مجلة أرصاد للدراسات الاقتصادية والإدارية
الترقيم الدولي الموحد (P-ISSN):2661-7641
الترقيمالإلكتروني الدولي الموحد (E-ISSN) : 2716-8107
مجلد (4)، عدد (1) / جوان 2021 / ص: 43-56

الصين: التجربة العالمية الرائدة في مجال الاستثمار في الطاقات المتجددة –دروس مستفادة-

China: the leading international experience in the field of investing on renewable energy -lessons learnt-

سارة بوسيس(Sara Boussis)[1]*
[1]جامعة آكلي محند أولحاج البويرة (الجزائر)، s.boussis@univ-bouira.dz

تاريخ الاستلام:2021/03/30 تاريخ القبول: 2021/05/28 تاريخ النشر:2021/06/30

ملخص:

تعد الطاقة المتجددة طاقة نظيفة وصديقة للبيئة، وعليه باشرت العديد من الدول إلى اعتماد سياسات واستراتيجيات طاقوية تمكنها من تكثيف استثماراتها لإنجاح المشاريع في مجال الطاقة المتجددة. وجاءت هذه الورقة البحثية بهدف التعرف على المفاهيم الأساسية للاستثمار في الطاقات المتجددة وواقع التجربة الصينية في هذا المجال، وتوصلت الدراسة إلى أن النموذج التنموي الصيني يقوم حاليا على التصنيع الصديق للبيئة. وعلى الرغم من مساهمته في زيادة نسبة انبعاث الكربون في العالم، إلا أن الصين لم تتخلف عن بذل الجهود لإقامة صداقة مع البيئة حيث لجأت للاستثمار في الطاقة النظيفة حتى تكون الأبعاد الاقتصادية والبيئية محققة. فحققت المراتب الأولى في الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، والطاقة الكهرومائية، الطاقة الجوفية والطاقة الحيوية متفوقة على الولايات المتحدة الأمريكية وألمانيا.

الكلمات المفتاحية: بيئة، استراتيجيات طاقوية؛استثمار؛طاقات متجددة؛ الصين.
تصنيف(JEL):E220؛Q42.

Abstract

The renewable energy is a clean and an eco-friendly energy. Asa result, many countries started to adopt energy policies and strategies that enable them to intensifytheir investments to make the projects in renewable energy field successful. This study paper aimed at identifying the basic concepts of investment in renewable energy and the reality of the Chinese experience on that field. The study concluded that china's development model bases currently on eco-friendly manufacturing. Despite its contribution to increasing carbon emission ratio in the world, China didn't lag behind making efforts to establish friendship with the environment where it resorted to investing on clean energy so that the economic and environmental dimensions will be realized. So it ranked first on solar, wind and hydropower energy, geothermal and bioenergy overtaking the USA and Germany.

Keywords:investment; renewable energy; China.
JEL classification:E220. Q42.

*المؤلف المرسل: s.boussis@univ-bouira.dz

مقدمة

تعتبر الطاقة ركيزة أساسية للتنمية في كل دول العالم، لذلك تعمل الدول على توفير حاجاتها الضرورية من الطاقة لضمان تقدمها وتطورها. وهو ما أدى إلى ارتفاع الطلب على مصادر الطاقة التقليدية. لكن العالم أدرك جليا خطورة مصادر الطاقة التقليدية الناضبة وأثرها السلبي على البيئة، فأصبحت الصناعات النظيفة على غرار الطاقات المتجددة تلقى رواجا كبيرا سواء على مستوى الدول المتقدمة، الناشئة أو النامية خاصة مع زيادة الوعي البيئي العالمي.

حيث حاز موضوع الاستثمار في الطاقات المتجددة أهمية بالغة ضمن البحوث والدراسات الراهنة، خاصة تلك التي تتناول جانب تجارب الدول الرائدة مبرزة أن المصادر الطاقوية المتجددة الأبرز في رسم الصورة المستقبلية للإمداد الطاقوي. وتعتبر الصين أحدالتجارب العالمية، حيث تحدت المشاكل البيئية التي تواجهها متبنية الاقتصاد النظيف القائم على الطاقات المتجددة.

وعليه نطرح الإشكالية الرئيسية:

- ما هي أهم استثمارات الصين في مجال الطاقات المتجددة في ظل التحدي البيئي الذي تواجهه؟

تنبثق من الإشكالية الأسئلة الفرعية التالية؟

- ما المقصود بالطاقات المتجددة؟ وما هي مصادرها؟
- ما هي أهم مصادر الطاقة في الصين؟
- ما هي الدروس المستفادة للصين في مجال الطاقات المتجددة؟

أهمية الدراسة:

وتكمن أهمية الدراسة في استعراض مختلف أبعاد الطاقات المتجددة، واستثمارات الصين في الطاقات المتجددة باعتبارها تجربة رائدة في هذا المجال للاستفادة منها.

منهج الدراسة:

ولمعالجة هذا الموضوع وللإجابة على الإشكالية المطروحة قمنا باستخدام المنهج الوصفي التحليلي، ونظرا لطبيعة الموضوعقسمنا الدراسة إلى محورين، المحور الأول يتناول الجانب النظري للموضوع بعنوانمفاهيم أساسية حول الطاقات المتجددة، أما المحور الثاني فيدرس استثمارات الصين في الطاقات المتجددة.

1. مفاهيم أساسية حول الطاقات المتجددة

يتم تناول هذا العنصر في النقاط التالية:

1.1. تعريف الطاقات المتجددة.

من ضمن التعاريف التي أعطيت للطاقات المتجددة نجد على سبيل الذكر لا الحصر التعاريف التالية:

- تعريف وكالة الطاقة العالمية IEA: تتشكل الطاقة المتجددة من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح، والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها.(بركات و ناصف، 2020، صفحة 88)

- تعريف الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيير المناخ IPCC:الطاقة المتجددة هي كل طاقة يكون مصدرها الشمس، جيو فيزيائي أو بيولوجي والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة معادلة أو أكبر من نسب استعمالها، وتتولد من التيارات المتتالية والمتواصلة في الطبيعة كطاقة الكتلة الحيوية والطاقة الشمسية وطاقة باطن الأرض، حركة المياه، طاقة المد والجزر في المحيطات وطاقة الرياح، وتوجد العديد من الآليات التي تسمح بتحويل هذه المصادر إلى طاقات أولية كالحرارة والطاقة الكهربائية وإلى طاقة حركية باستخدام تكنولوجيات متعددة تسمح بتوفير خدمات الطاقة من وقود وكهرباء.(رزقي، 2020، صفحة 38)

- تعريف برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة: "عبارة عن تلك الطاقات التي لا يكون مصدرها مخزونا ثابتا ومحدودا في الطبيعة، تتجدد بصفة دورية أسرع من وتيرة استهلاكها.(عيجولي و بن مسعود، 2020، صفحة 237)

2.1. خصائص الاستثمار في الطاقات المتجددة

يتميز الاستثمار في الطاقات المتجددة بعدة خصائص نذكر أهمها:(رحايلية و بوداح، 2017، صفحة 215)

- الأرباح العالية: تميل أغلب مشاريع الطاقات المتجددة إلى تحقيق عوائد عالية وكفاءة تشغيل كبيرة تصل إلى 80%؛
- المخاطرة الكبيرة في الاستثمار: حيث يتبع الاستثمار في الطاقات المتجددة العديد من المخاطر الاستثمارية مثل مخاطر الإنتاج، المخاطر التكنولوجية، مخاطر الإنشاء إضافة إلى مخاطر قانونية ومالية؛

- الاستثمارات الكبيرة: تتطلب أغلب مشاريع الطاقات المتجددة رؤوس أموال كبيرة خصوصا في فترة الإنشاء وتقل في فترة الاستغلال؛
- طول فترة الاسترداد: تتميز أغلب مشاريع الطاقات المتجددة بطول فترة استرداد رؤوس الأموال، أي أن هذه المشاريع تجذب المستثمرين الذين لا يريدون تحويل أصولهم إلى أموال سريعا؛
- لا توجد علاقة بين تدفق المواد الأولية والأوضاع الاقتصادية أو السياسية، أي أن أشعة الشمس أو سرعة الرياح لا ترتبط بالأزمات الاقتصادية، وهذا ما يسمح للمستثمرين في المجال بمواصلة إنتاجهم بصورة عادية؛
- العديد من الدول تدعم مشاريع الطاقات المتجددة في ظل السياسات الدولية الحديثة التي تهدف إلى التقليل من التلوث والغازات السامة.

3.1. أهمية الاستثمار في الطاقات المتجددة.

يمكن أن نجمل أهميةالاستثمار في الطاقة المتجددة في النقاط التالية:(مهيدي و آخرون، 2020، صفحة 92)

- تساهم في تلبية نسبة عالية من متطلباته الطاقوية، وهي مصادر دائمة طويلة الأجل إن لم نقل أبدية، فاحتياطيات الطاقة المتجددة التي يمكن الوصول إليها عالميا من الناحية الفنية كبيرة بما يكفي لتوفير نحو ستة أمثال الطاقة التي يستهلكها العالم حاليا وإلى الأبد؛
- نظافة المصادر البديلة على عكس الطاقات الأحفورية التي تزايدت التأكيدات حول تسببها في الكثير من المشاكل البيئية، والجدير بالذكر هنا أن معظم الطاقات المتجددة نظيفة بيئيا، مما يعني عدم تخصيص مبالغ إضافية المشاكل البيئية، لمعالجة الآثار الخارجية السلبية للطاقات التقليدية؛
- تسمح عملية استغلال الطاقات المتجددة وإحلالها محل الطاقات التقليدية بتوفير مردودات اقتصادية هامة، فقد أعطت التقييمات الاقتصادية لاستغلالها وبالخصوص منظومة الطاقة الشمسية مردود اقتصادي فعال خلال فترة التشغيل الصغرى، فإذا ما زادت عن ذلك زاد مردودها الاقتصادي؛
- استعمال المصادر البديلة من شأنه أن يؤدي إلى ترشيد استهلاك الطاقة الأحفورية، وبالتالي تحقيق وفرة طاقوية ويفتح المجال لتصدير الطاقة بدل استهلاكها؛

- تحسين فرص وصول خدمات الطاقة إلى المناطق البعيدة والقرى النائية ذات الاستهلاك الضعيف، وهو ما يسمح بالنهوض بمستوى معيشة السكان في هذه المناطق؛
- يسمح استغلال مصادر الطاقة المتجددة بزيادة اعتماد الدول على مصادرها المحلية، ومنه تخفيف الضغط على الأسواق العالمية للطاقات التقليدية.

4.1. مصادر الطاقات المتجددة.

سنورد فيما يلي أهم المصادر الأساسية للطاقة المتجددة:

1.4.1. الطاقة الشمسية:تنتج من استغلال الحرارة التي تبعثها الشمس على مدار الساعة حول الكرة الأرضية، ويتم ذلك بتركيب ألواح ماصة للحرارة وتحويلها إلى أنواع متعددة من الطاقة المفيدة، (نجاح، 2020، صفحة 649)واستخدام الشمس كمصدر للطاقة هو من بين المصادر البديلة للنفط التي تعقد عليها الآمال المستقبلية لكونها طاقة نظيفة لا تنضب، لذلك نجد دولا عديدة تهتم بتطوير هذا المصدر وتضعه هدفا تسعى لتحقيقه.(بن فريحة و أنساعد، 2020، صفحة 15)

2.4.1. الطاقة الحيوية: تمثل الطاقة العضوية الطاقة التي تستمد من النفايات النباتية والحيوانية عن طريق تحويل هاته المواد الى غاز او سائل بأساليب خاصة تدعى التحلل الحراري، إضافة إلى إمكانية استغلال هذا المصدر بدرجة اقل في انتاج الطاقة عن طريق تحويلة الى وقود بإحراقه لإنتاج الحرارة التي تستخدم بدورها في تشغيل التوربينات المولدة للطاقة الكهربائية.وتجدر الإشارة الى أن من مميزات الطاقة العضوية انها تسهم في التقليل من الانبعاثات الغازية وبالتالي الحفاظ على البيئة ليس فقط بتجنب الآثار السلبية لاستغلال المصادر التقليدية الأحفورية كما هو الحال في الطاقة الشمسية وطاقة الرياح بل كذلك في امتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون بعد امتصاصه من الكتلة الحيوية في الطبيعة.(بلبالي و بن سويسي، 2020، صفحة 456)

3.4.1. الطاقة المائية: يعود تاريخ الاعتماد على المياه كمصدر للطاقة إلى ما قبل اكتشاف الطاقة البخارية في القرن الثامن عشر حتى ذلك الوقت كان الإنسان يستخدم مياه الأنهار في تشغيل بعض النواعير التي كانت تستعمل لإدارة مطاحن الدقيق وآلات النسيج ونشر الأخشاب، أماااليوم وبعد أن دخل الإنسان عصر الكهرباء بدأ استعمال المياه لتوليد الطاقة الكهربائية كما نشهد في دول عديدة مثل النرويج والسويد وكندا والبرازيل ومن أجل هذه الغاية تقام محطات توليد الطاقة على مساقط الأنهار وتبنى السدود والبحيرات الاصطناعية لتوفير كميات كبيرة من الماء تضمن تشغيل هذه المحطات بصورة دائمة.(معسكري و يماني، 2020، صفحة 902)

4.4.1. الطاقة الجوفية الحرارية: توجد تحت القشرة الأرضية طبقة من الصخور والمعادن الحارة المتداخلة مع جيوب للمياه الباطنية، التي قد تتسرب أحيانا تحت السطح وتظهر على شكل ينابيع حارة أو يمكن الوصول إليها واستخراجها عبر أعمال التنقيب، لاستعمالها كمصدر رخيص للطاقة وذلك إما مباشرة بضخها كمياه حارة في منظومات تدفئة المباني مثلا، أو بضخها لتشغيل المولدات الكهربائية.(صدراوي و آخرون، 2020، صفحة 774)

5.4.1. طاقة الرياح: تعتبر طاقة الرياح أحد مظاهر الطاقة الشمسية، فالشمس ترفع درجة حرارة طبقات الهواء، وهي ليست على درجة واحدة في كل الأماكن وفي الطبقات مختلفة الارتفاع، بل تتحكم في ذلك الزاوية التي تسقط بها الأشعة الشمسية على هذه الطبقة وينتقل الهواء البارد ليحل محل الهواء الساخن وكذلك يرتفع الهواء الساخن بدوره إلى أعلى ليحل مكانه الهواء البارد.هذه التحركات هي التي تسبب الرياح فتختلف من موضع لآخر ومن فصل لآخر، وإن كان المتوسط في أي شهر من العام يكاد يكون مماثلا للمتوسط في الشهر نفسه من السنوات الأخرى، كذلك يكاد يكون متوسط قوة الرياح خلال الأعوام ثابتا، إذا أخذنا متوسط عقد من السنوات المتتالية. وتعد طاقة الرياح طاقة هائلة يمكن الحصول منها على ملايين الكيلوواط من الطاقة، مما يؤهلها للعب دور هام في مجالات الطاقة البديلة الفعالة التي تحل مكان منتجات الوقود الأحفوري.(مختارية، 2020، الصفحات 92-93)

6.4.1. الطاقة الهدروجينية: تعتبر خلايا الوقود تكنولوجيا واعدة للعمل كمصدر للحرارة والكهرباء للمباني والسيارات، ولهذا عمدت شركات السيارات على تصنيع وسائل نقل تعمل بخلايا الوقود والتي تحتوي على جهاز كهروكيميائييفصلالهيدروجينوالأكسجين لإنتاج كهرباء بإمكانها إدارة موتور كهربائي يتولىتسيير العربة، إلا أن استخدام الهيدروجين في الوقت الراهن سوف يؤدي إلى استهلاك قدر كبير من الطاقة اللازمة لإعداد بنيةتحتية تشمل محطات التزويد بها وغيرها من التجهيزات اللازمة لهذه المحطات، ويؤدي إلى استهلاك كبير للغاز الطبيعي.(بن فريحة و أنساعد، 2020، صفحة 15)

2. استثمارات الصين في الطاقات المتجددة.

يعتبر النموذج التنموي الصيني أكبر مستثمر في الطاقات المتجددة باعتباره الحل الأمثل للمزاوجة بين الأهداف الاقتصادية والبيئية.

1.2. الصين صديق أم عدو للبيئة

برزت في السنوات الأخيرة دراسات اقتصادية تثبت أن الصين أكبر ملوث للبيئة في العالم وأنها تواجه تحدي بيئي متمثل أساسا في التلوث الهوائي. فهل لا زالت هذه الدراسات سارية المفعول؟

أثبت الباحث "منير مباركية" في دراسة له بعنوان "القوى الصاعدة والتحدي البيئي: حالة الصين" سنة 2014، أن النموذج التنموي الصيني سنة 2011 كان قائم أساسا على التصنيع غير الصديق للبيئة، والذي يعتمد على الاستخدام الكثيف للطاقات غير المتجددة، إذ يستخدم طاقة الفحم في الصناعة وتوليد الطاقة بنسبة 75% في حين أن الطاقة النووية (الأقل تلويثا) لا تمثل سوى 04%، وهو ما جعل من الصين –حسبه- أقل الاقتصاديات كفاءة في استخدام الطاقة في ذلك الوقت. ويضيف الباحث أن الصين ضمت 16 من بين 20 مدينة الأكثر تلوثا في العالم سنة 2008، حتى انتشرت مقولة أن "من يزور الصين (خاصة بكين أو شنغهاي) قد يمضي هناك أسابيع عدة دون أن يرى الشمس". واختتم الباحث دراسته بالمراهنة على قدرة الصين على الاستثمار في التحسينات البيئية وهو ما يمكنها من التحول إلى فرصة ومجال آخر لإثبات الذات والتفوق.(مباركية، 2014، الصفحات 50-62)

بدأت الصين بخفض انبعاثات الكربون سنة 2013 في شنتشن وشانغهاي وبكين وقوانغدونغ وتيانجين وهوبي وتشونغتشينغ، وفي عام 2014 أكدت الصين أنها تهدف إلى خفضانبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنسبة 40% إلى 45% لكل وحدة من إجمالي الناتج المحلي بحلول عام 2020، وحسب مدير معهد الطاقة والبيئة والاقتصاد عام 2016 أن انبعاثات الكربون في الصين انخفضت بنسبة 37% مقارنة بمستويات 2005 وهو إنجاز كبير.(شين، 2016)

وفي سنة 2016 قالت اللجنة الوطنية للتنمية والإصلاح الصينية المسؤولة عن مكافحة التغير المناخي أن 27 منطقة من بين 31 حققت أهداف خفض انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري، ومن بين المناطق التي حصلت على تقدير ممتاز مدينتي بكين وشنغهاي وإقليمي تشيجيانغ في الشرق وقوانغدونغ على الساحل الجنوبي الشرقي.(رويترز، 2018)

قام الرئيس الصيني "شي جين بينج" بإعادة صياغة مبادرات السياسة العامة للبلاد عام 2017 أثناء انعقاد المؤتمر الوطني التاسع عشر للحزب الشيوعي الصيني، وكانت أهمها استراتيجية إنتاج واستهلاك الطاقة والتركيز على القضايا البيئية، وذلك من أجل جعل سماء الصين زرقاء مرة أخرى. (عادل، 2017) ففي بداية 2017 أعلنت الصين أنها ستلغي مشاريع إنشاء 85 محطة توليد الكهرباء التي تعمل بالكربون. (Jiang & Jonathan, 2017) كما بدأت ببناء أول ثماني مصانع كبيرة

لاحتجاز غاز الكربون وتخزينه في إطار جهود البلاد الهادفة إلى خفض تأثير غاز الكربون عليها. (المستقبل، 2017)

وقد قلصت الصين استهلاكها من الفحم في نهاية عام 2020، نتيجة تسارع مشاريع الطاقة المتجددة وتنامي استهلاك الغاز الطبيعي، وارتفعت حصة الطاقة النظيفة شاملة الغاز الطبيعي والكهرباء المائية، والطاقة النووية وطاقة الرياح إلى 42.3% من الاستهلاك، وتعهدت الصين بوقف الزيادة في انبعاثات الكربون قبل عام 2030.(خطاب، 2021)

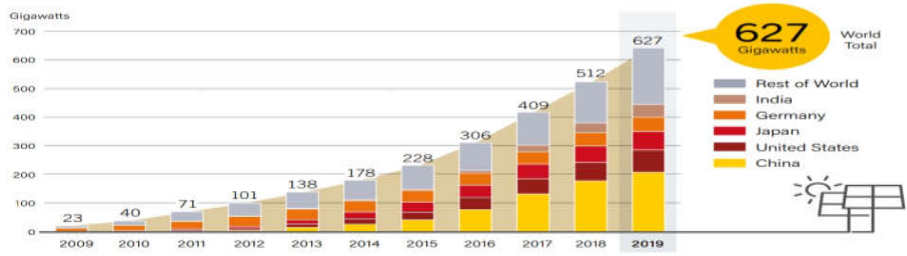
من خلال ما تم التطرق إليه يمكن التوصل إلى نتيجة مفادها أن الصين في خطوة نحو عقد صداقة مع البيئة ولا تتخلف عن بذل الجهود لمواجهة التلوث البيئي الذي تتسبب به.

2.2. مجالات الاستثمار في الطاقات المتجددة بالصين

تصدرت الصين حجم الاستثمارات في الطاقة المتجددة متفوقة على الولايات المتحدة وألمانيا، إذ ارتفعت استثمارات الصين في مشاريع الطاقة المتجددة عام 2016 بمعدل 60% إلى رقم قياسي قدره 32 مليار دولار لتصبح رائدة في السوق العالمية للطاقة النظيفة، حسب تقرير معهد اقتصاديات الطاقة والتحليل المالي، وفيما يلي أهم استثمارات الصين في الطاقات المتجددة:(القنيعي، 2019، الصفحات 40-45)

1.2.2. الطاقة الشمسية: تقود الصين العالم بالطاقة الشمسية، حيث أضافت أكثر من 15 جيجاوات من الطاقة الشمسية الجديدة، متخطية ألمانيا كأكبر سوق للطاقة الشمسية في العالم، وفقا للتوقعات الجديدة يبدو أن الاتجاه سيستمر، حيث ستتضاعف الطاقة الشمسية في الصين ثلاث مرات بحلول عام 2020، بإضافة 15 إلى 20 جيجاوات من الطاقة الشمسية سنويا وفقا لمدير إدارة الطاقة المتجددة الوطنية. وقد استمر التوسع السريع للطاقة الشمسية خلال سنتي 2016 و2017، حيث أضافت خلال سنة 2016 ما يقارب 20 جيجاوات، وأضافت 08 جيجاوات أخرى في الربع الأول لعام 2017، في حين أن أكثر من نصف الخلايا الشمسية في العالم تصنع في الصين. والشكل التالي يوضح القدرة العالمية للطاقة الشمسية الكهروضوئية خلال الفترة (2009-2019) حسب الدول، أين نلاحظ أن الصين تحتل المرتبة الأولى:

الشكل 1. القدرة العالمية للطاقة الشمسية الكهروضوئية خلال الفترة (2009-2019)



Source:Arthouros Zervos. (2021). renewables 2020 global status report. Paris.

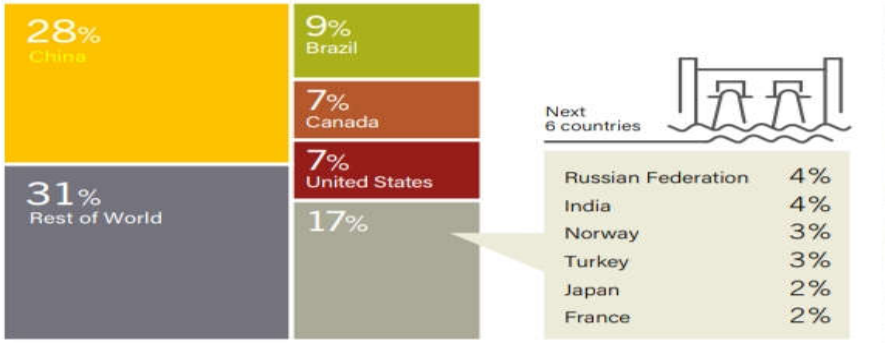
2.2.2. الطاقة الحيوية: في السنوات القليلة الأخيرة أصبحت الكتلة الحيوية مصدرا هاما للطاقة في الصين، لاسيما في المناطق الريفية حيث أن استخدام الكتلة الحيوية يمكن أن يفيد إلى حد كبير المناخ العالمي لأنه لا يضيف انبعاثات ثاني أكسيد الكربون CO2، وينصب التركيز الرئيسي لتنمية طاقة الكتلة الحيوية في الصين على توليد الغاز الحيوي وكريات الكتلة الحيوية والوقودالحيوي السائل، ومن المتوقع أنه بحلول 2020 ستكون القدرة المثبتة لطاقة الكتلة الحيوية حوالي 30 ميغا واط مع 50 مليون طن من كريات الكتلة الحيوية، 44 مليون متر مكعب من الغاز الحيوي، 10 مليون طن من الإيثانول الحيوي و 2مليون من وقود الديزل البيولوجي المستخدمة سنويا. وفي بداية 2018 بلغ الاستهلاك العالمي للوقود الحيوي 55 مليون طن من مكافئ النفط، وهو ما يتم الحصول عليه بحرق برميل واحد من النفط، وبحلول 2050 سيصل إجمالي الاستهلاك إلى 750 مليون طن. للإشارة فإن الصين استمرت في تنظيم القمة الصينية الدولية لاستخدام الطاقة الحيوية والكتلة الحيوية من سنة 2013 لغاية هذه السنة (2020)، الأمر الذي يؤكد جدية الصين في الاهتمام بهذا النوع من الطاقات المتجددة.

وقد نمت قدرة الطاقة الحيوية في الصين بنسبة 26% لتصل إلى 22.5 جيجاوات سنة 2019، تماشيا مع أحكام الخطة الخماسية الثالثة عشر للدولة (2016-2020)، وقد ارتفع إنتاج الكهرباء الحيوي العالمي بنسبة 9% بقيادة الصين.(Zervos, 2021, p. 86)

3.2.2. الطاقة الكهرومائية: هي أكبر مصدر للطاقة المتجددة في الصين، وتوفر حوالي 18% من إجمالي الطاقة الكهربائية في الصين، حيث تمتلك 229 جيجاوات من الطاقة الكهرومائية المركبة، مما يجعلها أكبر مولد للطاقة المائية في العالم، مع حوالي ربع إجمالي الطاقة في العالم، بالإضافة إلى مشاريع الطاقة الكهرومائية المعروف على نطاق واسع. (منيجل و حواثرة، 2020، صفحة

190)والشكل التالي يوضح حصة أكبر 10 دول من حيث القدرة العالمية للطاقة الكهرومائية سنة 2019، ونلاحظ أيضا أن الصين تمثل ما نسبته 28% محتلة بذلك المرتبة الأولى.

الشكل 2.حصص أكبر 10 دول وبقية العالم القدرة العالمية للطاقة الكهرومائية سنة 2019

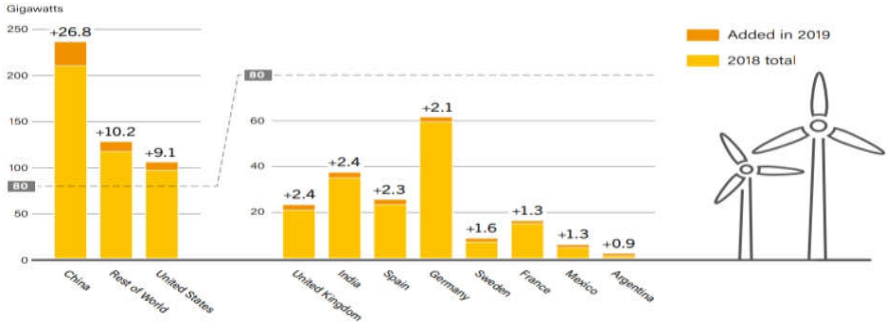


Source: Arthouros Zervos. (2021). renewables 2020 global status report. Paris.

4.2.2. الطاقة الجوفية: إنأفضل البلدان في الاستخدام المباشر للطاقة الحرارية الأرضية (بترتيب تنازلي) سنة 2019 كانت الصين وتركيا وأيسلندا واليابان، حيث يمثلون معا ما يقرب من 75٪ من الإجمالي العالمي. وتعتبر الصين أكبر مستخدم للحرارة الجوفية (47٪ من الإجمالي) والسوق الأسرع نموا، حيث نمت أكثر من 20٪ سنويا في المتوسط على مدى السنوات الخمس الماضية، وتتزامن تلك الفترة من النمو مع أول خطة حكومية لصناعة الطاقة الحرارية الأرضية والتي صدرت سنة 2017، من أجل التوسع السريع في استخدام الطاقة الحرارية الجوفية.(Zervos, 2021, p. 95)

5.2.2. طاقة الرياح: شهدت الصين نموا سريعا في الاستثمارات الموجهة لمزارع الرياح، وأصبحت الصين من أكبر دول العالم في إنشاء مزارع الرياح، علاوة على أن هناك شركتين صينيتين من أول ثلاث شركات على مستوى العالم في تصنيع التوربينات المستخدمة لتَوليد الطاقة من الرياح. ففي خلال خمسة أعوام فقط استطاعت الصين أن تَكون أكبر سوق في قطاع طاقة الرياح بعد أن كانت مجرد لاعب مبتدئ في هذا المجال.وبلغت طاقة الرياح بالصين نحو أكثر من 60 جيجا وات، وبلغت نسبة طاقة الرياح نحو 4.89% من إجمالي الطاقة المنتجة بالصين.(عاصم، 2015، صفحة 08) والشكل التالي يوضح قدرة أكبر 10 دول من حيث قدرة طاقة الرياحوالزياداتسنة 2019، حيث تحتل الصين المرتبة الأولى متجاوزة بذلك ألمانيا والولايات المتحدة الأمريكية.

الشكل 3.قدرة أكبر 10 دول من حيث قدرة طاقة الرياح والزيادات سنة 2019.



Source: Arthouros Zervos. (2021). renewables 2020 global status report. Paris.

3.2. الدروس المستفادة من التجربة الصينية في مجال تطوير الطاقة المتجددة

بعد التطرق لتجربة الصين في الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة، يمكننا أن نخلص إلى مجموعة من الدروس التي يمكن الاستفادة منها: (بوفنش، 2020، صفحة 109)

- تطوير الطاقات المتجددة هي عملية طويلة الأمد تتطلب العمل على وضع نهج متوازن، القيام بإصلاحات متجانسة ومتكاملة، الاستثمار في الموارد البشرية والمؤسسات والبنيات التحتية والعمل على توفير مناخ جيد للأعمال؛
- ضرورة امتلاك رؤية مستقبلية لتطوير الطاقات المتجددة، وأهمية وضع سياسات واقعية محددة الأهداف، وتحديد سقف زمني لتنفيذها ودعمها من قبل الحكومات بجدية وصرامة أكبر؛
- يشكل الإبداع والابتكار أحد المحاور المهمة لتطوير الطاقات المتجددة فالاستثمار في اكتساب المعرفة التقنية والتكنولوجية من شأنه الحد من التكاليف، رفع الكفاءة وتحسين الإنتاجية؛
- أهمية التنسيق بين الجهات المنفذة للقوانين الخاصة بالطاقة المتجددة؛
- ضرورة تطبيق سياسات الانتشار في السوق التي تتكفل بتكاليف تقديم التكنولوجيات إلى السوق لتحسين الأداء الفني وتشجيع وتطوير صناعة الطاقات المتجددة.

خلاصة

تعد التجربة الصينية من النماذج الدولية المميزة والفريدة من نوعها في مجال الاستثمار في الطاقات المتجددة، وعلى الرغم من مساهمة الصين في زيادة نسبة انبعاث الكربون في العالم،

إلا أنها لم تتخلف عن بذل الجهود لإقامة صداقة مع البيئة حيث لجأت للاستثمار في الطاقة النظيفة حتى تكون الأبعاد الاقتصادية والبيئية محققة، ومن بين النتائج المتوصل إليها:

- يقوم النموذج التنموي الصيني حاليا على التصنيع الصديق للبيئة؛
- تحتل الصين المرتبة الأولى من حيث القدرة العالمية للطاقة الشمسية الكهروضوئية خلال الفترة (2009-2019)؛
- تعد الكتلة الحيوية مصدرا هاما للطاقة في الصين،حيث نمت قدرة الطاقة الحيوية في الصين بنسبة 26% لتصل إلى 22.5 جيجاوات سنة 2019؛
- تمثل الصين ما نسبته 28%من حيث القدرة العالمية للطاقة الكهرومائية سنة 2019، محتلة بذلك المرتبة الأولى؛
- تعتبر الصينأفضل البلدان في الاستخدام المباشر للطاقة الحرارية الأرضية؛
- تحتل الصين المرتبة الأولى من حيث قدرة طاقة الرياح والزيادات سنة 2019متجاوزة بذلك ألمانيا والولايات المتحدة الأمريكية.

من خلال دراسة التجربة الصينية الرائدة في مجال الاستثمار في الطاقات المتجددة يمكن الخروج ببعض التوصيات التي يمكن تطبيقها على الاقتصاد الجزائري:

- تدعيم إمكانيات الجزائر من مصادر الطاقة المتجددة من أجل تطويرها واستغلالها استغلالا اقتصاديا أمثل؛

- إرسال مهندسين وفنيين لإجراء تربصات في الصين لتطوير معارفهم وتقنياتهم في مجال الطاقة المتجددة؛

- دعم ومرافقة المؤسسات الناشئة في مجال الطاقات المتجددة؛

- تنظيم ملتقيات وندوات علمية حول الاستثمارات في الطاقات المتجددة بين الجزائر والدول الرائدة مثل الصين التي اهتمت بتنمية استخدام الطاقة المتجددة، للاستفادة من تجربتها.

في الأخير نطرح آفاق علمية للدراسة منها:

- الصين القوة الاقتصادية العظمى؛
- التجارب الرائدة عالميا في استغلال الطاقة المتجددة.

المراجع

المراجع باللغة العربية:

1. المذكرات والرسائل والأطروحات

عبد الرحمن بن سانية. (2013). الانطلاق الاقتصادي بالدول النامية في ظل التجربة الصينية (أطروحة دكتوراه، جامعة تلمسان). الجزائر.

2. المقالات في المجلات

أحمد بركات، و حسان ناصف. (أفريل, 2020). أهمية ودور الطاقات المتجددة دوليا. *مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، 03*(02)، الصفحات 87-105.

جميلة منيجل، و سعيدة حواثرة. (2020). التجربة الصينية الطاقوية المتجددة بين الواقع والمأمول. *مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، 03*(03)، الصفحات 185-201.

حسينة مهيدي، و آخرون. (2020). واقع وآفاق الاستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة مع الإشارة إلى حالة الجزائر. *مجلة الامتياز لبحوث الاقتصاد والإدارة، 03*(02)، الصفحات 89-108.

دين مختارية. (2020). دور الطاقات المتجددة في التنمية المستدامة بالجزائر: دراسة تحليلية للفترة (2005-2016). *مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، 07*(01)، الصفحات 85-121.

سميرة معسكري، و ليلى يماني. (2020). الطاقات المتجددة كأداة للتنويع الاقتصاددي في الجزائر. *مجلة البشائر الاقتصادية، 06*(02)، الصفحات 899-911.

سيف الدين رحايلية، و سيف الدين بوداح. (2017). آفاق ومعوقات استثمار الجزائر في الطاقات المتجددة من وجهة نظر المستهلك –دراسة عينة من مستهلكي الطاقة الكهربائية في مدينة قسنطينة. *دراسات العدد الاقتصادي، 08*(01)، الصفحات 209-224.

شفيعة حداد. (2013). الحضور الصيني في إفريقيا وحتمية الصراع مع الولايات المتحدة: التنافس في السودان نموذجا. *المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، 03*(01)، الصفحات 106-123.

طارق صدراوي، و آخرون. (ديسمبر, 2020). مؤشرات الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة تونس والجزائر: دراسة مقارنة. *المجلة الجزائرية للاقتصاد والتسيير، 14*(02)، الصفحات 771-786.

عائشة نجاح. (2020). الخيار الاستراتيجي للاستثمار في الطاقات المتجددة بالجزائر. *مجلة دراسات وأبحاث، 12*(04)، الصفحات 701-715.

عبد الرحيم بلبالي، و حمزة بن سويسي. (ديسمبر, 2020). مستقبل الاستثمار في الطاقات المتجددة بالجزائر في ظل الامكانيات والمعطيات المتاحة. *مجلة إدارة الأعمال والدراسات الاقتصادية، 06*(02)، الصفحات 453-470.

عبد الله أحمد عاصم. (جويلية, 2015). طريق الصين إلى الطاقة المتجددة. *مجلة أسيوط للدراسات البيئية*(42)، الصفحات 01-12.

عبد الله عيجولي، و آدم بن مسعود. (أفريل, 2020). واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة. *مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، 03*(02)، الصفحات 236-252.

عز الدين القنيعي. (ديسمبر, 2019). إشكالية التحول الطاقوي في الجزائر اتجاه الطاقات المتجددة عرض تجربة الصين. *مجلة معهد العلوم الاقتصادية، 22*(02)، الصفحات 29-48.

منير مباركية. (جويلية, 2014). القوى الصاعدة والتحدي البيئي: حالة الصين. *المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، 04*(02)، الصفحات 48-67.

نجاة بن فريحة، و رضوان أنساعد. (2020). مساهمة الطاقات المتجددة في تزويد العالم بالطاقة ودعمها للتنمية. *مجلة دفاتر اقتصادية، 11*(01)، الصفحات 13-28.

نور الهدى رزقي. (2020). دور الاستثمار في الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية حالة الجزائر. *مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية للطاقات المتجددة، 07*(02)، الصفحات 36-58.

وسيلة بوفنش. (2020). الطاقات المتجددة في الصين: دروس مستفادة. *مجلة التنمية الاقتصادية*(06)، الصفحات 97-110.

المراجع الأجنبية

1. تقارير

Zervos, A. (2021). *renewables 2020 global status report.* Paris.

روابط الأنترنيت

Jiang, K., & Jonathan, W. (2017). *la revolution de chine en énergie renouvlable*. Consulté le 28/03/2021, sur https://www.project-syndicate.org/commentary/china-renewable-energy-revolution-by-jiang-kejun-and-jonathan-woetzel-2017-08/french?barrier=accessreg

المستقبل. (2017). *الصين تبني مصانع احتجاز الكربون*. شوهد يوم، 2021/03/28، على الرابط https://www.project-syndicate.org/commentary/china-renewable-energy-revolution-by-jiang-kejun-and-jonathan-woetzel-2017-08/french?barrier=accessreg

جمال خطاب. (2021). *تراجع حصة استهلاك الفحم في الصين*. شوهد يوم، 2021/03/28، على الرابط https://www.alarabiya.net/aswaq/oil-and-gas/2021/02/28

رويترز. (2018). *الصين: 27 منطقة حققت أهداف خفض انبعاثات الكربون في 2016*. شوهد يوم، 2021/03/28، على الرابط http://lb.shafaqna.com/AR/LB/3958322

هديل عادل. (2017). *الصين تسرع في التحول إلى الطاقة النظيفة*. شوهد يوم، 2021/03/28، على الرابط https://al-ain.com/article/china-use-of-clean-energy

هوا شي شين. (2016). *الصين تقلل انبعاثات الكربون من أجل نمو صديق للبيئة*. شوهد يوم، 2021/03/28، على الرابط http://arabic.news.cn/2016-06/27/c_135467942.htm