الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة محمد البشير الإبراهيمي- برج بوعريريج-
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم التجارية

مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة الماستر، الطور الثاني
ميدان: علوم اقتصادية، والتسيير وعلوم تجارية
شعبة: علوم تجارية
تخصص: مالية وتجارة دولية

الموضوع:

أثر الاستثمار في الطاقات المتجددة على تنويع الصادرات

دراسة حالة الجزائر للفترة 2011-2021

إعداد الطلبة:
- جلال فطيمة
- بلفار عبد الجليل

إشراف الأستاذ(ة)
- شماني وفاء

بلمهوب اسماء	أستاذ محاضر -ا-	رئيسا
بن محياوي سميحة	أستاذ محاضر -ا-	مناقشا
شماني وفاء	أستاذ محاضر -ا-	مشرفا

السنة الجامعية: 2021-2022

شكر وتقدير

والحمد لله حمدا كثيرا مباركا طيبا على نعمه وفضله والصلاة

والسلام على نبينا محمد صلى الله عليه وسلم. أوجه خالص شكري وتقديري إلى الأستاذة الدكتورة "شماني وفاء" على قبولها الإشراف على هذه المذكرة وعلى جميل صبرها وتوجيهاتها القيمة. كما أتوجه بجزيل الشكر والتقدير إلى كل من ساعدني وساندني في إنجاز هذا العمل المتواضع من قريب أو بعيد.

ولا يفوتني أن أتوجه بالشكر الجزيل إلى كل أستاذ علمني حرفا وسعى لإنارة دربي بالعلم منذ أول حرف تعلمته إلى غاية يومنا هذا فعرفانا قديرا وشكرا جزيلا.

إهـــــداء

أهدي ثمار جهدي المتواضع إلى زوجي الذي دعمني كثيرا الى أبنائي قرة عيني الغاليين زيد وآدم

إلى روحي ابي رحمه الله واسكنه فسيح جناته

الى أمي الى كل اخوتي وأخواتي وأبنائهم

الى كل الأهل والأقارب كل اساتذة وزملائي وزميلاتي دفعة ماستر مالية وتجارة دولية

الى كل من ساعدني وتمني لي الخير ولو بالكلمة الطيبة.

أهدي هذا العمل الى بخوش شهرة موظفة في كلية العلوم الاقتصادية والتسيير وعلوم التجارية على ما قدمته لي من مساعدة

(اللهم إني أسألك علما نفعا ورزقا طيبا وعملا متقبلا)

جلال فطيمة

إهـــــداء

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات والصلاة والسلام على رسول الله محمد صلى الله عليه وسلم

وعلى آله وصحبة ومن والاه

أهدي هذا العمل

إلى أبي العزيز حفظه الله وأطال في عمره، وجعله لي سندا في الحياة

إلى أمي حفظها الله وشافاها وادامها تاجا فوق راسي

إلى إخوتي مبعث ابتسامتي في هذه الحياة، حفظهم الله

إلى من كان لها الفضل في نجاحي وتألقي في كامل مشواري الدراسي وفي حياتي اختي سمية بلفار

إلى أساتذتي الكرام وأصدقائي وزملائي الأفاضل وناس الجنوب الأعزاء

بلفار عبد الجليل

فهرس المحتويات:

شكر وتقدير	I
اهداء	II
فهرس المحتويات	IV
قائمة الجداول	VII
قائمة الاشكال	VII
قائمة الملاحق	VII
الملخص	VIII
مقدمة	أ
الفصل الأول: الإطار النظري للطاقات المتجددة وتنويع الصادرات	01
تمهيد	02
المبحث الأول: ماهية الطاقة المتجددة ومصادرها	03
المطلب الأول: مدخل حول الطاقة المتجددة	03
المطلب الثاني: مصادر الطاقات المتجددة	09
المبحث الثاني: تكنولوجيا الطاقات المتجددة	20
المطلب الأول: استخدامات وتكنولوجيات الطاقات المتجددة	20
المطلب الثاني: دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية	23
المبحث الثالث: تنويع الصادرات	28
المطلب الأول: أساسيات حول الصادرات	28
المطلب الثاني: تنويع الصادرات في الجزائر	30
المطلب الثالث: التنويع في الصادرات متطلباته، واقعه في الجزائر وتحدياته	34
خلاصة الفصل	39
الفصل الثاني: علاقة الطاقات المتجددة وتنويع الصادرات الجزائرية خارج قطاع المحروقات	40
تمهيد	41
المبحث الأول: إمكانيات ومقومات الطاقة الشمسية بالجزائر	42
المطلب الأول: إمكانيات الطاقة الشمسية بالجزائر	42
المطلب الثاني: مقومات إنتاج الطاقة الشمسية بالجزائر	43
المطلب الثالث: واقع الطاقات المتجددة الأخرى في الجزائر	44

المطلب الرابع: السطوع الشمسي في الجزائر وبعض البلدان العربية	45
المطلب الخامس: إمكانيات الطاقات المتجددة المتاحة بالجزائر	47
المبحث الثاني: واقع وافاق المشاريع الاستثمارية للطاقة الشمسية في الجزائر	48
المطلب الأول: المشاريع الاستثمارية للطاقة الشمسية افاق 2025	48
المطلب الثاني: استغلال الطاقة الشمسية في الجزائر	49
المطلب الثالث: واقع المشاريع الاستثمارية قي الطاقة للطاقة الشمسية في الجزائر	51
المبحث الثالث: الطاقة الشمسية الجزائرية وامكانيات تصديرها	54
المطلب الأول: تصدير الطاقة الشمسية في الجزائر	55
المطلب الثاني: أهم المشاريع التصديرية للطاقة الشمسية من الصحراء الجزائرية	56
خلاصة الفصل	61
خاتمة	62
قائمة المصادر والمراجع	69
الملاحق	74

قائمة الجداول:

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
01	إمكانيات الطاقة الشمسية بالجزائر	42
02	السطوع الشمسي في الجزائر وبعض البلدان العربية	46
03	أهم المشاريع المنجزة للطاقة الشمسية في الجزائر	51

قائمة الأشكال:

رقم الشكل	العنوان	الصفحة
01	خريطة توضح بعض مشاريع الطاقة الشمسية المزمع إنجازها قبل 2025	48
02	تغلغل الطاقات المتجددة في الإنتاج الوطني (تيراواط ساعي/سن)	50

قائمة الملاحق:

رقم الملحق	العنوان	الصفحة
01	استهلاك الطاقة المتجددة في العالم من 2005 إلى 2015 (مليون طن نفط مكافئ)	75
02	المجموع السنوي للإشعاع الشمسي المباشر (إشعاع-عمودي-مباشر) في منطقة جنوب أوروبا وحوض لبحر الأبيض المتوسط: ك.و.س/م2/السنة، وتساوي طاقة الإشعاع الساقة على كل متر مربع في العام من الطاقة الناتجة من 1-2 برميل من النفط	78
03	خطوط نقل الكهرباء بالتيار المستمر فائق الجهد (HVDC) لنقل كهرباء مختلف انواع الطاقات المتجددة من شمال افريقيا إلى أوروبا افاق	79

الملخص:

تهدف هذه الدراسة الى إبراز أثر الاستثمار في الطاقات المتجددة في تنويع الصادرات حالة الجزائر للفترة 2011-2021 تمت معالجة الاشكالية من خلال فصلين الفصل الاول خصص للإطار المفاهيمي للمتغيرات الدراسة أما الفصل الثاني فقد خصص للمعالجة إشكالية الدراسة حالة الجزائر.

وقد أظهرت نتائج الدراسة من خلال التطرق لمختلف المشاريع المطروحة والهادفة الى الاستثمار في الطاقة الشمسية وتصديرها إلى أن الجزائر ليست بعيدة عن تصديرها للطاقة الشمسية ولكن لن يتم ذلك الا توفرت الرغبة القوية والحقيقية لتعزيز استغلا هذا المصدر الطاقوي.

الكلمات المفتاحية: الطاقة الشمسية، الطاقات المتجددة، الطاقة التقليدية، جدوى الاستغلال، التبادل التجاري الخارجي الطاقوي.

Abstract

This study aims to highlight the impact of investment in renewable energies in diversifying exports, the case of Algeria for the period 2011-2021. proposed and aimed at investing in solar energy and exporting it, pointing out that Algeria is not far from exporting solar energy.

But this will not happen unless there is a strong and real desire to promote the exploitation of this energy source.

Key words: Solar energy, renewable energies, traditional energy, Feasibility of exploitation, external energy trading.

مقدمة

مقدمة:

يشهد العالم في الآونة الأخيرة تنافسا حادا في مجال استغلال الطاقات المتجددة كبديل للطاقات التقليدية، ولعل التغيرات المناخية الكارثية والتطور التكنولوجي، وغيرها من العوامل أدت إلى التوجه نحو هذا النوع من الطاقات كما أنها أصبحت مطلبا هاما من مطالب التنمية المستدامة بمختلف أبعادها والدور الاقتصادي المرتقب لها، وأصبح قيمة الدول على المستوى العالم تقاس بمدي استخدامها لمصادر الطاقات المتجددة وتطوير التكنولوجيا المرتبطة بها. تعد الطاقة قاعدة الاقتصاد لجل دول العالم والمحرك الأساسي للكثير من القطاعات، إذ تعتبر المصدر الرئيسي للدول النامية خاصة الجزائر مما جعل هذه الدول تتخبط في أزمات بسبب التبعية النفطية وانعدام التنويع الإنتاجي بصفة خاصة والتنويع الاقتصادي بصفة عامة. وباعتبار النفط طاقة غير متجددة ومهددة الارتفاع الطلب عليها وبسبب التغيرات على مستوى المناخ الاقتصادي العالمي، كل هذه الحقائق جعلت أصبح تهدد اقتصاد الدول المصدرة للنفط.

لذا فرضت على الدول النفطية الاهتمام بالطاقات المتجددة في الفترات الأخيرة من أجل تدارك الأخطاء التي نجم عنها اقتصاد هش لذا أصبح التوجه نحو التنويع الاقتصادي خاصة في مجال الطاقات المتجددة ضرورة حتمية إذ أن قيمة الدولة تقاس حسب مدى استخدامها لها والتي تحقق أهدافا اقتصادية عديدة لعل أهمها تعد أحد وسائل حماية البيئة كما أنها تتميز بالتجدد التلقائي الدائم وهذا ما يجعلها محل اهتمام واعتمادها كبديل للطاقة التقليدية للدفع بعجلة التنمية المستدامة. تعتبر الجزائر من بين الدول التي تسعى الاستخدام الطاقات المتجددة، حيث قامت بوضع استراتيجيات من أجل تنويع مصادرها الطاقوية لتغطية السوق المحلي بالإضافة إلى إمكانية التصدير في هذا المجال، إذ أنها إستراتيجية لإيجاد فرص عمل دائمة، وهذا بتشجيع الشراكة الأجنبية في هذا المجال، كما أنها قادرة على تقليص دائرة الفقر وتحسين المستوى المعيشي، وكذا توفير الطاقة بصورة نظيفة وآمنة بيئيا.

إن مستقبل الجزائر في إنتاج الطاقات المتجددة ضرورة حتمية للتنويع الاقتصادي ودفع عجلة النمو.

أولا: إشكالية الدراسة

على ضوء ما قدم يتمحور موضوع الدراسة حول مشكلة جوهرية ويمكن صياغتها على النحو التالي:

كيف يمكن أن يساهم الاستثمار في الطاقات المتجددة على تنويع الصادرات الجزائرية؟

ولمعالجة وتحليل الإشكالية المدروسة يمكننا طرح مجموعة من الأسئلة الفرعية:

- ما المقصود بالطاقات المتجددة وتنويع الصادرات الجزائرية؟

– ما مدى مساهمة الطاقة المتجددة في تنويع الصادرات الجزائرية؟

– ماهي أهم مصادر الطاقات المتجددة المعتمد عليها في الجزائر لتنويع الصادرات؟

ثانيا: فرضيات الدراسة

وللإجابة على هذه التساؤلات المطروحة نقدم الفرضيات التالية:

– تعتبر الطاقات المتجددة البديل الأول للطاقة النفطية لتنويع الصادرات خارج المحروقات

– التنويع الصادرات يعد حتمية إستراتيجية اقتصاد من خلال الاستثمار في الطاقات المتجددة التي تتميز بها الجزائر

–بناء استثمار مزيج طاقوي متنوع لبناء تنويع صادرات الجزائرية مستدام

ثالثا: أهداف الدراسة

– التعريف بالطاقات المتجددة وأهميتها ومختلف مصادرها ودوافع الاهتمام بها، إضافة إلى خصائصها ودورها التنموي والاقتصادي باعتبارها بديلا للطاقات التقليدية

– توضيح الطاقات المتجددة في الجزائر أهدافها وتحدياتها المستقبلية من خلال البرنامج الوطني لتنمية الطاقات المتجددة 2011 -2030.

– حاجة الاقتصاد الجزائري الى تنويع ولن يكتمل التنويع الى بعد الاعتماد على الطاقات المتجددة كبديل لتنويع على الطاقة التقليدية

– معرفة أي مصادر الطاقة المتجددة الأكثر مساهمة في تنويع الصادرات الجزائرية خارج قطاع المحروقات.

رابعا: أهمية الدراسة:

تنبع أهمية البحث من أهمية الطاقات المتجددة من جهة، وأهمية البحث عن مصادر بديلة لتنويع الاقتصاد من جهة أخرى وتنويع الصادرات من جهة أخرى؛ فالطاقات المتجددة تعتبر طاقات نظيفة وصديقة للبيئة، كما تتعدد وتتنوع مجالات الاستثمار فيها مما يشجع على التنويع الاقتصادي بدل الاعتماد على الطاقات التقليدية التي تؤدي إلى

إحداث مشاكل اقتصادية خاصة بالنسبة للدول التي تعتمد عليها في التصدير كونها تخضع لعوامل خارجية (عوامل السوق، عوامل سياسية).

خامسا: مبررات اختيار الدراسة

تتلخص أهم مبررات اختيارنا لهذا الموضوع في الأسباب التالية:

- السبب الذاتي الرغبة الشخصية للبحث في الطاقات المتجددة وتوضيح أهميتها بالنسبة للاقتصاد الجزائري
- علاقة الموضوع بالتخصص من خلال الطاقات المتجددة والصادرات الجزائرية خارج المحروقات
- معرفة الرغبة الحقيقية للدولة في الاعتماد على الطاقات النظيفة لبناء اقتصادي متنوع مما ينجر عنه صادرات متنوعة
- الكشف عن مدى تأثير الطاقات المتجددة على ميزان المدفوعات الجزائري

سادسا: حدود الدراسة:

يمكن تقسيم حدود دراستنا إلى ما يلي:

- **الحدود المكانية:** إن الدراسة لها حد مكاني يضم دراسة حالة الجزائر.
- **الحدود الزمانية:** إن الدراسة لها حد زماني يضم دراسة سنوات من 2011 الى 2021.

سابعا: أداة الدراسة

سوف نعتمد على مصدرين أساسيين لجمع البيانات والمعلومات، المصادر الأولية من خلال التقارير الدولية الصادرة عن الجهات المعنية والتقارير والمخططات الوطنية في الجزائر لمعالجة الجوانب التحليلية في الدراسة، وتمت معالجة الإطار النظري للبحث من خلال مصادر البيانات الثانوية التي تتمثل بالكتب، والأبحاث والرسائل العربية والأجنبية ذات العلاقة بموضوع البحث.

ثامنا: منهج وأدوات الدراسة

التحقيق أهداف الدراسة والإجابة على التساؤلات المطروحة سوف نعتمد في بحثنا هذا على المنهج الوصفي التحليلي كون هذا المنهج يلائم طبيعة وأهداف البحث تم ذلك من خلال وصف الظاهرة موضوع البحث، وتحليل بياناتها، ودراسة العلاقات بين مكوناتها وإعطاء صورة واضحة باستخدام عرض تحليلي لمختلف الجداول والأشكال بالاعتماد على المعلومات المتحصل التي تساعدنا في تقديم تحليل وتفسير النتائج، فيما يتعلق بالأدوات والوسائل المعتمدة في الدراسة وبهدف تحليل الإشكاليات الجزئية واختبار فرضيات الدراسة، فقد استخدامنا بعض أدوات التحليل الإحصائي المتمثلة في أدوات القياس كما سيتم الاستعانة بمجموعة من برامج المعالجة الآلية للبيانات، وتحليلها فقد تم الاعتماد على كل من برنامج EXCEL STAT.

تاسعا: هيكل الدراسة

من أجل إنجاز هذا البحث والإجابة على الإشكالية المطروحة ومناقشة وإثبات صحة الفرضيات وتقديم النتائج والحلول المقترحة تم تقسيم موضوع إلى ثلاثة فصول كما يلي:

الفصل الأول تطرقنا فيه إلى الإطار المفاهيمي للطاقات المتجددة لتنويع الصادرات وتضمن ثلاث مباحث.

والفصل الثاني الدراسة الحالة يتضمن مبحثين كالتالي المبحث الأول، مساهمة الطاقات المتجددة في تنويع الصادرات والمبحث الثاني مناقشة وتفسير نتائج الدراسة الميدانية وتحليلها

الفصل الأول

الإطار النظري للطاقات المتجددة وتنويع الصادرات

تمهيد:

تعتبر مصادر الطاقة المتجددة خيارا مهما وقيما للإمداد بالطاقة فهي مصادر تخفف الضغط على البيئة، وتعمل على تخفيض معدلات استخدام الطاقة الأحفورية، وتحافظ عليها كاحتياطي استراتيجي للأجيال المقبلة، وتعد أيضا موارد رئيسية للتصدي للتحديات العالمية، بما في ذلك حصول الجميع على الطاقة، وكفالة أمن الطاقة، والتصدي لتغير المناخ، ومنه تحقيق الهدف المتمثل في القضاء على الفقر وتحقيق التنمية المستدامة، وعليه فإن تحقيق الاستدامة يتطلب دعم مصادر الطاقة المتجددة وتطويرها، على الرغم من التحديات التي تواجهها، فهي تحمل في طياتها تحقيق التوازن البيئي والنمو المستدام وتأمين الطاقة للأجيال الحالية والمستقبلية، ويشكل التقدم التكنولوجي المتواصل، والانخفاض السريع في تكاليف أنظمة الطاقة المتجددة ونشرها واستخدامها على نحو ناجح في العديد من البلدان المتقدمة والبلدان النامية، بيانا لقدرا على تلبية الاحتياجات من الطاقة، وأن تحل محل مصادر الطاقة الأخرى .يتناول هذا الفصل الطاقة المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة من خلال التطرق إلى المباحث التالية:

- المبحث الأول: ماهية الطاقة المتجددة ومصادرها
- المبحث الثاني: تكنولوجيا الطاقات المتجددة
- المبحث الثالث: تنويع الصادرات

المبحث الأول: ماهية الطاقة المتجددة ومصادرها

المطلب الأول: مدخل حول الطاقة المتجددة

يتناول هذا المطلب مدخل حول الطاقات المتجددة من خلال التطرق إلى مفهوما وخصائصها وأهميتها الاقتصادية.

الفرع الأول: مفهوم الطاقة المتجددة

تعرف الطاقة المتجددة: "الكهرباء التي يتم توليدها من الشمس والرياح والكتلة الحيوية والحرارة الجوفية والمائية، وكذلك الهيدروجين المستخرج من المصادر المتجددة.

هي عبارة عن مصادر طبيعية دائمة وغير ناضبة ومتوفرة في الطبيعة سواء أكانت محدودة أو غير محدودة ولكنها متجددة باستمرار، وهي نظيفة لا ينتج عن استخدامها تلوث بيئي نسبيا، ومن أهم هذه المصادر الطاقة الشمسية التي تعتبر في الأصل هي الطاقة الرئيسية في تكوُّ ن مصادر الطاقة وكذلك طاقة الرياح وطاقة المد والجزر والأمواج.

وتعرف أيضا على أنها تلك الطاقات المولدة من مصدر طبيعي غير تقليدي، مستمر لا ينضب، ويحتاج فقط إلى تحويله من طاقة طبيعية إلى أخرى يسهل استخدامها بو اسطة تقنيات العصر؛ إن الطاقة المتجددة تعوض ما استهلك منها بشكل منتظم، وإذا ما أديرت بطرق صحيحة في وسعها تقديم خدمات[1].

كما تعرف الطاقة المتجددة بأنها شكل من أشكال الطاقة المنتجة من مصادر طبيعية تتجدد باستمرار، وتستخدم الطاقة المتجددة في أحد الأشكال الثلاثة التالية:

[1] محمد براق، **الطاقات المتجددة كخيار استراتيجي لتنويع الاقتصاد بني الواقع والمستقبل –إشارة إلى تجربة الجزائر**، مجلة الدراسات الاقتصادية المتقدمة، جامعة الشهيد حمة لخضر. الوادي. الجزائر. العدد 01 ديسمبر 2016، ص8.

توليد الكهرباء: يتم استغلال الموارد المتجددة لتوليد الكهرباء التي يتم توزيعها للأغراض السكنية والتجارية والصناعية[2].

التدفئة: سواء يتم توليدها مركزيا أو بطريقة لا مركزية (في المباني الفردية)، ويمكن استخدام المصدر المتجددة لتسخين المباني مباشرة، مثل تسخين الماء بالطاقة الشمسية؛

النقل: يمكن توليد وقود السيارات الخاصة والنقل العام ووقود وسائل النقل للاستخدام الصناعي والتجاري، مثل قطارات الشحن والسفن والطائرات، من الموارد المتجددة .يتبين من التعاريف السابقة أن الطاقة المتجددة يمكن التوصل إلى إنتاجها من كل مورد طبيعي ذو طابع متجدد مهما كان شكله، إضافة إلى الطاقة نظيفة وصديقة للبيئة هذا من جهة، ومن جهة أخرى أن خاصية الديمومة والتجدد لهذه الطاقات تختلف من دولة إلى أخرى ومن مناخ إلى آخر، بل في ظل نفس المناخ نلاحظ تعدد صور استخدامات الطاقة المتجددة.

الفرع الثاني: خصائص الطاقات المتجددة

إن المعضلة التي يواجهها العالم اليوم هي مدى استمرارية توافر مصادر طاقة رخيصة ويسهل تداولها وصديقة للبيئة في آن واحد وهو ما يتوفر في مصادر الطاقات المتجددة التي تمتاز بمجموعة من الخصائص تجعلها في مصاف مصادر الطاقة، والتي نذكرها فيما يلي:

انها طاقة متجددة والا يوجد خطر من نضوبها .

-تعتبر من المصادر الحرة في الطبيعة والمتوافرة في أنحاء العالم.

- تستخدم المعالجة والتطبيق المحلي، وال تحتاج في نقلها وتوزيعها الى مسافات طويلة.

- تعتبر من المصادر الصديقة للبيئة

- .تقلل تكاليف استهلاك المناطق الريفية والنائية من الطاقة الكهربائية الى أدنى حد.

[2] كداتسة محمد، **واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية**، مجلة التنمية والاقتصاد التطبيقي، جامعة المسيلة، المجلة 03، العدد 02، 2019، ص 02.

– تستخدم كمصدر مكمل، ال كمصدر بديل من مصادر الطاقة أحفورية المتاحة.

– إن تكاليف بناء محطاتها تسمى "مبدئية التحميل، بمعنى ان تكاليف انشائها مكلفة نسبيا، في حين أن تكاليف تشغيلها رخيصة نسبيا مثل المحطات النووية

– .إن تكاليف إنتاجها تتناقص مع مرور الزمن بسبب اقتصاديات الحجم، على العكس من تكاليف إنتاج الطاقة الأحفورية التي تتزايد لندرتها

– تعد الطاقة المتجددة استثمارا طويل الأجل بسبب طول معياري فترة الاسترداد والتفريخ.

– إن استخدامها في الدول المستوردة الصافية للطاقة ليس له تبعات على ميزان المدفوعات، ولا على السياسة الخارجية وتؤمن الإمدادات من الطاقة بصورة عامة، ويمكن تحويل تكاليف استيراد الوقود الى استثمار محلي.

–إن أسواقها بشكل عام لا يمكن اخضاعها لأنواع أسواق الاحتكار الشائع في الأسواق الرأسمالية، عدا صناعة توربينات الرياح التي تخضع لسوق احتكار القلة.

– .إن إنتاج الطاقة المتجددة يعزز حالة أمن الطاقة في الدولة ألنها تنتج محليا[1].

الفرع الثالث: أهمية الطاقات المتجددة

إن الانتقال إلى عصر الطاقة المتجددة في أي دولة يحتاج إلى تضافر بين شتى فئات المجتمع، ولا يتأتى هذا التضافر إلا عن اقتناع تام لدى الفئات كلها بضرورة استعمال مصادر الطاقة المتجددة بدلا من مصادر الطاقة التقليدية، والطاقة المتجددة لم تعد من قبيل الرفاهية المجتمع بقدر تحولها إلى ضرورة من ضرورات التنمية المعاصرة، كون الطاقة المتجددة باتت شرطا أساسيا من شروط استدامة هذه التنمية. لم تعد مصادر الطاقة المتجددة حكرا على الدول المتقدمة صاحبة التقدم التكنولوجي والعلمي، بل أصبح بمقدار الدول النامية اللحاق ذا الركب واستخدام الطاقة المتجددة، بل هناك دول نامية لديها فرصا للاستفادة من بدائل الطاقة المتجددة أفضل من دول أخرى متقدمة، كما أن مصادر الطاقة

[1] هيثم عبد الله سلمان، **اقتصاديات الطاقة المتجددة في ألمانيا ومصر والعراق**، الطبعة الأولى، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، لبنان،2016، ص 40.

المتجددة فتحت آفاقا جديدة للدول الفقيرة في مصادر الطاقة التقليدية، فأوجدت فرصا لتأمين الطاقة المتجددة عبر بدائل أقل ثمنا، وأكثر صداقة للبيئة، وأكثر استدامة؛ إن استخدام مصادر الطاقة المتجددة يحقق العديد من المزايا التالية:

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

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

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

– رفع مستوى المعيشة في الأرياف: يساعد إنتاج الطاقة الكهربائية من المصادر المتجددة في العديد من المناطق النائية والريفية في تحسين مستوى المعيشة للأفراد وتوفير احتياجات هذه المناطق من الطاقة الكهربائية بالتكلفة المناسبة لهم.[1]

الفرع الرابع: أسباب التوجه للاستثمار في الطاقة المتجددة:

إن التوجه للاستثمار في الطاقات المتجددة لم يكن وليد الصدفة وإنما جاء نتيجة للعديد من الأسباب يمكن إجمالها فيما يلي:

ا) **الاثار السلبية للطاقات التقليدية:** تتمثل الطاقات التقليدية سببا في اندلاع الثورة الصناعية وزيادة الاختراعات وتفتح البلدان على بعضها البعض من جهة، ومن جهة أخرى كانت سببا في اندلاع العديد من النزاعات والحروب

[1] اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، **تنمية استخدامات الطاقة الجديدة والمتجددة**، مؤتمر القمة العالمي، الإسكوا، جنوب إفريقيا، 2002، ص 10-11.

– **التلوث البيئي**: يعرف التلوث البيئي على أنه التغير الكمي الذي يتعرض له النظام البيئي أو أحد مكوناته، كما يتمثل في الأرض التي تلحق بالبيئة وتقلل من قدرتها على توفير حياة مثلى للإنسان بدنيا ونفسيا وأخلاقيا واجتماعيا.

– **تغير المناخ**: لقد أدى التوجه نحو تطوير الصناعة إلى استخراج وحرق مليارات الأطنان من الوقود الأحفوري لتوليد الطاقة، هذه الأنواع من الموارد الأحفورية أطلقت غا ز ا ت تحبس الحرارة كثاني أكسيد الكربون وهي من أهم اسباب تغير المناخ، حيث تمكنت هذه الغازات من رفع حرارة الكوكب إلى 1.2 درجة مئوية مقارنة بمستويات ما قبل الثورة الصناعية، حيث نجد أن التغير المناخي يتسبب في وفاة 4400 شخص يوم.

ب) **عقبات استخدام الطاقات المتجددة**: هذه الصورة الإيجابية لتطوير الطاقة المتجددة لا تلغي وجود عقبات تكنولوجية وبيروقراطية تواجه برامج التحول نحو الطاقة المتجددة نذكر منها:

– اعتماد اقتصاد الدول النفطية الكبير على مصادر الطاقة التقليدية مما يؤدي إلى تقليل الاندفاع نحو الطاقات المتجددة خوفا من التأثيرات السلبية على أسعار النفط

– المساحات الكبيرة من الأراضي الواجب تخصيصها لمشروعات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح الأمر الذي يتطلب برامج واضحة فيما يخص استخدامات الراضي لهاته المشروعات.

–تنظيف منشآت الطاقات الشمسية من الغبار تحتاج إلى كميات كبيرة من المياه.

– تتطلب صناعات الطاقة المتجددة عناصر نادرة مثل الغاليوم ،التيتانيوم ،وال يزال التنقيب عنها محدودا.

–ارتفاع ر أس المال اللازم لمشروعات الطاقة المتجددة مما يفرض الحاجة إلى مشاركة استثمار الأجنبي[1]

الفرع الخامس: تمويل مشاريع الطاقات المتجددة

يتم تمويل مشاريع الطاقات المتجددة في غالب الأحيان، من خلال:

[1] بوعبيدة شريفة، **دور الطاقات المتجددة في تفعيل التنمية المستدامة –مع التركيز على حالة الجزائر**– الملتقى العلمي الدولي الخامس "استراتيجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة–دراسة تجارب بعض الدول، جامعة عبد الحميد بن باديس، ليومي 23 و24 افريل 2018.

أولا: المنح الخاص: إن استثمار القطاع الخاص أمر ضروري من أجل بناء قدرة الطاقة المتجددة على نطاق كبير، حيث أن معظم الحكومات غير قادرة أو غير راغبة في تغطية تكاليف بناء البنية التحتية لتوليد وتوزيع الطاقة . ويدكن توفير التمويل من القطاع الخاص في عدد من الأشكال .والشكلان الرئيسيان من هذه الأشكال هما الأسهم والقروض .ويقصد بالأسهم هو الاستثمار المباشر في المشروع أو الشركة التي تقوم بتطوير مشروع للطاقة المتجددة مع توقع إعادة المبلغ المستثمر بالكامل، بالإضافة إلى حصة من أي ربح أو عائد فائض من المشروع أو الشركة .وتقدم القروض في أشكال، يأخذ أبسطها شكل قرض منظم من مؤسسة مالية .وبدلا من ذلك، يدكن للشركات أن تسعى إلى جمع الأموال من خلال السندات، وهي سندات الدين التي توفر بموجبها الجهة التي أصدرت السندات ضمانات لأن تدفع لحامل السند القيمة الكاملة للسند في تاريخ مستقبلي بالإضافة إلى الفائدة التي تراكمت.

ثانيا: المنح العام: هناك العديد من المصادر الرئيسية للتمويل العام:

ا) **المنح:** يمكن للحكومات، من خلال ميزانية الدولة السنوية أن تختار تدويل مشاريع الطاقة المتجددة مباشرة . وهذا مفيد بشكل خاص؛ حيث تتيح المنح للمستثمرين من القطاع الخاص معرفة مدى التزام الحكومة، وفي الوقت نفسه توفر البيانات التي يعتمد عليها لقياس تكاليفهم المحتملة فيما يخص الاستثمار

ب) القروض: عندما يصعب توفر الاستثمار الخاص بتكلفة تجعل المشروع قابلا للتطبيق، يدكن للحكومة أن توفر قرضا لمطور الطاقة المتجددة .ومن المرجح أن يكون هذا القرض بمعدل فائدة أقل بكثير من الفوائد التي يستوفيها المقرضون التجاريون، حيث يدكن للحكومة أن تحدد المعدل الذي تقرض بو الأموال .وإذا لزم الأمر يدكنها أن تقتًض الأموال من سوق السندات الخاص بتكلفة أقل بكثير من تلك التي تتكبدها شركة خاصة[1]

ج) ضمان القروض: يمكن للحكومة بدلا من إقراض الدال مباشرة إلى مطور الطاقة المتجددة أن توافق على القيام بدور الضامن لقرض تقدمه لمؤسسة خاصة، فإذا تخلف المقترض عن الدفع، تسدد الحكومة الديون للبنك .

[1] أوصيفُ لخضر، **التوجه نحو استغلال الطاقات المتجددة ضمن استراتيجيات الانتقال الطاقوي في الجزائر بين الإمكانيات المتاحة والتحديات المستقبلية،** الملتقي العلمي الدولي البرامج التنموية الانتقال الطاقوي، يومي 19 و20 فيفري 2019، ص7 ص 8.

وضمان القروض لا يترك الحكومة فارغة الجيب، فالضمان يسمح للمطور باقتراض الأموال المطلوبة بسعر فائدة أقل بكثير.

د) الحوافز الضريبية: إذا كانت الحكومة ملتزمة بتطوير الطاقة المتجددة، فإنها تكون على استعداد لاستخدام قوانين الضرائب للتنازل عن بعض الرسوم لقطع الغيار والخدمات التي يتم استخدامها لتطوير البنية التحتية اللازمة. على سبيل المثال، يمكن للحكومة أن تخفض أو تتنازل عن ضريبة البناء لمشاريع الطاقة المتجددة الضخمة، لمشاريع يقلل بشكل كبير من التكاليف الأولية للمطورين.

هـ) المساعدة المالية: تتمثل في المنح والقروض منخفضة التكلفة التي تمنحها المنظمات المتعددة الأطراف وبنوك التنمية .ويمكن أن يستخدم هذا التمويل لبناء المشروعات الصغيرة، وتوفير المساعدة التقنية للحكومات، أو يدكن أن يكون أحد مكونات مشروع أكبر بالإضافة إلى التمويل الخاص، معززا التمويل الخاص بنفس طريقة الإنفاق الحكومي. يساعد على توفير بعض الضمان للمستثمرين الخواص عندما يستثمرون في مثل هذه المشاريع.

و) تمويل المستهلك: يتم النظر في التكاليف على المستهلك فيما يتعلق بتمويل تطوير الطاقة المتجددة .حيث تعمد العديد من خيارات السياسة العامة إلى نقل لتكاليف إضافية إلى المستهلكين .وبذلك سوف تصبح الطاقة حتما أكثر تكلفة على في المستقبل على المستهلكين .في حين على المدى المتوسط ا ولطويل، من المرجح أن تنخفض تكاليف الطاقة المتجددة.

المطلب الثاني: مصادر الطاقات المتجددة

الفرع الأول: الأول: الطاقة الشمسية

تعتبر الطاقة الشمسية الطاقة الأم فوق كوكب الأرض حيث تنشأ من أشعتها كل الطاقات على الأرض، فهي طاقة دائمة لا ينتج عن استخدامها غازات أو نواتج ثانوية ضارة بالبيئة مقارنة بمصادر أخرى.

أولا: مفهوم الطاقة الشمسية وتكنولوجيتها: مفهوم الطاقة الشمسية تعتبر الطاقة الشمسية من أهم أنواع الطاقات التي يمكن للإنسان استغلالها، وأشعة الشمس أشعة كهرومغناطيسية، وطيفها المرئي يشكل49 %وغير المرئي

كالأشعة الفوق بنفسجية يشكل 2 %والأشعة دون، وتختلف الطاقة الشمسية حسب حركتها وبعدها من الأرض، كما تختلف كثافة أشعة الشمس 1 الحمراء 49% وشدا فوق خريطة الأرض حسب فصول السنة فوق نصفي الكرة الأرضية، وبعدها عن الأرض وميولها ووضعها فوق المواقع الجغرافية طوال النهار أو خلال السنة، وحسب كثافة السحب التي تحجبها، لأنها تقلل أو تتحكم في كمية الأشعة التي تصل لليابسة.

ثانيا: مشاريع وتطبيقات الطاقة الشمسية الضوئية: تتألف مشاريع الطاقة الشمسية الكهروضوئية من خطوات مشاة لتلك الموجودة في قطاع الطاقة الكهربائية التقليدي وتشمل: التخطيط، التطوير، تصنيع المكونات، الهندسة والمشتريات والتشغيل، توليد الكهرباء، والعمليات والصيانة؛ وعلاوة على ذلك، تقدم الطاقة الشمسية الكهروضوئية تطبيقات متعددة، ويمكن أن نميز بين العديد منها:

ا) **الألواح الشمسية الفولتوضوئية:** تنطوي الطاقة الشمسية على طاقة هائلة يمكن استغلالها بفضل التقنيات العديدة المتاحة، وأصدق مثال على ذلك يتمثل في إنتاج الطاقة الكهربائية عن طريق الطاقة الشمسية الضوئية، والتي أصبحت تقدم حلا جذابا سواءا للمناطق الموصولة بشبكة الكهرباء أو البعيدة عنها.[1]

ب) **الألواح الشمسية الفولتوضوئية (الكهروضوئية):** هي عبارة عن تسلسل متوالي ومتوازي من الخلايا الشمسية التي إذا تعرضت للضوء المباشر يتولد جهد كهربائي داخلها، مما يؤدي إلى مرور تيار كهربائي مستمر نستطيع أن نستخدمه في العديد من التطبيقات، ويقصد بالتحويل الكهروضوئي تحويل الإشعاع الشمسي أو الضوئي مباشرة إلى طاقة كهربائية بوساطة الخلايا الشمسية الفولتوضوئية، وقد تم تصنيع نماذج كثيرة من الخلايا الشمسية للاستفادة منها في إنتاج الطاقة.

ج) **محطات الطاقة الشمسية الفولتوضوئية:** وهي عبارة عن مشاريع ضخمة تقوم الدول أو المؤسسات لتوفير جزء كبير من احتياجا للكهرباء عن طريق إنشاء محطات ضخمة لتوليد الطاقة الكهربائية من الألواح الشمسية،

[1] عبد العزيز بن محمد السويلم وآخرون، **اقتصاديات الطاقة البديلة والمتجددة في المملكة العربية السعودية**، منتدى الرياض الاقتصادي، المملكة العربية السعودية، بدون سنة نشر، ص3.

-تطبيقات الألواح الشمسية على أسطح المنازل: وهو نظام انتشر كثيرا في الآونة الأخيرة بعد تطور كفاءة الألواح الشمسية وأيضا البطاريات الشمسية ويوجد منها العديد من الاشكال والاحجام، ويستخدم لتوليد طاقة كهربائية مستقلة عن الشبكة المركزية، بحيث توفر جميع متطلبات المنزل من الكهرباء.

تطبيقات الطاقة الشمسية في الشوارع: استخدام الألواح الشمسية لتوفير الكهرباء اللازمة لإنارة الشوارع، تعتبر أحد أهم تطبيقات الطاقة الشمسية، حيث أنها لا توفر طاقة نظيفة ومجانية فقط، ولكنها توفر موارد مالية عن طريق تقليل تكاليف الأسلاك الممدودة على طول الشوارع والفقد في الطاقة نتيجة طول المسافة.

تطبيقات الطاقة الشمسية لرفع المياه: هي أحد الحلول المفيدة جدا وخاصة في الأماكن النائية التي لا يتوفر ا كهرباء، فبدلا من المولد الكهر بائي الذي يعمل بالوقود لرفع المياه يمكن تدوير مضخات رفع المياه باستخدام الكهرباء المنتجة بالألواح الشمسية.

رابعا: مزايا وعيوب الطاقة الشمسية

ا) **المزايا:** يمكن للطاقة الشمسية تحقيق العديد من المزايا:

– طاقة مستدامة ومتجددة: تعتبر الطاقة الشمسية مصدرا متجددا غير قابل للنضوب وبلا مقابل أي بلا ثمن مما يسهل إمكانية إنشاء المشاريع المستدامة التي تعتمد في طاقتها على الطاقة الشمسية، وتعتبر أيضا؛

– طاقة مستدامة لا تنفذ، فهي مصدر طاقة طبيعي من الشمس[1]؛

– الألواح الشمسية سهلة التركيب: مستلزمات الطاقة الشمسية غير ظاهرة تقريبا، خصوصا عند استخدام الألواح الشمسية التي يتم وضعها على أسطح المباني، أي لا تحتاج إلى مهارات أو معدات خاصة، بحيث يمكن تثبيتها على أسطح المنازل في مشاريع صغيرة منزلية، وتتطلب القليل من نظافتها للمحافظة على انتظام عملها، وتركيب الألواح الشمسية في المنازل.؛

[1]عبد علي الخفاف، ثعبان كاظم خضير، **الطاقة وتلوث البيئة**، الطبعة الأولى، دار المسيرة، عمان، 2007، ص12

– عدم خضوع الطاقة الشمسية لسيطرة النظم السياسية والدولية أو المحلية التي تحد من مدى التوسع في استغلال آية كمية منها؛

– توفر الطاقة الشمسية في جميع الإمكان تقريبا بحيث يمكن إقامة المشاريع في أي مكان قرب التجمعات السكنية أو المناطق الصناعية أو أي مكان آخر بحيث لا يتطلب ذلك وسائل نقل أو تحميل، فهي أفضل وسيلة للحصول على الطاقة الكهربائية في الجبال والصحراء وعرض البحار كما يتم استخدامها في تلبية احتياجات الكهرباء للأقمار الصناعية.

–لا تتطلب تكنولوجيا معقدة ولا تشكل خطورة على العاملين وغيرهم في عمليات إنتاج الطاقة من الشمس كالمخاطر التي توجد في استغلال مصادر الطاقة الأخرى.

ب) عيوبها: وتتمثل في:

– بالنسبة للاستخدام المنزلي قد لا يتطلب تركيب الطاقة الشمسية مساحة كبيرة ويمكن تركيبها على أسطح المنازل، لكن بالنسبة للشركات الكبيرة فمطلوب مساحة كبير ة للنظام لتكون فعالة في توفير الكهرباء على أساس ثابت، وبالتالي عنصر المساحة وتكلفتها له وزن كبير في دراسة جدو ى النظام الشمسي داخل المدن الكبرى والمواقع ذات أسعار الأراضي المرتفعة؛

–كفاءة النظام الشمسي يقل في أيام المطر والغيوم، لذلك في النظم المستقلة عن الشبكة يجب عمل بطاريات تخزين تسع لثلاث أو أربع أيام لتفادي انقطاع التيار خلال سوء الأحوال الجوية؛

–الطاقة الشمسية غير متاحة باستمرار، إذ لا بد من تطوير نظام لتخزينها، حيث أن تخزين الطاقة الشمسية، وعمرها الافتراضي قليل بالنسبة إلى سعرها، بحيث يتم شحن البطاريات خلال في بطاريات مكلف النهار وتستخدم الطاقة ليلا التكلفة الأولية لشراء نظام شمسي عالية إلى حد ما، يشمل ذلك دفع ثمن الألواح الشمسية والبطاريات والأسلاك وهيكل التثبيت، هذه التكلفة عائق أمام محدودي الدخل الذين يحصلون حاليا على الكهرباء مدعمة من الحكومة؛

الفرع الثاني: طاقة الكتلة الحيوية

أولا: مفهوم طاقة الكتلة الحيوية (الإحيائية) وهي الطاقة المستمدة من الكائنات الحية سواء النباتية او الحيوانية منها، وتعتبر أحد أهم مصادر الطاقة المتجددة، ويمكن التمييز بين الوقود الحيوي والكتلة الأحيائية الصلبة كالتالي:

الكتلة الحيوية الصلبة: وتشتمل على كل المواد ذات الأصل النباتي والحيواني مثل الأشجار والنباتات والمخلفات الزراعية والحيوانية والفضلات وغيرها، التي يمكن الاستفادة من طاقتها الكامنة سواء عن طريق الحرق المباشر أو بالتخمير أو غيرها من الطرق.

الوقود الحيوي: وهو وقود نظيف يعتمد إنتاجه في الأساس على تحويل الكتلة الحيوية، سواء كانت ممثلة في صورة حبوب ومحاصيل زراعية مثل الذرة وقصب السكر، أو في صورة زيوت مثل زيت فول الصويا وزيت النخيل وشحوم حيوانية، إلى ايثانول كحولي أو ديزل عضوي مما يعني إمكانية استخدامها في الإنارة وتسيير المركبات وإدارة المولد

ثانيا: مزايا وعيوب طاقة الكتلة الاحيائية

ا) **المزايا:** وتتمثل في:

– أمن الطاقة: يأتي الوقود الحيوي ضمن مصادر الطاقة البديلة، التي توفر إمكانية تأمين مصادر الطاقة في مواجهة التقلبات المستمرة في أسعار النفط والترتيب لاحتمالية مرحلة ما بعد النفط النهوض بالقطاع الزراعي والتنمية في المجتمعات الريفية: يساهم الترويج لإنتاج الوقود الحيوي في إعادة صياغة هياكل القطاعات الزراعية، من حيث إمدادات المواد الأولية الزراعية اللازمة لإنتاجه ونمو فرص التشغيل وتوليد الدخول، وتساهم أيضا في تخفيف من حدة قلة الموارد الطاقوية وخاصة في مناطق الريفية

ضمان الاستدامة البيئية: يحتل الوقود الحيوي موضعا خفض دورة الانبعاثات السلبية على البيئة، بتكلفة أقل من تلك المرتبطة بخيارات أخرى مثل الطاقة[1] الشمسية، وبفاعلية أكبر مقارنة مع الوقود الأحفوري، ويعتبر وسيلة جيدة للتخلص من النفايات، كما أنه طاقة قوية ونظيفة، ولا تخلق أي تلوث ببيئي.

[1] سمير سعدون وآخرون، **الطاقة البديلة: مصادرها واستخداماتها**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2011، ص2

ب) **العيوب:** تواجه تقنيات طاقة الكتلة الإحيائية الكثير من الانتقادات، بسبب التوسع المستمر الذي تقوم فيه الدول للحصول على هذا النوع من الطاقة، مما يتسبب بآثار ضارة على البيئة والأمن الغذائي والتأثير على التربة، ويمكن ذكر أهم العيوب كالتالي:

-يتطلب إنتاج الكتلة الحيوية زراعة مساحات كبيرة مما يؤدي إلى تناقص مساحة الأراضي المخصصة لزراعة المنتجات الغذائية، حيث تؤدي إلى ارتفاع أسعار الغذاء بشكل كبير، وخير دليل على ذلك ما حدث من ارتفاع في عام 2007؛

-ازدياد استهلاك الخشب لتوليد الطاقة يؤدي إلى ارتفاع أسعار الخشب ومنتجاته؛

- يؤدي حرق الكتلة الحيوية بشكل مباشر إلى الإسهام بشكل كبير في ظاهرة الاحتباس الحراري؛

- من الآثار البيئية الضارة انتشار التصحر نتيجة لقطع الأشجار بشكل عشوائي مما يؤدي إلى تعرية التربة.

الفرع الثالث: الطاقة المائية

أولا: مفهوم الطاقة المائية: تعرف أيضاً بالطاقة الهيدروليكية، أحد أشكال الطاقة المستوحاة من حركة المياه المتساقطة باستمرار والغير قابلة للنضوب، وتعتبر من أكثر مصادر الطاقة المتجددة أهمية؛ ويرجع تاريخ استغلالها لأول مرة في إمبراطورية روما؛ حيث كانت تُستغل لغايات تشغيل مطاحن الدقيق وإنتاج الحبوب، وانتقل الأمر فيما بعد لكل من الصين ومختلف دول الشرق الأقصى، وفي الثلاثينيات من القرن الثامن عشر بلغ استخدام الطاقة المائية الذروة؛ حيث تم بناء قنوات مائية للنقل الشافولي، أما في العصور الأخيرة فقد اتّسعت رقعة أهمية الطاقة المائية حتى اتخذت المرتبة الأولى بين مصادر الطاقة المتجددة؛ إذ يعتمد عليها في توليد خمس الكهرباء على مستوى العالم باستخلاص الطاقة الكهرومائية.

ثانيا: إيجابيات الطاقة المائية: وتتمثل فيما يلي:

– تمتاز بعدم نضوبها؛

– تتَّسم بالتكلفة القليلة مقارنةً بغيرها من أشكال الطاقة؛

– دائمة الوفرة؛

– طاقة صديقة للبيئة كونها لا تنتج عنها مخلفات ونفايات؛

– إمكانية استخدام البحيرات الناجمة عن الاستغلال لغايات الأنشطة الترفيهية.

ثالثا: سلبيات الطاقة المائية: وتتمثل فيما يلي:

– وجود احتمالية في تدمير بعض المواطن الطبيعية للكائنات الحية في حال بناء سدود؛ إذ أنه من الممكن أن تغرق بعض المناطق القريبة من السد فتؤدّى الكائنات الحية ويهجرها الإنسان.

– الخوف من حدوث كوارث كالفيضانات وإلحاق الدمار بالغابات في حال عدم قدرة السد على استيعاب الكميات الضخمة من المياه فيه.

– ترك أثر سلبي على النظام التكوني الأرضي في المناطق الجغرافية القريبة من سدود محطات توليد الطاقة، فيؤدي إلى هزات أرضية مؤذية. تتطلب ضرورة وجود خطوط توزيع طويله في حال عدم قيامها بالقرب من محطات التوزيع.

رابعا: استخدامات الطاقة المائية: ويمكن تلخصيها كما يلي:

–تشغيل المطاحن وتسيير الآلات بواسطة النواعير.

–توليد الكهرباء بواسطة الطاقة الكهرومائية الناتجة عن السدود والمنشآت النهرية المخصصة لذلك.

–استغلال طاقة المد والجزر في توليد الطاقة الكهربائية أيضاً.

–تشغيل الأجهزة الميكانيكية، كالطواحين المائية والرافعات البحرية والمصاعد المنزلية.

الفرع الرابع: طاقة الحرارة الجوفية

أولا: تعريف طاقة الحرارية الجوفية: طاقة الحرارية الجوفية(Geothermal Energy) ؛ هي طاقةٌ مشتقةٌ من الحرارة الداخلية للأرض، يتولد جزءٌ صغيرٌ منها من حرارة نواة الأرض (Core)، أما الجزء الأعظم فهو من التحلل الإشعاعي للنظائر المشعّة، كالبوتاسيوم 40 والثوريوم 232، والتي تترافق بانطلاق كمياتٍ هائلةٍ من الطاقة، مثل تحلّل البوتاسيوم 40 لنظائر الكالسيوم (الكالسيوم 40(، والأرجون (الأرجون 40)، لتشع الحرارة نتيجة ذلك باستمرارٍ من نواة الأرض نحو الخارج لتسّخن بذلك الصخور والماء.

ثانيا: مزايا استخدام طاقة الحرارية الجوفية: وتتمثل في:

– الطاقة الحرارية الأرضية من مصادر الطاقة المتجددة، حيث تقوم الأرض بإشعاع الحرارة من باطنها وستستمر في ذلك لمليارات السنين.

–تمتاز بانخفاض المساحة التي تشغلها من سطح الأرض حتى يتم استغلالها (بصمة أرضية صغيرة) لكونها تنبع من باطن الأرض، ولا تحتاج لمنشآتٍ ولكمٍّ كبيرٍ من معداتٍ على مساحةٍ أرضيةٍ شاسعةٍ كما هو الحال مع عتاد طاقة الرياح والطاقة الشمسية، إذ تشغل محطة الطاقة الحرارية الأرضية القادرة على إنتاج غيغاواط/ساعة من الكهرباء حوالي 404 ميلًا مربعًا من سطح الأرض، في حين تشغل كل من محطات الرياح والطاقة الشمسية المستخدمة لإنتاج الكهرباء وبنفس الاستطاعة حوالي 1335، 2340 ميلًا مربعًا على التوالي.

–يستمر إنتاج محطات طاقة الحرارية الجوفية على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع، نظرًا لاستقرار وثبات إنتاج طاقة الحرارية الجوفية، مقارنةً بطاقة الرياح والطاقة الشمسية والتي تتأثر بتغير المواسم والوقت من اليوم، والتي لابد من تخزينها حتى يتم استغلالها على مدار العام.

–تمثل طاقة الحرارية الجوفية ثروةً هائلةً تتراوح ما بين 35 جيجاوات (GW) إلى 2 تيراواط (TW) تبعًا للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، إلا أن المستغل منها لا يتجاوز 6% فقط.

ثالثا: عيوب استخدام طاقة الحرارية الجوفية: ونذكرها كالاتي:

-ارتفاع التكلفة الأولية لتأسيس محطة طاقة الحرارية الجوفية مقارنةً بمصادر الطاقة المتجددة الأخرى، فهي تتراوح ما بين 4000 دولار إلى 6000دولار لكل كيلووات/ساعة، في حين تبلغ تكلفة محطات توليد الطاقة الكهربائية باستخدام الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح 1250 دولارًا/ كيلووات ساعة، و1.550 دولارًا/كيلووات / ساعة على التوالي.

-يمكن أن يحفز بناء محطات طاقة الحرارية الجوفية حدوث الزلازل، نتيجة ترافقها بإحداث حفر عميقة في باطن الأرض لإطلاق البخار الساخن أو الماء، مما يؤدي إلى اختلالٍ في باطن الأرض، فيتبع ذلك زلازل على سطحها.

-تطلق محطات طاقة الحرارية الجوفية كمياتٍ صغيرةً من غازات الدفيئة مثل كبريتيد الهيدروجين(H_2S) ، وثاني أكسيد الكربون(CO_2) .

-يلاحظ حدوث هبوط تدريجي للأرض في المناطق التي يتم فيها بناء محطات طاقة الحرارية الجوفية لحدوث انهياراتٍ تحت سطح الأرض، مما يؤدي إلى تلف الطرق والمباني وأنظمة الصرف.

رابعا: استخدامات طاقة الحرارية الجوفية: تتعدد استخدامات مصادر طاقة الحرارية الجوفية، وبالأخص في مجال تقديمها مصدر بديل نظيف للطاقة المستمدة من الفحم والبترول بملوثات أقل بكثير، وكذلك مصدر متجدد لا ينضب، وغيرها من المسببات الرئيسية للتفكير في هذا النوع من الطاقة.

- يمكن عن طريق مصادر طاقة الحرارية الجوفية تقديم التدفئة اللازمة للمنازل والبيوت بطريقة طبيعية وبشكل مباشر وذلك بعمل النوافذ في تصميم البيوت وأن يعتمد التصميم على استخدام النوافذ ذات المساحة الواسعة حتى تتمكن أشعة الشمس من الوصول مباشرة مع حرارة الأرض لإنتاج التدفئة المرغوبة.
- تقديم الطاقة للمحركات سواء السيارات أو القطارات.
- توليد الطاقة الكهربائية اللازمة.
- التدفئة والتبريد.

- تستخدم كذلك في التعدين، وصهر المعادن، وتشكيله

الفرع الخامس: طاقة الرياح

أولا: مفهوم طاقة الرياح: طاقة الرياح هي شكل من أشكال مصادر الطاقة المتجددة، تحول فيها التوربينات الطاقة الحركية للرياح إلى طاقة ميكانيكية أو كهربائية، وتستخدم هذه الطاقة لتوفير القوة اللازمة التي تحتاجها العديد من المجالات المختلفة؛ كالصناعة والزراعة وغيرها[1].

ثانيا: إيجابيات طاقة الرياح: الرياح واحدة من أسرع مصادر الطاقة نموًا في العالم، لذا فهي تقدم العديد من المزايا والإيجابيات، مثل

– انخفاض التكلفة: طاقة الرياح مناسبة من حيث التكلفة، إذ تعد من أقل مصادر الطاقة المتاحة سعرًا، حيث إن تكلفة طاقة الرياح تعادل 1 إلى 2 سنت لكل كيلوواط / الساعة، كما أن مزارع الرياح تبيعها بسعر ثابت لفترة زمنية طويلة، فيمكن أن تحدد سعر ثابت لفترة 20 أو 30 سنة مثلًا، وهذا على خلاف تغير الأسعار الذي يمكن أن يطرأ على مصادر الطاقة التقليدية.

– توفير الوظائف: يخلق قطاع طاقة الرياح العديد من الوظائف، فمثلًا في الولايات المتحدة، يوظف هذا القطاع أكثر من 100,000 عامل، وأصبحت وظيفة فني توربينات الرياح هناك واحدة من أسرع الوظائف نموًا، وتشير التقارير الإحصائية إلى أن طاقة الرياح بحلول عام 2050 ستوفر أكثر من 600,000 وظيفة في الولايات المتحدة.

– نمو الصناعات: تساعد طاقة الرياح على نمو الصناعات، ففي الولايات المتحدة تمثل مشاريع طاقة الرياح استثمارات سنوية تزيد عن 10 مليار دولار في الاقتصاد الأمريكي.

– مصدر للوقود النظيف: طاقة الرياح ليست مثل محطات الطاقة التي تعتمد على حرق الوقود الأحفوري؛ كالفحم أو الغاز الطبيعي، والذي ينتج عنه جسيمات ومواد وغازات ضارة مثل؛ أكسيد النيتروجين وثاني أكسيد

[1] مصطفي محمد الخياط، **الطاقة مصادرها وانواعها واستخداماتها**، القاهرة، مصر، 2006، 50.

الكربون، والذي يسبب العديد من المشاكل الصحية والأضرار الاقتصادية .طاقة الرياح على العكس من ذلك، لا تسبب تلوثًا ولا تنتج انبعاثات جوية تسبب أمطارًا حمضية، أو غازات، أو ضباب دخاني يزيد من الاحتباس الحراري

– **مصدر محلي للطاقة**: الرياح مصدر وفير لا ينضب، ففي العشر سنوات الماضية في الولايات المتحدة، نمت قدرة طاقة الرياح بنسبة 15%، لذا أصبحت الرياح أكبر مصدر للطاقة المتجددة هناك.

– **مصدر مستدام**: تصنف الرياح بأنها من أشكال الطاقة الشمسية، إذ تنتج الرياح بسبب رفع الشمس لدرجة الحرارة في الغلاف الجوي، بالإضافة إلى دوران الأرض وعدم انتظام سطحها، وهذا يعني أنه ما دامت الشمس تشرق فإن الرياح ستهب، وبالتالي فهي مستدامة ومتجددة .

ثالثا: سلبيات طاقة الرياح: على الرغم من المميزات العديدة للرياح، إلا أن هناك بعض السلبيات أو التحديات التي يمكن أن تظهر عند الاعتماد على طاقة الرياح، مثل[1]:

– **مصدر غير موثوق**: بصورة عامة لا يمكن التأكد من هبوب الرياح بشكل موثوق، وبالتالي فإذا اعتمد على الرياح فقط في توليد الكهرباء، مما يؤدي لعدم توفر الكهرباء في الأيام التي لا تهب فيها الرياح، ومن جانب آخر فإن العواصف الشديدة والرياح العاتية أو البرق يضر بتوربينات الرياح

– **تهديد الحياة البرية** يمكن أن تكون التوربينات وما بها من ريش وحواف غير آمنة للحياة البرية، لا سيما للطيور التي تتواجد في نفس المنطقة، ولا يوجد طريقة فعالة وموثوقة لمنع مثل هذا التهديد

– **الضوضاء والتلوث البصري**: تصدر توربينات الرياح صوتًا يتراوح بين 50 إلى 60 ديسيبل، وبالتالي فإذا كان التوربين بجوار المنزل فسوف يصدر ضوضاء مزعجة، ومن جانب آخر يعتبر البعض أن شكل التوربينات لا سيما بجوار المنازل تكون قبيحة وتعطي مظهر غير محببة للمكان.

[1] Martin Kaltschmitt, wolfgang Streicher, Andreas Wiese: Renewable Energy – Technology, Economics, and Environment, Springer – verlag, Berlin Meidelberg, New yorkn USA, 2007, P 32.

– **التكلفة والصيانة** على الرغم من أن طاقة الرياح أقل في التكلفة من مصادر الطاقة الأخرى، إلا أنها تظل مكلفة عند البدء في مشروع إنشاء توربينات، كما أن صيانتها مكلفة

– **السلامة** يمكن أن تهدد التوربينات سلامة العاملين في المجال، لا سيما أوقات العواصف الشديدة والرياح العاتية، التي تسبب تلف أو مشكلة في ريش التوربينات، تزيد معه احتمالية وقوعها، الأمر الذي يهدد سلامة العاملين، فيسبب لهم إعاقة مدى الحياة أو يتسبب في وفاتهم.

المبحث الثاني: تكنولوجيا الطاقات المتجددة

المطلب الأول: استخدامات وتكنولوجيات الطاقات المتجددة

الفرع الأول: استخدامات الطاقة الشمسية

الاستعمال الحراري للطاقة الشمسية: إن الاستعمالات الناجحة للحرارة الناتجة من الطاقة الشمسية كثيرة، ومن بين أكثرها شيوعا استعمالها لأغراض التدفئة والتبريد في المباني، ويبدو أن هذا المجال هو الأكثر نجاحا بين مجالات استخدام الطاقة الشمسية، حيث تتوفر الإمكانات لبلوغ القدرة التنافسية من الناحية الاقتصادية خلال سنوات قليلة، وتقوم أنظمة التدفئة على إنشاء مباني بتصاميم خاصة كأن تكون سقوفها مكونة من طبقات من المواد البلاستيكية ذات القابلية على تجميع وتركيز أشعة الشمس، وتمر من خلالها أنابيب المياه التي تسخن بهذه الطريقة ويوجد الآن عدد قليل من المنازل في أوروبا وأمريكا واليابان التي تدفأ بهذه الطريقة .أما في حالة استعمال الطاقة الشمسية في عملية التبريد فيجري تطوير أنظمة كيمياوية خاصة وأكثر صعوبة من عملية التدفئة، غير أن الحاجة إلى تبريد المباني تزداد في نفس الوقت الذي تزداد فيه شدة الإشعاع.

استخدام الطاقة الشمسية في تحليه المياه: تستخدم الطاقة الشمسية لتحلية المياه بطريقتين، الطريقة الأولى تعتمد على استخدام الطاقة الكهربائية الناتجة عن الطاقة الشمسية محل الطاقة التقليدية لاستعمالها مع التقنيات المألوفة للتحلية، أما الطريقة الثانية فتستخدم الإشعاع الشمسي لتبخير جزء من المحلول الملحي ثم تكييفه باستخدام المقطرات البسيطة.

استخدام الطاقة الشمسية في الزراعة: تعتبر الطاقة أحد المتطلبات الرئيسية للزراعة وتنمية المناطق الريفية كما أن النباتات تستخدم ضوء الشمس وثاني أكسيد الكربون والماء لتحولها إلى طاقة تنمو بها، ويمكن لمصادر الطاقة

المتجددة أن تحل بعض مشاكل المناطق الريفية مثل تحويل المخلفات الزراعية إلى غاز حيوي، إلى جانب استخدام الطاقة الشمسية في ضخ المياه، والبيوت البلاستيكية الزراعية، وتجفيف المحاصيل

توليد الهيدروجين بالطاقة الشمسية: تعتمد طريقة توليد بالطاقة الشمسية على تحويل طاقة الإشعاع الشمسي الضوئية إلى طاقة كهربائية ذات تيار مستمر عن طريق ما يسمى بالألواح الكهرو شمسية، وهي تضم مصفو فات من الخلايا [1].

الشمسية بداخلها، واستخدام التيار الكهربائي المباشر في تحليل المياه داخل محللات كهربية واستخلاص عنصري الهيدروجين والأكسجين المكونين لجزئي الماء، ثم تجفيف الهيدروجين الناتج من المحللات حيث انه يكون مخلوطا ببعض بخار الماء، ثم تتم عملية تسييل الهيدروجين ودفعه في شبكة كشبكة الغاز الطبيعي الاستخدام في أماكن بعيدة عن مصدر إنتاجه) توجد في ألمانيا شبكة طولها 210 3كم لتوزيع الهيدروجين بقدرة استيعابية مقدارها 250 مليون متر مكعب في السنة.

الفرع الثاني: استخدامات طاقة الرياح

استخدامات طاقة الرياح تعد الرياح في الوقت الراهن تكنولوجيا ناضجة، ففي المواقع ذات سرعات الرياح المرتفعة تكون تكلفتها 1اقتصادية تنافس تكنولوجيات توليد الطاقة التقليدية، وبخاصة عند أخذ التأثيرات البيئية في الاعتبار .فقد نما تطور تكنولوجيا لطاقة الرياح بشكل مدهش منذ نهاية سنة 1999 حيث قدر إجمالي الطاقة المولدة عن توربينات الرياح ما سعته 14 جيغا وات وقد تضاعف هذا الرقم 12 مرة خلال السنوات العشر الموالية ليصل إلى ما سعته 160 جيغا وات مع نهاية سنة 2009، وتتعلق استخدامات تكنولوجيا توربينات الرياح في عمليات توليد الكهرباء وتغذية المولدات الصناعية والمنزلية وحتى على ضفاف الشواطئ وفي أعالي الجبال.

أولا: طرق الاستفادة من حرارة البحار والمحيطات: تتمثل الطرق المطروحة حاليا الاستخدام الطاقة الحرارية في البحار والمحيطات، الناتجة عن فروق درجات الحرارة بين مياه السطح ومياه الأعماق، باستعمال المكائن الحرارية التي تعمل إما على الدورة المفتوحة أو الدورة المغلقة، وهناك تشابه في الخطوط العامة للأنظمة العاملة على أي من الدورات

[1] مخلفي امينة، **النفط والطاقات البديلة والمتجددة وغير المتجددة**، مجلة الباحث، جامعة ورقلة، العدد التاسع، 2011، ص 2.

السابقة، فكلها بحاجة إلى مبخر إما لإنتاج بخار الماء كما هو الحال في الدورة المفتوحة، أو لتبخير الغاز العضوي المستعمل إلى ضغوط عالية، ثم هناك الحاجة إلى توربين يربط بمولد كهربائي لإنتاج الكهرباء أو الهيدروجين بواسطة التحليل الكهربائي، وقد يعمل التوربين على البخار ذي الضغط المنخفض أو على الغاز ذي الضغط العال أما الجزء الثالث الرئيسي فهو المكثف[1].

ثانيا: استخدامات تكنولوجيات الكتلة الحيوية: وقود الكتلة الحيوية هذا النوع من التكنولوجيا يقوم على إنتاج وقود سائل يستخدم في وسائل النقل، وهذا الوقود مصنوع من الكتلة الحيوية للنباتات السليلوزية المواد الليفية والتي تختلف تماما عن الحبيبات النشوية مثل الذرة، وهذه النباتات السليلوزية يمكن أن تستخدم كبديل للبترول الذي يستخدم في محركات الاحتراق الداخلي وفي المستقبل سوف يلعب الإيثانول والهيدروجين دورا هاما كوسيط لتخزين الطاقة في خاليا الوقود.[1]

الفرع الثالث: استخدامات الطاقة المائية

منذ العصور القديمة استخدمت الطاقة المائية لأغراض الري وتشغيل الأجهزة الميكانيكية المختلفة، مثل الطواحين المائية، والمناشير التي تدار بالطواحين وطواحين مصانع النسيج، والرافعات البحرية، والمصاعد المنزلية، ومحطات توليد الكهرباء والطلاء، حيث تولد المياه المتدفقة طاقة يمكن احتباسها وتحويلها إلى كهرباء، فيما يعرف باسم الطاقة الكهرومائية أو الطاقة المائية، او انبعاثات الغازية في الهواء الناتجة عن الطاقة الكهرومائية، هي انبعاثات تذكر نظرا لعدم الحاجة إلى حرق أي وقود، كما تولد حركة المياه في تدفقها من المصب طاقة حركية يمكن تحويلها إلى كهرباء، وتحول محطات توليد الطاقة الكهرومائية هذه الطاقة إلى كهرباء عن طريق دفع المياه التي غالبا مال تكون محتجزة وراء سد، عبر التوربينات ويعود إلى مجرى التيار أو مجرى النهر أسفل السد

[1] خالف ساهل زينب، بولسنان فلة، **مداخلة اشكالية تمويل مشاريع الطاقات المتجددة وتكنولوجياتها واهم تحدياته**، ملتقى الوطني فعالية الاستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سكيكدة، 02-03 نوفمبر 2013، ص 04.

[1] خالف ساهل زينب، بولسنان فلة، **مرجع سبق ذكره**، ص5

أولا: استخدامات الطاقة الحرارية المتولدة من جوف الأرض: هي الطاقة الحرارية المستخرجة من باطن الأرض ويتم استخدام الماء الساخن والبخار لإنتاج الكهرباء أو يستخدم مباشرة لتسخين الأماكن ويستخدم أيضا في العمليات الصناعية، وهذه الطاقة تستخدم أيضا في مجال الجيوفيزياء والكيمياء الحيوية والاكتشافات الجيولوجية، ويتم استخدام الحرارة بشكل مباشرة أو يتم تحويلها إلى أشكال أخرى من الطاقة مثل الطاقة الكهربية أو التبريد بواسطة دورات تبريد بالامتصاص.

ثانيا: استخدامات الطاقة الهيدروجينية :يمكن استخدام الهيدروجين في البيوت السكنية بدال من الغاز الطبيعي، وبصورة خاصة لأغراض الطبخ والتسخين والتدفئة، كما يمكن استعماله كوقود مستقبلي لمختلف وسائل النقل دون إجراء تغييرات جذرية في أجهزة المحركات المعمول بها حاليا، هذا بالإضافة إلى استعمالاته في صناعة الأسمدة الكيمائية وتوليد الطاقة الكهربائية. يؤدي إنتاج الهيدروجين باستخدام التحليل الكهربائي للماء إلى توافر الأكسجين، الذي يستخدم في عدة استخدامات هامة، مثل إنتاج الفولاذ أو تنقية المياه الملوثة وغير ذلك.

المطلب الثاني: دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية

يعتبر توافر خدمات الطاقة اللازمة لتلبية الاحتياجات البشرية ذو أهمية قصوى بالنسبة للأبعاد الأساسية الثلاثة للتنمية المستدامة، وتعتبر مصادر الطاقة المتجددة أهم مصدر لتحقيق هذه الأبعاد.

الفرع الأول: دور الطاقة المتجددة في تحقيق البعد الاقتصادي

تغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك غير المستدام :يمثل قطاع الطاقة واحدا من القطاعات التي تتنوع ا أنماط الإنتاج والاستهلاك، والتي تتميز في معظمها بمعدلات هدر مرتفعة، وفي ظل الزيادة المطردة في الاستهلاك نتيجة للنمو السكان، فإن الأمر يتطلب تشجيع كفاءة استخدام وقابلية استمرار موارد الطاقة، من خلال وضع سياسات تسعير ملائمة من شأنها إتاحة حوافز زيادة كفاءة الاستهلاك، والمساعدة على تطبيق الإصلاحات القانونية والتنظيمية، التي تؤكد على ضرورة الاستغلال المستدام للموارد الطبيعية وتنمية موارد الطاقة المتجددة، إضافة إلى تسهيل الحصول على التجهيزات المتسمة بالكفاءة في استهلاك الطاقة، والعمل على تطوير آليات التمويل الملائمة.

توفير فرص عمل :إن استغلال المصادر المحلية للطاقة المتجددة، بدءا من مكون الصناعات التحويلية وتوسيع شبكة الطاقة الكهربائية إلى تركيب وصيانة أنظمة التوليد، له تأثير اقتصادي كبير، وهذا أمر مهم لا سيما في الأماكن التي يتوفر لها الحصول على الطاقة بشكل محدود أو لا تتوفر لها الطاقة، وحيث تكون البطالة فيها قضية كبيرة؛ ويمكن أن تولد الطاقة المتجددة أربعة أضعاف فرص العمل [1]

لكل دولار يستثمر مما تولده صناعات الوقود. الأحفوري، وتميل هذه الوظائف لأن تكون ذات مهارة أعلى وتقدم أجورا أفضل

تنمية المناطق الريفية والمعزولة :يتوفر لدى العديد من المناطق الريفية في العالم النامي إمكانية الحصول على شكل واحد على الأقل من أشكال الطاقة المستدامة، سواء كان أشعة الشمس القوية لتوفير الطاقة الشمسية أو ر لتوفير الطاقة الكهرومائية أو طاقة رياح يمكن الاعتماد عليها لتشغيل توربينات الرياح، ويمكن استغلال هذه الموارد لتوفير الكهرباء النظيفة، حتى للمجتمعات البعيدة عن الشبكة الوطنية، ويمكن نشر مصادر الطاقة المتجددة على نطاق صغير في (شبكات مصغرة) تربط المباني وقرى بأكملها أو حتى مجموعة من القرى على شكل شبكة كهرباء فعالة على نطاق المجتمع المحلي، وهناك فائدة أخرى كبيرة للكهرباء المولدة من مصادر الطاقة المتجددة هي أن الوقود للطاقة المتجددة يكون مجانيا دون مقابل، مما يمكن أن ينهي الاعتماد على مولدات الديزل .المكلفة والمسببة للتلوث، والتي تترك القرويين تحت رحمة تقلبات أسعار الوقود الأحفوري.

تنويع مصادر الطاقة :يتوفر العالم على مصادر دائمة من الطاقات المتجددة، يمكن من خلال تطوير استخدامات المساهمة التدريجية بنسب متزايدة في توفير احتياجات الطاقة للقطاعات المختلقة، وتنويع مصادرها، مما يؤدي إلى تحقيق وفرة في استهلاك المصادر التقليدية للطاقة، تسمح بتوفير فائض في التصدير، كما تساهم في إطالة عمر مخزون المصادر التقليدية في الدول المنتجة للنفط والغاز؛ كما يمكن أن تعمل الوفرة المحققة من الاستهلاك في تخفيض تكاليف استيراد المصادر التقليدية بالنسبة للدول غير المنتجة للنفط والغاز، فضلا عن ذلك فإن الإمكانيات المتاحة حاليا للنظم المركزية الكبيرة لتوليد الكهرباء، تمثل فرصة للتوجه نحو تصدير الطاقة الكهربائية المنتجة من .مصادر الطاقة المتجددة

[1] فروحات حدة، **انعكاسات ظاهرة الاحتباس الحراري على الأنظمة البيئية للدول**، مجلة الدراسات الاقتصادية والمالية، العدد الخامس، 1 جامعة الوادي، الجزائر، 2012، ص151.

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

الفرع الثاني: دور الطاقة المتجددة في تحقيق البعد الاجتماعي:

تعتبر الطاقة المتجددة جوهر التنمية المستدامة، إذ انها تشكل أحد الموارد الأساسية التي تتوقف عليها العديد من الجوانب المعيشية للإنسان، لذلك لا بد من ضمان استدامة واستمرارية القدر الكافي والضروري منها لتلبية احتياجاته الحالية، وكذا الاحتياجات المستقبلية على نحو متكافئ وفي ظل بيئة نظيفة، وتتمثل مساهمة الطاقة المتجددة في تحقيق الأبعاد الاجتماعية من خلال ما يلي:

– **التعليم:** يؤدي استهلاك الفرد من مصادر الطاقة المتجددة دورا هاما في تحسين مؤشرات التنمية البشرية، عن طريق تأثيرها في تحسين خدمات التعليم، وتعطي الكهرباء المنتجة من مصادر الطاقة المتجددة صورة واضحة حول ذلك، إذ تمثل مصدرا لا يمكن استبداله بمصدر آخر للطاقة في استخدامات كثيرة كالإنارة، تشغيل أجهزة الكمبيوتر، التدفئة، التبريد وغيرها من المتطلبات الأساسية لتوفير خدمات التعليم .

– **الصحة والسلامة:** يوفر تطوير مصادر الطاقة المتجددة فوائد صحية تفوق الفوائد الاقتصادية والأمنية والبيئية، بحيث يلقى 6 ملايين شخص حتفهم سنويا بسبب تلوث الهواء في الأماكن المغلقة بسبب حرق الوقود الأحفوري، إن استخدام الطاقة المتجددة على نطاق واسع لتزويد مدن بأكملها أو على نطاق 1 والكتلة الحيوية التقليدية صغير لتشغيل شبكة قرية صغيرة، يمكن أن توفر طاقة نظيفة وآمنة دون الحاجة لحرق كمية كبيرة من الوقود الأحفوري، ويمكن أن يجنبنا المخاوف المتعلقة بالسلامة والصحة الناجمة عن استخدام الوقود الأحفوري.

الفرع الثالث: دور الطاقة المتجددة في تحقيق البعد البيئي

إن من أهم الخصائص التي تتميز ا الطاقة المتجددة انها طاقة نظيفة وعادة ما يتم التعبير عنها بالطاقة الصديقة للبيئة، أو الطاقة الخضراء، ولتحقيق التنمية المستدامة في طابعها الإيكولوجي يتم اللجوء إلى الطاقة المتجددة لأنها تساهم

[1] لجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، **تنمية استخدامات الطاقة الجديدة والمتجددة، مؤتمر القمة العالمي**، الإسكوا، جنوب إفريقيا، ص 2.

في خفض نسبة غازات الاحتباس الحراري والمتسببة في التغيرات المناخية، فلقد أثبتت الدراسات والتقديرات العلمية، أن مصادر الطاقة المتجددة ضعيفة الانبعاثات الملوثة للبيئة سواء في مرحلة الاستغلال أو الاستهلاك النهائي، مقارنة بتلك الناتجة عن استعمال باقي الطاقات التقليدية، علاوة على أن تحسين الظروف المعيشية بالمناطق الريفية سوف يحد من أنماط استهلاك الطاقة الملوثة للبيئة في هذه المناطق[1].

الفرع الرابع: استراتيجيات الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة

لما كانت مؤشرات التنمية توضع وفق أهداف عملية التنمية نفسها فان مؤشرات التنمية المستدامة تحدد مدى تطور البلدان في كفاءة استخدامها لموارد الطاقة الأولية مع ضمان استدامة هذه الأخيرة للأجيال القادمة فخلال العقدين الماضيين تمت العديد من المحاولات النظرية من اجل تكوين نظام طاقوي عالمي موحد، يتم قياسه من خلال مؤشرات التنمية المستدامة.

-استراتيجيات الطاقة المتجددة لقطاعات التنمية المستدامة: تتضمن استراتيجيات الطاقات المتجددة لقطاعات التنمية المستدامة الاعتماد على سبعة مبادئ تتشكل في:

- تقوية دور الحكومات في وضع التشريعات والسياسات لتطوير مصادر الطاقات المتجددة في قطاع النقل والصناعة

- تعزيز التنسيق بين الحكومات والهيئات المحلية من خلال آليات التمكين من مصادر الطاقة المتجددة .

-تقديم خدمات حكومية وتدعيم أسعار الحصول على الطاقة المتجددة للفقراء.

- تشجيع آليات الاستثمار وإنشاء صناديق استثمارية تتبنى المشاريع البيئية .

-ادارة الموارد المتاحة بما يكفل كفاءتها الاستخدامية والاعتماد على الموارد المتجددة.

- تبني ثقافة التميز والتركيز على برامج التخطيط الإستراتيجي المنبثقة عن إرادة الشعوب

[1] لجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، **مرجع سبق ذكره**، ص152

- تعزيز الشفافية ونظم الحوكمة الرشيدة في قيادة المشاريع والعمل

أولا: إستراتيجية مجموعة البنك الدولي في قطاع الطاقة المتجددة: أطلقت مجموعة البنك الدولي إستراتيجية بيئية لعام 2022/2012 تهدف الى مساعدة البلدان على انتهاج مسارات انمائية مستدامة ومراعية للبيئة وتهدف إستراتيجية مجموعة البنك الدولي الى تحقيق الإمكانيات في مجال الطاقات المتجددة من خلال تطوير مصادر الطاقات المتجددة (طاقة شمسية، طاقة الرياح) وتعزيز الحصول على الكهرباء والعمل على إصلاح أسعار الطاقة لتحقيق كفاءة استخدامها، كما ساهمت مجموعة البنك الدولي في تمويل المشاريع الاستثمارية وتنويع مصادر الطاقة التقليدية وخلق فرص العمل، واجتناب الفقر من الدول النامية وتمكين الجميع من مصدر موثوق وآمن لإمدادات الطاقة والمياه، نحو إستراتيجية التنمية المحلية وليس الدعم الدولي[1].

[1] ياسمينة مرزوق، **دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر**، كلية الحقوق والعلوم السياسية جامعة محمد بوضياف، المسيلة، 2018/2017، ص 50.

المبحث الثالث: تنويع الصادرات

المطلب الأول: أساسيات حول الصادرات

الفرع الاول: تعريف الصادرات

أولا: مفهوم الصادرات بشكل عام: يعرف التصدير على أنه بيع المنتجات التي صنعت أو حولت من منطقة ما إلى خارج الحدود الوطنية لتلك المنطقة[1]. وهو يعبر عن قدرة الدولة وشركاتها على تحقيق تدفقات سلعية وخدمية ومعلوماتية ومالية وبشرية إلى دول وأسواق دولية أخرى بغرض تحقيق أرباح، قيمة مضافة، توسيع ونمو، انتشار، توفير فرص عمل، والتعرف على ثقافات البلدان الأخرى والحصول على التكنولوجيا الجديدة.[2]

وهو تلك العملية التي ترمي إلى تحويل السلع والخدمات بصفة نهائية من قبل الأعوان المقيمين في القطر الاقتصادي إلى أعوان غير مقيمين وهو الوسيلة الأكثر سهولة للمؤسسات في اقتحام الأسواق الأجنبية حيث أن معظم المؤسسات توسعها الأولي للأسواق الأجنبية يكون بقيامها بدور المصدر.[3]

ثانيا: مفهوم الصادرات على حسب مستواها: على مستوى المؤسسة: هي عملية تصريف الفائض الاقتصادي الذي حققته المؤسسة إلى الأعوان الخارجية.[4]

على المستوى الوطني: هي عملية تصريف الفائض الاقتصادي الذي حققته دولة إلى الدول التي تعاني من نقص في الانتاج وهو عملية عبور السلع والخدمات من الحدود الوطنية.

على المستوى الدولي: الصادرات هي وسيلة من وسائل تحقيق الرفاه الاقتصادي لأي دولة من الدول، يستعمل لمواجهة المنافس واقتحام الأسواق الخارجية، والتحكم في تقنياته يؤدي لازدهار العلاقات الاقتصادية الخارجية لدولة ما.[5]

---

[1] رضوان محمود العمر، **التسويق الدولي**، دار وائل للنشر والتوزيع، الأردن، 2007طبعة، ص133.

[2] فريد النجار، **التصدير المعاصر والتحالفات الاستراتيجية**، الدار الجامعية، الاسكندرية، مصر، 2007، ص15.

[3] فرحات غول، **التسويق الدولي، مفاهيم وأسس النجاح في الأسواق العالمية**، دار الخلدونية، الجزائر، 2008، ص190.

[4] ناصر الدين قريبي، **أثر الصادرات على النمو الاقتصادي**، مذكرة تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد دولي، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة وهران، 2014، ص 83.

[5] ناصر الدين قريبي، **مرجع سبق ذكره**، ص 83.

الفرع الثاني: أهمية الصادرات

تتجلى أهمية الصادرات من خلال قدرتها على خلق فرص عمل جديدة، وإصلاح واعجاز في ميدان المدفوعات، وكذلك جذب الاستثمار الخاص المحلي والأجنبي، ومن ثم تحقيق معدلات نمو مطردة.

- **خلق فرص عمل جديدة:** يعتبر قطاع التصدير المستوعب الأساسي للعمالة الجديدة وقد أكدت ذلك تجارب العديد من الدول، فقد تمكنت عدة دول من شرق اسيا وهي اليابان وهونكونغ وتايوان واندونيسيا وماليزيا وتايلاند من خلق فرص عمل جديدة والرفع من معدلات نموها باستخدام التوجه التصديري بحيث ساعد ذلك على انخفاض مستوى البطالة إلى مستويات متدنية.
- **إصلاح العجز في ميزان المدفوعات:** إذ تعتبر الصادرات أحد الموارد الهامة لجلب النقد الأجنبي مما يؤثر بصورة مباشرة على التوازن المالي والاستقرار النقدي للعملة المحلية للبلد واسعار الصرف، فالصادرات هي تلعب دورا رئيسا ومباشرا في معالجة الاختلال في ميزان المدفوعات عن طريق معالجة الخلل في الميزان التجاري.
- **جذب الاستثمار المحلي والأجنبي:** يعتبر الاستثمار كمحرك أساسي لنجاح عملية التصدير وهذا ما أكدته العديد من التجارب الدولية الناجحة في عملية التصدير.
- **تحقيق معدلات نمو مطردة:** فهدف اي سياسة اقتصادية هو تحقيق معدلات نمو مرتفعة، فالاهتمام بالصادرات عن طريق تنميتها وتطويرها وتشجيعها من خلال خلق مناخ مناسب لذلك يكون له مردود ايجابي على جذب الاستثمارات المحلية والاجنبية وكذلك يساهم في اصلاح العجز في الميزان التجاري.[1]

وقد أثبتت العديد من الدراسات التجريبية ان تنويع الصادرات يعجل وينمي الاقتصاد المحلي وحتى العالمي، كما أثبتت تجارب عديدة من الدول النامية كدول شرق اسيا التي تبنت استراتيجية تشجيع الصادرات كخيار نموي أن هذا الخيار يوفر وسائل النمو الاقتصادي على نحو أسرع مما يتحقق في ظل سياسات إحلال الواردات.[2]

[1] ناصر الدين قريبي، **مرجع سبق ذكره**، ص 82-83.

[2] قدي عبد المجيد، وصاف سعيد، **آليات ضمان الائتمان وتنمية الصادرات –حالة الجزائر–**، مجلة العلوم الانسانية، العدد الثاني، جامعة بسكرة، 2002، ص 218.

الفرع الثالث: دوافع التصدير

– الاستفادة من وفورات الحجم الكبيرة في التسويق، وتحقيق الارباح من خلال بيع المنتجات في الاسواق الخارجية.

– تنويع مخاطر الدخول إلى الأسواق الخارجية، والاستفادة من بيع المنتجات ذات التكنولوجيا العالية المبتكرة.

– تصريف المنتجات ذات الانتاج والاستخدام الموسمي في الاسواق العالمية وكذا الاستفادة من تشغيل الطاقات والموارد الفائضة، والاستفادة من فرص التسويق الخارجية التي تحقق أرباح كبيرة وذلك باغتنامها.

– القرب من الزبائن عن طريق إنشاء فروع وكالات جديدة وتنفيذ طلبات معلقة لم تتوفر امكانيات الايفاء بها.

– ضيق السوق المحلية نتيجة لعدم استيعاب هذه الاسواق للزيادة في السلع المنتجة محليا.

– بحث الشركات عن منافذ جديدة لتصريف منتجاتها نتيجة انخفاض الطلب على منتجاتها في السوق المحلية.[1]

المطلب الثاني: تنويع الصادرات في الجزائر

الفرع الأول: مفهوم عملية التنويع

يعد التنويع الاقتصادي من المفاهيم الواسعة ذات الأبعاد المتعددة التي تحتمل أكثر من تفسير، وعند استعراض المفاهيم التي تشرح ماهية التنويع الاقتصادي فأن هناك من يرى التنويع " بأنه السياسات الهادفة لتقليل الاعتماد على عدد محدد من الصادرات المعرضة للتذبذب في السعر والكمية".[2]

وفي ظل هذا المفهوم يقتصر التنويع الاقتصادي على تنويع الصادرات، حيث يمكن أن تكون عملية التنويع باتجاهين الأول أن تكون على شكل تنويع أفقي يعمل على خلق فرص جديدة لمنتجات جديدة من مختلف القطاعات

[1] بديع جمال قدون، **التسويق الدولي**، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة الطبعة الأولى، 2009، ص 52.

[2] **الأمانة العامة، المجلس الأعلى للتخطيط، الحالة الراهنة للتنويع الاقتصادي في دول الخليج**، سلطنة عمان، 2014، ص 04.

الاقتصادية، والاتجاه الثاني يتجه نحو زيادة قوى الاندماج بين الروابط الأمامية والخلفية حيث يتم استخدام بعض المنتجات مثل النحاس لتكون مدخلات في إنتاج أسلاك الكهرباء.[1]

وهناك من ينظر للتنويع على أنه "هي الحالة التي تساهم فيها جميع قطاعات الاقتصاد الوطني بشكل متقارب في تكوين الناتج ويكون الاقتصاد الوطني قادرا على تصدير مختلف السلع".[2]

ورغم ما ذكر من تعاريف خاصة بتنويع الصادرات إلا أنها لا زالت قاصرة ومجزئة كون مفهوم التنويع الاقتصادي هو مفهوم واسع وشامل ومتعدد الأبعاد لا يقتصر على تنويع الصادرات فقط ولا على تنويع الاستثمار فقط ولا على تنويع القطاعات المساهمة في تكوين الناتج، بل لابد أن يتوافق التنويع مع كافة المتغيرات الاقتصادية.

لذا يرى أن التعريف الأفضل هو "الحالة التي يتم فيها تفعيل جميع القطاعات للمساهمة في تكوين الناتج وبناء اقتصاد مستقر ومتوازن يرتكز على قاعدة عريضة ومتنوعة من الموارد الاقتصادية ويتسم بدرجة عالية من التكامل الداخلي من حيث الترابط بين قطاعاته وأنشطته المختلفة وتعزيز القدرات التنافسية للاقتصاد وتنويع الأسواق الداخلية وأسواق الصادرات والتوازن بين القطاع العام والقطاع الخاص".[3]

ومن ثم يفهم تنويع الصادرات على أنه توسيع للصادرات بسبب المنتجات الجديدة أو الأسواق الجديدة، وهو هامش واسع النطاق، ويتضمن أيضا تصدير منتجات جديدة إلى الأسواق القائمة والمنتجات القديمة إلى أسواق جديدة ومنتجات جديدة إلى أسواق جديدة.

[1] بشير هادي عودة الطائي، **دور وأهمية التنويع الاقتصادي في العراق (الشروط وآليات القياس)**، دراسة كمية للسنوات 2003 – 2019، قسم الدراسات الاقتصادي، مجلة اقتصاديات شمال اقتصاديات شمال إفريقيا، المجلد 17، العدد 26، مركز دراسات البصرة والخليج العربي، جامعة البصرة – العراق، 2021، ص 50.

[2] ممدوح عوض الخطيب، **التنويع والنمو الاقتصادي السعودي**، المؤتمر الأول لكليات إدارة الأعمال بجامعات دول مجلس التعاون لدول الخليج، 2014، ص 02.

[3] بشير هادي عودة الطائي، **مرجع سبق ذكره**، ص 50.

الفرع الثاني: أهمية تنويع الصادرات في الجزائر

– توفير الموارد المالية وتحديد القطاعات التي يمكن أن تكون قائدة لانطلاق عملية التنويع وفق ما يتوفر لدى الدولة من إمكانات. فعلى سبيل المثال يمكن الاستفادة من المورد النفطي على سبيل المثال في توفير الموارد المالية اللازمة للتنويع الاقتصادي كذلك يمكن الاستفادة من القطاع النفطي ليكون القطاع القائد للتنويع، وأن وفرة المورد النفطي يمنح الدولة ميزة تنافسية بالاستفادة من انخفاض تكاليف إنتاجه لتكون البداية بالصناعات البتروكيماوية أو المشتقات النفطية والتوسع بهذه المنتجات وتحسين نوعيتها وقدرا على المنافسة.

– إن الاتجاه نحو تنويع الصادرات يحتاج إلى استراتيجيات استثمارية طويلة الأمد للنهوض بالقطاع الاقتصادي من خلال تطبيق سياسات اقتصادية تتناسب مع طبيعة الموارد الاقتصادية المتاحة وتحاكي التطورات التكنولوجية.[1]

– العمل على إحداث تغيرات جذرية في هيكل الإدارة الاقتصادية حيث يتم تقليص دور القطاع العام وتفعيل وزيادة دور القطاع الخاص من خلال دراسة الواقع الاقتصادي والاتجاه نحو التحول التدريجي بما يضمن تحقيق التوازن بين القطاعين من اجل رفع كفاءة الإدارة الاقتصادية.

– تنويع القاعدة الإنتاجية من خلال الاهتمام بسياسات جانب العرض، وهنا يكون الإصلاح في جانب العرض بالتوازي مع الإصلاح في جانب الطلب من خلال تنويع القاعدة الإنتاجية وتنويع هياكل الإنتاج وهيكل الصادرات.[2]

– والعمل على الاستثمار في رأس المال البشري ورفع إنتاجية العمل، والسعي لرفع نسبة التشغيل ومشاركة المرأة بشكل أكبر وتوفير فرص العمل في القطاع الخاص ومنحهم حوافز ومزايا تتناسب مع إنتاجيتهم.[3]

[1] تيم كالين، رضا شريف، **التنويع الاقتصادي في دول مجلس التعاون الخليجي: الماضي والحاضر والمستقبل صندوق النقد الدولي**، ديسمبر 2014، ص 5.

[2] بشير هادي عودة الطائي، **مرجع سبق ذكره**، ص 52.

[3] **المرجع نفسه**.

الفرع الثالث: الأسباب التي أدت إلى تدهور أداء تنويع الصادرات

تتمثل في أهم الاختلالات التي أثرت على الميزان التجاري، والتي سنوجزها فيما يلي:

أولا: هيمنة القطاع النفطي الريعي على الاقتصاد: نمو الريع البترولي بالجزائر أدى إلى تدهور روح المنافسة في القطاع الفلاحي، عن طريق معدلات صرف مبالغ قيمتها وسياسة أسعار غير ملائمة، زحف ريفي نحو المدن وإهمال صيانة عتاد التجهيز، فزادت الواردات من السلع التجهيزية، الاستهلاكية والفلاحية.[1]

كما أن الارتفاع الهائل في الدخل والعائدات من العملة الصعبة شجع على أنماط من الاستهلاك والانتاج الموجه إلى الاستيراد وإلى القليل من التصدير غير البترولي.

ثانيا: الاختلالات الهيكلية والسعرية: تعتبر نابعة من هيمنة الدولة والقطاع العام على جميع العمليات الاقتصادية، مع توجيهها المركزي غير الكفء للموارد الاقتصادية المحدودة، والاعتماد على الأسعار الإدارية المثبتة بأقل من أسعار التوازن وانتشار الإعلانات على السلع والخدمات.

مما اضاف أعباء كبيرة على موارد الدولة، نتج عنها تدني في نوعية الخدمات المقدمة للمستهلكين.

كما تم تهميش دور القطاع الخاص والاستثمارات الأجنبية التي ظلت حبيسة السياسات الاقتصادية المتناقضة، فكان نموها ضعيفا، واقتصرت على فعاليات هامشية لا ترقى غلى امكانياتها الحقيقية الكامنة.

ولسياسة الاقتصادية المتبعة ألحقت اشد الضرر بالصناعات التصديرية إذ أنها تنحاز لصالح النشاطات الموجهة للداخل.[2]

[1] براهيمي بن حراث حياة، ودان بوعبدالله، يوسفي رشيد، **مقتضيات تنويع الصادرات خارج قطاع المحروقات في الجزائر**، مجلة دفاتر بوادكس، العدد 04، 2015، ص 36.

[2] https://www.asjp.cerist.dz/en/downArticle/195/4/2/31288 تم الاطلاع يوم 20-02-2021 على الساعة 16:44.

ثالثا: إفلاس مؤسسات القطاع العام: كان في الجزائر ما لا يقل عن 1000 مؤسسة حكومية تعمل في القطاعات الإنتاجية خارج قطاع المحروقات، بنيت معظمها في عقد السبعينات من القرن الماضي بعد التأميم وارتفاع عائدات النفط وكان يعول عليها في استراتيجيات التنمية آنذاك على أن تكون القاعدة الانتاجية للانطلاق بنمو اقتصادي سريع.[1]

المطلب الثالث: التنويع في الصادرات متطلباته، واقعه في الجزائر وتحدياته

الفرع الأول: متطلبات التنويع في الصادرات

تحتاج عملية التنويع مجموعة من المتطلبات التي تمثل المرتكزات الضرورية لتحقيقها وتتمثل فيما يلي:

- الاهتمام بقاعدة الموارد البشرية وتطوير رأس المال البشري.
- توفير الموارد المالية اللازمة لعملية التنويع.
- توفير بيئة مستقرة للاقتصاد الكلي وإصلاح وتنسيق عمل السياسات المالية والائتمانية.
- تفعيل دور القطاع الخاص وتعزيز بيئة الأعمال.
- تعزيز ريادة الأعمال من خلال المشاريع الصغيرة والمتوسطة.
- الاستثمار في البنية التحتية والتعليم والمهارات.
- تشجيع روح المبادرة والابتكار من خلال تحسين الوصول إلى المعلومات.
- تعزيز البيئة القانونية والتنظيمية وتشجيع الاستثمار الخاص سواء كان محلياً أم أجنبيا
- إصلاح سوق العمل وإعادة تنظيم الحوافز للشركات والقوى العاملة.
- إعداد مناهج تعليمية متطورة تعتمد الذكاء ورفع المهارات والتنسيق مع متطلبات التشغيل.[2]

[1] يوسفي رشيد، **سياسة التصدير كأداة للتقومي الهيكلي –حالة الجزائر–**، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الإقتصادية، جامعة وهران، 2006، ص 102.

[2] https://www.asjp.cerist.dz/en/downArticle/9/17/2/158279 تم الاطلاع يوم 20-02-2022 على الساعة 15:44.

الفرع الثاني: واقع تنويع الصادرات في الجزائر

يعمل تنويع الصادرات على تحقيق هدفين رئيسين هما: تنويع المنتجات من سلع وخدمات، وتنويع الأسواق الخارجية المستقبلة لهذه المنتجات.

أولا: تنويع السلع والخدمات في هيكل صادرات الاقتصاد الجزائري: تتمثل صادرات الاقتصاد الجزائري بدرجة اساسية في الطاقة والزيوت، والتي تمثل حوالي 98 % من اجمالي الصادرات وباقي قيمة الصادرات تتمثل في منتجات نصف مصنعة والتجهيزات الفلاحية والصناعية والسلع الاستهلاكية والمواد الخام.[1]

مثلا سنة 1990 كانت صادرات الجزائر أغلبها من المحروقات وهو ما يوحي بأنه لا تنويع في هذا القطاع بالرغم من العوائد المالية التي تشكلت لدى البلد خاصة خلال فترة 2000-2013، وعدم استغلالها في مشاريع مثمرة من غير تصدير النفط الخام، وهو ما يفسر أن كل انخفاض يمس قطاع الصادرات مرده الأساسي لتدهور اسعار النفط والعكس في حالة ارتفاع الصادرات.

ثانيا: تنويع الأسواق الخارجية للصادرات الجزائرية: تعتبر وجهات التصدير للجزائر أغلبها دول مستوردة للنفط والمشتقات النفطية والمواد الخام، وبدرجة خاصة الدول الصناعية.

أهم وجهات التصدير للجزائر هي ايطاليا، إسبانيا، فرنسا، الولايات المتحدة. إضافة إلى ذلك فإن الشركات الجزائرية غالبيتها تقوم بعمليات البيع على مستوى السوق المحلية.

ولتنويع الاسواق الخارجية للصادرات الجزائرية تعمل الجهات الوصية على تنويع اقتصادها من خلال تطبيق طموح للاستثمار العمومي في البنى التحتية، النقل الحضري، المستشفيات ... الخ، في جميع مجالات التكنولوجيا الحديثة، الصناعات الغذائية، الفندقة،... الخ، وهو ما يتطلب إنشاء شركات تصديرية، تعمل على تشجيع التصدير وتنويع الأسواق الخارجية.

[1] فضيلة مزوزي، محمد قويدري، **تقييم وتحليل مؤشر تنويع الصادرات للاقتصاد الجزائري باستخدام مؤشر هرشمان– هرفندل** –دراسة تحليلية للفترة 1990-2018، مجلة معهد العلوم الاقتصادية، خبر العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، المجلد 23 العدد: 02، 2020، ص 308.

الفرع الثالث: تحديات تنويع الصادرات

يحقق تنويع الصادرات مكاسب كثيرة من خلال التجارة الدولية. ولزيادة إجمالي حصيلة الصادرات وتنوعها لا بد من تأهيل الأطراف الفاعلة في تنويع الصادرات، ولمعرفة أوجه القصور فيها وسبل تفعيلها، وتتمثل هذه الأطراف فيما يلي:

أولا: الاستثمار الأجنبي المباشر: يمكن للاستثمار الأجنبي أن يدعم التنوع الاقتصادي وتنويع الصادرات، ويعني تنويع الاستثمار الأجنبي المباشر.[1]

- تنويع نوع الاستثمار الأجنبي المباشر الذي يتحصل عليه عن طريق:

- الاستثمار الأجنبي المباشر في الموارد.
- البحث عن سوق الاستثمار الأجنبي المباشر.
- الاستثمار الأجنبي المباشر الفاعل.
- إستراتيجية البحث عن الاستثمار الأجنبي المباشر.
- تلقي الاستثمار الأجنبي المباشر من البلدان المصدرة الجديدة.
- تصدير الاستثمار الاجنبي المباشر في عدد أكبر من القطاعات، إلى المزيد من البلدان.
- أما بالنسبة للاستثمار الاجنبي في الجزائر يظل دون المستوى خاصة وأن حصيلته لا تتعدى 1% من أجمالي المشاريع الاستثمارية المصرح بها.[2]

[1] فضيلة مزوزي، محمد قويدري، **مرجع سبق ذكره**، ص 308-309.

[2] https://www.asjp.cerist.dz/en/downArticle/258/23/2/140874 تم الاطلاع يوم 20-02-2022 على الساعة 17:47.

ثانيا: الانفتاح التجاري: إن سياسة الانفتاح التجاري تؤثر بشكل ايجابي على معدلات النمو الاقتصادي ومن ثم ترتفع الإنتاجية. حيث أن امكانية دخول عدد كبير من الباعة لسوق السلع والخدمات من مختلف مناطق العالم يقلل بشكل كبير تركز السوق. كما انها تعزز تنافسية المنتجات المحلية، وهو الذي يؤدي بدوره إلى تحسين جودة السلع.[1]

ثالثا: بيئة الأعمال: إن البيئة التجارية الصعبة في الجزائر وعوامل الخطر الأخرى تزيد من تقييد التوقعات الاقتصادية، وما زالت مواطن الضعف داخل الإطار المؤسسي الجزائري يقوص افاق التنمية الاقتصادية المستدامة الطويلة الأجل.

رابعا: المؤسسات الصغيرة والمتوسطة: تعتبر المؤسسات الصغيرة والمتوسطة ذات دور فعال في تنويع الصادرات، إضافة إلى ما تحققه من توفير مناصب الشغل ومساهمتها في زيادة الثروة للبلد. خاصة غذا ما وجدت في إطار ملائم يلبي متطلبات صغار المنتجيز.

وبالنظر لحالة الجزائر نرى أن مساهمة هذه المؤسسات تظل دون المستوى المطلوب وهو ما يستدعي من الجهات الوصية إعادة النظر في تنميتها، خاصة في ظل تقلبات اسعار النفط كونها تعد بديل استراتيجي فعال وكفيل بالخروج من الأزمة التي تعصف بالبلد.

خامسا: تنمية تسريع القطاع الخاص: ينبغي اتخاد خطوات لتحديد أهداف كمية مع جدول زمني محدد بدقة وتحديد الاصلاحات اللازمة لتحقيق تلك الأهداف.

على سبيل المثال يمكن للجزائر اتخاد خطوات لإزالة جميع القواعد التي يمكن أن تسمح للسلطات بتفسير القواعد بطريقة عشوائية و/أو تشكل عوائق أمام الدخول بما في ذلك بعض التراخيص والموافقات.

القواعد الحالية المعمول بها في الجزائر تعني أن قادة الأعمال يمكن أن يخضعوا لنزوات السلطات.[2]

[1] فضيلة مزوزي، محمد قويدري، **مرجع سبق ذكره**، ص 316-317.

[2] فضيلة مزوزي، محمد قويدري، **مرجع سبق ذكره**، ص317.

سادسا: تبني برنامج اصلاح اقتصادي شامل: لعل برنامج الاصلاح الاقتصادي الشامل يتطلب ضرورة تبني رؤية مستقبلية تعنى بوضع الأولويات التالية التي قد تكون المفتاح الاساسي للتنويع الاقتصادي ككل وتنويع هيكل صادرات اقتصاد البلد، وتتمثل في:

- إعادة تقيم سياسات التصنيع وتوسيع القطاع الخاص.
- التركيز على برامج التعليم والتدريب الموجهة توجيها سوقيا.
- إصلاح النظام الضريبي.
- تدعيم البنى التحتية.
- تنسيق اللوائح بما يتماشى مع اعادة تأهيل القطاعات المرشحة كبدائل للنمو.
- الاستمرار في تخفيض اعانات الدعم المحلي.[1]

[1] قايد بدر احمد، محمد جابر السيد، **معوقات تحقيق التنويع الاقتصادي في دول مجلس التعاون الخليجي**، مع الإشارة إلى دولة قطر، المملكة العربية السعودية، وزارة الاقتصاد والتخطيط، 2013، ص 27.

خلاصة الفصل:

ومن خلال ما ورد في الفقرات السابقة تبين بأن الطلب على الطاقات المتجددة في ارتفاع، نتيجة عوامل عديدة، إذ تحظى مشاريع الطاقة المتجددة اليوم باهتمام عالمي متزايد نظرا للفوائد البيئية والاقتصادية التي توفرها، فعلى الرغم من برامج التعاون الدولي المتعددة التي تم تنفيذها في مجال الطاقة المتجددة وترشيد استهلالك الطاقة، إلا أن الاستثمارات المحلية والدولية التي أتيحت لتطوير نظم الطاقة، والاعتماد المفرط على برامج التمويل الأجنبي في تطوير نظم الطاقة المتجددة أحد النقاط الجديرة بالدراسة والتي تحتاج إلى مجموعة من الخدمات المالية المتنوعة، ابتداء من مرحلة الحصول على القروض إلى آليات تمويل التكنولوجيات المعقدة، ونشر استخداماتها وتطبيقاتها، مكانية ربحيتها وان ومن ثم دراسة مدى نجاعتها او تباينت نسب الاستخدام لها من دولة أخرى بحسب البرامج المسطرة ومدى موائمتها لآليات السوق في كل بلد.

كما تعتبر الصادرات من أهم مصادر الدخل القومي، حيث تعد هي الأساس في التجارة الخارجية للدولة، كما أنها تسهم في بناء اقتصاد متميز، تتشكل التجارة والعلاقات بين الدول بالاعتماد على الصادرات، وبالسلع والخدمات التي تنتجها الدولة بهدف بيعها داخل دول أخرى، ويذكر أن الصادرات تعد جزءًا مهمًا يساهم في الناتج المحلي الإجمالي للدول، ومن هنا تبرز أهمية الصادرات.

أما تنويع الصادرات فهذه العملية تساهم في تنمية وتطوير الاقتصاد ومواجهة الأزمات الاقتصادية، النظرة المتفحصة للتنويع لا بد أن تكون ضمن إطار شمولي غير مجتزأ يتم من خلاله وضع المعالجات لأهم الاختلالات الاقتصادية.

الفصل الثاني

علاقة الطاقات المتجددة
وتنويع الصادرات الجزائرية
خارج قطاع المحروقات

تمهيد:

وكون الطاقة الشمسية قد أخذت تتبوأ مكانة هامة ضمن البدائل الطاقوية المطروحة على المستوي العالمي، فقد أبدت الجزائر كغيرها من البلدان اهتماما بالغا بهذه الطاقة وسطرت لها استراتيجيات من شأنها أن تطور وتحسن من مدى استغلال هذا المصدر الطاقوي.

فالسياسة الوطنية لترقية الطاقات المتجددة وتطويرها مؤطر ة بقوانين ونصوص تشريعية، كما أنها ترتكز على مجموعة من الهيئات والمؤسسات الاقتصادية والبحثية، بحيث تهتم كل واحدة منها في حدود اختصاصها بتطوير الطاقات المتجددة عموما والطاقة الشمسية بصورة خاصة كونها أساس هذا التوجه الطاقوي وفي هذا الفصل سنقوم بتوضيح الجوانب المتعلقة بالطاقة الشمسية في الجزائر سواء من حيث جدوى استغلالها، إمكانيات ومقومات الطاقة الشمسية ومختلف فروع الطاقات المتجددة في الجزائر، أهمية استغلال الطاقة الشمسية، وحصيلة استغلال الطاقة الشمسية من مشاريع منجزة وأخرى مستقبلية، بالإضافة إلى إمكانيات تصدير الطاقة الشمسية وبعض أ هم المشاريع التصديرية للطاقة الشمسية من الصحراء الجزائرية نحو الشبكات العالمية ومجموعة العوائق التي تقف أمام نجاح تصديرها.

المبحث الأول: إمكانيات ومقومات الطاقة الشمسية بالجزائر

تمتلك الجزائر من الإمكانيات ما يؤهلها إلى أن تكون من الدول رائدة عالميا وليس فقط إقليميا في مجال الطاقة الشمسية، كما تتبع مجموعة من السياسات الطاقوية المشجعة لهذه الطاقة، وكذلك المحفزة لتوطين تكنولوجياتها وإطلاق نسيج صناعي متخصص.

المطلب الأول: إمكانيات الطاقة الشمسية بالجزائر

إمكانيات الطاقة الشمسية بالجزائر صنفت الجرائر من بين أحسن ثالثة حقول شمسية في العالم، حيث تعتبر الجزائر وإيران ومنطقة أريزونا بالولايات المتحدة الأمريكية أكبر وأحسن حقول الطاقة الشمسية في العالم، فللجزائر إمكانيات شمسية مرتفعة جدا، إذ تبلغ متوسط الطاقة المستلمة سنويا على سطحها بـ 170 ألف تيراواط، كما يتجاوز متوسط الإشعاع السنوي 2000 ساعة ليصل إلى 3500 ساعة من أشعة الشمس في الصحراء والتي تعتبر غنية جدا وهي تمثل 86 %من الأراضي الجزائرية وهذا ما يوضحه الجدول أدناه[1]

الجدول رقم (01): يوضح إمكانيات الطاقة الشمسية بالجزائر

المناطق	المناطق الساحلية	الهضاب العليا	الصحراء
المساحة	4	10	86
معدل مدى إشراق الشمس (ساعات/سنة)	2650	3000	3500
معدل الطاقة المحصل عليها (كيلوواط ساعي م2/سنة)	1700	1900	2650

المصدر: وزارة الطاقة والمناجم الورقة القطرية مؤتمر الطاقة العربي العاشر، أبو ظبي، 2014 أكتوبر 29 – 27، ص39

[1] سميحة جديدي، **استغلال ثروة الطاقة الشمسية بالجنوب الجزائري، الواقع والآفاق**، ص6

نظرا لموقعها الجغرافي المتميز، تمتلك الجزائر واحدة من أهم القدرات الشمسية في العالم، إذ تتعدى مدة الإشراق الشمسي 2000 ساعة سنويا على كامل التراب الوطني، وتصل 3900 ساعة بالهضاب العليا والصحراء يبلغ متوسط الطاقة المتحصل عليها يوميا على مساحة أفقية عتبة 5 كيلوواط ساعة لكل 1 متر مربع، ما يعادل 1700 كيلوواط ساعة/متر مربع في السنة بالشمال، و2263 كيلوواط ساعة/متر مربع في السنة بالجنوب[1]

المطلب الثاني: مقومات إنتاج الطاقة الشمسية بالجزائر

من بين أهم مقومات إنتاج الطاقة الشمسية بالجزائر ما يلي:

أولا: وفرة الشمس: إذ تتوفر الشمس في كامل التراب الوطني بما يفوق 2000 ساعة في السنة، وتصل القدرة الشمسية في المتوسط للمنطقة الساحلية 2650 ساعة/سنة، و3000 ساعة/سنة للهضاب العليا، وتقدر بـ 3500 ساعة/سنة بالنسبة للمناطق الصحراوية؛

– انخفاض الغيوم في المناطق الصحراوية المؤهلة لاستغلال الطاقة الشمسية؛

–وفيما إذا قمنا بمقارنة الطاقة الشمسية مع الغاز الطبيعي، فإن إمكانيات الطاقة الشمسية في الجزائر تساوي ما يعادل 37000مليار متر مكعب، أي أكثر من 8 أضعاف احتياطات الغاز الطبيعي في البلاد

ثانيا: وفرة الأرض: تتوفر الجزائر على المساحة المطلوبة لتشييد وقيام طاقة نظيفة ومتجددة كالطاقة الشمسية حيث تقدر مساحة الجزائر بـ: 2,381,740 كم^2.

الصحراء الجزائرية هي واحدة من بين أكبر الصحاري في العالم وتمتاز بشدة حرارة مرتفعة تفوق حتى الـ 60 درجة، كما أن مساحة الصحراء تمثل أكثر من 86 %من المساحة الكلية للبلاد توفر عنصر السيلكون في الصحراء الجزائرية ما يبشر بإمكانيات لقيام صناعة للطاقة الشمسية.

[1] **وزارة الطاقة والمناجم الورقة القطرية مؤتمر الطاقة العربي** العاشر، أبو ظبي، 2014أكتوبر 29 – 27، ص7.

المطلب الثالث: واقع الطاقات المتجددة الأخرى في الجزائر

هناك طاقات متجددة أخرى في طور الاستغلال في الجزائر، ولكنها لا تنتج بالفعالية التي تنتج بها الطاقة الشمسية وطاقة الرياح؛ وفي هذا المجال سنتحدث عن الطاقة المائية، طاقة الحرارة الجوفية وطاقة الكتلة الجوفية.

فبالنسبة للطاقة المائية، فحصة قدرات الري حظيرة الإنتاج الكهربائي هي 5% أي حوالي 286 جيغاواط، وترجع هذه الاستطاعة للعدد غير الكافي لمواقع الري والى عدم استغلال[1] مواقع الري الموجودة. وفي هذا الإطار فقد تم تأهيل المحطة الكهرومائية بزيادة لولاية جيجل بقدرة 100 ميغاواط.

أما فيما يخص طاقة الحرارة الجوفية، ففي الجزائر يمثل الكلس الجوراسي في الشمال الجزائري احتياطيا هاما لحرارة الأرض الجوفية، ويؤدي إلى وجود أكثر من 200 منبع مياه معدنية حارة واقعة أساسا في مناطق شمال شرق وشمال غرب البلاد، وتوجد هذه الينابيع في درجة حرارة غالبا ما تزيد عن 40°مئوية، والمنبع الحار الأكثر حرارة هو منبع المسخوطين 96° مئوية؛ وهذه الينابيع الطبيعية التي هي على العموم تسربات لخزانات موجودة في باطن الأرض تدفق لوحدها أكثر من 2م^3 من الماء الحار، وهي جزء صغير فقط مما تحويه الخزانات.

كما يشكل التكون القاري الكبيس خزانا كبيرا من حرارة الأرض الجوفية، ويمتد على آلاف الكيلومترات المربعة ويسمى هذا الخزان "طبقة ألبية"، حيث تصل حرارة مياه هذه الطبقة إلى 57°مئوية، ولو تم جمع التدفق الناتج من استغلال الطبقة الالبية والتدفق الكلي لينابيع المياه المعدنية الحارة فهذا يمثل على مستوى الاستطاعة أكثر من 700 ميغاواط.

وبالحديث أخيرا عن طاقة الكتلة الحيوية في الجزائر، فالجزائر في هذا المجال تنقسم إلى منطقتين:

- المنطقة الصحراوية الجرداء والتي تغطي 90% من المساحة الإجمالية للبلاد؛

[1] شيخي بلال عبسي علي، **التجارب العربية في الطاقة المتجد**دة، يوم دارسي حول الطاقة المتجددة في الجزائر الواقع ولآفاق، ص8.

– منطقة الغابات الاستوائية التي تغطي مساحة قدرها 2،5 مليون هكتار، أي حوالي 10% من مساحة البلاد؛ وتغطي الغابات فيها حوالي 1،8 مليون هكتار، في حين تمثل التشكيلات الغابية المتدرجة في الجبال 1،9 مليون هكتار.

ويعتبر كل من الصنوبر البحري والكاليتوس نباتين مهمين في الاستعمال الطاقوي لكنهما لا يمثلان إلا 5% من الغابات الجزائرية.

وتجدر الإشارة إلى أن استغلال النفايات والمخلفات العضوية خاصة الفضلات الحيوانية من أجل إنتاج الغاز الطبيعي يمكن أن تعتبر كحل اقتصادي من شأنه أن يؤدي إلى تنمية مستدامة خصوصا في المناطق الريفية، وتتمثل هذه المخلفات في:

- النفايات المنزلية؛
- أوحال محطات تطهير المياه القذرة الحضرية أو الصناعية؛
- النفايات العضوية الصناعية؛
- نفايات الفلاحة وتربية المواشي (الجلود، فضلات الحيوانات...الخ).[1]

المطلب الرابع: السطوع الشمسي في الجزائر وبعض البلدان العربية

أشار برنامج الأمم المتحدة للبيئة/ المكتب الإقليمي لغرب آسيا في دراسة شاملة حول الوضع الراهن للطاقات المتجددة في بلدان الشرق الأوسط وشمال أفريقيا للعام 2006 إلى أن المنطقة العربية تتمتع بثروة هائلة من الطاقة المتجددة، إضافة إلى مواردها النفطية والغازية. فهي تمتاز بأعلى سطوع شمسي على الأرض، لكن على الرغم من الفرص الواعدة، فإن برامج الأبحاث والتطوير ونقل التكنولوجيا والتطبيقات العملية ما زالت أقل بكثير مما هو متيسر أو مطلوب. وتعتبر إمكانات الموارد الطاقوية الشمسية ممتازة في بلدان الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، حيث يراوح الإشعاع الشمسي السنوي بين 4 و8 كيلوواط/ ساعة على المتر المربع. وتحظى المنطقة أيضًا بمستوى عال من الإشعاع الشمسي المباشر، إذ أن معدلاتها تزيد على 1800 كيلوواط/ ساعة على المتر المربع في السنة وانخفاض في معدل تواجد الغيوم.

[1] عدمان مريزق، **دور برامج الطاقات المتجددة في معالجة ظاهرة البطالة قراءة للواقع الجزائري**

وبالتالي، فإن المستقبل واعد في تلك المنطقة لإنتاج الكهرباء من الطاقة الحرارية الشمسية المركزة والنظم الفوتوفولطية وقد ورد في شبكة سياسة الطاقة المتجددة للقرن الحادي والعشرين (REN21) للعام 2009 أن الإنتاج العالمي للطاقة الشمسية بلغ 20 كيغاواط. حيث تحتل الصين المرتبة الأولى بنسبة 3.80% ويليها الاتحاد الأوروبي بنسبة 5.9%، ومن ثم تركيا بنسبة 5.30%

الجدول رقم (02): يبين السطوع الشمسي في الجزائر وبعض البلدان العربية

البلد	سطوع طبيعي مباشر كيلوواط ساعة/م^{2}يوم (للطاقة الحرارية الشمسية)	سطوع افقي عالمي كيلوواط ساعة/م^{2}يوم (للنظم الفوتوفولطية)
البحرين	2.050	2.160
العراق	2.000	2.050
الأردن	2.700	2.310
الكويت	2.100	1.900
لبنان	2.000	1.920
عُمان	2.000	2.050
قطر	2.000	2.140
السعودية	2.500	2.130
سورية	2.200	2.360
الإمارات	2.200	2.120
اليمن	2.200	2.250
الجزائر	2.700	1.970
مصر	2.800	2.450
ليبيا	2.700	1.940
المغرب	2.600	2.000
تونس	2400	1980

المصدر: برنامج الأمم المتحدة للبيئة/المكتب الإقليمي لغرب آسيا

المطلب الخامس: إمكانيات الطاقات المتجددة المتاحة بالجزائر

أولا: طاقة الرياح :تتوفر الجزائر على إمكانيات معتبرة من طاقة الرياح، ويتغير المورد الريحي في الجزائر من مكان لآخر، وهذا ناتج أساسا عن الطبوغرافيا وعن المناخ المتنوع، ففي حين أن الجنوب يتميز بسرعة رياح 3أكبر منها في الشمال خاصة في الجنوب الغربي حيث تزيد سرعتها عن 4م /ثا وتزيد قيمتها عن 6م / 3ثا في منطقة أدرار، فإنه يلاحظ على العموم أن معدل سرعة الرياح غير مرتفعة جدا في الشمال لكن تم تسجيل وجود مناخات تفضيلية على المواقع الساحلية لوهران، بجاية وعنابة وكذلك على الهضاب العليا لتيارت وأيضا على المنطقة التي تحدها بجاية شمال وبسكرة جنوبا، وهو الأمر الذي يعزز قيام حقول الرياح النموذجي.

وتعتبر طاقة الرياح في الجزائر موردا هاما للطاقة بعد الطاقة الشمسية، إذ توضح سرعة الرياح في الشكلين أعاله إلى وجود ثماني مناطق شديدة الرياح قابلة لاحتضان تجهيزات توليد الطاقة من الرياح، وهي موزعة كالتالي: منطقتان على الشريط الساحلي وثالث مناطق في الهضاب العليا، وثالث مناطق أخرى في الصحراء، كما قدرت الاستطاعة التقنية للطاقة المولدة من الرياح لهذه المناطق بـ 172 1تيراواط/سا/سنويا، منها 37تيراواط/سا/سنويا قابلة استغلال لمختلف النشاطات في القطاع الاقتصادي .ومن أهم مشاريعها فقد تم تشييد أول مزرعة رياح في الجزائر مزرعة الرياح كبيرتنا في أدرار بقدرة 10 ميغاواط، وقد دخلت حيز الخدمة سنة 2014، وقد وكل هذا المشروع إلى جهات مستقلة ومشتركة بين الجزائر وفرنسا .كما تم تشييد مزرعة رياح في ولاية خنشلة بقدرة 20 ميغاواط وهي في مرحلة تقديم العطاءات[1].

ثانيا: الطاقة المائية :فيما يتعلق بالطاقة المائية في الجزائر، فإنه ورغم الإمكانيات المائية المعتبرة التي تتوفر عليها والتي تعود خاصة إلى نسبة الكميات الكبيرة والمعتبرة من الأمطار التي تتساقط سنويا على الجزائر والتي تقدر بحوالي 65 مليار م^3، الا أنه ال يتم استغلال إلا جزء قليل منها يقدر بنحو 25 مليار م^3 وثلثا هذه الكمية مياه سطحية، مع العلم أنه يوجد بالجزائر 103 سد منجز ونحو 50 سد طور الإنجاز، وباقي الكمية هي مياه جوفية، وذلك نتيجة تمركزها بمناطق محددة وتبخر جزء منها أو تدفقها بسرعة نحو البحر أو نحو حقول المياه الجوفية، وبالتالي فإن حصة إنتاج الكهرباء

[1] فلفول عبد القادر، **القدرات والإمكانيات في مجال الطاقة المتجددة ضرورة الاستثمار والاستغلال لتنويع الاقتصاد الجزائري خارج المحروقات**، الملتقى الدولي الاول حول الاستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة، جامعة قالمة، يومي 5 و6 ديسمبر 2018 ص10.

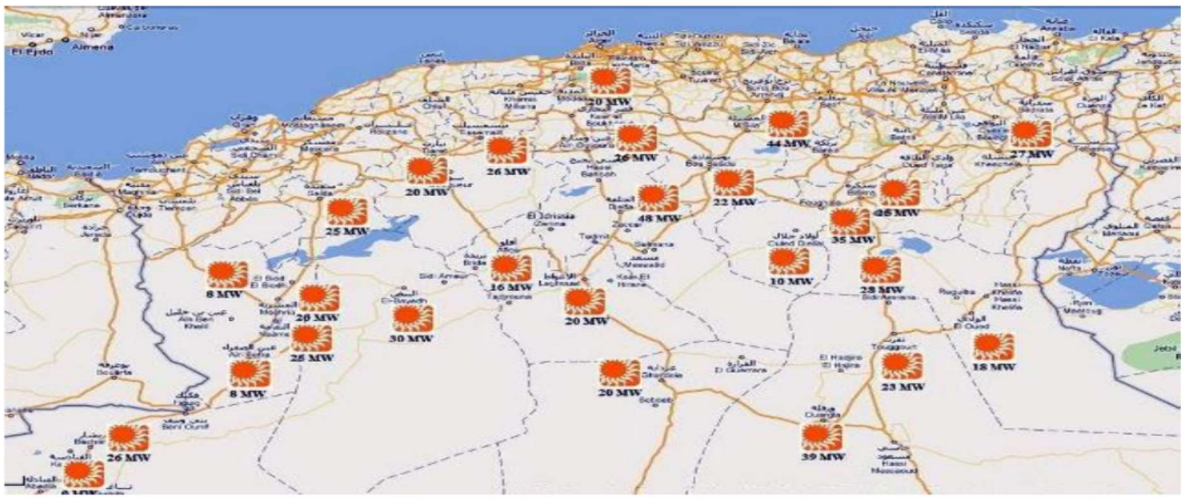
من الطاقة المائية بالحظيرة الوطنية تبلغ نسبة 1 % أي نحو 286 ميغاواط فقط، وترجع هذه الاستطاعة الضعيفة إلى العدد غير الكافي من السدود من جهة وعدم استغلال الموارد المتوفرة من جهة أخرى، ومن بين محطات توليد الطاقة الكهرومائية.

ثالثا: طاقة الحرارة الجوفية: توجد إمكانيات واحتياطات هامة للطاقة الحرارية الأرضية في الجزائر، إذ تم مسح أكثر من 200 منبع مياه ساخنة في شمال البلاد، وحو الي الثلث 33%منهم درجات حرارية أعلى من 45 درجة مئوية 12فهرنهايت، أما بأقصى الجنوب يوجد خزان هائل من طاقة الحرارية الجوفية يمتد على عدة آلاف من الكيلومترات، هذا الخزان هو عادة يسمى بالطبقة الألبية حيث تصل درجة حرارة هذه الطبقة إلى 57 1درجة مئوية، ويقدر إجمالي الإمكانيات الحرارية لهذه الطبقة بـ700 ميغاواط[1].

المبحث الثاني: واقع وافاق المشاريع الاستثمارية للطاقة الشمسية في الجزائر

المطلب الأول: المشاريع الاستثمارية للطاقة الشمسية افاق 2025

الشكل رقم (01): خريطة توضح بعض مشاريع الطاقة الشمسية المزمع إنجازها قبل 2025



[1] فلفول عب القادر، **مرجع سبق ذكره**، ص 11.

من خلال الشكل أعاله والأرقام السابقة الذكر يتبين أن الجزائر قد حققت أشواطا هامة في مجال تنويع الموارد الطاقوية عن طريق استغلال الطاقة الشمسية التي أصبحت واقعا بفضل عديد المشاريع التي نجحت الدولة في إنجازها ضمن البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة.

ويتجلى ذلك من خلال ما أنجزته العديد من الولايات على غرار واليات الجنوب، إذ تمثل ولاية أدرار النموذج الأول لإنتاج الطاقة الشمسية وطنيا بعد أن شملت عبرها مشاريع البرنامج الوطني للطاقات المتجددة بـ5 محطات للطاقة الشمسية بطاقة إجمالية بلغت 48 ميغاواط، ويتعلق الأمر بمحطات الطاقة بكل من بلديات أدرار 20 ميغاواط (وتيميمون) 09 ميغاواط (وزاوية كنتة) 06 ميغاواط (ورقان وأولف) 05 ميغاواط لكل واحدة منهما، ومنطقة (كابرتن ببلدية تسابيت) 03 ميغاواط، وتضاف هذه المحطات إلى المزرعة النموذجية لتوليد الطاقة الكهربائية عن طريق الرياح بمنطقة كابرتن ببلدية تسابيت شمال الولاية بطاقة إنتاجية تبلغ ذروتها 12 ميغاواط والتي أنجزت بشراكة جزائرية–فرنسية حيث ساهمت هذه المشاريع التي دخلت كلها حيز الخدمة في تدعيم التموين بالكهرباء وبشكل خاص في أوقات الذروة .وتعتبر مثل هذه المنشآت الطاقوية مخبرا للدراسات والأبحاث المتعلقة بالطاقة الشمسية وبالتجهيزات المستعملة بهدف تعميم هذه التكنولوجية عبر الوطن[1].

المطلب الثاني: استغلال الطاقة الشمسية في الجزائر

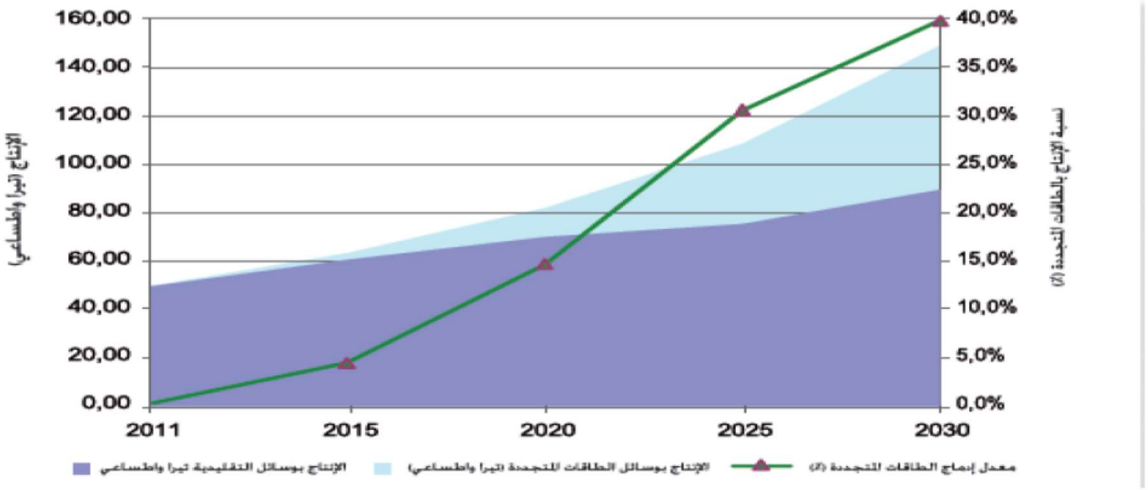
بدأت جهود الجزائر استغلال الطاقة الشمسية عندما تم إنشاء محافظة الطاقات الجديدة في الثمانينيات واعتماد مخطط الجنوب سنة 1988، مع تجهيز المدن الكبرى بتجهيزات لتطوير الطاقة الشمسية، حيث تم إنجاز محطة ملوكة بأدرار بقوة 100 كيلواط لتزويد 1000 نسمة في 20 قرية. كما تم توسيع نطاق نشاط مركز بوزريعة وإنشاء وحدة لإنتاج الخلايا الشمس.

[1] دين مختارية، الا**ستثمار في الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة بالجزائر**، دراسة مشروع المحطة النموذجية بالطاقة الشمسية بحقل بئر ربع شمال، ورقلة، مجلة البديل الاقتصادي، 2019.

وفيما يخص البرنامج الخاص بالجنوب الكبير (1985-1989) والممول من طرف الدولة فخصص لولايات أقصى الجنوب (أدرار، بشار، الوادي، إليزي، تمنراست)، ويسمح بتوفير الماء الشروب لساكني هذه المناطق (الضخ أو التحلية)، توفير الإنارة، تبريد الهواء داخل المباني في فصل الصيف.

أطلقت الجزائر برنامجا طموحا لتطوير استغلال الطاقة الشمسية والطاقات المتجددة ككل، وتستند رؤية الحكومة الجزائرية على إستراتيجية تتمحور حول تثمين الموارد التي ال تنضب مثل الموارد الشمسية واستعمالها لتنويع مصادر الطاقة، وهذا تماشيا مع المعطيات الاقتصادية والسياسية وبالموازاة مع إعادة توجيه النمط العالمي للاستهلاك الطاقوي نحو حلول بديلة جديدة ومتجددة، تستجيب للاحتياجات العالمية، لذلك يعد البرنامج الجزائري لتطوير الطاقات المتجددة حال للاستغلال مصادر شمسية غير متناهية بهدف المساهمة في التكفل بالطلب الداخلي للكهرباء وتصدير جزء من هذه الطاقة .ويتمحور البرنامج الوطني للطاقة المتجددة في الجزائر 2011-2030 حول تأسيس قدرة ذات أصول متجددة مقدرة بحوالي 22000 ميغاواط وهذا خلال الفترة الممتدة ما بين 2011-2030. والشكل الموالي يبين توقعات لنسب تغلغل الطاقة الشمسية والطاقات المتجددة في الإنتاج الوطني.

الشكل رقم (02): تغلغل الطاقات المتجددة في الإنتاج الوطني (تيراواط ساعي/سن)



المصدر: وزارة الطاقة والمناجم الورقة القطرية مؤتمر الطاقة العربي العاشر، أبو ظبي، 2014 أكتوبر 29 – 27، ص 09.

المطلب الثالث: واقع المشاريع الاستثمارية قي الطاقة للطاقة الشمسية في الجزائر

الجدول رقم (03): أهم المشاريع المنجزة للطاقة الشمسية في الجزائر

اسم المشروع	وصفه	القدرة	نوع الربط	الجهة المنفذة	سنة التشغيل	الموقع	وضع المشروع
6قرية	البرنامج الوطني لإلنارة الريفية	548 مسكن	معزول عن الشبكة	سوناطراك وسونالغاز	2009/2006	الهضاب العليا والجنوب	نفذ
محطة حاسي رمل	المحطة الهجينة/طاقة شمسية حرارية وغاز	MW150	متصل بالشبكة	NEAL&	2011	حاسي رمل	نفذ
محطة الجلفة	محطة كهروضوئية	MW 20	متصل بالشبكة	سونالغاز	2016	الجلفة	نفذ
محطة سدرة لغزال	محطة كهروضوئية	MW 20	متصل بالشبكة	SKTM BELCTRIC	2016	سعيدة	نفذ
محطة ريجان	محطة كهروضوئية	05MW	متصل بالشبكة	سونالغاز	2016	أدرار	نفذ
محطة تالغ	محطة كهروضوئية	MW 12	معزولة عن الشبكة	شركة الكهرباء للمناطق الريفية	2015	حج مريونة المطهفة	نفذ

المصدر: وزارة الطاقة والمناجم، دليل الطاقات المتجددة، مرجع سبق ذكره.

توسعت استخدامات وتطبيقات الطاقة الشمسية، لتشمل العديد من المجالات ولتشهد تطورات مستمرة في تكنولوجياتها، كما تعرف انخفاضا مستمرا لتكلفتها رفع من قدرتها على التنافس مع غيرها من الطاقات، مما ساهم في زيادة استغلالها بالجزائر ويتضح هذا من خلال تعدد وتنوع المشاريع المنجزة والمبرمجة على حد سواء، وسنتعرف فيما يلي

على الجدوى الاقتصادية من استغلال الطاقة الشمسية بالجزائر بالإضافة إلى الآفاق المستقبلية المرصودة لتطوير وتيرة استغلالها وهذا آفاق سنة 2030.

وسعيا من الجزائر لتوسيع ونشر استغلال الطاقة الشمسية فهي تقدم مجموعة من التحفيزات التي من شأنها دعم هذه الطاقة لتصبح أكثر جدوى وتنافسية مع المصادر التقليدية، وقد اعتمدت الو زارة سلسلة من التدابير لدعم وتعزيز الطاقة الشمسية والطاقات المتجددة ككل من خلال وضع إطار عمل قانوني موات، كجملة القوانين في ما يخص تمويل برنامج الطاقات المتجددة أهمها القانون رقم 02-01 المؤرخ في فبراير سنة 2002 والمتعلق بتوزيع الكهرباء والغاز والمتضمن في المادة 26 تطبيقات السياسة الطاقوية المتجددة من أجل ضمان أدنى سعر للكهرباء التي يتم إنتاجها من موارد متجددة ويتحمل صندوق الكهرباء والغاز التكاليف الإضافية وتخصم منها التعريفات والرسوم

بدأت جهود الجزائر استغلال الطاقة الشمسية عندما تم إنشاء محافظة الطاقات الجديدة في الثمانينيات واعتماد مخطط الجنوب سنة 1988، مع تجهيز المدن الكبرى بتجهيزات لتطوير الطاقة الشمسية، حيث تم إنجاز محطة ملوكة بأدرار بقوة 100 كيلواط لتزويد 1000 نسمة في 20 قرية. كما تم توسيع نطاق نشاط مركز بوزريعة وإنشاء وحدة لإنتاج الخلايا الشمسية.

وفيما يخص البرنامج الخاص بالجنوب الكبير (1985-1989) والممول من طرف الدولة فخصص لولايات أقصى الجنوب أدرار، بشار، الوادي، إليزي، تمنراست، ويسمح بتوفير الماء الشروب لساكني هذه المناطق الضخ أو التحلية، توفير الإنارة، تبريد الهواء داخل المباني في فصل الصيف

أولا: مشاريع الطاقة الشمسية في إطار برنامج كهربة الريف للفترة 1985 – 2009

ا) مشروع كهربة عشرون قرية بالطاقة الشمسية.

ب) تزويد 18 قرية معزولة بالجنوب الكبير: ونذكر من بين القرى:

– قرية موالي لحسن: أول قرية بدأت التشغيل هي موالي لحسن وهي مجهزة كلية بالطاقة الشمسية عن طريق نظام شمسي فولتوفولطي بقوة 6 كيلواط لتوفير الاحتياجات الطاقوية الضرورية لـ 20 مسكن وقد بدأ التشغيل به سنة 1998 وقد أنجز أكثر من 1300 كيلواط/ساعة.

وسخان الماء بالطاقة الشمسية لسعة 200 لتر مستعمل للتوزيع العمومي وتزويد السكان بالماء الصحي ومن أجل تخفيف استهلاك الغاز وتفادي استعمال الحطب والوسائل الأخرى

– قرية عين دالغ: بقوة إجمالية 15 كيلواط، لتصل إلى تغطية 25 مسكن

– قرية عراق: بقوة إجمالية مركبة 5،52 كيلواط، لتصل في الإجمالي إلى تغطية 88 مسكن.

– قرية عراق: بقوة إجمالية مركبة 5،52 كيلواط، لتصل في الإجمالي إلى تغطية 88 مسكن.

– قرية تامجارت: بقوة إجمالية 24 كيلواط، لتصل إلى تغطية ما يقارب 42 مسكن

ثانيا: حصيلة استغلال الطاقة الشمسية من مشاريع منجزة في المرحلة 2011–2014 من البرنامج الوطني للطاقات المتجددة:

شهدت المرحلة التجريبية (2011–2014) إنهاء وإنجاز عدة مشاريع وإجراءات خاصة بالطاقة الشمسية ومن أبرزها:

ا) **إنجاز المحطة الهجينة بحاسي رمل (2011) تم إنجاز المحطة الهجينة:** التي تجمع بين الغاز الطبيعي والطاقة الشمسية بحاسي رمل بطاقة تبلغ زهاء 150 ميغاواط بما فيها 25 ميغاواط للطاقة الشمسية الحرارية، وقد تم الانتهاء من إنجاز المشروع وتم تدشينه للإنتاج يوم 14 جويلية 2011 .تقع محطة SPP1 في تيلغيمت على بعد 25 كلم شمال بلدية حاسي رمل، وتحتوي المحطة على صفوف لمرايا القطع المكافئ لتشمل 224 من الطاقات الشمسية طول كل واحدة منها 150 متر، تحتل هذه المرايا مساحة 180 ألف متر مربع حيث توصل هذه المحطة بأنبوب غاز بقدرة 125 ميغاو اط.

ب) إنجاز محطة الطاقة الكهروضوئية بغرداية 2014: تم التنفيذ الأولى لمحطة الطاقة الكهروضوئية بغرداية في جويلية 2014 ويهدف مثل هذا المشروع إلى اختبار سلوك مختلف التكنولوجيات في ظروف المناخ القاسية كارتفاع درجة الحرارية، الرياح الرملية، الغبار والرطوبة وقدرت تكلفتها بأكثر من 900 مليون دج حيث تصل طاقة هذه المحطة التي أقيمت على بعد 10 كلم شمال غرداية بـ1.1 ميغاواط وهي مجهزة بـ6032 لوح ضوئي وتتربع على مساحة 10 هكتارات .كما أقيمت العديد من الأبحاث ودراسات ومشاريع إذ تم تنفيذ مشاريع بشكل عام تبلغ مجموع محطات توليد الطاقة الكهرو ضوئية فيها 343 ميغاواط وهي تتألف من بناء به 13 محطة الكهرو ضوئية في منطقة المرتفعات بقدر ة تصل إلى 265 ميغاواط وهي متصلة بالشبكة، بالإضافة إلى وضع أهداف وتسطير برامج لبناء 7 محطات للطاقة الشمسية الكهروضوئية بقوة 53 ميغاواط في منطقة تيميمون، أدرار وهي متصلة بالشبكة، كذا وجود مشاريع أخرى برمجت في هذه الفترة لفترة مستقبلية في سياق الدراسات التي تتوقع بناء 19 من المجمعات والمحطات الكهروضوئية في الشبكة المعزولة بالجنوب بقوة .ميغاواط 57 [1].

المبحث الثالث: الطاقة الشمسية الجزائرية وامكانيات تصديرها

إن تثمين إمكانيات الجزائر من الطاقة الشمسية عن طريق حسن استغلالها والاستثمار الجيد في مشاريعها يفتح أمامها مجالات عدة تسمح لها بتصديرها ويسمح بتدعيم قدراتها التبادلية الطاقوية الحالية والتي تعتمد على الطاقات التقليدية ومن خلال هذا المبحث سنتناول كل من التبادلات التجارية الخارجية الطاقوية الحالية للجزائر من طاقات تقليدية ومكانتها، الغاز الصخري باعتباره الوافد الطاقوى الجيد، تصدير الطاقة الشمسية بالجزائر بالإضافة إلى بعض أهم المشاريع التصديرية للطاقة الشمسية من الصحراء الجزائرية نحو الشبكات العالمية ومعوقات استغل وتصدير الطاقة الشمسية بالجزائر.

[1] سليمان كعوان، **تجربة الجزائر في استغلال الطاقة الشمسية وطاقة الرياح**، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، العدد 2015/2014، ص 16

المطلب الأول: تصدير الطاقة الشمسية في الجزائر

تميز الجزائر بوجود كميات هائلة من الطاقات التقليدية، بالإضافة إلى وجود قدرات واعدة للاستفادة من الطاقة المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية .لتمتعها بقدر هام من الإشعاع الشمسي الذي يؤهلها الاعتماد الطاقة الشمسية ضمن خططها التنموية، من خلال رفع مؤشرات التنمية البشرية فيها وتوفير الإمداد الطاقوي الآمن والمستدام والأقل تكلفة، خاصة وأن الموقع الجغرافي للجزائر مكنها من الاستفادة من إشعاع شمسي يتجاوز مليار ميغاواط ساعي في السنة. مما يؤهلها لتكون من أكبر مصدري الطاقة الكهربائية الشمسية، وباعتبار الجزائر تمتلك 10 بالمائة من المساحة العالمية التي يمكن استغلالها لتوليد الطاقة الشمسية، ما يسمح لها بإنتاج 5 كيلواط في المتر المربع الواحد، لذلك يجب التفكير حاليا بطريقة استعجاليه في استخلاف تصدير البترول بالكهرباء مع آفاق 2030، تماشيا ورهانات الأسواق العالمية التي تعرف تحول من الطاقات التقليدية إلى الطاقات النظيفة في هذا الإطار تعمل الجزائر على استشراف تطور نظامها الطاقوي من أجل ضبط الصيغة الأنسب للاستخدام الأمثل لمواردها الطاقوية، ووضع أفضل السيناريوهات الطاقوية .وتتمسك الجزائر بخيار تصدير الطاقة الشمسية من خلال إطلاقها لبرنامج طموح لتنمية الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية، والذي يتمحور حول تنويع المصادر الطاقوية وإعداد الجزائر الغد. إذ تنوي عبر برنامجها للطاقات المتجددة أن تتموضع كفاعل مصمم[1].

في إنتاج الطاقة من الوسائل الشمسية، وهذا لدفع نموذج جديد من التنمية الاقتصادية، كما تهدف الجزائر من خلال هذا البرنامج إلى إنتاج طاقة بقدر 3.000 ميغاواط في أفق 2030، بالنسبة للسوق الوطنية.

بالإضافة إلى احتمال تصدير ما يقرب من 2000 ميغاواط في حدود سنة 2020، ومن المرتقب تصدير ما يقرب من 10.000 ميغاواط في حدود 2030 .كما يرتقب وخلال الفترة (2021-2030) القيام بتصدير ليس الكهرباء المنتجة من الطاقات المتجددة فحسب بل وأيضا المهارة والأجهزة التي تدخل في إنتاج الكهرباء انطلاقا من الطاقات المتجددة .إذ تهدف إستراتيجية الجزائر في هذا المجال، إلى تنمية صناعة حقيقية للطاقات المتجددة مصحوبة ببرنامج في التكوين والبحث، وكذا اكتساب الخبرات

[1] هاجر بريطل، **دور الشراكة الجزائرية الأجنبية في تمويل وتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر دراسة حالة الشراكة الجزائرية الاسبانية**، رسالة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه الطور الثالث (ل م د)في العلوم الاقتصادية، 2016/2015، ص 206.

المطلب الثاني: أهم المشاريع التصديرية للطاقة الشمسية من الصحراء الجزائرية

.تعددت المبادرات والمشاريع الرامية لتصدير الطاقة الشمسية من مواقع سطوعها إلى الشبكات العالمية والتي كانت الجزائر جزءا مهما ضمن خططها. وفيما يلي سنذكر بعض أهم المشاريع الخاصة بتصدير الطاقة الشمسية من الجزائر.

أولا: المشروع الجزائري–الألماني (DESERTEC)لتصدير الطاقة الشمسية: هي مبادرة تسمح بالاستفادة من الطاقة الشمسية المتاحة بوفرة في المناطق الصحراوية باستخدام تركيز الأشعة الشمسية الحرارية، والتي يمكن أن تنتج نصف الطلب على الكهرباء في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا وأوروبا على وجه اقتص

تتمثل رؤية ديزرتيك في استغلال القليل من كميات الطاقة الهائلة التي يتم تسلمها كل يوم من الشمس في المناطق الصحراوية، والتي تتلقى في 06 ساعات قدر من الطاقة الشمسية تعادل ما تستهلكه البشرية في سنة كاملة، بالإضافة إلى توفير طاقة آمنة وبأسعار معقولة للعالم وكافية لـ10 مليارات شخص من مصادر نظيفة وال تنضب، إذ يمكن توليد طاقة كهربائية من هذه المصادر وتكون قادرة على إمداد 90 %من سكان العالم ليال ونهارا، وعلى المدى الطويل تسعى ديزرتيك إلى التوسع لتشمل جميع مصادر الطاقات المتجددة لتأمين طاقة آمنة ومستدامة في المستقبل وهذا سيكون نتيجة التعاون في مجال الطاقة بين الأطراف الأوروبية والشرق الأوسط وشمال إفريقيا مما سيتيح فرصة فريدة لبدء حقبة جديدة تقوم على الشراكة والتي يمكن أن تسهم في ازدهارها.

ثانيا: المشروع الجزائري–الياباني صحراء صوالر بريدير "أس بي" للطاقة الشمسية

يشكل المشروع الجزائري–الياباني حول تكنولوجيات الطاقة الشمسية، المسمى "صحراء صوالر بريدير" "أس بي"، من أبرز اتفاقيات التعاون بين جامعة الجزائر والجامعات اليابانية، فهو يضم ثالث مؤسسات جزائرية شريكة، وهي جامعة العلوم والتكنولوجيا محمد بوضياف لوهران، وجامعة طاهر موالي لسعيدة، ووحدة البحث في الطاقات المتجددة في الوسط الصحراوي، فيما يتكون الجانب الياباني من ثماني جامعات ومعاهد بحوث (جامعات والوكالتين اليابانيتين "جي.أي.سي.أ" و"جي.أس.تي.أ ."المهتمتين بالتعاون الدولي والعلوم والتكنولوجيا). حيث ستسهم بمها ارتها في تحقيق التنمية المستدامة التي تستند على المفهوم المتعلق بتشييد مصانع للخلايا الشمسية المصنوعة من السليكون ومحطات

توليد الطاقة الشمسية. وقد انتزعت الجزائر هذا المشروع الذي يعتبر الأول من نوعه عالميا بعد مشروع "ديزرتيك" من بين العديد من البلدان المرشحة على غرار دولة مصر بالنظر إلى شساعة مساحة مناطقها الصحراوية المواتية للإشعاع الشمسي، وكذا نوعية نسبة مادة السيليسيوم في رمال المنطقة وتوفرها على الكفاءات العلمية والبشرية وتجربتها في ميدان الطاقات المتجددة.

ثالثا: تصدير الطاقة الشمسية ومشروع صحراء صوالر بريدير "أس.أس.بي: يكتسب مشروع صحراء صوالر بريدير أهمية بالغة بالنظر إلى طابعه المتعدد التخصصات والتي تمس قطاعات عدة من الحياة الاقتصادية، الاجتماعية، الثقافية والبيئية .كما سيحدث هذا المشروع تغييرا في النماذج الطاقوية. ومن بين أهم هذه التغييرات أنه يتم اهتمام بالغ للصحراء الجزائرية من حيث طاقتها الشمسية، التي تسمح بالتقاط قدر هام من الطاقة للاستجابة لحاجياتها الطاقوية لتنميتها المستدامة والفالحة وإعادة إعمار الصحراء وحتى التصدير نحو أوروبا من خلال استعمال أنظمة شمسية واسعة النطاق .وسيكون مشروع إنتاج الطاقة الشمسية في إطار البرنامج الجزائري الياباني "أس.أس.بي" نموذجا مثاليا في إنتاج الطاقة الشمسية من خلال الاعتماد على ابتكارات ومناهج عصرية متطورة، تساعد على تقليص التكاليف وهذا حسب ما ورد على هامش المنتدى العربي الآسيوي الثاني للطاقات المستدامة المنعقد بجامعة وهران للعلوم والتكنولوجيا محمد بوضياف.

رابعا: مشاريع أخرى ذات أهداف تصديرية للطاقة الشمسية بالجزائر

ا) المشروع المغاربي–الأوروبي في مجال الهيدروجين الشمسي: إن الهيدروجين في الجزائر إن صح التعبير إلى حد الآن ذو طابع تصوري، هذا الأخير عرف مبادرات كبرى منذ 2003 وال يزال الوقت مبكرا استخلاص النتائج، ولكن اجتماع الرهانات الطاقوية، البيئية والمناخية بالإضافة إلى فرص السوق على المدى القصير والمتوسط بالنسبة لخلايا الوقود يعطي نوع من القوة.

إن تأثير استعمال هذا المورد الجديد على الحضارات، المؤسسات الاقتصادية، السياسية والاجتماعية يقودنا اليوم لرؤية واضحة للميادين الأساسية للبحث والتطوير التكنولوجي والتي يمكن أن تدمج في مراكز البحث والجامعات الجزائرية بالتعاون مع البلدان الأكثر تطو ار في هذا المجال. ووجدت الجزائر نفسها اليوم أمام احتياج حقيقي لتطوير

قطاع الهيدروجين، ليس فقط من جانب الوسائل المالية وإنما أيضا من جانب الكفاءة والمعرفة العميقة لكيفية التصرف وتحويل التكنولوجيا.

وتعتبر الجزائر حاليا من الدول الأساسية في العالم المنتجة للهيدروجين من خلال المحروقات (النفط، الغاز الطبيعي)، ولكن توافرها على طبقة مياه جوفية (غير مستغلة كليا) في الجنوب ومياه البحر في الشمال بالإضافة إلى الحقل الشمسي الضخم)المدة المشمسة كبيرة وهي من بين أكبر الفترات المشمسة في العالم إذ يصل متوسط الإشعاع الشمسي فيها إلى 3000 ساعة مشمسة/سنة وبمعدل شدة إشعاع تقدر ب2000 كيلواط ساعي للمتر المربع/سنة، كل هذه العوامل تتيح فرصة للجزائر لتطوير طاقة يكون الطلب العالمي المستقبلي عليها كبيرا جدا، وهذا يفتح للجزائر آفاقا واعدة في مجال التحول إلى الهيدروجين الشمسي، كما يمكنها إنتاج الهيدروجين من طاقات متجددة أخرى كطاقة الرياح والطاقة الجيو حرارية إذ أن لها احتياطات مهمة من هذه المصادر[1].

ب): تصدير الطاقة الشمسية من خلال التعاون المغاربي الأوروبي في مجال الهيدروجين الشمسي :

– نقل الطاقة الشمسية عبر القارات: يمكن أن تحقق الشراكة بين دول جنوب أوروبا والجزائر خلال السنوات القادمة من خلال مشروع المغاربي الأوروبي للهيدروجين الشمسي، حيث كلف مركز تطوير الطاقات المتجددة بالجزائر بتنسيق الجهود على مستوى دول شمال إفريقيا للشراكة الأوروبية لتكنولوجيا الهيدروجين. وقد تم اتفاق مجموعة من الخبراء على إنشاء هذا المشروع من خلال إعلان الجزائر خلال المؤتمر العالمي حول طاقة الهيدروجين في 14 جوان 2006، حيث أبرز هؤلاء الخبراء ثقتهم حول استغلال القدرات الشمسية الهائلة لدولة الجزائر لإنتاج الهيدروجين الشمسي على مستوى عالي من خلال إنشاء اتحاد شركات كبرى وميلاد مشروع مستقبلي كبير

– أهداف المشروع المغاربي الأوروبي: هذا المشروع يستجيب للأهداف التالية على وجه الخصوص:

–تطوير التكنولوجيات ذات الكفاءة العالية لإنتاج الهيدروجين عن طريق الطاقة الشمسية، كذلك يمكن أن يتم إنتاج الهيدروجين تبعا للحالات، انطلاقا من الماء أو المواد الهيدروكربونية؛

[1] هاجر بريطل، **مرجع سبق ذكره**، ص208

– تطوير تكنولوجيا نقل الهيدروجين عبر مسافات بعيدة: أنابيب نقل الغاز الطبيعي، النقل البحري؛

–تقييم ومقارنة وإقرار سالمة التكنولوجيا ذات الجودة العالية من منظور تطورها الصناعي في أبعادها ومستوياتها الكلية؛

– تكوين خبراء فاعلين في مجالات البحث والتطوير والتصنيع، من أجل المساهمة في تطوير هذه الطاقة؛

– عوامل نجاح المشروع المغاربي الأوروبي للهيدروجين الشمسي :كلف مركز تطوير الطاقات المتجددة الجزائري سنة 2006 بتنسيق جهود بلدان المغرب العربي، في حين كلفت الشراكة الأوروبية لتكنولوجيات الهيدروجين بتنسيق الجهود بالنسبة للبلدان الواقعة على الضفة الشمالية للمتوسط، وخلص فريق البحث الجزائري إلى أنه يمكن للمشروع أن يطلق عبر إنشاء محطة للطاقة الشمسية قرب مدينة غرداية القريبة من حقول غاز حاسي الرمل نظرا لكون الموقع يتوفر على جميع الشروط .إن أهم شروط نجاح المشروع تتمثل فيما يلي: مكمن شمسي معتبر وكميات ضخمة من المياه قابلة للاستغلال وشبكة أنابيب نقل الغاز العابرة للمتوسط التي ينقل عبرها الهيدروجين، وكذا وجود تقنيات ناضجة وفعالة لإنتاجه.

خامسا: مستقبل تصدير الجزائر للطاقة الشمسية عبر خطوط الربط الكهربائي العربي: تهدف الجزائر إلى إنشاء وتقوية شبكة ربط كهربائية مع الدول العربية ما يساعدها على إعداد منصة لتبادل الكهرباء مع دول المنطقة ثم التوسع إلى الشبكات العالمية، ومن بين أهداف الجزائر في هذا السياق تصدير 04 آلاف ميغاواط من الكهرباء للطاقة الشمسية إلى أسواق عربية وهذا كما يلي :وقعت الجزائر إلى جانب 13 دولة عربية على مذكره تفاهم لإنشاء سوق عربية مشتركة للكهرباء، في محاولة لإيجاد أسواق عربية جديدة لصرف الكهرباء التي تعتزم إنتاجها من مشاريع الطاقة النظيفة التي أطلقتها مؤخرا، خاصة مشروع الطاقة الشمسية الكبير الذي من المقرر إنتاج 4 آلاف ميغاواط من الكهرباء النظيفة كمرحلة أولية.

ووقعت مذكرة التفاهم 14 دولية عربية تضم إلى جانب الجزائر كال من العراق والسعودية والإمارات والبحرين والسودان وعمان وقطر وجزر القمر والكويت ومصر وليبيا والمغرب واليمن، وجاء التوقيع بمقر الأمانة العامة لجامعة الدول العربية بالقاهرة، على هامش أعمال الدورة الثانية عشرة للمجلس الوزاري العربي للكهرباء. وفي هذا الإطار، أكد

الأمين العام المساعد رئيس قطاع الشؤون الاقتصادية بالجامعة العربية، أن مذكرة التفاهم التي وقعها الوزراء المعنيون بشأن الكهرباء في الدول العربية أو من يمثلهم، تعد وثيقة رفيعة المستوى وتؤكد التزامهم السياسي بدعم مسيرة الربط الكهربائي لشبكات الدول العربية.

ومن جهتها، تعتزم الجزائر طرح مناقصات دولية لإنجاز 3 محطات للطاقة الشمسية لتوليد 4 آلاف ميغاواط من الكهرباء، والذي ستموله سوناطراك بنسبة 50 بالمائة، وتندرج هذه الخطوة ضمن إستراتيجية الحكومة في التوجه نحو تنويع مصادر طاقة بديلة عن المحروقات .وأبدت عدة مؤسسات مالية دولية وشركات عالمية رغبتها في المشاركة في إنجاز هذا المشروع الضخم على غرار شركة "جنرال إلكتريك" الأمريكية، ووكالة التنمية الفرنسية والبنك الإفريقي للتنمية، خاصة أن تكلفة المشروع تقدر بمليارات الدولارات حيث من المقرر أن تمول سونطراك نحو 50 بالمائة من تكلفة المحطات الثالث.

خلاصة الفصل:

وقد تنوعت وتعدد مشاريع المطروحة لتصدير الطاقة الشمسية عبر القارات خاصة من شمال إفريقيا نحو أوروبا وتعد الجزائر حلقة أساسية في هذه المشاريع، والتي من أ همها المشروع الجزائري – الألماني ديزرتيك، المشروع الجزائري– الياباني صحراء صوالر بريدر، مشروع الربط الكهربائي العربي، المشروع المغاربي الأوروبي للهيدروجين الشمسي وغيرها من المشاريع التي تهدف إلى تصدير الطاقة الشمسية. والملاحظ أن من بين هذه المشاريع ما يبلي حسنا كالمشروع الجزائري الياباني صحراء صوالر بريدر، ومنها ما هو معطل كالمشروع الجزائري الألماني ديزرتيك ولعل أبرز أسباب نجاح الطرح الياباني هو تمكين الطرف الجزائري من اكتساب التكنولوجيا والتقنية المتطورة لنظم الطاقة الشمسية عن طريق البحث والتطوير المشترك لها وإشراك الجزائر في مختلف التفاصيل المشروع من جانبه التصنيعي او من جانب انجاز المشاريع وانتاج الطاقة الكهربائية ويعول كثيرا على المشروع ليكون من اهم المشاريع المستقبلة التي ستنجح في تصدير الطاقة الشمسية عبر القارات.

الـخاتمة

الخاتمة:

تتمتع الجزائر بقدرات هائلة من الطاقة الشمسية بسبب اتساع مساحتها وتموقعها ضمن الحزام الشمسي مما جعلها من بين الدول التي يعول عليها في إنتاج الطاقة الشمسية والتي يمكن من خلالها تلبية الاحتياجات والمتطلبات الضرورية المحلية بالإضافة إلى إمكانية استغلالها وتصديرها إلى الخارج وتسعى الجزائر للبحث عن بدائل تصديرية للطاقات التقليدية، والاعتماد على مصادر متنوعة وأكثر ديمومة، وقد لجأت على غرار دول العالم إلى استغلال إمكانياتها الوفيرة من الطاقات المتجددة والطاقة الشمسية على وجه الخصوص لإعطاء دفعة جديدة للقطاع ودعم موقفها التصديري الطاقوي وبالرغم من إن الجزائر لم تكن سباقة في الاستثمار بالطاقة الشمسية وهدا لأسباب عديدة منها توفر الطاقة التقليدية خاصة البترول والغاز الطبيعي والتخوف من التكلفة العالية للاستثمارات بالطاقة الشمسية وغيرها إلا أنها أحرزت تقدما في هدا المجال سواء من الجانب البحثي والتقني أو من الجانب العملي نجحت الجزائر في إقامة عدد لا باس به من مشاريع الطاقة الشمسية على غرار محطات الطاقة الشمسية بكل من إدرار، تمنراست، تندوف، سيدي بلعباس، سوق اهراس، النعامة، الجلفة، سعيدة، الاغواط، غرداية حاسي الرمل، اليزي، وغيرها من المشاريع المنفة او تلك التي هي في اطار التنفي والتي تدخل ضمن أهداف الاستراتيجية الوطنية لإنتاج ما يناهز 13575 ميغاواط من الطاقة الشمسية الكهروضوئية في المرحلة 2015-2030.

وانتاج 2000 ميغاواط من الطاقة الشمسية الحرارية في المرحلة نفسها وقد تنوعت وتعددت مشاريع المطروحة لتصدير الطاقة الشمسية عبر القارات خاصة من شمال افريقيا نحو أوربا وتعد الجزائر حلقة أساسية في هذه المشاريع والتي من أهما المشروع الجزائري الالماني ديزرتيك المشروع الجزائري –الياباني صحراء صولار بريدر مشروع الربط الكهربائي العربي المشروع المغاربي الاوربي للهيدروجين الشمسي وغيرها من المشاريع التي تهدف الى تصدير الطاقة الشمسية والملاحظ أن من بين هذه المشاريع ما يبلى حسنا كالمشروع الجزائري الياباني صحراء صولار بريدر ومنه ما هو معطل كالمشروع الجزائري الالماني ديزرتيكو لعل ابرز أسبا نجاح الطرح الياباني هو تمكين الطرف الجزائري من اكتساب التكنولوجيا والتقنية المتطورة لنظم الطاقة الشمسية عن طريق البحث والتطوير المشترك واشراك الجزائر في مختلف التفاصيل المشروع من جانبه التصنيعي أو جانب انجاز المشاريع وانتاج الطاقة الكهربائية ويعول كثيرا على المشروع ليكون من أهم المشاريع المستقبلية التي ستنجح في تصدير الطاقة الشمسية عبر القارات:

1- نتائج اختبار الفرضيات

فيما يخص نتائج اختبار الفرضيات فقد توصلنا من خلال ما تم ايراده في هذا البحث الى النتائج التالية:

الفرضية الاولى **تعتبر الطاقات المتجددة البديل الأول للطاقة النفطية لتنويع الصادرات خارج المحروقات** فقد تحققت كليا وهذا نتيجة سيطرة مصادر الطاقة التقليدية على هيكل المزيج الطاقوي العالمي.

الفرضية الثانية **التنويع الصادرات يعد حتمية استراتيجية اقتصاد من خلال الاستثمار في الطاقات المتجددة التي تتميز بها الجزائر** قد تحققت لان العوائد النفطية الحالية لم تحقق التنمية الاقتصادية المنشودة هذا اضافة الى خطر أن المحروقات من الموارد الناضبة

الفرضية الثالثة: **بناء مزيج طاقوي متنوع لبناء صادرات الجزائرية مستدام** تحققت وذلك بتركيز حول الاستثمار في الطاقة الشمسية من خلال المشاريع في هذا المجال

2- النتائج المتوصل إليها:

مما سبق، تم التوصل إلى جملة من النتائج، نوجزها فيما يلي:

- ستبقى الطاقات التقليدية العنصر الأساسي في التبادلات التجارية الخارجية الطاقوية والمصدر الرئيسي للطاقة في المستقبل القريب، إذا لا يمكننا إحلالها بالطاقة الشمسية والطاقات المتجددة في الوقت القريب والمتوسط فالكثير من الدلائل توضح بأن الطاقة المتجددة تواجه تحديات كبيرة نتيجة توفر الطاقة التقليدية؛

- تحتل الجزائر مكانة محورية بارزة في قطاع التبادلات التجارية الخارجية الطاقوية الذي يعرف نموا وتطورا دائمين، وبإمكان الجزائر الحفاظ على الدور الريادي الذي تلعبه من خلال تطوير وتحسين استغلالها للطاقة الشمسية؛

- تتوفر الجزائر على قدرات هائلة من الطاقة الشمسية بسبب اتساع مساحة صحرائها وتموقعها ضمن الحزام الشمسي، مما جعلها من بين أهم الدول التي يعول عليها في إنتاج الطاقة الشمسية؛

- استغلال الطاقة الشمسية يخفض كميات النفط والغاز المستعملة في إنتاج الكهرباء محليا، وبالتالي يمكن الاستفادة من هذه الكميات بمجالات تدر ربحا أكبر كتصديرها بدل استهلاكها؛

- يجب مواكبة التوجهات العالمية ومسايرة التحول الطاقوي الحاصل في العالم والذي يعتبر الطاقة الشمسية كأهم مصادر الطاقة المستقبلة. وبالفعل فقد نجحت الجزائر في إقامة عدد مهم من مشاريع الطاقة الشمسية والتي تتموقع

أهمها بالهضاب العليا والصحراء الشاسعة، وهذا محاولة منها للبدء في استغلال الطاقة الشمسية لعدم وتخفيف الضغط على الطاقات التقليدية كخطوة أولي ثم الانتقال إلى تصديرها؛

– يساهم تدعيم الطاقات التقليدية بالمتجددة بإطالة عمرها الافتراضي والحفاظ على نصيب الأجيال؛

– تظهر أهمية التوجه نحو استغلال الطاقات المتجددة في كونها تعتبر بديلا حقيقيا ومكملا للطاقات التقليدية، نظرا للخصائص التي تتميز بها وبالأخص أنها لا تنضب وصديقة للبيئة فهي مفتاح لحماية البيئة ولتنويع المصادر الطاقة بطاقات مستديمة؛

– بالرغم من ارتفاع تكلفة الطاقة الشمسية إلا أن هذه التكاليف تشهد انخفاضات هامة، حيث انخفضت أسعار الطاقة الشمسية الضوئية بنسبة 80 % منذ عام 2008، ومن المتوقع لها أن تستمر بالانخفاض مستقبلا، لتزداد قدرتها تدريجيا على المنافسة دون دعم؛

– لا تزال الجوانب القانونية المنظمة لمشاريع الاستثمار بالطاقة الشمسية يعاني من ثغرات ونقائص وهو ما افرز فراغا تشريعيا؛

– توجه الجزائر نحو الغاز الصخري من شأنه أن يبطئ من سرعة وفعالية البرامج المسطرة لتطوير الطاقات المتجددة كون تكلفة المشروعين مع ستكون ثقيلة على ميزانية الدولة والتي تعرف تعثرا؛

– تتوفر الجزائر على الدعائم الأساسية التي تسمح لها بدخول مجال صناعة تكنولوجيات الطاقة الشمسية، خاصة لتوافر عنصر السيليسيوم بجودة عالية بالصحراء الجزائرية والذي يعتبر من أهم عناصر هذه الصناعة؛

– توجد على أرض الواقع مجموعة من المشاريع الاستثمارية لتصدير الطاقة الشمسية عبر القارات وتأمل الأطراف المقدمة لهذه المشاريع أن تكون الجزائر كطرف ضمنها؛

– أبدت الجزائر اهتماما وتعاونا مع بعض المشاريع التصديرية للطاقة الشمسية كالمشروع الجزائري الياباني صحراء صولار بريدر، مشروع الربط الكهربائي العربي، المشروع المغاربي الأوروبي للهيدروجين الشمسي.

3- التوصيات:

- تجند كافة الإمكانيات لتحقيق الإستراتيجيات الوطنية للطاقات المتجددة والعمل على ألا تبقي أهدافها مجرد أرقام على الورق؛

- تشجيع وتحفيز الأبحاث والتطوير من القدرات المتوفرة وصقل المهارات المحلية، إذ تحتاج الطاقة الشمسية وصناعتها إلى عناصر بشرية مؤهلة من التقنيين والمصممين والمهندسين بالإضافة إلى ذلك يعتمد قطاع الطاقة المتجددة بشكل كبير على الأبحاث والتطوير لإحراز التقدم في مجالات المواد والتكنولوجيات والتنفيذ؛

- العمل على نشر الوعي وتقديم الحوافز لاستخدام تكنولوجيات الطاقة الشمسية ودعم المواطنين الدين يستعملون الطاقة الشمسية في منازلهم أو لمختلف حاجاتهم؛

- الاستفادة من الفرص والمشاريع المقترحة من قبل الأطراف الأوروبية لسبب قربها والعلاقات الجيدة معها، وهذا بالدراسة المعمقة لتلك المشاريع وأخذها بجدية وتقديم الاقتراحات المناسبة للطرفين، خاصة أن الإتحاد الأوروبي وضع كهدف ملزم أن تكون 30% من الطاقة الموجهة لتلبية احتياجاته ستكون من أصل متجدد في آفاق 2020. وهذا يؤكد على التوجه الذي تسعى إليه مستقبلا، علما أنها أهم سوق تصدر إليها الجزائر منتجاتها من الطاقة التقليدية؛

- تنشيط طرق التبادل المشورة العلمية مع البلدان المتقدمة في هذا المجال والاستفادة من خبراتها.

- توجيه الاهتمام إلى الطاقة الشمسية أكثر من توجيهه إلى الاستثمار في الغاز الصخري، لما له من أثار سلبية كثيرة على البيئة وملوثة للثروة المائية، كما يعتبر من الطاقات غير المتجددة وهو فان لا محالة وبالتالي العمل مشارة للتوجه نحو طاقات دائمة عوض بذل جهد ومبالغ طائلة في طاقات نابضة ثم العودة إلى نقطة الصفر والبحث عن بدائل من جديد،

- تشجيع التعاون الجدي مع الأطراف التي تهدف لتصدير الطاقة الشمسية وهذا من شأنه أن يحرك ويذلل الحواجز والعوائق التي تقف أمام نجاح تصدير هذه الطاقة،

- القيام بمشاريع رائدة وكبيرة نوعا ما وعلى مستوى يفيد البلد ويكون بالفعل داعم للطاقات التقليدية خاصة وأن اتساع رقعة الجزائر يسبب تكاليف باهظة لإيصال الطاقة (كالكهرباء وغاز) إلى كافة ربوع الوطن وبالتالي تخفيض تلك التكاليف وتطوير مصدر طاقوي حقيقي داعم ومكمل، وهذا كون الانتقال إلى تصدير الطاقة الشمسية لن ينجح إن لم نستطع حاليا استغلالها محليا.

4- آفاق الدراسة:

يعتبر موضوع جدوى استغلال الطاقة الشمسية كطاقة متجددة وإمكانية استخدامها في التبادلات التجارية الخارجية، من أهم المواضيع ذات التوجه والاهتمام العالمي، خاصة الدول الأوروبية منها والتي تسعى إلى توفير الدراسات والبحوث المتعلقة بمختلف جوانبه بغية ضمان مصادر الإمداد، وهذا من خلال تعزيز برامج الإمدادات المستقبلية.

وقد حاولنا في هذه الدراسة توضيح بعض الجوانب المتعلقة بالموضوع غير أنه لا يمكن تقديم رؤية مطلقة أو نهائية أو الإحاطة بجميع تفاصيله لاتساعه، وعليه وفيما يخص آفاق هدا البحث فهي واسعة اتساع هذا المجال، ويمكن تناول مواضيع أخرى سواء كانت مكملة أو منفصلة لهذه الدراسة والتي يمكن أن تحمل العناوين التالية:

- تصدير الطاقة الشمسية ورهان شبكات الربط الكهربائي بين الواقع والمأمول.
- دور الاستثمار الأجنبي المباشر في تحقيق الأهداف التصديرية للطاقة الشمسية.
- صناعة الطاقة الشمسية كدعامة لفتح آفاق تصديرية جديدة.
- الجدوى الاقتصادية لاستغلال وتصدير الطاقة الشمسية.
- التكامل الطاقوي الدولي ودوره في إنجاح تصدير الطاقة الشمسية.
- آثار توجه الجزائر نحو الغاز الصخري على إمكانيات تصديرها للطاقة الشمسية.

المـراجـع

قائمة المراجع:

أولا: الكتب:

1) بديع جمال قدون، **التسويق الدولي**، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة الطبعة الأولى، 2009.

2) رضوان محمود العمر، **التسويق الدولي**، دار وائل للنشر والتوزيع، الأردن، 2007طبعة.

3) سميحة جديدي، **استغلال ثروة الطاقة الشمسية بالجنوب الجزائري، الواقع والآفاق**.

4) سمير سعدون وآخرون، **الطاقة البديلة: مصادرها واستخداماتها**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2011.

5) عبد العزيز بن محمد السويلم وآخرون، **اقتصاديات الطاقة البديلة والمتجددة في المملكة العربية السعودية**، منتدى الرياض الاقتصادي، المملكة العربية السعودية، بدون سنة نشر.

6) عبد علي الخفاف، ثعبان كاظم خضير، **الطاقة وتلوث البيئة**، الطبعة الأولى، دار المسيرة، عمان، 2007.

7) عدمان مريزق، **دور برامج الطاقات المتجددة في معالجة ظاهرة البطالة قراءة للواقع الجزائري**.

8) فرحات غول، **التسويق الدولي، مفاهيم وأسس النجاح في الأسواق العالمية**، دار الخلدونية، الجزائر، 2008.

9) فريد النجار، **التصدير المعاصر والتحالفات الاستراتيجية**، الدار الجامعية، الاسكندرية، مصر، 2007.

10) قايد بدر احمد، محمد جابر السيد، **معوقات تحقيق التنويع الاقتصادي في دول مجلس التعاون الخليجي**، مع الإشارة إلى دولة قطر، المملكة العربية السعودية، وزارة الاقتصاد والتخطيط، 2013.

11) مصطفي محمد الخياط، **الطاقة مصادرها وانواعها واستخداماتها**، القاهرة، مصر، 2006.

12) هيثم عبد الله سلمان، **اقتصاديات الطاقة المتجددة في ألمانيا ومصر والعراق**، الطبعة الأولى، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، لبنان،2016.

13) **وزارة الطاقة والمناجم الورقة القطرية مؤتمر الطاقة العربي** العاشر، أبو ظبي، 2014أكتوبر 29 – 27.

ثانيا: المجلات:

1) براهيمي بن حراث حياة، ودان بوعبدالله، يوسفي رشيد، **مقتضيات تنويع الصادرات خارج قطاع المحروقات في الجزائر**، مجلة دفاتر بوادكس، العدد 04، 2015.

2) بشير هادي عودة الطائي، **دور وأهمية التنويع الاقتصادي في العراق (الشروط وآليات القياس)**، دراسة كمية للسنوات 2003 – 2019، قسم الدراسات الاقتصادي، مجلة اقتصاديات شمال اقتصاديات شمال إفريقيا، المجلد 17، العدد 26، مركز دراسات البصرة والخليج العربي، جامعة البصرة – العراق، 2021.

3) دين مختارية، **الاستثمار في الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة بالجزائر**، دراسة مشروع المحطة النموذجية بالطاقة الشمسية بحقل بئر ربع شمال، ورقلة، مجلة البديل الاقتصادي، 2019.

4) سليمان كعوان، **تجربة الجزائر في استغلال الطاقة الشمسية وطاقة الرياح**، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، العدد 2015/2014.

5) فروحات حدة، **انعكاسات ظاهرة الاحتباس الحراري على الأنظمة البيئية للدول**، مجلة الدراسات الاقتصادية والمالية، العدد الخامس، 1 جامعة الوادي، الجزائر، 2012.

6) فضيلة مزوزي، محمد قويدري، **تقييم وتحليل مؤشر تنويع الصادرات للاقتصاد الجزائري باستخدام مؤشر هرشمان– هرفندل** –دراسة تحليلية للفترة 1990-2018، مجلة معهد العلوم الاقتصادية، خبر العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، المجلد 23 العدد: 02، 2020.

7) قدي عبد المجيد، وصاف سعيد، **آليات ضمان الائتمان وتنمية الصادرات –حالة الجزائر–**، مجلة العلوم الانسانية، العدد الثاني، جامعة بسكرة، 2002.

8) كداتسة محمد، **واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية**، مجلة التنمية والاقتصاد التطبيقي، جامعة المسيلة، المجلة 03، العدد 02، 2019.

9) لجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، **تنمية استخدامات الطاقة الجديدة والمتجددة، مؤتمر القمة العالمي**، الإسكوا، جنوب إفريقيا.

10) محمد براق، **الطاقات المتجددة كخيار استراتيجي لتنويع الاقتصاد بني الواقع والمستقبل –إشارة إلى تجربة الجزائر**، مجلة الدراسات الاقتصادية المتقدمة، جامعة الشهيد حمة لخضر. الوادي. الجزائر. العدد 01 ديسمبر 2016.

11) مخلفي امينة، **النفط والطاقات البديلة والمتجددة وغير المتجددة**، مجلة الباحث، جامعة ورقلة، العدد التاسع، 2011.

ثالثا: المذكرات

1) ناصر الدين قريبي، **أثر الصادرات على النمو الاقتصادي**، مذكرة تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد دولي، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة وهران، 2014.

2) هاجر بريطل، **دور الشراكة الجزائرية الأجنبية في تمويل وتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر دراسة حالة الشراكة الجزائرية الاسبانية**، رسالة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه الطور الثالث (ل م د) في العلوم الاقتصادية، 2016/2015.

3) ياسمينة مرزوق، **دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر**، كلية الحقوق والعلوم السياسية جامعة محمد بوضياف، المسيلة، 2018/2017.

4) يوسفي رشيد، **سياسة التصدير كأداة للتقومي الهيكلي –حالة الجزائر–**، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الإقتصادية، جامعة وهران، 2006.

رابعا: الملتقيات والمؤتمرات:

1) أوصيفُ لخضر، **التوجه نحو استغلال الطاقات المتجددة ضمن استراتيجيات الانتقال الطاقوي في الجزائر بين الإمكانيات المتاحة والتحديات المستقبلية**، الملتقي العلمي الدولي البرامج التنموية الانتقال الطاقوي، يومي 19 و20 فيفري 2019.

2) بوعبيدة شريفة، **دور الطاقات المتجددة في تفعيل التنمية المستدامة –مع التركيز على حالة الجزائر–** الملتقى العلمي الدولي الخامس "استراتيجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة–دراسة تجارب بعض الدول، جامعة عبد الحميد بن باديس، ليومي 23 و24 افريل 2018.

3) تيم كالين، رضا شريف، **التنويع الاقتصادي في دول مجلس التعاون الخليجي: الماضي والحاضر والمستقبل صندوق النقد الدولي**، ديسمبر 2014.

4) خالف ساهل زينب، بولسنان فلة، **مداخلة اشكالية تمويل مشاريع الطاقات المتجددة وتكنولوجياتها واهم تحدياته**، ملتقى الوطني فعالية الاستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سكيكدة، 02-03 نوفمبر 2013.

5) شيخي بلال عبسي علي، **التجارب العربية في الطاقة المتجدد**ة، يوم دارسي حول الطاقة المتجددة في الجزائر الواقع ولآفاق.

6) فلفول عبد القادر، **القدرات والإمكانيات في مجال الطاقة المتجددة ضرورة الاستثمار والاستغلال لتنويع الاقتصاد الجزائري خارج المحروقات**، الملتقى الدولي الاول حول الاستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة، جامعة قالمة، يومي 5 و6 ديسمبر 2018.

7) اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، **تنمية استخدامات الطاقة الجديدة والمتجددة**، مؤتمر القمة العالمي، الإسكوا، جنوب إفريقيا، 2002.

8) ممدوح عوض الخطيب، **التنويع والنمو الاقتصادي السعودي**، المؤتمر الأول لكليات إدارة الأعمال بجامعات دول مجلس التعاون لدول الخليج، 2014.

خامسا: المراجع الاجنبية:

1) Martin Kaltschmitt, wolfgang Streicher, Andreas Wiese: Renewable Energy – Technology, Economics, and Environment, Springer – verlag, Berlin Meidelberg, New yorkn USA, 2007, P 32.

سادسا: المواقع الالكترونية:

1) https://www.asjp.cerist.dz

الملاحق

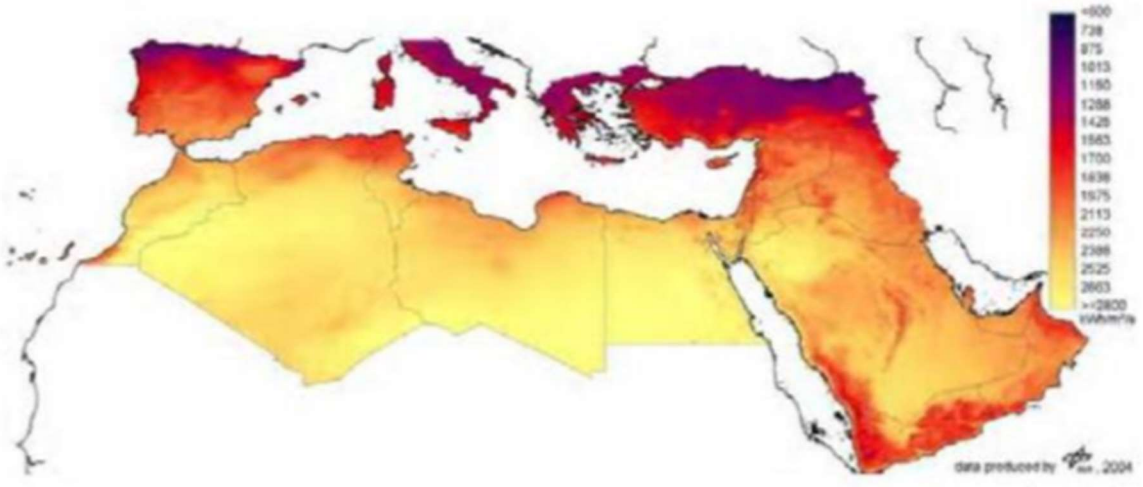
الملحق رقم (01): استهلاك الطاقة المتجددة في العالم من 2005 إلى 2015 (مليون طن نفط مكافئ)

السنوات / الدول	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
الولايات المتحدة	20.7	22.8	24.8	29.7	33.9	39.3	45.7	51.7	60.2	66.8	71.7
كندا	2.4	2.5	2.6	2.5	3.36	4.1	4.7	4.5	5.2	6.3	7.3
المكسيك	1.8	1.7	1.9	1.8	1.8	2.0	2.0	2.4	2.6	3.0	3.5
مجموع امركا الشمالية	24.9	27	29.4	34.0	39.0	45.3	52.4	58.5	68.1	76.1	82.6
الأرجنتين	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.8	0.9
البرازيل	3.1	3.4	4.2	4.7	5.4	7.6	7.9	9.1	10.6	13.2	16.3
الشيلي	0.4	0.3	0.6	0.7	1.0	0.6	1.1	1.2	1.4	1.8	2.0
كولومبيا	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4
الإكوادور	+	+	+	+	+	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
بيرو	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	.0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4
ترينيداد وتوباغو	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
فنزويلا	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+
باقي أمريكا الوسطى و الجنوبية	1.1	1.2	1.4	1.6	1.8	1.9	2.1	2.5	2.9	3.4	4.3
المجموع	5.2	5.6	6.9	7.7	8.9	11.1	12.1	13.9	16.2	19.9	24.2
النمسا	0.9	1.2	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.7	1.9	2.0	2.4
أذربيجان	–	–	–	–	+	+	–	–	+	+	+
بيلاروسيا	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0.1
بلجيكا	0.4	0.5	0.7	0.9	1.1	1.3	1.8	2.3	2.5	2.7	3.2
بلغاريا	+	+	+	+	0.1	0.2	0.2	0.5	0.6	0.6	0.7
التشيك	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	1.2	1.3	1.5	1.6	1.7
الدنمارك	2.2	2.1	2.3	2.3	2.3	2.8	3.2	3.4	3.6	4.1	4.3
فنلندا	2.2	2.5	2.3	2.4	2.0	2.5	2.6	2.6	2.9	2.9	3.1
فرنسا	1.1	1.4	1.9	2.3	2.8	3.4	4.4	5.5	5.9	6.5	7.9
ألمانيا	9.7	11.7	15.2	16.5	17.2	19.0	24	27.5	29.3	32.3	40.0
اليونان	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.9	1.3	1.8	1.7	1.9

0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.3	0.3	0.4	المجر
1.6	1.3	1.1	1.0	1.1	0.7	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	أرلندا
14.7	14.1	13.4	11.4	8.4	5.8	4.6	4.1	3.8	3.5	3.1	إيطاليا
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	كازاخستان
0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	+	+	+	+	ليتوانيا
2.7	2.6	2.7	2.8	2.8	2.5	2.4	2.1	1.7	1.8	1.7	هولندا
0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	النرويج
4.6	4.0	3.3	3.4	2.4	1.8	1.4	1.0	0.7	0.5	0.4	بولندا
3.5	3.6	3.6	3.1	2.8	2.8	2.3	1.8	1.4	1.1	0.8	البرتغال
2.2	1.5	1.2	0.6	0.4	0.1	+	+	+	+	+	رومانيا
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	الإتحاد الروسي
0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	+	سلوفاكيا
15.4	16.0	16.3	15.0	12.6	12.5	10.7	8.7	7.2	6.2.12	5.6	اسبانيا
6.2	5.0	4.8	4.4	4.0	3.5	3.1	2.8	2.5	0.3	1.9	السويد
0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	03	0.2	سويسرا
3.8	2.8	2.3	1.7	1.3	0.9	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1	تركيا
+	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	تركمانستان
0.3	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	+	0.1	0.1	+	+	أوكرانيا
17.4	13.3	11.0	8.1	6.5	5.0	4.5	3.8	3.3	3.1	2.7	بريطانيا
+	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	أوزبكستان
2.3	2.2	2.0	1.9	1.6	1.4	1.3	1.1	0.9	0.7	0.5	باقي دول أوربا وأوراسيا
142.8	124.1	114.3	101.7	85.7	70.9	61	54.4	48	40.3	34.9	المجموع
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	+	0.1	+	+	+	+	إيران
0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	+	+	+	+	+	+	فلسطين
+	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	الكويت
+	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	قطر
+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	السعودية
0.1	0.1	+	+	+	+	+	–	–	–	–	الإمارات
0.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	باقي الشرق الأوسط 0.5
0.5	0.4	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	+	+	+	المجموع
+	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	الجزائر

مصر	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.4
جنوب إفريقيا	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.6	0.1	1.0
باقي دول إفريقيا	0.5	0.7	0.6	0.6	0.8	0.9	0.9	1.0	0.3	1.8	2.4
المجموع	0.7	0.9	0.8	0.9	1.1	1.3	1.4	1.4	1.7	2.7	3.8
أستراليا	1.2	1.4	1.6	1.7	1.7	2.0	2.4	3.0	3.7	4.1	4.5
بنغلادش	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0.1
الصين	1.7	2.5	3.5	6.4	11	15.9	23.7	30.8	41.1	51.9	62.7
الهند	2.3	3.3	4.0	4.8	6.3	7.2	8.8	10.8	12.3	13.6	15.5
أندونيسيا	1.5	1.5	1.6	1.9	2.1	2.1	2.2	2.2	2.2	2.3	2.4
اليابان	6.5	6.6	6.9	6.8		7.2	7.5	8.2	9.6	11.6	14.5
ماليزيا	–	–	+	+	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2
نيوزلندا	1.0	1.0	1.1	1.3	1.6	1.8	2.0	2.0	2.0	2.3	2.4
باكستان	–	–	–	–	–	+	+	+	+	0.2	0.4
الفلبين	2.2	2.4	2.3	2.4	2.4	2.3	2.3	2.4	2.2	2.4	2.7
سنغافورا	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
كوريا الجنوبية	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.6	0.7	0.7	1.0	1.2	1.6
تايوان	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0
تايلاندا	0.4	0.5	0.6	0.5	0.5	0.8	0.9	1.2	1.6	2.1	2.3
فيتنام	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0.1
باقي دول أسيا جهة المحيط الهادئ	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3
المجموع	17.4	20.0	22.7	26.9	34.1	41.2	51.9	62.7	80.5	93.4	110.9
مجموع العالم	83.2	93.9	107.8	123.9	144.2	169.9	203.6	238.5	281.1	316.5	364.9

الملحق رقم (02): المجموع السنوي للإشعاع الشمسي المباشر (إشعاع-عمودي-مباشر) في منطقة جنوب أوروبا وحوض لبحر الأبيض المتوسط: ك.و.س/م^2/السنة، وتساوي طاقة الإشعاع الساقة على كل متر مربع في العام من الطاقة النابجة من 1-2 برميل من النفط.



الملحق رقم (03): خطوط نقل الكهرباء بالتيار المستمر فائق الجهد (HVDC) لنقل كهرباء مختلف انواع الطاقات المتجددة من شمال افريقيا إلى أوروبا افاق.