أهمية نظام تداول الانبعاثات كآلية لتسعير الكربون- دراسة حالة الصين

The Importance of Emissions Trading System as a Mechanism for Carbon Pricing - China Case Study

بوضاضة دنيا، جامعة عبد الحميد مهري-قسنطينة2،
dounya.boudada@univ-constantine2.dz

تاريخ الاستلام: 2020/08/15 تاريخ القبول: 2021/01/27 تاريخ النشر: 2021/12/31

ملخص: تبحث الدراسة في كيفية تطبيق نظام تداول انبعاثات الكربون وذلك على ضوء التجربة الصينية، على اعتبار أن هذه الأخيرة أول متسبب لانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في العالم، كما أنها أقوى الاقتصاديات الناشئة التي تتميز بالتوسع الاقتصادي.

توصلت الدراسة إلى أن نظام تداول الانبعاثات يتمتع بالمرونة التي تسمح بالتكيف مع التغيرات الاقتصادية لكنه يتطلب الكفاءة العالية في إدارة الأسواق.

الكلمات المفتاحية: التغير المناخي ؛ تسعير الكربون؛ تداول الانبعاثات؛ الصين.

تصنيفJEL : H23,Q54,Q51

Abstract: The study examines how to implement carbon emissions trading system in the light of the Chinese experience. The latter is the first emitter of carbon dioxid in the world, and it is also the strongest emerging economies characterized by economic expansion.

The study found that the emissions trading have flexibility to adapt to economic changes, but it requires efficiency in managing the markets.

Keywords: climate change; carbon pricing; emissions trading; china.

JEL classification :H23,Q54,Q51

المؤلف المرسل: *بوضاضة دنيا*

dounya.boudada@univ-constantine2.dz ،

مقدمة:

لم يعد بالإمكان تجاهل مشكلة تغير المناخ مع تزايد أضراره؛ كما لم يعد ممكنا تجاهل مسؤولية الإنسان بسبب انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، الذي تجاوز بذلك حدوده في علاقته مع الطبيعة وتوازناتها، وهو ما ادخل العالم في حالة مناخية طارئة حسب الهيئات الدولية.

يجمع الاقتصاديون على اعتبار آليات تسعير الكربون احد أفضل الحلول التي يقدمها الاقتصاد ضمن استراتيجيات تخفيض الانبعاثات، وتتمثل تلك الآليات أساسا في الضرائب الكربونية وأنظمة تداول الانبعاثات.

يعتبر موضوع الانبعاثات في الصين ثقيلا بثقل الاقتصاد الصيني، على اعتبار أن الصين المتسبب الأول في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون عالميا من جهة؛ وكونها من أقوى الاقتصاديات الناشئة التي تتميز بالتوسع والتذبذب الاقتصادي من جهة أخرى. وقد اعتمدت الصين على نظام تداول الانبعاثات في إطار سياستها المناخية لتنفيذ التزاماتها وتحمل مسؤوليتها الدولية، إذ تعتبر تجربتها محط اهتمام كبير خاصة أنه يتوقع منها الكثير لدعم تطوير السوق الدولي للكربون.

على ضوء ما سبق يمكن طرح **السؤال الرئيسي** التالي: كيف يمكن تطبيق نظام تداول انبعاثات الكربون حسب المعطيات الاقتصادية والطاقوية للصين؟

كما تطرح الأسئلة الفرعية التالية:

- أي من الضرائب الكربونية وأنظمة تداول الانبعاثات أفضل لتسعير الكربون؟
- كيف يمكن تقييم تجربة الأسواق المحلية لتداول الانبعاثات في الصين؟
- ما هي أفاق تطوير السوق الوطني للكربون في الصين؟

فرضية الدراسة:

للإجابة على السؤال المطروح تم وضع الفرضية التالية:

- تعتبر أنظمة تداول الانبعاثات الأفضل من حيث المرونة للتكيف مع التغيرات الاقتصادية.

أهداف الدراسة: تهدف الدراسة إلى ما يلي:

- فهم آليات تسعير الكربون وكيفية تطبيقها.
- تحديد عوامل اختيار الآلية المناسبة لتسعير الكربون في ظل التغيرات الاقتصادية.
- استخلاص الدروس من التجربة الصينية لفهم أفاق السوق الدولي للكربون.

منهج الدراسة: تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي في الدراسة وذلك لعرض مختلف المفاهيم، وكذلك من خلال الدراسة التحليلية لتجربة الصين في مجال أنظمة التراخيص وذلك بالاعتماد على أحدث إحصائيات التقارير الدولية المتخصصة.

محاور الدراسة: تقسم الدراسة إلى:

المحور الأول: الإطار العام لآليات تسعير الكربون

المحور الثاني: انبعاثات CO_2 في الصين وتجربة الأسواق المحلية لتداول الانبعاثات

المحور الثالث: فرص وتحديات تطوير السوق الوطني للكربون في الصين

الدراسات السابقة

- دراسة **Stern Nicholas ، 2007**، بعنوان "**اقتصاديات تغير المناخ**" تتمثل الدراسة في تقرير حول اقتصاديات تغير المناخ ويتناول علاقة الاقتصاد بتغير المناخ وكذلك الآثار الناتجة عنه، ويؤكد على أهمية معالجة المشكلة وعدم تجاهلها لان ذلك يمكن أن يكلف البشرية خسائر معتبرة. كما يتناول أهم الإجراءات الواجب اتخاذها في إطار سياسات التكيف وسياسات التخفيف والتي من بينها تسعير الكربون.

- دراسة ل **Raphaël Trotignon ،2018** ، بعنوان" **نحو سوق وطني للكربون في الصين ايجابيات وسلبيات التخصيص "على أساس الإنتاج"**، تبحث الدراسة في مزايا وعيوب المقاربة التي اعتمدتها الصين في تخصيص حصص الانبعاثات والقائمة على "أساس الإنتاج"، وحسب الدراسة فان هذه المقاربة لا تحفز على تخفيض الانبعاثات بما أن المتعاملين بإمكانهم تعديل حصصهم حسب اختياراتهم الإنتاجية.

- دراسة ل(**You-hua Chen واخرون)، 2020**، بعنوان " **دراسة مقارنة الابتكار النظيف بين الضرائب الكربونية وأنظمة السقف-المبادلة**"

تتمحور إشكالية الدراسة حول المقارنة بين الضرائب الكربونية وأنظمة السقف –المبادلة من حيث تشجيع الابتكار النظيف للحد من الانبعاثات، وقد توصلت الدراسة إلى أن كلا الآليتين تشجع على الابتكار النظيف مع أفضلية أنظمة السقف- المبادلة، لكن يجب الاختيار المناسب لسقف الانبعاثات.

تشترك الدراسة مع الدراسات السابقة في البحث في معيقات تطبيق أنظمة تداول الإنبعاثات في الصين، من جهة أخرى تبحث الدراسة في عوامل اختيار الآليات المناسبة لتسعير الكربون خاصة بالنسبة للاقتصاديات الناشئة، وكيفية تطبيق ذلك.

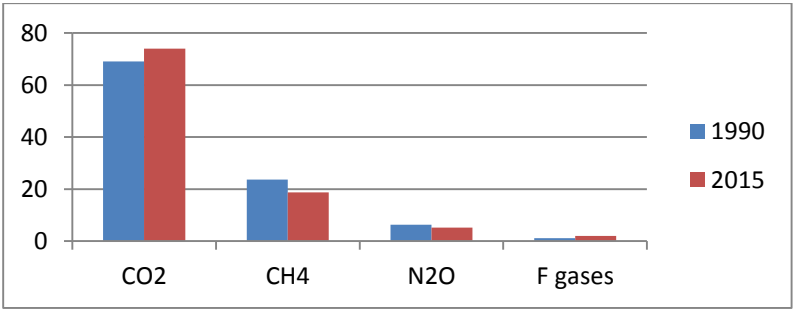
1. الإطار العام لآليات تسعير الكربون

1.1.استهداف ثاني أكسيد الكربون للتخفيف من تغير المناخ

حسبStern ، يعتبر المناخ سلعة عامة؛ فالشخص الذي لا يمكنه الدفع للحصول على المناخ لا يمكن منعه من الاستفادة منه، وكل شخص يستخدم المناخ فهو لن ينقص من قدرة الآخرين على استخدامه، كذلك فان التغير المناخي يعتبر ظاهرة عالمية من حيث الأسباب ومن حيث النتائج ، حيث أن التغير المناخي لا يؤثر على المكان الذي تنطلق منه الانبعاثات فقط بسبب انتشار الغازات في الغلاف الجوي، كما أن تغيرات المناخ المحلية ترتبط بتغيرات المناخ العالمي؛ فالدول تتسبب بدرجات متفاوتة من التلوث لكنها تتأثر بنفس الدرجة(Stern, 2007, p. 25) .

يعتبر غاز ثاني أكسيد الكربون CO2 أكثر أنواع الغازات الدفيئة تطورا وانتشارا، والاهم من ذلك انه الأكثر ارتباطا بالنشاط البشري؛ خاصة المتعلق بالوقود الاحفوري. فحسب تقرير اللجنة الأوربية ارتفعت انبعاثات الغازات الدفيئة خلال الفترة 1990-2015 من 32,8 إلى 49,1 جيغا طن مكافئ ثاني أكسيد الكربون (CO2e) (Crippa & al, 2019, p. 15)، وقد استحوذ غاز CO2 المتعلق بالوقود الاحفوري على الحصة الأكبر من تلك الانبعاثات كما يوضحه الشكل التالي:

الشكل رقم 1: تطور نسبة انبعاثات أنواع الغازات الدفيئة خلال سنتي 1990و2015



Source : (Crippa & al, 2019, p. 15)

يلاحظ من خلال الشكل ارتفاع نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون من 69 % في سنة1990 إلى 74 % في سنة 2015، في حين انخفضت نسبة الميثان من 24 % إلى 19 % خلال نفس الفترة، أما الغازات الأخرى فقد سجلت تغيرات طفيفة. ويمكن تفسير ذلك بتحول الاقتصاديات خاصة الناشئة منها إلى قطاع الصناعة الذي يستخدم الوقود الاحفوري بشكل كبير على حساب قطاع الفلاحة الذي يستخدم الأسمدة.

ولعل جائحة كوفيد 19 قد أكدت ما سبق ذكره إلى حد بعيد؛ إذ أجبرت العالم على توقيف أغلب الأنشطة الاقتصادية وأجبرته بذلك على تخفيض انبعاثاته. فقد انخفض إجمالي انبعاثات CO2 خلال الربع الأول من سنة 2020 بنسبة 5% مقارنة بالربع الأول من سنة 2019 ، ويرجع ذلك أساسا إلى انخفاض انبعاثات الفحم ب8%، والبترول ب5% والغاز الطبيعي ب2,3% ، ومن المتوقع أن تواصل الانبعاثات انخفاضها بشكل أسرع ليصل المعدل إلى 8% مقارنة بسنة 2019. كما تجدر الإشارة إلى أن الانخفاض يرجع أيضا إلى الجو المعتدل الذي شهدته الو.م.ا(IEA, July 2020, pp. 16,17) .

أصبح غازCO2 المستهدف الأول في الجهود الدولية للتخفيف من مشكلة التغير المناخي، وذلك من خلال العديد من الاتفاقيات والمؤتمرات منها: اتفاقية كيوتو في سنة 1997 وقمة المناخ في كوبنهاغن في سنة 2009. وتعتبر اتفاقية باريس (cop 21) في سنة 2015 نقطة التحول في الإجماع العالمي على مكافحة تغير المناخ، حيث أجمعت حوالي 190 دولة على ضرورة تخفيض الانبعاثات للحد من ارتفاع درجات الحرارة عند 1.5° مقارنة بمستوياتها قبل الثورة الصناعية. كما تعهد 120 طرفا في إطار اتفاقية (UNFCCC) في سنة 2019 بتخفيض انبعاثاتCO2 في سنة 2050 إلى حد الصفر (world bank group, 2020, p. 6).

يجمع أغلب الاقتصاديين على اعتبار أن تسعير الكربون هو الحل الذي يمكن أن تقدمه النظرية الاقتصادية لمعالجة الخلل الناتج عن تسعير الوقود الاحفوري؛ حيث أن أسعار هذه الأخيرة تتحدد بناء على توازن السوق الذي لا يأخذ بعين الاعتبار التكلفة الاجتماعية لانبعاثاتها من الكربون، ولهذا فهي تعتبر تكاليف خارجية لن يستطيع السوق احتوائها إلا إذا تم إدراجها ضمن أنظمة تسعير الكربون.

2.1. أهم آليات تسعير الكربون

تتعدد تعاريف تسعير الكربون باختلاف الآليات المستخدمة في ذلك، حيث يقصد بالتسعير الصريح للكربون وضع سعر معلن وصريح على انبعاثات الغازات الدفيئة معبرا عنه نقديا لكل طن مكافئ أكسيد الكربون (CO2e). أما التسعير الضمني فيشير إلى السياسات التي تفرض تكاليف الالتزام على الأنشطة التي تتسبب بالانبعاثات. في حين يقصد بالتسعير الداخلي للكربون قيام المؤسسات بإدراج تكلفة مقابل انبعاثاتها عند قيامها برسم سياساتها واتخاذها للقرار(European Parliamentary, 2020, p. 3) ، وتركز الدراسة على التسعير الصريح للكربون من خلال آليتي ضرائب الكربون ونظام تداول الانبعاثات.

أ. الضرائب الكربونية

ترجع فكرة ضرائب الكربون إلى الاقتصادي (Arthur C , Pigou) من خلال مؤلفه "اقتصاديات الرفاه" في سنة 1920، حين تناول موضوع التكاليف الخارجية للتلوث البيئي والتي يمكن تصحيحها عن طريق فرض ضرائب بيئية. وقد طورت الفكرة خلال سنوات السبعينيات من طرف العديد من الاقتصاديين لتشمل أبحاثهم أيضا أنظمة تداول الانبعاثات.

تفرض الضرائب الكربونية على الوقود الاحفوري بمقدار ما تسببه من انبعاثات غاز CO2 عند احتراقه، ويتناسب ذلك مع المحتوى الكربوني للوقود مما يجعل الزيادة في أسعار الفحم هي الأعلى وأسعار الغاز الطبيعي هي الأقل. كما يمكن أن تفرض الضرائب الكربونية على السلع والخدمات بمقدار تسببها في انبعاثات غاز CO2 عند إنتاجها (Timilsinas, 2018, pp. 2,3). ويجب التمييز هنا بين الضريبة على وحدة الكربون والضريبة على وحدة CO2، من خلال الأخذ بعين الاعتبار العلاقة بين وزن الجزيء منCO2 ووزن الجزيء من الكربون، حيث يعادل الطن الواحد من الكربون 3.67 طن منCO2 ، فمثلا فرض ضريبة بقيمة 100 دولار لكل طن من الكربون سيعادل 27,27 دولار لكل طن من CO2(Harris & al, 2017, p. 40).

ب.نظام تداول تراخيص انبعاثات الكربون

تسمى أيضا سوق الكربون، ونظام السقف– المبادلة، وهي أداة قائمة على مبدأ السوق يتم بموجبها وضع سقف معين للانبعاثات ويقسم إلى مجموعة من الحصص(أو التراخيص)، حيث تتضمن كل حصة الحق في التسبب بكمية معينة من الانبعاثات (European

(Parliamentary, 2020, p. 7). وتعود نشأة أسواق التراخيص إلى سنوات 1990 في الو.م.أ، وتم اعتمادها بعد ذلك في إطار بروتوكول كيوتو لينتشر في العديد من الدول، حيث يعتبر السوق الأوربي الأكثر نضجا حاليا(Delbosc & De Perthuis, 2009, p. 12) .

يوجد مقاربتين في منح التراخيص؛ حيث يمكن أن تمنح بشكل مجاني على أساس الانبعاثات السابقة، على أساس الإنتاج أو على أساس المعايير، كما يمكن منحها عن طريق بيعها في المزاد. فحسب طريقة المزاد تباع التراخيص نظريا بأسعار مختلفة، ثم يستقر السوق عند السعر التوازني ، وهو ما حدث في البرنامج الذي وضعته الو.م.ا في سنة 1995 لمكافحة الأمطار الحمضية. حيث قدم المتعاملون عروضا تتضمن عدد التراخيص والسعر، وتحصل المؤسسة التي تقترح اعلي سعر على كل التراخيص التي تطلبها، ثم الأقل سعرا إلى أن يتم منح كل التراخيص ويتوقف السعر عند تلك النقطة، ولا تتحصل المؤسسات التي اقترحت اقل من هذا السعر على التراخيص(Harris & al, 2017, p. 46) .

بعد منح التراخيص تكون المؤسسات حرة في تبادلها فيما بينها، فالمؤسسات التي تفوق انبعاثاتها عدد تراخيصها يتوجب عليها شراء المزيد أو أنها ستتحمل عقوبات قاسية. على العكس من ذلك فان المؤسسات التي تتمكن من تخفيض انبعاثاتها يمكنها بيع الفائض وتحقيق الربح.، كما يمكن للناشطين البيئيين شراء التراخيص بهدف سحبها وتخفيض المستوى الإجمالي للانبعاثات المسموح بها (Harris & al, 2017, p. 48)

يتضح من خلال ما سبق أن سعر الانبعاثات يتحدد من خلال البيع بالمزاد أو من خلال تبادل الحصص في السوق، ويعتبر الاختيار المناسب لسقف الانبعاثات النقطة الأساسية في نجاح أنظمة تبادل التراخيص، حيث أن رفع السقف يمكن أن يؤدي إلى فائض في الحصص وتصبح الأسعار بدون تأثير، مثلما حدث في السوق الأوربي؛ إذ انخفضت الأسعار إلى اقل من الصفر في سنة 2007 (Wu & al, 2019, p. 292).

تتبنى العديد من الدول آليات تسعير الكربون؛ فإلى غاية سنة 2020 يوجد حوالي 61 مبادرة منها 31 عبارة عن أنظمة لتجارة التراخيص و30 نظام لضرائب الكربون، وهناك من الدول من تتبنى كلتا الآليتين. وقد سمحت تلك المبادرات بتغطية حوالي 12 جيغا طن مكافئ ثاني أكسيد الكربون CO2e؛ أي ما يعادل 22 % من الانبعاثات العالمية، والتي حققت

الحكومات من خلالها أكثر من 45 مليار دولار أمريكي في سنة 2019، حيث أن حوالي نصف المداخيل وجه لمشاريع بيئية (world bank group, 2020, p. 7).

3.1.المقارنة بين الضرائب الكربونية وأنظمة تداول الانبعاثات

رغم أن كلا من آليتي الضرائب الكربونية وأنظمة تداول الانبعاثات تهدفان إلى رفع أسعار الكربون بهدف تحفيز المتعاملين على تخفيض انبعاثاتهم، فهما يختلفان في العديد من النقاط مما يجعل كل نوع أفضل من الثاني في جوانب معينة، ويمكن إبراز أهم أوجه الاختلاف بينهما من خلال ما يلي:

الجدول رقم 1 : أهم الفروقات بين ضرائب الكربون وأنظمة تداول الانبعاثات

ضرائب الكربون	أنظمة تداول الانبعاثات
سعر الكربون يكون معلوما في حين أن كمية الانبعاثات تكون متغيرة	كمية الانبعاثات تكون معلومة في حين أن سعر الكربون يكون متغيرا، وهو ما يضمن للدولة وضوح مسار تخفيض الانبعاثات.
تضمن قراءة أفضل للأسعار، وهو ما يسهل التخطيط للاستثمار مستقبلا.	يمكن أن تتغير الأسعار بشكل معتبر و متذبذب وهو ما يصعب من عملية التخطيط ويرفع من درجة عدم اليقين.
تتطلب في بعض الاحيان تعديلات كثيرة من الصعب تمريرها سياسيا، لذلك تستخدم مقاربة "الدخل المحايد" من خلال فرض معدلات متدرجة على المنتجات او النشاطات التي تفوق انبعاثاتها المتوسط، في حين تمنح الحسومات للأنشطة التي تكون اقل من متوسط الانبعاثات في القطاع. أو يمكن إعفائهم من ضرائب أخرى	– لا تعطي انطباعا واضحا بارتفاع الأسعار لذلك من السهل تمريرها سياسيا، كما أن بعض المؤسسات تعتقد انه بإمكانها ممارسة سلطتها على الحكومة للحصول على التراخيص مجانا، وغالبا ما تمنح التراخيص مجانا خلال المراحل الأولى لتطبيق النظام بهدف تحقيق القبول العام.
من السهل إدارتها، حيث يمكن إدماجها في الجباية على الوقود ومن السهل تحصيلها. كما يمكن أن تدمج في أنظمة الإتاوة للصناعات الاستخراجية رغم انه يجب تقديم حسومات على ذلك لان الدولة مسؤولة فقط عن الانبعاثات داخل	تتطلب إدارة جديدة لضبط ومراقبة الانبعاثات وعمليات التبادل والمشاركين في السوق، وهم ما يعتبر أمرا صعبا خاصة في الدول التي تفتقر إلى الكفاءة في التسيير والإدارة. وهو ما قد يؤدي إلى تسرب الكربون.

حدودها- بحسب اتفاقية باريس	
تعتبر الأقل تكلفة ، كما أنها تحقق إيرادات مهمة للدولة	يمكن أن تكون عبئا ماليا على الدولة إذا اعتمدت طريقة التوزيع المجاني.
في حالة حدوث انخفاض في الانبعاثات نتيجة لعامل خارجي(جائحة كوفيد 19) ستبقى الأسعار ثابتة، أي أنها لا تتأثر بتغير العوامل الخارجية.	أدى انخفاض الانبعاثات بسبب جائحة كوفيد 19 إلى انخفاض أسعار الحصص، خاصة في أوروبا.

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على عدة مراجع

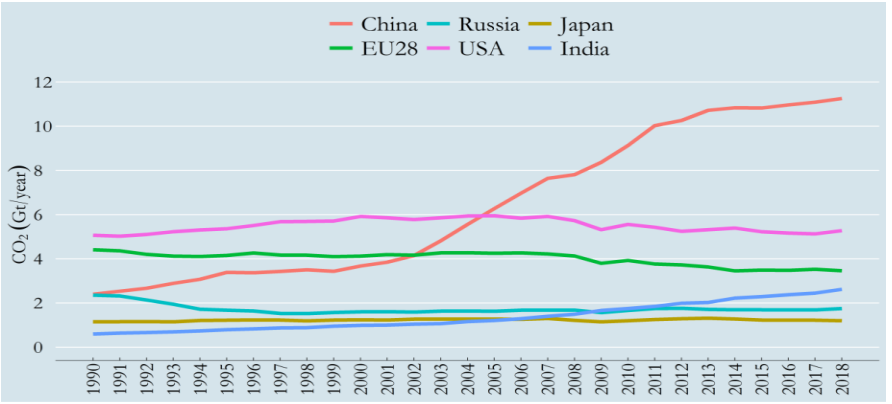
يبدو مما سبق أنه لا يمكن القول بأفضلية آلية على الأخرى بشكل مطلق؛ فكل دولة تختار الآلية التي تناسبها بناء على عدة اعتبارات، لكن بشكل عام ورغم سهولة وبساطة الضرائب الكربونية ترجح بعض الدراسات الكفة لأنظمة التراخيص، حيث تعتبرها دراسة ل (Shinkuma & Sugeta) الأفضل في ظل انخفاض تكاليف الدخول وارتفاع درجة عدم اليقين وكبر حجم سوق الإنتاج. وحسب دراسة ل(You-hua Chen et al ,2020) تشجع كل من الضرائب الكربونية وأنظمة التراخيص على الابتكار النظيف وتخفيض من الانبعاثات؛لكن مع أفضلية لأنظمة التراخيص(Chen & al, 2020, p. 5) . كما يرى البعض أنها الأفضل لتحقيق الاندماج العالمي وتوحيد الجهود الدولية لمكافحة تغير المناخ من خلال تطوير السوق الدولي للكربون؛ وذلك على غرار الرؤية الصينية.

2. انبعاثات CO2 في الصين وتجربة الأسواق المحلية لتداول الانبعاثات

1.2. الالتزامات الدولية للصين لتخفيض انبعاثات CO2

حققت الصين معدلات عالية من النمو الاقتصادي خاصة خلال سنوات 2000؛ إذ وصل معدل الناتج الداخلي الخام إلى أكثر من 14 % في سنة 2007 ,Dieppe & al) 2018, p. 8) . وقد اعتمدت الصين في تحقيق تنميتها على الاستخدام الكثيف للطاقة الاحفورية التي تقدر حصتها ضمن المزيج الطاقوي بحوالي 87 % خاصة الفحم، إذ تستحوذ الصين على أكثر من 40 % من الاستهلاك العالمي للفحم منذ سنة 2006 وقد تجاوزت النسبة 50 % خلال السنوات الاخيرة (Bp, 2020). الأمر الذي أدى إلى تسجيل معدلات عالية من انبعاثات غاز CO2؛ وهو ما يبينه الشكل الموالي

الشكل رقم2 : الدول المتسببة في انبعاثات غاز CO2 الناتج عن الوقود الاحفوري



Source : (Crippa & al, 2019, p. 5)

يعبر الشكل بوضوح عن تطور انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج عن الوقود الاحفوري خلال الفترة 1990-2018 لأكبر المتسببين فيه، ويظهر أن الصين أصبحت في المرتبة الأولى منذ منتصف سنوات 2000 وبفارق متزايد عن بقية الدول، حيث تضاعفت انبعاثاتها بحوالي 5 مرات خلال الفترة 1990-2018 .

أصبحت الصين بانبعاثاتها من المتهمين الرئيسيين في مشكلة التغير المناخي؛ بل أن الأمر أصبح يهدد الفرد الصيني بشكل مباشر؛ إذ يتوفى حوالي مليون شخص في الصين سنويا نتيجة للتلوث الهوائي الذي يتسبب في العديد من الأمراض منها أمراض القلب، سرطان الرئة والأمراض التنفسية المزمنة(Climate transparency, 2019, p. 2) . لذلك تسعى الصين إلى تخفيض انبعاثاتها في إطار تنفيذ التزاماتها الدولية؛ لكن بشكل يتماشى مع متطلبات التنمية والتوسع الاقتصادي والصناعي بما أنها من أقوى الاقتصاديات الناشئة. وتمتد التزاماتها من اتفاقية كوبنهاغن 2009 إلى اتفاقية باريس 2015 والتي تقتضي بلوغ ذروة الانبعاثات قبل سنة2030 من خلال الإجراءات التالية :

- تخفيض ما نسبته 45% من كثافة الكربون في سنة 2020 مقارنة بمستويات 2005، حسب اتفاقية كوبنهاغن 2009 (Lo, 2016, p. 112)، وتخفيض الانبعاثات لكل وحدة من الناتج الداخلي الخام بنسبة 60-65 % في سنة 2030 مقارنة بمستويات سنة 2005.
- رفع حصة الطاقات غير الاحفورية الى 20 % من استهلاك الطاقة الأولية، ورفع حجم الغابات بحوالي 4,5 مليار متر^3 عن مستوى سنة 2005 (Li & Healy, 2018, p. 2).

لم يتم تناول موضوع التغير المناخي في الصين إلا في المخطط الخماسي الحادي عشرة للفترة 2006-2010، وقد تميزت تلك الفترة بالتدخل المباشر للدولة في الرقابة على الانبعاثات، حيث تم اعتماد جملة من الإجراءات الادارية والسياسية كتقديم تحفيزات حكومية لاستخدام التجهيزات التي توفر الطاقة وفرض إجراءات توفير الطاقة على الصناعات ذات الكثافة الطاقوية. وبالرغم من أن السياسة المتبعة حققت نتائج ايجابية فيما يتعلق بتخفيض الكثافة الكربونية بنسبة 19 % خلال الفترة 2000-2011؛ الأمر الذي دفع بالسلطات إلى الاتجاه أكثر نحو آليات السوق لتحقيق أهدافها ؛.وقد تم اختيار نظام التراخيص على حساب الضرائب الكربونية (Lo, 2016, p. 114).

يرجع اختيار الصين حسب العديد من الخبراء إلى عدة أسباب منها المرونة التي تتمتع بها أنظمة التراخيص، والتي تسمح بتغيير سقف الانبعاثات وتعديلها وفقا للتغيرات الاقتصادية؛ وهو ما يتناسب مع وضعية الاقتصاد الصيني الذي يتميز بتذبذب إنتاج المؤسسات وكذلك باختلاف مستويات وخصائص التنمية من منطقة إلى أخرى، كما أن أنظمة التراخيص ستفتح أفاقا واسعة للصين لفرض مكانتها ضمن السوق الدولي للكربون، وهو ما يعتبر دعما لها لتحقيق سياستها الدولية للتموقع اقتصاديا وسياسيا.

2.2. تجربة الأسواق المحلية لتداول الانبعاثات في الصين

بالنظر إلى كبر حجم الصين سكانيا، اقتصاديا، جغرافيا وماليا فان المقاطعات تختلف من حيث التصنيع، تدفق رؤوس الأموال والأسواق المالية ، الأمر الذي جعل من الصعب تأسيس سوق وطني للتراخيص وقامت الحكومة بدلا من ذلك بإقامة أسواق محلية، حيث تم التركيز على المقاطعات التي تزدهر فيها القطاعات الأكثر تسببا بانبعاثات غاز CO_2، ويعتبر الفحم أهم أنواع الوقود الاحفوري المستخدمة في كل من Hubei، Chongqing، Tianjin، Guangdong،Fujian ، Shanghai ، حيث تصل حصته أو تفوق 50 % في العديد من الاقاليم المذكورة، وعلى أساس ذلك قررت اللجنة الوطنية الصينية للتنمية والإصلاح في سنة 2011 تأسيس سبعة أسواق محلية هي: Shenzhen, Guangdong, Beijing, Shanghai, Tianjin, Hubei, and Chongqing، وذلك في سنة 2013 ، ثم أضيفت Fujian في سنة 2017.(chang & al, 2018, p. 8)

تشترك الأسواق المحلية في عدة نقاط وتختلف في نقاط أخرى، حيث تشترك في اعتماد مقاربة التوزيع الحر للحصص باستثناء Guangdong التي عرضت نسبة صغيرة من الحصص في المزاد، ويتم أحيانا القيام بتعديلات على الحصص حسب مستويات الإنتاج الجاري أو المستويات الجارية للانبعاثات، مما يسمح بمرونة اكبر لسقف الحصص وهو ما يناسب الاقتصاد الصيني الذي يتميز بدرجة عالية من التذبذب فيما يتعلق بمستويات الانتاج. فقد تراوح سقف الانبعاثات في سنة 2013 بين 33 مليون طن في إقليم Shenzhen وبين 388 مليون طن في إقليم Guangdong، بالرغم من أن عدد الكيانات المغطاة في إقليم Shenzhen يبلغ 635؛ بينما يبلغ 184 في إقليم Guangdong. ويمكن تفسير ذلك باختلاف الهيكل الاقتصادي بين مختلف الأقاليم، حيث يتميز إقليم Shenzhen بأنه اقتصاد خدمي؛ بينما يتميز إقليم Guangdong بأنه اقتصاد يعتمد بدرجة كبيرة على الصناعات الثقيلة ذات الاستخدام الكثيف للطاقة (Xiong & al, 2017, p. 4)

تتراوح نسبة تغطية الانبعاثات من 35 % إلى 60 %، ويتراوح عدد الكيانات التي يشملها النظام من 100 في إقليم Tianjin إلى أكثر من 800 في إقليم Shenzhen وتتراوح عتبة الانبعاثات بين 3000 و20000 طن مكافئ CO_2 ، كل الأسواق تغطي فقط انبعاثات CO_2 ماعدا Chongqing فتغطي انبعاثات كل أنواع الغازات الدفيئة (Li & Healy, 2018, p. 5). أما القطاعات التي تشملها أنظمة التراخيص فتختلف من سوق لأخر، وتتمثل إجمالا في صناعة الفولاذ، البتروكيمياء، الكيمياء، المعادن غير الحديدية، الكهرباء، مواد البناء، النسيج، الورق،المطاط والألياف الكيمائية، الطيران، الموانئ، المطارات، السكك الحديدية، التجارة، الفنادق والمالية، بينما تشترك كل الأسواق في قطاع الكهرباء.

حسب دراسة ل Yi et al. سنة 2018) فان جميع الأسواق المحلية لم تصل بعد لمرحلة النضج(Li & Healy, 2018, p. 8) ، والنتائج نفسها توصلت إليها دراسة ل LIU وZHANG (2019) ، حيث أن مستوى تكامل الأسواق لا يزال ضعيفا لتوحيد السوق الوطني(Zhe & Yong-Xiang, 2019, p. 156) . ويمكن إبراز أهم الايجابيات والسلبيات التي ميزت تجربة الأسواق المحلية فيما يلي :

– بالرغم من المصاعب التي واجهت الأسواق المحلية ، فإنها حققت نسبة مرتفعة جدا من امتثال المؤسسات ؛ إذ بلغت أكثر من 99 % في اغلب الحالات.

– إشكالية تخصيص الحصص على" أساس الانبعاثات التاريخية" والتي تشمل الانبعاثات المباشرة وغير المباشرة، حيث تزامن ذلك مع تباطؤ النمو الاقتصادي، مما أدى إلى تراكم الفائض في الحصص، وعلى الرغم من التعديلات البعدية التي قد تسمح بتخفيض الفائض؛ فان نقص الشفافية الذي ينعكس على عدم توفر المعلومة للجمهور أعاق ذلك (Li & Healy, 2018, p. 9). كما أن تغيير المؤسسة لحصصها حسب اختياراتها الإنتاجية أدى إلى تعدد المعايير داخل كل قطاع؛ ففي قطاع إنتاج الكهرباء مثلا تم تطبيق حوالي 11 معيار. وهو ما لا يحفز على بذل الجهود لتخفيض الانبعاثات(Trotignon, 2018, p. 4) .

_ أدى الفائض في الحصص إلى انخفاض أسعار CO2 على العموم ؛ إذ تتراوح بين 1 دولار و8 دولار لكل طن CO2 في اغلب الأسواق (Climate transparency, 2019, p. 16)، يضاف إلى ذلك صعوبة تقييم تأثير الأسعار على الانبعاثات بسبب دعم أسعار الكهرباء في الصين.

3.فرص وتحديات تطوير السوق الوطني للكربون في الصين

تمثل تجربة الأسواق المحلية للانبعاثات فرصة جيدة لاكتساب الخبرة والاستفادة من النقائص المسجلة، وذلك لاستثمارها في تطوير السوق الوطنية للكربون، وهو الهدف الرئيسي الذي تعمل عليه الصين في مسار تخفيض انبعاثاتها.

1.3. ظروف انطلاق السوق الوطني للكربون

تم اعتماد مشروع السوق الوطنية للكربون نهاية سنة 2017 من طرف اللجنة الوطنية للتنمية والإصلاح، ويغطي السوق الجديد ثمانية قطاعات هي الكهرباء– التدفئة، مواد البناء،الحديد والصلب، التكرير، الكيمياء، الورق، المعادن غير الحديدية والطيران. ويتم تنفيذ المشروع خلال ثلاثة مراحل؛ ففي العام الأول يتم بناء البنى التحتية للسوق؛ ويخصص العام الثاني للتجربة على قطاع الكهرباء ثم توسع بشكل تدريجي على باقي القطاعات (Trotignon, 2018, p. 4)، حيث تشمل التغطية المؤسسات التي يبلغ استهلاكها الطاقوي أو يفوق 10000 طن مكافئ فحم. ومن المتوقع أن يتراوح حجم السوق بين 4 و5 مليار طن، ويمثل هذا الرقم ضعف حجم السوق الأوربي ، لذا يتوقع أن يصبح السوق الصيني اكبر سوق لنظام تداول الانبعاثات في العالم(Weng & Xu, 2019, p. 615) .

بهدف تدعيم السوق الوطنية تم القيام بإصلاحات مؤسساتية تمثلت في استحداث وزارة للايكولوجيا والبيئة محل وزارة حماية البيئة في سنة 2018، وتمتد مهام الوزارة الجديدة إلى مسؤوليات التغير المناخي التي كانت سابقا تحت سلطة اللجنة الوطنية للتنمية والإصلاح، وتعمل الوزارة الجديدة إلى جانب وزارة جديدة أخرى هي وزارة الموارد الطبيعية وذلك من اجل حماية البيئة وتسيير الموارد(Li & Healy, 2018, p. 3) .

من جهة أخرى قامت الصين بتخفيض الإعانات المقدمة للوقود الاحفوري في سنة 2017 إلى 19,9 مليار دولار بعد ما بلغت ذروتها في سنة 2013 بحوالي 39,8 مليار دولار وانخفضت الكثافة الطاقوية بنسبة 23 % خلال الفترة 2013-2018 ، وقامت برفع إمكانيات الطاقات المتجددة بحوالي 136 % خلال نفس الفترة (Climate transparency, 2019, pp. 4,5)؛ كما انخفضت حصة الفحم ضمن مزيج الطاقة الاولية إلى 57,63% في سنة 2019؛ بعدما كانت تبلغ 72 % في سنة 2009، في حين ارتفعت حصة الغاز الطبيعي من 3,33 % في 2009 إلى 7,8 % في سنة 2019. بالرغم من ذلك، واصلت الانبعاثات ارتفاعها لتبلغ حصتها العالمية 28,8 % في سنة 2019(Bp, 2020) ، وذلك بسبب ارتفاع الكثافة الكربونية التي لا تزال تقدر بأكثر من 70 طن CO2 لكل تيرا جول منذ سنة 2004(Climate transparency, 2019, p. 2)

في ظل الوضعية السابقة الذكر يعتبر السوق الوطني للكربون احد أهم الأدوات المعول عليها لقيادة سياسة تخفيض الانبعاثات وتخفيف التغير المناخي، لكن ذلك يعتمد بدرجة كبيرة على مدى الاستفادة من التجارب السابقة سواء تعلق الأمر بالأسواق التجريبية المحلية أو الأسواق الدولية التي تتميز بالنضج كالسوق الأوربي وسوق كاليفورنيا.

2.3. عوامل تطوير السوق الوطني للكربون بناء على التجارب الدولية والتجربة المحلية

- لتفادي الآثار الناجمة عن الفائض في الحصص يجب القيام بتعديلات لسقف الانبعاثات حسب المرحلة التي يمر بها الاقتصاد الصيني حاليا والتي تسمى "الاقتصاد الطبيعي الجديد"؛ فمنذ سنة 2013 أصبح النمو الاقتصادي المنخفض في الصين ظاهرة طبيعية(Xiong & al, 2017, p. 11) بعد أن بدا في الانخفاض بشكل تدريجي وثابت إلى اقل من 8 % خلال السنوات الأخيرة(Song & al, 2019, p. 1655) . وقد بدأت الأسواق المحلية في تطبيق ذلك؛ ففي سنة 2019 ارتفع سعر الحصص في Chongqing

من 1 دولار لكل طن مكافئ CO2 إلى 5 دولار لكل طن CO2e بسبب تخفيض سقف الانبعاثات، وفيShenzhen ارتفعت الأسعار من 1 دولار لكل طن CO2e إلى 2 دولار لكل طن CO2e (world bank group, 2020, p. 21).

– لحل إشكالية ازدواجية حساب الانبعاثات يمكن أن تقتصر الحصص على مصادر الانبعاثات المباشرة فقط ، وهو المعمول به في كل من أوروبا وكاليفورنيا وتستثنى بذلك المصادر غير المباشرة، كما يمكن تقسيم مسؤولية الانبعاثات بين الأطراف المتسببة في الانبعاثات وهم منتجي الكهرباء، الشركات الموزعة والمستهلكين النهائيين.

– لتجنب مساوئ طريقة التخصيص على "أساس الانبعاثات التاريخية " أو على أساس الإنتاج " يجب تفعيل مقاربة المعيارية في إطار مبدأ "منتوج واحد، معيار واحد للانبعاثات" المعتمد في كل من أوروبا وكاليفورنيا(Xiong & al, 2017, p. 12) ، كما يجب منح مكافئة للمؤسسات التي تقدم أفضل أداء مقارنة بالمعايير الموضوعة وذلك في إطار الشفافية التامة وتوفير المعلومة في الوقت المناسب.

– رغم أن مقاربة التوزيع الحر للانبعاثات تخفض من خطر تسرب الكربون فهي لا تحفز المتعاملين على خفض انبعاثاتهم، ولذلك يجب رفع حصة المزاد في توزيع الحصص وهو ما تعمل عليه العديد من الأسواق حاليا، حيث رفعتGuangdong في سنة 2019 من حجم البيع بالمزاد من 2ميغا طن CO2e إلى 5ميغا طن CO2e كما بدأتTianjin في البيع بالمزاد(world bank group, 2020, p. 21) .

– إعادة النظر في دعم الأسعار النهائية للكهرباء والوقود الاحفوري، كما يجب البحث في سبل تمويل سوق الكربون والأنشطة غير الكربونية على العموم وهو الاتجاه الذي تعمل به العديد من الدول في العالم خاصة من خلال صناديق الاستثمار.

– ضرورة العمل في إطار التعاون الدولي، فقد يؤدي الاختلاف والتفاوت الكبير في أداء الدول إلى مشكلة تسرب الكربون؛ وذلك عن طريق انتقال أنشطة الإنتاج من الدول التي تطبق التسعير إلى الدول الأقل صرامة في تطبيقه. وبالتالي فإن نجاح تسعير الكربون عالميا يتوقف على التعاون الدولي، إذ أن تغير المناخ مشكلة عالمية من حيث الأسباب ومن حيث الآثار؛ لذلك لن تكون الحلول الفردية ذات معنى مهما كانت جدية وصارمة.

4.الخاتمة

أظهرت الدراسة أهمية تسعير الكربون في تفعيل دور السوق لمعالجة التكاليف الخارجية لانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، خاصة أن هذا الأخير يشهد تطورا كبيرا خلال السنوات الأخيرة بسبب الاستخدام الكثيف للوقود الاحفوري من طرف الاقتصاديات الناشئة. غير أن تطبيق آليات تسعير الكربون ليس بالأمر السهل؛ بل انه يواجه عدة تحديات كما بينته دراسة حالة الصين.

توصلت الدراسة إلى مجموعة من **النتائج** التي يمكن إبرازها فيما يلي:

– لا يمكن تفضيل إحدى آليتي تسعير الكربون على الأخرى بشكل مطلق؛ فلضرائب الكربون مزاياها في جوانب معينة، ولأنظمة تداول الانبعاثات مزاياها في الجوانب الأخرى. لذلك فان اختيار آلية التسعير المناسبة يخضع للخصائص والظروف الاقتصادية للدولة وكذلك كفاءتها الإدارية والتنظيمية.

- اختارت الصين نظام تداول الانبعاثات لما يتميز به من المرونة التي تسمح للمتعاملين الاقتصاديين بالتأقلم تدريجيا مع النظام، وذلك في ظل تذبذب الإنتاج والاختلاف في الخصائص الاقتصادية والطاقوية من منطقة إلى أخرى. الأمر الذي سمح بامتثال المتعاملين في الصين لقواعد النظام بشكل واسع، **وهو ما يؤكد صحة فرضية الدراسة**

-رغم المرونة التي يتمتع بها نظام تداول الانبعاثات فقد تبين أن تطبيقه يواجه تحديات ومعيقات كبيرة خاصة فيما يتعلق بتحديد سقف الانبعاثات، لذلك فهو يتطلب كفاءات تنظيمية ومؤسساتية عالية لإدارة سقف الانبعاثات والحصص وكيفية توزيعها؛ وكذلك ضرورة توفير الرقابة والشفافية التامة في إدارة المعلومة.

- رغم أن تجربة الصين للأسواق المحلية لم تصل بعد إلى مرحلة النضج إلا أنها تعتبر تحضيرا جيدا لتطوير السوق الوطني للكربون، خاصة أن هذا الأخير يواجه تحديات كبيرة تتمثل أهمها في تباين مستويات النمو والتنمية الاقتصادية في مختلف الأقاليم الصينية وارتفاع حصة الفحم ضمن المزيج الطاقوي، بالإضافة إلى تزايد حدة الصراع الدولي حول تحمل مسؤولية الانبعاثات عالميا.

بناء على ما سبق يمكن إدراج التوصيات التالية

- إدماج تسعير الكربون ضمن سياسات مناخية شاملة تتضمن تغيير المزيج الطاقوي لصالح الطاقات النظيفة.

- دعم وتوفير التكنولوجيات والابتكارات النظيفة بأسعار معقولة لتحفيز المتعاملين على التحول إليها بدل تحملهم لتكاليف تسعير الكربون.

- ضرورة دعم تطوير السوق الدولي للكربون لتوحيد الجهود الدولية، واتخاذ تدابير إلزامية على الدول لتحمل مسؤولياتها تجاه الانبعاثات الحالية والمتراكمة، فالولايات المتحدة الأمريكية مثلا ليست المتسبب الأول لكنها المساهم الأكبر في تراكم الانبعاثات عالميا.

5.المراجع

Bp. (2020). *Statistical Review of World Energy* . Bp.

1. chang, c.-l., & al. (2018). pricing carbon emissions in china. *Annals of Financial Economics , 13* (3).
2. Chen, Y.-h., & al. (2020). A clean innovation comparison between carbon tax and cap-and-trade system. *Energy Strategy Reviews* (29).
3. Climate transparency. (2019). *Brown to Green ,china.* Berlin: Climate Transparency, c/o Humboldt-Viadrina Governance Platform, , Germany,.
4. crippa, M., & al. (2019). *Fossil CO2 and GHG emissions of all world countries.* Luxembourg: Publications Office of the European Union.
5. Delbosc, A., & De Perthuis, C. (2009). Les marchés du carbone expliqués. *Caring for climate series* .
6. Dieppe, A., & al. (2018). The transition of China to sustainable growth – implications for the global economy and the euro area. *Occasional Paper Series* (206).
7. European Parliamentary. (2020). *Carbon emissions pricing.* European Parliamentary.
8. Harris, J. M., & al. (2017). *l'economie du changement climatique mondial.* Medford Etats Unies: Tufts University.
9. IEA. (July 2020). *The impacts of the Covid-19 crisis on global energy demand and CO2 emissions.* IEA.
10. Li, L., & Healy, S. (2018). *China's climate policies with an emphasis on carbon trading markets.* european parliament.

11. Lo, A. Y. (2016). Challenges to theDevelopment of Carbon Markets in China. *Climate Policy , 16* (1), 109-124.
12. Parry, I. (2019, December). putting a price carbon on pollution. *FINANCE & DEVELOPMENT , 56* (4).
13. Song, Y., & al. (2019). The Slowdown of the Chinese Economy. *American Journal of Industrial and Business Management* (9), 1653-1665.
14. Stern, N. H. (2007). *The economics of climate change: The Stern review.* Cambridge: Cambridge University Press.
15. Timilsinas, G. R. (2018). Where Is the Carbon Tax after Thirty Years of Research? *Policy Research Working Paper* (8493).
16. Trotignon, R. (2018). A propos du nouveau marché national chinois du carbone Intérêt et limites des allocations « output-based ». *Références économiques pour le développement durable* (36).
17. Weng, Q., & Xu, H. (2019). A review of China's carbon trading market. *Renewable and Sustainable Energy Reviews , 91*, 613-619.
18. world bank group. (2020). *state and trends of carbon pricing.* world bank group.
19. Wu, J., & al. (2019). An integrated approach for allocating carbon emission quotas in China's alemissions trading system. (elseiver, Éd.) *Resources, Conservation & Recycling* (143), 291-298.
20. Xiong, L., & al. (2017). the allowance mechanism of china's carbon trading pilots : a comparative analysis with schemes in EU and california.
21. Zhe, L., & Yong-Xiang, Z. (2019). Assessing the maturity of China's seven carbon trading pilots. *Advances in Climate Change Research , 10*.