تحقيق التنمية المستدامة ، , جامعة البليدة 2 ، الجزائر ، ايام 23-24 افريل 2018 .

19_مركز الإنتاج الإعلامي، سلسلة نحو مجتمع المعرفة : **التنمية المستدامة في الوطن العربي بين الواقع والمأمول**، جامعة الملك عبد العزيز، الإصدار الحادي عشر، جدة، السعودية، ،2006 .

20_مرصد قطاع الاعمال : **مؤشرات تطور قطاع الطاقة المتجددة بالمملكة العربية السعودية في ظل رؤية** 2030، غرف الرياض ، مارس 2021 .

21_منصور قسوم : **التحول نحو الاقتصاد الاخضر و الطاقات المتجددة في ضوء التجارب الدولية الرائدة** ، مجلة دراسات و ادارة الاعمال ، المجلد 04 ، العدد 02 ، جامعة قالمة ، الجزائر ، ديسمبر 2021 .

22_نصر الدين توات و فاطمة الزهراء زروقي: **التوجه نحو استغلال الطاقات المتجددة في اطار تحقيق متطلبات التنمية المستدامة بالجزائر** ، مجلة استراتيجيات التحقيقات الاقتصادية و المالية ، المجلد 4 ، العدد 1 ، المركز الجامعي تيبازة ، الجزائر ، 2022.

23_ نصر الدين توات و فاطمة الزهراء زروقي: **التوجه نحو استغلال الطاقات المتجددة في اطار تحقيق متطلبات التنمية المستدامة بالجزائر ، مجلة استراتيجيات التحقيقات الاقتصادية و المالية** ، المجلد 4 ، العدد 1 ، المركز الجامعي تيبازة ، الجزائر ، 2022

24_ هشام الخطيب، مصادر الطاقة المتجددة: **التطورات التقنية والاقتصادية عربيا وعالميا**،مؤتمر الطاقة العربي الثامن الاردن ،2004

25_ وروبة كاتية و اخرون : **اهمية التوجه نحو التمويل الاخضر في الجزائر و دوره في تعزيز التنمية المستدامة واقع و افاق** ، مجلة الاستراتيجية و التنمية ، مجلد 10 ، عدد خاص ، جامعة مستغانم ، الجزائر ، فيفري 2020 .

26_ يت زيان كمال و اليفى محمد : **واقع وافاق الطاقة المتجددة في الدول العربية الطاقة الشمسية و سبيل تشجيعها في الوطن العربي** ، جامعة سطيف ، الجزائر ، 2018 .

قائمة المذكرات و الاطروحات

1-بن سي عمار ابتسام و بارة خلود : **الطاقات المتجددة و دورها في تحقيق التنويع الاقتصادي** ، مذكرة لنيل شهادة الماستر ، في علوم التسيير ، تخصص ادارة مالية ، المركز الجامعي ميلة ، الجزائر ، 2018-2019 .

2 -تكواشت عماد: **واقع و افاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجيستير في العلوم الاقتصادية . ، فرع اقتصاد التنمية ،جامعة باتنة الجزائر ، 2011-2012 .

3_جميلة منيجل : **دور البدائل الاستثمارية في هيكلة جديدة لتمويل الاقتصاد الجزائري** ، لطروحة لنيل درجة الدكتوراه في العولم الاقتصادية ، تخصص مالية و بنوك و تامينات ، جامعة سطيف 1، الجزائر ، 2018-2019 .

4 _حمزة جعفر : **اليات تمويل و تنمية مشاريع الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة بالجزائر**، اطروحة لنيل درجة االدكتوراه في العلوم الاقتصادية ، تخصص اقتصاد دولي و تنمية مستدامة ، جامعة سطيف 1 ، الجزائر ، 2017-2018 .

5_حمزة جعفر : **استراتجية ترقية الكفاءة الانتاجية للطاقة الكهربائية في ظل ظوابط التنمية المستدامة** , مذكرة لنيل شهادة ماجيستير في اطار مدرسة الدكتوراه علوم تسيير ، تخصص اقتصاد دولي ، جامعة فرحات عباس سطيف ، الجزائر ، 2011-2012 .

6_شريفي صارة : **الطاقات الحديثة و المتجددة و دورها في تحقيق ابعاد التنمية المستدامة في الجزائر افاق 2035** ، اطروحة لنيل درجة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية ، تخصص تحليل اقتصادي و استشراف ، جامعة الجزائر 3 ، 2020-2021 .

7_مشري عبد الرءوف ,**آليات تمويل الاقتصاد الأخضر للتوجه نحو التنمية المستدامة عرض تجارب الجزائر,المغرب,الأردن** ,مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر ، معهد العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير , جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي,الجزائر2018-2019.

8_يخلف اكرم : **توجه الجزائر نحو الاقتصاد الاخضر من خلال الطاقات المتجددة كالية لتحقيق التنمية المستدامة** ، مذكرة لنيل شهادة الماستر في العلوم الاقتصادية ، تخصص اقتصاد نقدي و بنكي ، جامعة ادرار ، الجزائر ، 2019-2020 .

المطبوعات و المنشورات

1_ قسم الهندسة : **مطبوعة بعنوان مصادر الطاقة المتجددة** ، موجه لطلبة السنة الرابعة هندسة نظم القدرة الكهربائية ، كلية الهندسة الكهروبائية و الالكترونية ، جامعة حلب ، سوريا ، 2012-2013 .

قائمة المواقع الالكترونية

1_انيتا مارانغولي جورج : **مقال بعنوان تمويل الطاقات المتجددة للجميع** ، الموقع الرسمي للبنك الدولي ، نيويورك الولايات المتحدة الامريكية ، 2020 .

2_الموقع الرسمي للشركة : https://www.aramco.com/

3_الموقع الرسمي للشركة : https://www.aramco.com/

4_الموقع الرسمي للشركة : see-dz

5_حياة حسين : مقال بعنوان الدنمارك مشروع لتوليد الطاقة الكهربائية من طاقة الرياح في بحر الشمال

ثانيا المراجع الاجنبية

6_خديجة عرفة : **مقال بعنوان الصين و الطاقة الخضراء خطوات نحو تحقيق الحياد الكربوني** 2060

7_هبة مصطفى : **مقال بعنوان النمارك مناقصة دولية للحصول على 2 غيطا واط من الرياح البحرية** https://attaqa.net/

ثانيا . المراجع الاجنبية

1**Developing Countries**, Abu Dhabi, 2020

2_International Renewable Energy Agency (IRENA), **Advance Resources renewable energy in The**

3_International Renewable Energy Agency (IRENA)**, Renewable Power Generation Costs in 2020** ،Abu Dhabi ،2021 .

4_International Renewable Energy Agency (IRENA), **Renewable Energy Statistics 2021** (Solar energy), Abu Dhabi, 2022

5_International Renewable Energy Agency (IRENA), **Renewable Energy Statistics 2022**,(Geothermal energy) ،Abu Dhabi ،2022 .

6_International Renewable Energy Agency (IRENA), **Renewable Energy Statistics 2022** (Bioenergy), ،Abu Dhabi ،2022 ,

7_International Renewable Energy Agency (IRENA), **Renewable Power Generation Costs in 2020** ،Abu Dhabi ،2021 ,

8_International Renewable Energy Agency (IRENA), Renewable Energy and Jobs Annual Review ،Abu Dhabi ،2021,

9_International Renewable Energy Agency (IRENA) ، RENEWABLE ENERGY FINANCE, Abu Dhabi, 2020,

10_statistics World Wind Energy Association ،Market for Wind Power Saw Another Record Year in ،2021.

11_statistics Albank aldawli ، **United States of America** ، 2020 .

الملخص

الملخص

تتوجهة معظم دول العالم الى الاستثمار في الطاقات المتجددة و من بينها الجزائر ، و هذا لتقليل من الاعتماد على الطاقات التقليدية ، إن توفير التمويل اللازم لمشاريع الطاقة المتجددة يعتبر أحد النقاط الرئيسية الداعمة لنشر تطبيقاها، كما انه لا توجد سياسة واحدة قادرة على تشجيع الاستثمار في مشاريع الطاقة المتجددة، بل يجب تطبيق سياسات مختلفة تتوافق مع الموارد المتاحة على المستوى الوطني؛ وأن لجوء الجزائر للتعاون والشراكة الأجنبية هو لتحسين استخدام مواردها الطاقوية، وحرصها على الاستفادة من الخبرات الأجنبية والتطور التكنولوجي على المستوى الدولي .

الكلمات المفتاحية : الجزائر ، اليات التمويل ، مشاريع الطاقات المتجددة ، التنمية المستدامة

Abstract

Most countries in the world are investing in renewable energies, including Algeria, in order to reduce dependence on traditional energies the provision of financing for renewable energy projects is key to support its diffusion and application. And that there is no single policy that can encourage investment in renewable energy projects. Different policies must be applied to the resources available at the national level. Collaboration with foreign partners is, therefore, required to improve the use of Algeria’s energy resources, and to benefit from foreign expertise and technological advance at the international level.

KEY WORDS : Algeria, Financing Mechanisms , Renewable energy projects , sustainable development