الاستثمار في الطاقة المتجددة بين الو اقع والمأمول:

دراسة تحليلية لتجربة ألمانيا، الصين والجز ائر

Investing in renewable energy between reality and hope:

Analytical study of the experience of Germany, China and Algeria

بغداد تركية[1]، بن رحو بتول[2]

BAGHDAD Torkia[1], BENRAHOU Batoul[2]

[1] جامعة عبد الحميد بن باديس (مستغانم)، Torkia1984@gmail.com

[2] جامعة عبد الحميد بن باديس (مستغانم)، bat-27@outlook.fr

تاريخ الاستلام: 03 /2021/02 تاريخ القبول: 2021/03/28 تاريخ النشر: 2021/04/30

ملخص:

تهدف هذه الورقة البحثية لدراسة الدور الذي تلعبه الطاقات المتجددة في تحقيق الأبعاد الثلاثة للتنمية المستدامة، من خلال الإجابة على التساؤل الرئيسي حول مدى إمكانية استغلال هذه الطاقات الغير القابلة للنفاذ بما يتوافق مع أهداف التنمية المستدامة، وذلك بعرض تجارب بعض الدول الرائدة في هذا المجال أمثال ألمانيا والصين ومقارنة جهود هذه الدول بمشاريع الطاقة المتجددة المنجزة مع انجازات الجزائر في هذا المجال.

توصلت الدراسة أن العمل الصارم والجدية في الالتزام بالمواعيد لتنفيذ المشاريع وتحقيق المصلحة العامة هي أحد أهم أسباب نجاح التحول الطاقوي في كل من ألمانيا والصين، أما الجزائر فلازالت بعيدة عن المستوى المرغوب بسبب هيمنة قطاع الوقود الأحفوري من جهة، وضعف نسبة التمويل الموجهة لصندوق الطاقات البديلة من جهة أخرى.

كلمات مفتاحية: التنمية المستدامة.، الطاقة الأحفورية.، الطاقة المتجددة

تصنيفات JEL : Q01؛ Q42؛Q57

المؤلف المرسل: بغداد تركية، **الإيميل:** torkia1984@gmail.com

Abstract:

The aim of this research paper is to study the role played by renewable energies in achieving the three dimensions of sustainable development, by answering the main question about the possibility of exploiting these inaccessible energies in line with the sustainable development goals, by presenting the experiences of some leading countries in this field, such as Germany and China, and comparing the efforts of these countries' renewable energy Algeria's achievements in this field.

The study found that strict work and seriousness in adhering to deadlines to implement projects and achieve public interest is one of the most important reasons for the success of the Renewable energy in both Germany and China, as for Algeria, it is still far from the desired level due to the dominance of the fossil fuel sector on the one hand, and the weak percentage of funding directed to the Alternative Energies Fund on the other hand.

Keywords: keywords; Sustainable development; Fossil energy; Renewable energy.

Jel Classification Codes: Q01 ؛Q42؛Q57

1. مقدمة :

أصبحت الطاقة الأحفورية حاليا مصدر ثانوي للإيرادات، وغير كافية لتحقيق التقدم والازدهار الاقتصادي، كل الدولة ا تتميز بوفرة في المورد الطبيعي القابل للنفاذ(النفط) تحقق معدلات نمو منخفضة، ومتباطئة مقارنة بغيرها من الدول التي تستورد هذه الطاقة لكن نجدها في المقابل دول صناعية رائدة. وبما أن العالم هو بحاجة مستمرة إلى طاقة فتتخوف معظم الدول من نفاذ مصادر الطاقة التقليدية، لهذا تعمل جاهدة على إنفاق ملايير الدولارات لاستبدالها بمصادر أخرى غير قابلة للنفاذ وقادرة على تلبية الاحتياجات الإنسانية مع المحافظة على البيئة من مخاطر التلوث الناتجة عن انبعاث الغازات الدفيئة بسبب استهلاك الوقود الأحفوري، وخصوصا بعد تزايد الطلب من طرف الهيئات الحكومية المعنية بتغير المناخ، كما قد تساهم الطاقة المتجددة في تعزيز التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

1.1 إشكالية البحث:

تأسيسا على ما سبق فإن الإشكالية التي يمكننا طرحها في هذا المجال كالتالي:

كيف تساهم الطاقات المتجددة في تطور اقتصادات الدول بما يتو افق مع أهداف التنمية المستدامة؟ وما هو و اقع استهلاك هذه الطاقة في الجز ائر؟

2.1 فرضيات البحث:

للإجابة على هذا السؤال نقترح مجموعة من الفرضيات كالتالي:

- تعتبر طاقة الرياح والطاقة الشمسية والطاقة المائية من أرخص الطاقات وأكثرها منافسة كما أن استهلاك الكهرباء من هذه المصادر لا يسبب أي غازات ملوثة.
- عادة ما تقاس قدرات الدول في مجال الطاقة المتجددة تبعا للحصة السوقية لمبيعات الطاقة المتجددة في الأسواق العالمية، وكذلك الإضافات السنوية لقدرات كل طاقة من الطاقات المتجددة، ومدى الالتزام بالمدة الزمنية المسطرة من أجل زيادة نسب استهلاك الكهرباء من الطاقة البديلة.

3.1 أهداف البحث:

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق الغايات التالية:

- توضيح خطورة الاعتماد على الطاقة الأحفورية؛
- دراسة دور الطاقة المتجددة كحل بديل للمحافظة على صحة الإنسان وسلامة البيئة؛
- استخلاص بعض التجارب الناجحة في الطاقات المتجددة وكيفية تفعيل هذه التجارب في الجزائر.

4.1 هيكل البحث:

لمعالجة الإشكالية السابقة ارتأينا أن نقسم هذه الدراسة إلى ثلاثة أجزاء: الاتجاهات العالمية لاستهلاك الطاقات المتجددة، ودوافع التوجه إلى الطاقات المتجددة دراسة حالة ألمانيا، الصين والجزائر في تطوير الطاقات المتجددة

2. العلاقة ما بين الطاقات المتجددة والتنمية المستدامة

تكمن العلاقة ما بين الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة إلى ما يعرف باسم "الطاقة المستدامة" والمقصود من هذا المصطلح هو العمل على توفير الطاقة النظيفة للجميع للقضاء على الفقر وإنقاذ الأرواح وتحسين الصحة وتلبية الاحتياجات الإنسانية الأساسية، يعني حتى نصل إلى طاقة مستدامة لا يكفي فقط الاعتماد على المصادر التي لا تسبب آثار سلبية على البيئة وإنما يجب استفادة جميع الأفراد في مختلف بقاع العالم من هذه الطاقة، وهو ما تم الإشارة إليه في مؤتمر

الأمم المتحدة للتنمية المستدامة في "ريودي جانيرو" عام 2012،ومن أجل تيسير تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية أعلن مؤتمر"جوهانسبورغ" الذي انعقد في 2002 على أهمية اتخاذ إجراءات مشتركة وتحسين الجهود الرامية إلى التعاون على جميع المستويات للوصول إلى خدمات الطاقة الميسورة التكلفة والموثوقة لغرض التنمية (خالد بن محمد، 2014، صفحة 3).

وقد أجمع كل العلماء والمتخصصين في مجال البيئة والاقتصاد على أن الطاقات المتجددة هي التي تضمن التنمية المستدامة والسلامة البشرية لأن توليد الكهرباء من هذه الموارد لن يسبب آثار سلبية على البيئة بقدر إنتاج الكهرباء من الطاقة الأحفورية، ومن الذين أيدوا على ضرورة التوجه إلى المصادر الطبيعية متجددة نذكر الباحث (Jayanat.s, 2011, p. 713)الذي أكد على مساهمة الطاقة المتجددة في العديد من أهداف التنمية المستدامة بما فيها التنمية الاجتماعية والاقتصادية والانعكاسات السلبية للغازات الدفيئة على صحة الإنسان، كما أفاد (Hoang.T, 2017, p. 5) أن استخدام الطاقة المتجددة هو واحد من أبسط الطرق وأكثرها فعالية للتخفيف من حدة انبعاث الغازات الهيدروكربونية وقد بحث عن تكنولوجيات الطاقة النظيفة وتخزين ثاني أكسيد الكربون وعلاقته بتغير المناخ من خلال تقديم نموذج شامل عن حالة الطاقة النظيفة في أستراليا ودول منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية.

كما ناقش (Aiden 2011) هذا الموضوع الذي حاول من خلاله ربط التنمية الشاملة لمصادر الطاقة المتجددة في سياق جهود التخفيف من انبعاث ثاني أكسيد الكربون وأكد أن 40٪ من إجمالي استهلاك الطاقة العالمية سنويا ترجع إلى الاستعمالات المنزلية لأغراض التدفئة والإضاءة والتبريد،وزيادة الوعي بالأثر البيئي للإنبعاثات ثاني أكسيد الكربون وأكسيد النيتروجين (NOX) ومركبات الكربون الكلورية الفلورية (des chlorofluorocarbones :CFC) جددت الاهتمام بالبحث والتطوير في تكنولوجيا التبريد والتدفئة الصديقة للبيئة.

كما اعتبر الباحث أن توليد الكهرباء هو قطاع رئيسي ينبغي النظر إليه في سياسة ترمي إلى التخفيف من الغازات الدفيئة وخاصة في أوروبا فعلى الرغم من انخفاض انبعاث ثاني أكسيد الكربون إلى نقطتين مئويتين منذ عام 1990 إلا أنه لا يزال يمثل أكثر من ثلث مجموع الإنبعاثات ومن المرجح أن ترتفع بحلول عام 2030،وأرجع هذه الأسباب إلى غياب القدرة التنافسية والاعتماد على التكنولوجيا التقليدية لتوليد الطاقة الكهربائية وقدم اقتراحات تمحورت معظمها في التركيز على البدائل التكنولوجية لاستخدام الوقود الأحفوري بكفاءة وتخزين الطاقة النووية والكربون،وفي نفس السياق دعا "Montreal Protocol" في سنة 1997 جميع الحكومات على التخلص التدريجي من

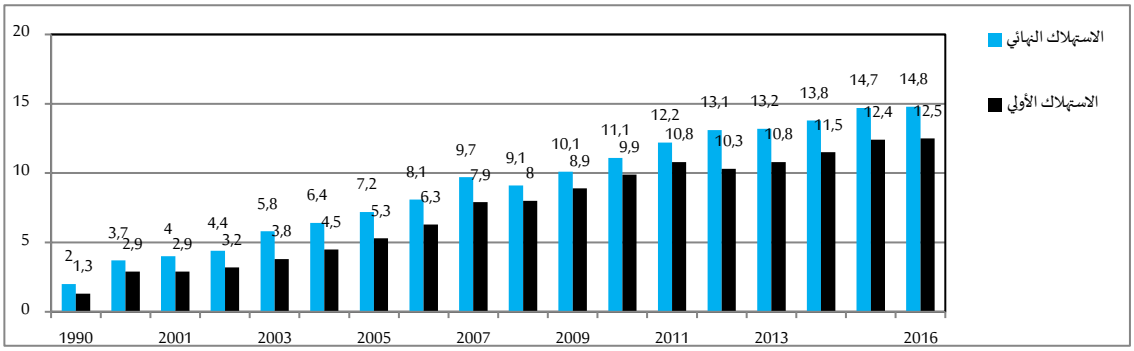
المواد الكيميائية المستخدمة كغازات للتبريد والتي لديها القدرة على تدمير طبقة الأوزون وإذا ما تم تطبيق الاتفاقية من الممكن أن تتعافى هذه الطبقة بحلول عام2050 .(Hoang.T, 2017, p. 14)

3. التجارب الدولية الرائدة في مجال الطاقات المتجددة

1.3 تجربة ألمانيا:

ألمانيا تحتل المراتب الاولى في مجال الطاقات المتجددة، حيث أكثر من 20 سنة تسعى لتوسع واستغلال هذه الطاقة، كما استطاعت أن تتكيف مع التغيرات حتى تضمن استمراريتها ومكانتها، وبحلول عام 2050 ينبغي أن يكون لديها نظام طاقة مواتية للمناخ بشكل آمن وفعال من حيث التكلفة وتتوقع أن التحول الطاقوي سوف يعزز نمو الاقتصاد الألماني على المدى البعيد (Allemande, 2016) وتسعى دائما إلى تطوير حصة الطاقة المتجددة بشكل تدريجي والشكل التالي يوضح ذلك:

الشكل 1: الطاقة المتجددة من إجمالي الاستهلاك الأولي والنهائي للطاقة (٪)



المصدر: من اعداد الباحثتين حسب معطيات (Energy (2016),&Federal Ministry For Economic Affairs)

1.1.3 قانون مصادر الطاقة المتجددة:

يعتبر قانون الطاقات المتجددة (EEG) الذي دخل حيز التنفيذ في الفاتح من أبريل سنة 2000 هو العامل الذي ساهم في ازدهار هذه الطاقة ويسمح هذا القانون بتحديد حصة معينة لإنتاج الكهرباء من الطاقة المتجددة من طرف الشركات وتجاوز أي ميغاواط إضافية يستبعد الدعم عن هذه الشركة، بحيث يلتزم كل منتج احترام حصته في السوق من أجل ضمان الحد الأدنى للأسعار وتقليل العبء على المستهلك الأخير، ويتم تقسيم التكاليف ما بين القطاع المنزلي والشركة (ساحل، 2008، صفحة 207)، ويعرف نظام تسعيرة الكهرباء بنظام تعرفة الربط الكهربائي(FIT)،يعني سعر

الكهرباء+ مبلغ ثابت من المال يقتطع من هذا السعر(التعرفة) ويضمن منتج الطاقة المتجددة حصوله على هذه التعرفة الثابتة لكل وحدة من الكهرباء(كيلواط/ساعة) المقدمة على مدى فترة طويلة والحكومة الألمانية هي التي تضمن للمستثمر حصوله على هذه التعرفة (باوش،مايكل، 2014، صفحة 8)،وسمحت هذه التسهيلات بتطور إجمالي الاستثمارات من مصادر الطاقة المتجددة وبلغت قيمتها 15 بليون يورو في سنة 2016 .

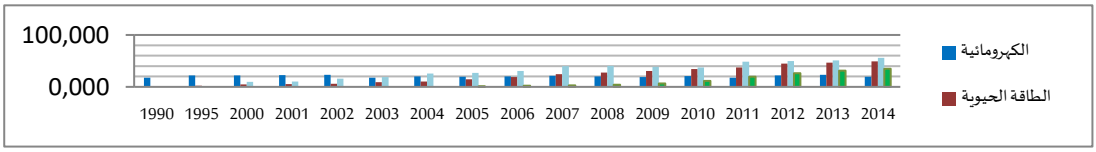
2.1.3 الاهتمام بالبحث والتطوير:

يوجد بألمانيا حوالي 300 مركز جامعي ومعاهد وجامعة تبحث كلها في مواضيع التحول الطاقوي وتتوفر حاليا على أكثر من 144 تخصصا في مجال طاقة الرياح وتقنيات الطاقة الشمسية والحيوية وغيرها من المصادر الغير القابلة للنضوب والصديقة للبيئة، ونجحت بحوث هذه المراكز في القدرة على تخزين الطاقة والابتعاد عن مكيفات التبريد ذات الغازات الكيميائية الضارة بطبقة الأوزون (أحمد كعرار، 2013، صفحة 53)ومن بين هذه البحوث نذكر ما يلي:

أ- ارتفاع قيمة الكيلوواط مع تطوراستخدام أنظمة الألواح الشمسية:

مع بداية التسعينات حتى سنة 2004 استغلت الحكومة الألمانية 03 مصادر من الطاقة المتجددة لتوليد الكهرباء وهي: طاقة الرياح البرية، الطاقة الحيوية وطاقة المياه وبلغ إجمالي توليد الكهرباء من هذه المصادر(56.6 بليون KW/H)،وفي سنة 2005 شرعت ألمانيا في التوسع أكثر في الطاقة الشمسية لتوليد الكهرباء وبلغت القيمة المحققة (بليون KW/H) وارتفعت في سنة 2014 إلى(35 بليون KW/H) ومع دخول الطاقة الشمسية إلى سوق الطاقة المتجددة بلغ إجمالي توليد الكهرباء من هذه الطاقات (187 و188 بليون KW/H) في عام 2015 و2016 على التوالي وللتوضيح أكثر ارتأينا أن نقدم المنحنى التالي الذي يبين قدرة كل مصدر على إنتاج الكهرباء بألمانيا (Energy F. M., 2014, p. 10).

الشكل 2: تطورإنتاج الكهرباء من مصادرالطاقة المتجددة (بليون كيلوواط/ ساعة)

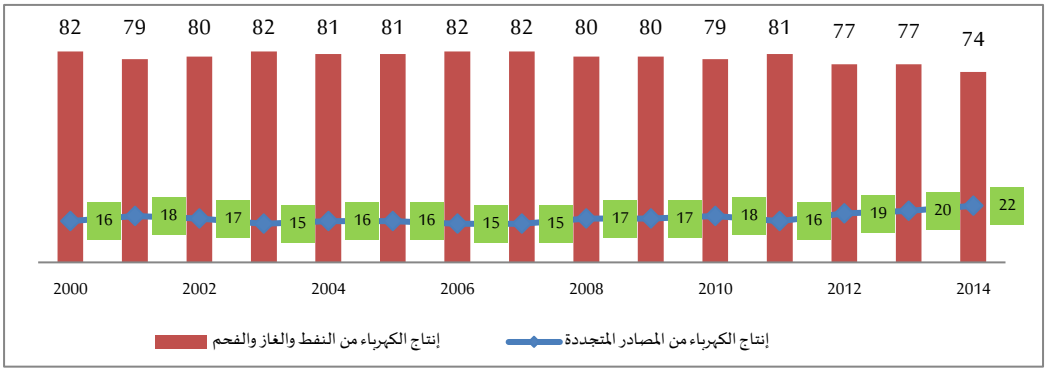


Source: (Energy F. M., Federal Ministry For Economic Affairs & Energy, 2014, p. 10)

2.3 تجربة الصين:

مع تصاعد الطلب من طرف الهيئات الحكومية المعنية بتغير المناخ ومواجهة الاحتباس الحراري أدركت الصين أن التحول الطاقوي هو ضرورة حتمية وأكدت ضمن خطتها الممتدة من(2011-2015) على ضرورة الاستثمار في مجال الطاقة المتجددة وبلغت إجمالي الاستثمارات 67.7 مليون دولار في عام 2012 وهي الأعلى بين كل دول العالم وعلى الرغم من ارتفاع نسب إنتاج الكهرباء من النفط والغاز والفحم (أنظر الشكل رقم 4) لكن تحاول الصين جاهدة أن تصبح أكبر مستهلك للطاقة النظيفة بحلول عام 2020 (المنعم، 2015، صفحة 2) .

الشكل 3: إنتاج الكهرباء من الطاقة البديلة والطاقة القابلة للنضوب (٪)



المصدر: من اعداد الباحثتين حسب معطيات (World Banque Group,Data Bank, https://data.albankaldawli.org, consulté le 1/2/2018)

1.2.3الطاقة الشمسية في الصين:

استطاعت الصين أن تحتل المراتب الأولى لأكبر دول العالم المنتجة لمعدات الطاقة الشمسية خلال فترة قصيرة لم تتجاوز 5 سنوات امتدت من سنة 2006 حتى نهاية سنة 2011، ومع بداية صناعة الخلايا الفولتية (photovoltaic system) كانت الصين غير قادرة على تلبية الطلب المحلي الخاص بمادة السيلكون والرقائق التي تستخدم كمواد أساسية لصناعة الخلايا الفولتية، لكن رغم كل الصعوبات اتجهت العديد من كبرى الشركات الصينية للاستثمار في سوق السيلكون ونجحت بجدارة بحيث بلغ إنتاج الصين في سنة 2011 حوالي 17GW من الألواح الشمسية ما يعادل 48.5٪ من الإنتاج العالمي وتركيب محطة شمسية بقدرة 2.250MG بمعدل نمو سنوي قدره 500٪،وفي

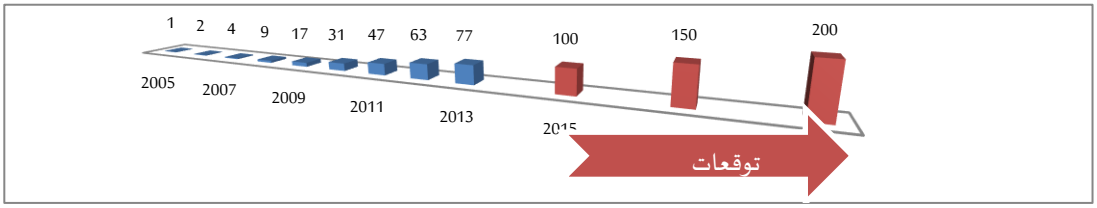
سنة 2012 تم إنتاج 40٪ من السيلكون العالمي و76٪ من الرقائق وأكبر مصنع في العالم لأربع سنوات متتالية من 2008 إلى 2011 (Programme, 2013).

وفي مجال التسخين والتبريد الشمسي الحراري بلغت القدرة على التدفئة العالمية من الطاقة الشمسية 67٪ في عام 2011 أي ما يقارب 232GW وظلت الصين هي المهيمن الرئيسي في صناعة مكونات الطاقة الشمسية والتدفئة العالمية وبلغت قدرتها على التدفئة نسبة 81٪ في سنة 2010 وتأتي أوروبا في المرتبة الثانية بفارق ملحوظ.

2.2.3 طاقة الرياح في الصين:

الصين أهم مستثمر رئيسي في مجال الطاقة المتجددة ففي سنة 2014 ارتفعت استثماراتها إلى 89.5 مليار دولار أمريكي وفي نفس العام سيطرت على منشآت طاقة الرياح والطاقة الشمسية بـ19.81GW و10.60GW على التوالي وبحلول عام 2020 تهدف الصين إلى بلوغ **200GW من** طاقة الرياح لتصبح أكبر مستهلك للطاقة النظيفة في العالم (Climate Change Mitigation Special, 2011, p. 7).

الشكل 4: توقعات الصين بشأن تركيب طاقة الرياح (MG)



المصدر: (Future, 2018, p. 1)

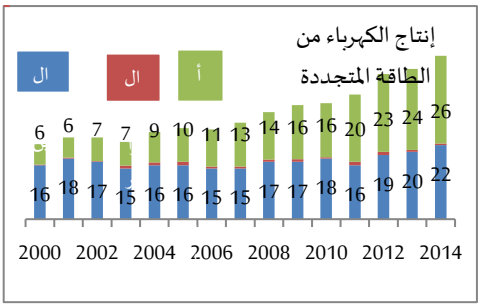
في سنة 2011 زادت قدرات الصين في طاقة الرياح بنسبة 17.6٪ متفوقة على كل من و.م.أ، ألمانيا وإسبانيا وغيرها من الدول المتقدمة والسائرة في طريق النمو، وجاءت هذه الطاقة في المرتبة الثالثة بنسبة 4.89٪ من إجمالي الطاقة المنتجة بالصين بعد الطاقة الحرارية والكهرومائية مع إنتاج حوالي 11000 تورينة (Energy R. , 2012, p. 58) وفي سنة 2015 بقيت الصين في الصدارة من خلال إضافة نسبة 30.8٪ كقدرات جديدة في طاقة الرياح ومتفوقة على 9 دول رائدة في هذا المجال.

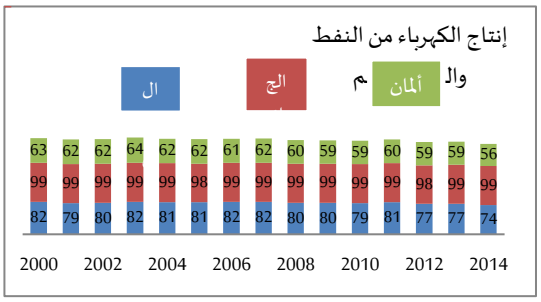
سبب ازدهار الصين في طاقة الرياح راجع إلى تكثيف صناعة التوربينات من طرف 7 شركات صينية تصنف من بين أحسن 10 شركات رائدة في هذا المجال وبينت النتائج في سنة 2011 أن أكثر من 52.2٪ من السوق العالمي ينتج من قبل 3 شركات صينية تحتل المراكز الأولى في التصنيع بقدرة 32.5GW (Programme, 2013, p. 18).

3.3 واقع الطاقة المتجددة بالجزائر:

يتميز الاقتصاد الجزائري بكونه اقتصاد ريعي مبني على عائدات النفط والغاز مما جعل هيمنة مصادر الوقود الأحفوري أحد الأسباب التي أدت إلى الاستخدام الشبه معدوم لمصادر الطاقة المتجددة، وحسب إحصائيات البنك الدولي بقيت نسب استهلاك الموارد الطبيعية المتجددة محدودة بين 0.20٪ و1٪ خلال الفترة (2000-2014) بينما بلغ إنتاج الكهرباء من النفط والغاز والفحم نسبة 99٪ و98٪ في نفس الفترة (World Banque Group, 2018) .

الشكل5: مقارنة إنتاج الكهرباء من المصادر المتجددة والغير المتجددة (٪)





المصدر: من اعداد الباحثتين حسب معطيات (World Banque Group, World Banque Group,Data Bank)

يبين الشكل أعلاه إنتاج الكهرباء من المصادر المتجددة والغير المتجددة لكل من ألمانيا والصين والجزائر خلال الفترة(2000-2014) نلاحظ أن الجزائر هي أكثر بلد استهلاكا للوقود الأحفوري لإنتاج الكهرباء ثم تليها الصين وألمانيا، ونجدها الأضعف في المجموعة بنسب صفرية لم تتعدى 1٪ في إنتاج الكهرباء من المصادر المتجددة رغم صدور عدة قوانين واهتمام المراكز والمؤسسات الاقتصادية بهذا المجال، لكن في المقابل نجد الصين في فترة قصيرة استطاعت أن تحقق أرقام معترف بها عالميا في مجال الطاقة الشمسية وطاقة الرياح ونفس الشيء بالنسبة لألمانيا من بين قادة العالم في الطاقة المتجددة، من هنا نستخلص أن الإجراءات التي قامت بها الجزائر قد باءت بالفشل وسنحاول إعطاء حوصلة عامة حول أهم الجهود التي بذلتها لتطوير استغلال الطاقة المتجددة.

1.3.3 الإجراءات التي قامت بها الجزائر في مجال الطاقات المتجددة:

وضعت الجزائر منذ سنة 1980 بعض القوانين المتعلقة بتنظيم وتطوير مجال استخدام الطاقة بما فيها الطاقة المتجددة وإجراء تعديلات وتشريعات تنظيمية ومنح امتيازات مالية وجمركية وجبائية للمستثمرين الراغبين في الانخراط في مختلف فروع الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية.

أ. **الإطار القانوني:**

- **التحكم في الطاقة (1999):** بتاريخ 1999/07/28 تمت المصادقة على القانون رقم09/99 المتعلق بترشيد استهلاك الطاقة وتخفيض انبعاث الغازات الدفيئة من خلال التوجه إلى استهلاك الطاقات المتجددة.
- **إنتاج وتوزيع الكهرباء والغاز(2002):** ينص القانون رقم02/01 المؤرخ في 2002/02/05 على تحرير قطاع الكهرباء وذلك بفتح المجال أمام الراغبين في إنتاج الكهرباء من المصادر المتجددة وتوصيلها إلى الشبكة الوطنية مع منحهم تعريفات تفاضلية والمحافظة على مهام الخدمات العمومية لنقل الكهرباء والغاز (Algérie, 2016, p. 26).
- **ترقية الطاقات المتجددة (2004):** تم صياغة برنامج وطني لترقية الطاقات المتجددة خدمة لأغراض التنمية المستدامة المؤطر ضمن القانون رقم 09/04 الصادر في2004/08/04 وينص على إنشاء مرصد وطني للطاقات المتجددة يعمل على ترقيتها وتطويرها وتشجيع الاستثمار في هذا المجال.
- **تمويل الطاقة المتجددة (2011):** تم التنويه إلى تمويل الطاقة المتجددة من المداخيل الضريبية البترولية في 2011/07/18 ضن القانون رقم 11/11.

ب. **مراكز البحث المتخصصة في الطاقات المتجددة:**

توجد بالجزائر عدد من المراكز والوكالات الوطنية المهتمة بمجال الطاقات المتجددة منها من هي تحت إشراف وزارة الطاقة والمناجم والبعض لآخر تابع لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي نذكرها كما يلي:

- **مركز الطاقات الجديدة والمتجددة (CDER):** جمع المعطيات ومعالجتها في مجال الطاقة الشمسية والرياح وطاقة الحرارة الجوفية والكتلة الحيوية، إعداد البحوث لتطوير إنتاج هذه الطاقات
- **المعهد الجزائري للطاقات المتجددة (IARE):** التكوين في الهندسة والأمن والتدقيق الطاقوي وتسيير المشاريع.
- **الشركة الجزائرية للطاقات الجديدة (NEAL):** شراكة مل بين سونطراك وسونلغاز وشركة SIM المتخصصة في المواد الغذائية من بين مهامها: برمجة وإنجاز المشاريع المرتبطة بالطاقة المتجددة سواء في الجزائر أو خارجها وإنشاء قطب للبحث في الطاقة الشمسية.

ت.الإجراءات التحفيزية:

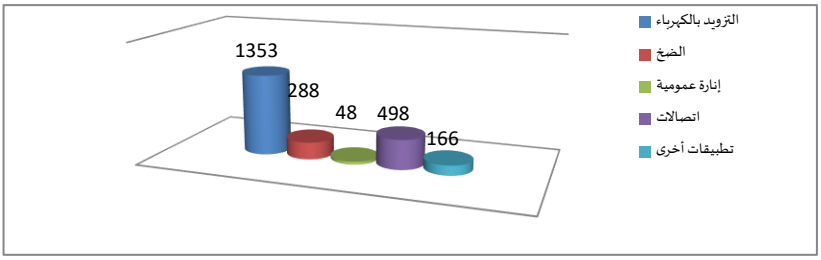
لتشجيع مبادرات الخواص والشركات ولمواجهة التحديات المعترضة في مجال الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية قام المشرع الجزائري بوضع إطار قانوني يعمل على الدعم المباشر والغير المباشر للطاقات المتجددة والغاية من هذه الإجراءات هو تشجيع المنتج المحلي وتوفير شروط مربحة للمستثمرين ومن بين هذه التحفيزات نذكر مايلي (محمود، 2017، صفحة 134):

- تخصيص نسبة 1٪ من عوائد المحروقات لتمويل الصندوق الوطني للطاقات المتجددة وفق ما جاء في قانون المالية الصادر في جويلية 2011.
- منح قروض بدون فوائد وضمانات من طرف البنوك والمؤسسات المالية.
- دعم المنتجات النصف المصنعة المستعملة في صناعة الأجهزة داخل الجزائر في مجال الطاقات المتجددة من خلال تخفيض الحقوق الجمركية والرسم على القيمة المضافة عند الاستيراد.
- ضمان شراء الطاقة المتجددة من طرف المنتج ويتم تحديد السعر بناءا على التكنولوجيا المستخدمة ونسب استهلاك هذه الطاقة وهذا حسب ما جاء في القانون رقم14/25 المؤرخ في سنة 2004 وتقديم تعرفة لكل مستثمر يرغب في إنتاج الكهرباء اعتمادا على نظام الطاقة الشمسية الهجينة.

2.3.3 المشاريع المنجزة وقيد الإنجاز:

حققت الجزائر العديد من المشاريع في مجال الطاقة المتجددة بمختلف ولايات الوطن أكثرها بالجنوب بسبب توافر أغلبية الطاقة الشمسية بهذه المنطقة، وتم استهلاك هذه الموارد الطاقوية المتجددة في مختلف المجالات سيتم توضيحها من خلال المنحنى التالي وفق إحصائيات سنة 2012:

الشكل 6: استهلاك الطاقة المتجددة حسب كل مجال (الواط)



المصدر: (بوزيد سفيان، 2017، صفحة 134)

يتضح من خلال المنحنى أن أغلبية استعمالات الطاقة المتجددة موجهة لكهرباء المنازل بنسبة تفوق 50٪، والنسب المتبقية تم توزيعها على كل من تطبيقات ضخ المياه والإنارة العمومية والاتصالات وغيرها من التطبيقات وبلغت الاستطاعة الكلية 2353 موزعة ما بين الطاقة الشمسية بقدرة 2280 وطاقة الرياح بقدرة 73 كلها مقدرة بالواط.

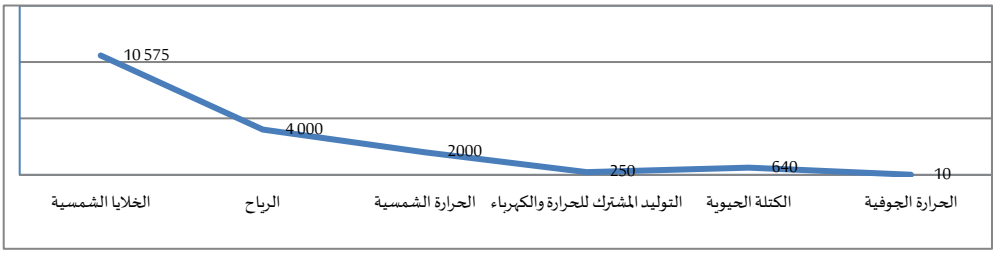
اهتمت الحكومة الجزائرية بالطاقة الشمسية أكثر من أي طاقة متجددة لأن الإشعاعات الشمسية في الصحراء الجزائرية تصل إلى 3000 ساعة إشعاع في السنة وهو أعلى مستوى لإشراق الشمس في العالم (حدة، 2012، صفحة 152) ومن بين المشاريع نذكر ما تم الشروع في إنجازه وفق برنامج **(2011-2014)** (جامعة الدول، 2013، الصفحات 155-185):

- مشروع غرداية المنفذ من قبل شركة سونلغاز من أجل اختبار كافة أنواع الخلايا الشمسية الأحادية ومتعددة البلورة في محطة شمسية ذات قدرة1100mg .
- مشروع 150mg بحاسي الرمل الذي يعمل على إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية والغاز (محطة هجينة) بالشراكة مع شركة NEAL & ABENER وقد بلغت مساهمة الطاقة الشمسية 30mg.
- محطة الخلايا الشمسية بغرداية والتي كانت قيد الإنجاز في سنة 2013 بقدرة 1mg.
- محطات شمسية بكل من إليزي وتمنراست وتندوف بقدرة مركبة تقدر ب 25 mg تحت إشراف شركة سونلغاز.
- تزويد 16 قرية أي حوالي 2554 منزل بالطاقة الشمسية بمنطقة الجنوب والهضاب العليا بقدرة 5mg.

- الشروع في إنجاز مشاريع كهروضوئية حسب ما تم برمجته في سنة 2014 بقدرة 343mg لتلبية الطلب المتزايد على الكهرباء لتصل القدرة الإجمالية إلى 3200mg من الأنظمة الشمسية الكهروضوئية.
- محطة حرارية اعتمادا على الطاقة الجوفية بقالمة وهي في قيد الدراسة للوصول إلى قدرة مركبة تقدرب 5mg.
- مزرعة رياح بأدرار بقدرة 10mg وأخرى بخنشلة تقدر بقدرة 20mg.
- مشروع قيد التنفيذ في مجال الإنتاج الحراري موجه لقطاع السكن وتم تخصيص مساحة 300 ألف م^2 من الألواح الشمسية بغرض استهلاكها لتنفيذ هذا المشروع.

في أفق 2030 تطمح الجزائر إلى بلوغ 17475mg لتصل القدرة الإجمالية إلى 22000mg موزعة على كل من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والكتلة الحيوية والحرارة الجوفية، كما هي موضح في الشكل التالي:

الشكل 8: الطاقة المتجددة في أفق 2030 (MG)



Source: (Algérie, 2016, p. 9)

4. تحليل النتائج:

وبعد تحليلنا لمختلف محاور هذه المداخلة توصلنا إلى مجموعة من النتائج أهمها:

- التخفيف من حدة استهلاك الوقود الأحفوري هو أهم تحدي يواجه الدول الصناعية والنفطية التي تعتمد على استهلاك وتصدير هذه الطاقة بنسب تفوق 80٪ وقد تصل إلى 95٪. رغم استحواذ الطاقة الأحفورية على حصة الطاقة العالمية لكن لم تستسلم بعض الدول أمثال البرازيل والهند والصين و الو.م.أ في تطوير واستغلال الطاقات البديلة لإنتاج الكهرباء في مختلف فروع هذه الطاقات وتلبية الاحتياجات الإنسانية المتزايدة.

- هيمنت الصين في وقت قصير على السوق العالمي في تصنيع الألواح الشمسية وتركيب التوربينات لتوليد الطاقة من الرياح راجع إلى العمل الصارم والجدية في الالتزام بتنفيذ المشاريع وفق ما تم التخطيط إليه في برامجها وشعورها بالمسؤولية وراء تسببها في انبعاث حوالي 10 مليون طن من غاز co2 حسب إحصائيات سنة 2014 لصندوق النقد الدولي.
- أهم ما يميز ألمانيا في مجال الطاقات المتجددة هو وجود قانون خاص فقط بالطاقات المتجددة (EEG) الذي يحمل في طياته حوافز مالية للإنتاج الكهرباء حصرا من الطاقة المتجددة وإلزام المستثمرين باحترام حصتهم في السوق للمحافظة على أسعار الكهرباء من الطاقات المتجددة.
- رغم الإجراءات التي قامت بها الجزائر في مجال الطاقات المتجددة إلا أنها تبقى متواضعة ودون المستوى المطلوب لأن وفرة الطاقة التقليدية بهذا البلد هي من ساهمت في تأخر العديد من مشاريع الطاقة البديلة.

5. خاتمة:

تمثل الطاقات المتجددة أعظم فرصة استثمار كحل بديل للطاقة الأحفورية لما لها من خصائص تخدم أهداف التنمية المستدامة جعلتها محل اهتمام أصحاب القرار وصانعي السياسات الاقتصادية والسياسية والمعنيين بالبيئة، ونظرا للفوارق الكبيرة ما بينها وبين الطاقة التقليدية التي أدت إلى الإضرار بمختلف النواحي الاجتماعية والاقتصادية والبيئية انطلقت بعض الدول إلى تطوير واستغلال الطاقات البديلة للتخفيف من حدة انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون للوفاء بتعهداتها وفق ما جاء في معظم الاتفاقيات الدولية المعنية بتغير المناخ هذا من جهة ومن جهة أخرى كونها مشاريع مربحة وغير مكلفة إذا ما قورنت بالوقود الأحفوري لبساطة تحويل هذه الطاقات وخصوصا الطاقة الشمسية إلى أشكال مختلفة من الطاقة وتوفر عامل الأمان للعاملين في هذا المجال بالإضافة إلى فك العزلة عن المناطق النائية التي تنعدم فيها أساسيات الحياة من إضاءة وتدفئة بسبب وجود هذه الطاقة على مقربة من المجتمعات التي تستهلكها.

ونظرا لتوجه معظم الدول المتقدمة واقتصادات الأسواق الصاعدة إلى الطاقات المتجددة للتخلي التدريجي عن الوقود الأحفوري في المدى البعيد بالإضافة إلى تزايد الطلب بالتخفيف من انبعاث الغازات الدفيئة يتعين على الدول النفطية بما فيها الجزائر إعادة النظر في سياستها الطاقوية وعليه نقترح بعض التوصيات التالية الخاصة بالجزائر والتي تم بناءها استنادا على تجارب دولية ناجحة في مجال الطاقات المتجددة:

- تحفيز القطاع الخاص على الشراكة في مجال الطاقات المتجددة من خلال رفع نسبة التمويل الموجهة لصندوق الطاقات المتجددة وتقديم تحفيزات مالية وتشريعية وإلغاء الشروط التعجيزية الخاصة بالبيروقراطية.
- العمل بشكل مكثف وجماعي بين أصحاب القرار والراغبين في الاستثمار في الطاقات المتجددة واحترام المواعيد المبرمج تنفيذها خلال فترة زمنية معينة من خلال وضع خطة محكمة تتماشى مع البيئة الاقتصادية للبلاد والإمكانيات المتوفرة من الموارد الغير القابلة للنضوب في كل ولاية من ولايات الوطن.
- رفع الدعم تدريجيا على إنتاج الكهرباء من الطاقة التقليدية وفرض ضرائب على الكربون لكل من يتجاوز حد معين من استهلاك الوقود الأحفوري.
- تطبيق مبدأ المصلحة العامة وتحديد سقف معين لإنتاج الطاقات المتجددة للسماح بشركات أخرى بالدخول إلى السوق وعدم احتكار هذه الطاقة للمحافظة على أسعارها حتى تصبح منافسة للطاقة التقليدية.
- الاستفادة من الأزمات النفطية السابقة التي أدت إلى تراجع معدل نمو أغلبية الدول النفطية بما فيها الجزائر والشروع في تنفيذ مشاريع الطاقة المتجددة والتي من المتوقع أن يكون لها مردود اقتصادي واجتماعي وبيئي ضعف المردود الذي نحصل عليه من الطاقة الأحفورية.

6. قائمة المراجع:

1.6قائمة المراجع باللغة العربية:

- أبو الليف خالد بن محمد. (21-22 ديسمبر, 2014). الطاقة والبيئة والتنمية المستدامة. مؤتمر الطاقة العربي العاشر ابو ظبي، صفحة 3.
- العربية جامعة الدول. (2013). دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية،.
- بوزيد سفيان،محمد عيسى محمد محمود. (2017). آليات تطوير وتنمية استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر. مجلة المالية والأسواق، 3(6)، 134.
- خبابة عبد الله خبابة سهيب أحمد كعرار. (2013). تطوير الطاقات المتجددة بين الأهداف الطموحة وتحديات التنفيذ دراسة حالة ألمانيا. مجلة العلوم الإقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، 10(6)، 53.

- عاصم عبد المنعم. (2015). طريق الصين إلى الطاقات المتجددة. مجلة أسيوط للدراسات البيئية، 42، 2.
- فروحات حدة. (2012). الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر. 11، 152.
- محمد عيسى محمد محمود بوزيد سفيان. (2017). آليات تطوير وتنمية استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر. مجلة المالية والأسواق، 3(6)، 134.
- ساحل، م. ط. (2008). أهمية الطاقة المتجددة لحماية البيئة لأجل التنمية المستدامة. مجلة الباحث، 6(110)، 207.

2.6 قائمة المراجع باللغة الأجنبية:

- Agency, I. E. (2017, 1 20). Word Energy. Récupéré sur http://www.iea.org: London
- Algérie, M. d. (2016). Programme de Développent des Energies Renouvelables et De l'Efficacité Energétiques en Algérie. Ministère de l'Energie.
- Allemande, l. A. (2016, 22 1). Récupéré sur www.renewables-made-in-germany.com.
- Climate Change Mitigation Special, R. E. (2011). Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation Special. the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Energy, F. M. (2014). Federal Ministry For Economic Affairs & Energy. 7.
- Energy, R. (2012). Renewable Energy Policy Network For The 21st Century. Renewable Energy Policy Network.
- Future, C. F. (2018, 1 1). The Climate Group. Consulté le 2015, sur https://www.theclimategroup.org/.
- Hoang.T. (2017). Sustainable Development of Clean Renewable Energy in Vietnam (éd. University of TAMPERE). Finland: School of Management.
- Hoang.T. (2017). Sustainable Development of Clean Renewable Energy in Vietnam. Master's Thesis, School of Management, University of TAMPERE,Finland: 5.
- Jayanat.s. (2011). Renewable Energy in the context of sustainble development. UNIVERSITY OF Dayton economis United states, 713.

- Programme, U. N. (2013). Environmental Industry & Cement Sector. China`s Green Long March, A Study Of Renewable Energy.
- World Banque Group, D. B. (2018, 2 4). https://data.albankaldawli.org.
- World Banque Group, D. B. (s.d.). World Banque Group,Data Bank. Récupéré sur https://data.albankaldawli.org.