

سياسات وآليات احتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه بعد اتفاقية باريس

باول زكور وولفجانج هيدج

عن كابسارك

مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك) هو مركز عالمي غير ربحي يجري بحوثاً مستقلة في اقتصاديات وسياسات وتقنيات الطاقة بشتى أنواعها بالإضافة إلى الدراسات البيئية المرتبطة بها. وتتمثل مهمة كابسارك في تعزيز فهم تحديات الطاقة والفرص التي تواجه العالم اليوم وفي المستقبل من خلال بحوث غير منحازة ومستقلة وعالية الجودة لما فيه صالح المجتمع، ويقع كابسارك في الرياض بالمملكة العربية السعودية.

إشعار قانوني

© حقوق النشر 2019 محفوظة لمركز الملك عبدالله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك). لا يجوز استخدام هذا المستند أو أي معلومات أو بيانات أو محتوى يتضمنه دون نسبه بشكل ملائم لكابسارك، كما لا يجوز إعادة إنتاج هذا المستند أو جزء منه دون إذن خطي من كابسارك. ولا ينشأ عن المعلومات الواردة في هذا المستند أي ضمان أو تعهد أو أي مسؤولية قانونية—سواء مباشرة أو غير مباشرة—تجاه دقتها أو اكتمالها أو فائدتها. كما لا يجوز أن يعتبر هذا المستند—أو أي جزء منه— أو أن يفسر كنصيحة أو دعوة لاتخاذ أي قرار.

النقاط الرئيسية

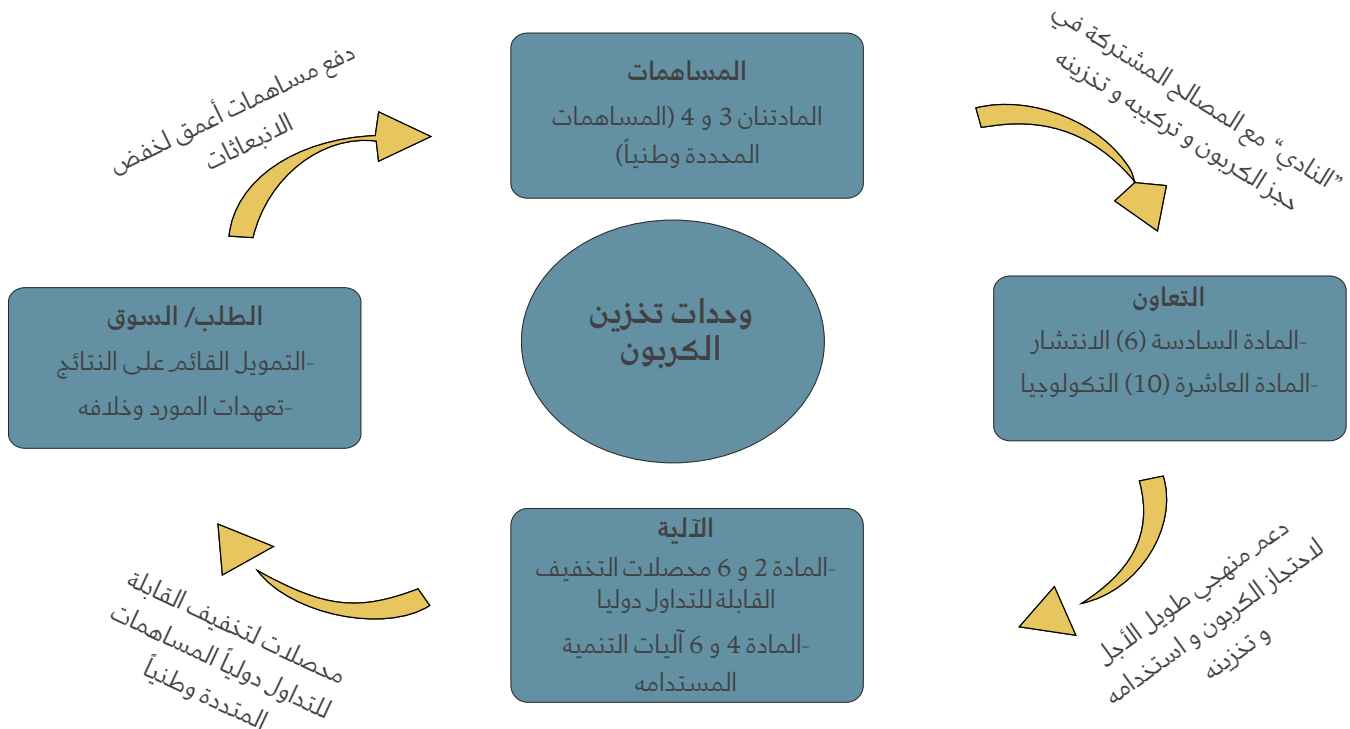
يعتبر احتجاز الكربون وتخزينه أحد الطرق المحدودة للوصول إلى هدف اتفاقية باريس لتحقيق مستوى صفر من الانبعاثات لثاني أكسيد الكربون في النصف الثاني من القرن، وسيتم استنفاد رصيد انبعاثات الكربون (أو كمية غاز الاحتباس الحراري الذي يمكن تحريره في الغلاف الجوي بصفة آمنة) المتبقية في العالم والتي تبلغ حوالي 900 جيجا طن بحلول عام 2040م، وفقاً لمعدل الانبعاثات الحالي البالغ حوالي 40 جيجا طن في السنة، ويوفر الانتشار الواسع النطاق لآلية احتجاز الكربون وتخزينه وسيلة مُجدية اقتصادياً لتحقيق هدف صافي الانبعاثات الصفري.

صدرت دراسات عن مركز الملك عبدالله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك) مؤخراً، نذكر منها دراسة بحثية بعنوان: "آلية احتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه بعد اتفاقية باريس"، الداعية لإرساء مفهوم لآلية جديدة خاصة بتكنولوجيا احتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه بموجب المادة السادسة (6) من اتفاقية باريس التي يمكنها التغلب على الحواجز التاريخية التي تقف عائقاً أمام انتشار آلية احتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه. وقد يأخذ ذلك شكل وحدة أصول جديدة قابلة للتحويل أو وحدة لتخزين الكربون تمثل طناً واحداً تم التحقق منه من ثاني أكسيد الكربون المخزن أو المفصول جيولوجياً دون أي قيمة جوهرية لخفض الانبعاثات.

يعيد نهج وحدة تخزين الكربون صياغة التحدي المناخي باعتباره أحد آليات إدارة مخزونات الكربون بدلاً من التدفقات السنوية لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وبالتالي يؤكد على العمل المناخي على صعيد العرض.

تمثل وحدة تخزين الكربون مقياساً للغازات غير المسببة للاحتباس الحراري في إطار اتفاقية باريس، وستكون قابلة للتحويل باعتبارها محصلة من محصلات التخفيف القابلة للتحويل دولياً بموجب المادة السادسة (6).

البنك 1. دائرة مثمرة لآلية الدعم المخصصة لوحدة تخزين الكربون.



المفتاح. CCUS = حجز الكربون واستخدامه وتخزينه | CSU = وحدة تخزين الكربون ITMO = محصلات التخفيف القابلة للتداول دولياً | NDC = المساهمة المحددة وطنياً | SDM = آليات التنمية المستدامة

يمكن ربط أو "وضع علامات" على الوقود الأحفوري كالنفط الخام بوحدات تخزين الكربون التي من شأنها أن تنشئ أساساً لمنتجات الوقود الأحفوري المنزوعة الكربون وتساعد في المساهمة في الوصول للصافي الصفري للانبعاثات الكربون.

يمكن دمج الطلب على وحدات تخزين الكربون في الآليات والسياسات الحالية الهادفة إلى نزع الكربون من النفط، حيث يمكن أن يكون التنفيذ قائماً على التجربة والتحويل وتوسيع نطاقه تدريجياً.

يمكن أن تلعب المفاوضات المنصوص عليها في المادة السادسة (6) دوراً تيسيرياً في تنفيذ وحدة تخزين الكربون من خلال إدراج مقاييس متعددة استناداً إلى التفضيلات الوطنية للبلدان، بما يعكس روح التعاون لاتفاقية باريس من أسفل إلى أعلى.

السعي للحصول على وقود أحفوري أقلّ تلوثاً. حيثُ ستعمل هذه الآلية على تعزيز الأُصول القابلة للتحويل الخاصة بآلية احتجاز الكربون وتخزينه: وتمثل وحدة تخزين الكربون طناً واحداً من ثاني أكسيد الكربون تم التحقق منه ومخزّن أو محتجز جيولوجياً، ولن تكون له أيّ قيمة حقيقية لخفض الانبعاثات.

ستعمل وحدة تخزين الكربون بموجب اتفاقية باريس كمقياس للغازات غير المسببة للاحتباس الحراري التي ستكون قابلة للتحويل بوصفها محصلات تخفيف قابلة للتحويل دولياً بموجب المادة السادسة (6) من اتفاقية باريس. كما تعيدُ أرصدة التخزين صياغة تحدي المناخ بإعتباره أحد أسس إدارة مخزونات الكربون بدلاً من كونها تدفقات سنوية لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وبذلك ينتقل التركيز على العمل نحو جانب العرض بدلاً من جانب الطلب (المستخدم).

قد يؤدي ربط الوقود الأحفوري أو "وضع العلامات" عليه -مثلما يتم في النفط الخام- بأرصدة تخزين الكربون إلى خلق فرص معاوضة وإنشاء منتجات ووقود أحفوري غير كربونية (منزوعة الكربون). وبذلك يمكن لوحدات تخزين الكربون أن تساعد على تقديم منتجات ووقود أحفوري أقلّ تلوثاً وصافي انبعاثات صفري، فيما تشمل السياسات والآليات الحالية التي يمكن أن تستوعب وحدات التخزين: خطط معاوضة وتقليل الأثر الكربوني الناتج عن الطيران الدولي ومعياري الوقود منخفض الكربون في كاليفورنيا وتوجيه الاتحاد الأوروبي المتعلق بالطاقة المتجددة.

بإمكان التنفيذ أن يتحول إلي نهج تجريبي قابل للتحويل يمكنه الجمع بين الانبعاثات واللوائح القائمة على المخزونات، ومن شأن هذا تقديم العون للإجابة على الأسئلة الأولية التي تدور بشأن: أين يكون الطلب على أرصدة التخزين؟. فيما يتمثل التحدي الرئيس في ضرورة تجاوز التركيز الحالي على الانبعاثات في معظم السياسات المناخية إلي تأييد الأخذ بنهج جانب العرض ومخزونات الكربون. حيثُ يمكن للمفاوضات الحالية بشأن المادة السادسة (6) أن تضطلع بدور تيسيري في

تُلزم اتفاقية باريس الدول الأطراف البالغ عددها (195) دولة الموقعة على هذه الاتفاقية بتحقيق توازن بين الانبعاثات البشرية المنشأ بحسب المصادر وعمليات الإزالة بواسطة المصارف في النصف الثاني من هذا القرن، أو صافي الانبعاثات الصفري.

يُترجم تحقيق صافي الانبعاثات الصفري بحلول نهاية القرن إلى "رصيد انبعاثات الكربون" متبقية تبلغ نحو 900 جيجا طن من ثاني أكسيد الكربون. وبالمقارنة، تبلغ مخزونات الكربون الدائمة المتبقية في الغلاف الجوي أكثر من 11,000 جيجا طن من ثاني أكسيد الكربون في شكل أنواع من الوقود الأحفوري. وعند معدلات الانبعاثات الحالية البالغة حوالي 40 جيجا طن في العام، سيتم استنفاد "رصيد انبعاثات الكربون" هذه بحلول عام 2040م، وعقب ذلك ستكون هناك حاجة لصافي انبعاثات صفرية للحفاظ على ارتفاع درجة حرارة الأرض إلى ما بين درجتين مئويتين من مستويات ما قبل العصر الصناعي، ويعد هذا بمثابة الهدف الرئيس لاتفاقية باريس.

يقوم احتجاز الكربون وتخزينه بدور حيوي في الوصول إلى صافي الانبعاثات الصفري بحلول عام 2040م، وقد أعيق انتشار هذه الآلية على نطاق واسع حتى الآن بسبب عدم وجود الحوافز التجارية والتنظيمية الكافية. وتمثل المفاوضات الجارية بشأن المادة السادسة (6) فرصة سانحة لتصميم قواعد جديدة لتحفيز نشر آلية احتجاز الكربون وتخزينه بناءً على وجهة نظرة بديلة قائمة على تحديات تغيّر المناخ.

كذلك تذكر ورشة العمل التي عقدها مركز الملك عبدالله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك) التي كانت بعنوان "آلية احتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه بعد اتفاقية باريس" أنّ بالإمكان إنشاء آلية جديدة خاصة بتكنولوجيا آلية احتجاز الكربون وتخزينه بموجب المادة السادسة (6) من اتفاقية باريس مدعومة بمجموعة من البلدان أو ما يطلق عليهم اسم "نادي" التعاون الطوعي، ويتمشي ذلك مع المصلحة المشتركة المتمثلة في

الترويج لوحدات تخزين الكربون من خلال تضمين العديد من المقاييس ذات الصلة بالأولويات الوطنية المعنية تمشياً مع روح التعاون لاتفاقية باريس التي تحركها البلدان من القاعدة إلى القمة.

لمحات عن ورشة العمل

يناقش البحث إمكانية أن تكمل خطة أرصدة التخزين هذه وتُعزز تسعير الكربون وتفتح آفاقاً جديدة من تمويل سياسات المناخ لاحتجاز الكربون وتخزينه والتغلب على الحواجز التاريخية التي واجهتها التكنولوجيا. جدير بالذكر أنّ المقترح وورشة العمل يأتیان في الوقت المناسب تماماً نظراً لأنّ القواعد المتعلقة بإعمال آليات المادة السادسة (6) بموجب اتفاقية باريس ما زالت قيد المناقشة حالياً ويمكن أن تختتم في وقتٍ لاحق من عام 2019م.

كان الغرض من ورشة العمل التي استمرت ليومين تحقيق ما يلي:

استكشاف حالة احتجاز الكربون وتخزينه بموجب اتفاقية باريس بالتعاون مع الخبراء وأصحاب المصلحة الرئيسيين.

جمع التعليقات بشأن المقترح الموضح في ورقة كابسارك للمناقشة الأخيرة حول الموضوع.

إنشاء شبكة غير رسمية يمكنها أن تدعم الإجراءات الرامية إلى تطوير سياسات احتجاز الكربون وتخزينه في إطار اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ.

استضاف مركز الملك عبدالله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك) في يومي التاسع والعاشر من شهر أبريل لعام 2019م ورشة عمل في الرياض عاصمة المملكة العربية السعودية، وقد ضمت هذه الورشة كوكبة من الخبراء الحكوميين وخبراء في قطاع الصناعة إضافة للأوساط الأكاديمية، وكان الموضوع الذي تناولته هذه الورشة هو: "احتجاز الكربون والتخزين الجيولوجي عقب اتفاقية باريس"، وكان سياق ورشة العمل ورقة مناقشة حديثة لمركز الملك عبدالله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك) بعنوان: "آلية احتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه بعد اتفاقية باريس": توجيه التمويل القائم على النتائج وسياسة جانب العرض بموجب المادة السادسة (6)، (تتوفر هذه الورقة على الرابط: <https://www.kapsarc.org/research/publications/a-mechanism-for-ccs-in-the-post-paris-era/>).

ولقد اقترحت أن يتم إنشاء آلية تحويلية تحفيزية لاحتجاز الكربون وتخزينه بموجب المادة السادسة (6) من اتفاقية باريس التي صاغها "نادي" التعاون الطوعي للدول الأطراف ذات الاهتمام المشترك: السعي إلى استخدام أنواع الوقود الأحفوري الأقلّ تلوثاً. وسيتم إنشاء آلية ونادي لاحتجاز الكربون وتخزينه على أساس وحدة أصول جديدة قابلة للتحويل خاصة باحتجاز الكربون وتخزينه: وستمثل وحدة تخزين الكربون شهادة مؤثقة يمكن تداولها في السوق لطن ثاني أكسيد الكربون أو الكربون المخزن/ المفصول بشكل آمن في خزانات جيولوجية، علي سبيل المثال: سجل موثق لمخزونات الكربون المضافة إلى الغلاف الأرضي، ولكن مع عدم وجود قيمة جوهرية لخفض الانبعاثات.

ركزت جلسات ورشة العمل على ثلاثة عناصر أساسية تقع في صميم سياسة اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ في مجال احتجاز الكربون وتخزينه.

اتفاقية باريس والمادة السادسة (6)

ناقشت الجلسة الأولى أصول اتفاقية باريس ووضعها الحالي وتطورها.

ذُكر المتحدثون المشاركون بأن الهدف من الاتفاقية هو الحد من متوسط الزيادة العالمية في درجة الحرارة لتكون ضمن حدود درجتين مئويتين من مستويات ما قبل العصر الصناعي، ومتابعة الجهود المبذولة للحد من الزيادة إلى (1.5) درجة مئوية. كما تتطلب المادة الرابعة (4) من الاتفاقية من جميع الدول الأطراف تحقيق توازن بين انبعاثات الغازات الدفيئة البشرية المنشأ وحجم عمليات الإزالة بواسطة المصارف في النصف الثاني من هذا القرن (يشار إليها غالباً باسم صافي الانبعاثات الصفري).

وقد لوحظ أن من المتوقع مساهمة جميع الدول الأطراف في اتفاقية باريس في تحقيق أهدافها النهائية، ويجب عليهم عندئذ تقديم تعهدات طموحة للعمل المناخي في شكل مساهمات محددة وطنياً كل خمس سنوات وذلك اعتباراً من عام 2020 فصاعداً، وينبغي للمساهمات المحددة وطنياً اللاحقة الخاصة بالدول الأطراف أن تبرز تقدماً يفوق ما سبقه.

لم يتم الاتفاق على قواعد آليات المادة السادسة (6) -الخطط التي يمكن للدول الأطراف من خلالها التعاون لتحقيق أو تجاوز طموحات المساهمات المحددة وطنياً- في مؤتمر الأمم المتحدة للمناخ الذي عقد في كاتوفيتشي في عام 2018م (COP24)، وبناء عليه تظل قواعد المادة السادسة (6) خاضعة لحالات عدم اليقين المستمرة، وقد ناقش المشاركون مجالات التوافق والاختلاف بين الدول الأطراف. غير أن العديد من التحديات التفاوضية الحالية ترتبط بكيفية احتساب

الوحدات عند نقلها بين الأطراف المتعاونة. كما سيتم القيام بمزيد من العمل بشأن قواعد المادة السادسة (6) في اجتماع الهيئة الفرعية لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ المزمع عقده في شهر يونيو من عام 2019م بهدف وضع اللامسات الأخيرة والموافقة عليها في مؤتمر الأمم المتحدة للمناخ في سانتياغو بشيلي المقرر عقده في شهر ديسمبر من عام 2019م (COP25). كما تم تسليط الضوء على إمكانية ترحيل النقاط الدقيقة للمفاوضات المستقبلية و/أو عدم وجود قواعد متفق عليها على الإطلاق باعتبارها نتائج محتملة.

كما تناولت ورشة العمل بالبحث كذلك موضوعات مقاييس "الغازات غير المسببة للاحتباس الحراري" في المساهمات المحددة وطنياً والوحدات القابلة للتحويل بموجب المادة السادسة (6)، حيثُ تعهدت أطراف كثيرة في اتفاقية باريس بتقديم مساهمات في مجال التخفيف من التغير المناخي في المساهمات المحددة وطنياً الخاصة بهم والتي لا يتم قياسها بنحو صريح بوصفها عمليات خفض للانبعاثات، وإنما تقاس بمقاييس أخرى يمكن أن تؤدي إلى خفض انبعاثات الغازات الدفيئة أو إدخال تحسينات على الإزالة بواسطة المصارف باعتبارها فوائد مشتركة، وتتضمن الأمثلة على هذه المساهمات "ميغاواط الطاقة المتجددة" ومناطق الأراضي الحرجية الجديدة. ومن ناحية أخرى لا تزال الأنواع الأخرى من مقاييس قياس وتحويل العمل المناخي خاضعة للمفاوضات بين الدول الأطراف، ولا تزال هناك شكوك حول ما إذا كان يمكن تداول هذه الوحدات باعتبارها جزءاً من آليات المادة السادسة (6) أم لا.

ميزانيات ومخزونات وأرصدة تخزين الكربون والصافي الصفري لإزالته

استعرضت الجلسة الثانية لورشة العمل الأساس العلمي لتقييد إضافات الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي للأرض، وهو هدف يتسق مع تحقيق أهداف اتفاقية باريس.

الغلاف الجوي (الإنتاج) عن طريق زيادة كميات إمتصاص الكربون البيولوجي. كما أنّ بالإمكان في النهاية تحقيق نتائج صافي انبعاثات صفرية عندما يكون استخراج الكربون متوازناً تماماً عن طريق إمتصاص الكربون، أيّ أنّ يتمّ معاوضته بنسبة 100%. كذلك يتمّ تجديد جزء من الكربون المستخرج من الغلاف الجوي في أيّ وقت مُحدد من خلال معدل استنفاد رصيد انبعاثات الكربون المتبقي في الغلاف الجوي. أما في الممارسة العملية، فقد يتضمن نهج تسجيل أرصدة التخزين وضع علاماتٍ على الوقود الأحفوري المنتج (مثل: النفط الخام) مع أرصدة تخزين معاوضة لجزء أو كلّ الكربون أو ثاني أكسيد الكربون المُدمج في الوقود المنتج، وستكون هذه الطريقة أصلح الطرق العملية لتنفيذ نهج المعاوضة الذي تم وصفه بأنه: إيجاد منتج وقود أحفوري "منزوع الكربون" بصفةٍ أساسية.

وبغية تسليط الضوء على إمكانيات هذا النهج، تمّ تقديم سيناريو صناعي لتحقيق صافي انبعاثات صفرية وإزالة الكربون من الوقود الأحفوري بالاستناد إلى سيناريو 'Shell's Sky'، حيث يُحدد مخطط Sky مساراً لتنمية الطاقة في المستقبل بما يتوافق مع هدف صافي الانبعاثات الصفرية لاتفاقية باريس. وهنا تفترض حالة أو وضعاً افتراضياً، حيث سيتمّ إنتاج 16.5 جيجا طن من ثاني أكسيد الكربون في عام 2070م من الغلاف الجوي، وتتمّ إضافة 9.5 جيجا طن من ثاني أكسيد الكربون مرة أخرى من خلال احتجاز الكربون وتخزينه، فيما تتم إدارة التوازن من خلال الكتلة الحيوية وغيرها من الحلول القائمة على الطبيعة، كذلك يفترض سيناريو Sky دورة الكربون بحلول عام 2100م.

رأى البعض -على ضوء كل ما تقدم- أنّ لقياس أنشطة احتجاز الكربون وتخزينه كإضافات للمخزون من خلال أرصدة التخزين بدلاً من خفض الانبعاثات (على سبيل المثال: تجنب أرصدة الانبعاثات) العديد من المزايا، وتأتي الميزة بالأساس من السماح بإنتاج الكربون من الخزانات شريطة معاوضته بالعزل البيولوجي لثاني أكسيد الكربون وإعادته للخزانات مرة أخرى. وكذلك لوحظ أنّ

ولقد أشار الخبراء إلى أنّ حصر الارتفاع في درجات الحرارة العالمية في حدود درجتين مئويتين أعلى من مستويات ما قبل العصر الصناعي يترك "رصيد انبعاثات الكربون" في الغلاف الجوي عند مستوى قريب من 900 جيجا طن من ثاني أكسيد الكربون، وفي الوقت نفسه، يوجد مخزون كربوني من الغلاف الجوي الأرضي يزيد على 11,000 جيجا طن من ثاني أكسيد الكربون في هيئة أنواع أخرى من الوقود الأحفوري. وسيتم استنفاد رصيد ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي بحلول عام 2040م بمعدل درجتين (2) مئويتين وفقاً لمعدلات الانبعاثات الحالية (حوالي 40 مليون جيجا طن من ثاني أكسيد الكربون سنوياً). وسيكون من الضروري بعد ذلك الحفاظ على صافي صفرى لانبعاثات الكربون للحفاظ على ارتفاع درجة حرارة الأرض إلى أقل من درجتين (2) مئويتين من مستويات ما قبل العصر الصناعي بحلول عام 2100م، وقد لوحظ أنّ هذا الوضع يشكل تهديداً لقيمة الموارد التي توفرها موارد الوقود الأحفوري من دون استخدام آلية احتجاز الكربون وتخزينه. كما لوحظ أيضاً أنّ تأخير وإبطاء التحرك اليوم يزيد من معدل الحاجة إلى اتخاذ تدابير مستقبلية، مما سيزيد من التكلفة المستقبلية للتخفيف من آثار التغيّر المناخي.

إنّ من المفيد تأطير التحدي الذي يمثله التخفيف من آثار تغيّر المناخ بإعتباره أحد تحديات إدارة المخزونات (مثل إدارة مخزونات أرصدة الكربون في الغلاف الأرضي والغلاف الجوي والمحيط الحيوي) بقدر ما يتعلق بإدارة الانبعاثات، على سبيل المثال: تقليل تدفقات ثاني أكسيد الكربون السنوية إلى الغلاف الجوي. يوفر الأخذ بوجهة النظر القائمة على المخزون بوصفه منظوراً مختلفاً لحل المشكلة والروابط مع مجالات تصميم السياسة الهادفة إلى تحقيق والحفاظ على التوازن بين انبعاثات الغازات الدفيئة والإضافات وإزالتها من الغلاف الجوي.

تم توضيح مفهوم ربط إنتاج النفط (استخراج مخزون الكربون من الغلاف الجوي) برصيد انبعاثات الكربون المتبقي في الغلاف الجوي، حيث يمكنُ بمرور الوقت تعويض جزء متزايد من كتلة الكربون المستخرجة من

الكربون في نظام تعويض الكربون وخفضه في إطار خطة ترمي لمعاوضة وتقليل الأثر الكربوني الناتج عن الطيران الدولي، والتي قد تشمل أنواع الوقود المشتقة من النفط الخام الموضوع عليها علامة "أرصدة تخزين" مما يشير إلى أنّ المورد قد قام بمعاوضة انبعاثاتها الكربونية، وما زال العمل جارياً للانتهاء من هذه القواعد.

يفرض معيار كاليفورنيا للوقود المنخفض الكربون نظاماً لتقليل كثافة الغازات الدفيئة للوقود السائل المُستخدم في ولاية كاليفورنيا، وتشدد القواعد الجديدة الخاصة بتكنولوجيا احتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه وفقاً لمعيار كاليفورنيا على التركيز فقط على تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المباشرة الناشئة عن سلسلة إمدادات الوقود، بدلاً من النظر في انبعاثات الكربون المضمنة في الوقود إنّ الموقف الحالي يقضي بأنه سيكون من الصعب دمج مفهوم الوقود المنزوع الكربون في معيار كاليفورنيا للوقود المنخفض الكربون باستخدام أرصدة التخزين كما هو موضح من دون إدخال أيّ تعديلات عليه.

يسعى توجيه الاتحاد الأوروبي المتعلق بجودة الوقود إلى تنفيذ سياسة مشابهة لسياسة معيار كاليفورنيا للوقود المنخفض الكربون، وإن كان ذلك بقواعد مختلفة قليلاً. ولم يتحقق الأمر بشكل كامل، وأعاد الاتحاد الأوروبي النظر في نهجه في إدارة الوقود السائل بموجب توجيهه المُنقح للطاقة المتجددة (التوجيه الثاني للطاقة المتجددة "RED II"). ولقد قام البرلمان الأوروبي والمجلس الأوروبي بإقرار التوجيه الثاني للطاقة المتجددة في أواخر عام 2018م، ومن المحتمل أن تكون التعديلات المدخلة عليه ضرورية لإدماج مفهوم أرصدة التخزين.

هذا النهج يحوّل تركيز العمل المناخي نحو جانب العرض بدلاً من جانب الطلب (المستخدم)، ويوفر بالتالي وسيلة لإيجاد منتجات الوقود الأحفوري المنزوعة الكربون.

تم تقديم مقترح تشغيل نظام أرصدة التخزين بموجب المادة السادسة (6) من اتفاقية باريس المبينة بالتفصيل في ورقة المناقشة الأخيرة التي قدمها مركز الملك عبدالله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك)، حيثُ تحدد هذه الورقة نهج تحوّل تجريبي ممكن اتباعه لأرصدة التخزين باستخدام السياسات القائمة على المخزونات وجانب العرض التي بإمكانها تكملة وتعزيز سياسات المناخ القائمة على الانبعاثات.

استكشاف السياسات والتدابير التي يمكنها استيعاب أرصدة التخزين

استعرضت الجلسة الثالثة لورشة العمل السياسات والتدابير الحالية التي قد تكون قادرة على توفير آلية لخلق الطلب المنهجي على أرصدة التخزين.

وقد أوضح المتحدثون القواعد الحالية المعمول بها أو قيد التطوير للخطط التي تركز على خفض الانبعاثات الناتجة عن الوقود السائل، نذكرُ منها: خطة معاوضة وتقليل الأثر الكربوني الناتج عن الطيران الدولي ومعيار كاليفورنيا للوقود المنخفض الكربون وتوجيه الاتحاد الأوروبي المتعلق بالطاقة المتجددة والأمر التوجيهي بشأن جودة الوقود.

والجدير بالذكر أنّ المنظمة الدولية للطيران المدني تدرس حالياً إدخال قواعد على وقود الطائرات المنخفض

أبرزت ورقة المناقشة التي قدمها كابسارك ثلاثة أوجه عدم يقين أو تحديات يمكن مواجهتها عند تنفيذ نهج أرصدة التخزين بموجب اتفاقية باريس، نوردها فيما يلي:

■ التوافق مع اتفاقية باريس.

■ القبول الأوسع نطاقاً.

■ الاستعداد للمشاركة.

وتوفر هذه التحديات الثلاثة خلفية مفيدة لصياغة نتائج ورشة العمل.

التوافق مع اتفاقية باريس

قدم بعض المشاركين في ورشة العمل النصح بضرورة توخي الحذر حيال النهج الموضح في ورقة المناقشة التي قدمها كابسارك، وأشاروا إلى أنه قد يكون من الصعب على المفاوضين المسؤولين عن المادة السادسة (6) أن ينظروا في المزيد من أنواع الوحدات والآليات لكونها مجالاً معقداً ويتسم بالصعوبة الفعلية للمفاوضات الدولية المتعلقة بالمناخ.

وعلى نقيض ذلك، أعرب مشاركون آخرون أن المادة السادسة (6) ينبغي أن تلعب دوراً تيسيرياً؛ السماح بتطبيق مقاييس مختلفة ذات صلة بالأولويات الوطنية والسماح بالقيام بعمل تعاوني بشأن المناخ بين الأطراف التي توحدتها المصالح المشتركة، فيما يري البعض الآخر أن مثل هذا التعاون يعدّ سمة أساسية للروح والقيّم الدولية التصاعديّة لاتفاقية باريس.

القبول الأوسع نطاقاً

كما لوحظ في ورقة المناقشة، فإنّ هنالك ارتباط عميق الجذور لقياس العمل المناخي في خفض الانبعاثات (التدفقات) بدلاً من التركيز على إدارة مخزونات الكربون في مجموعات عالمية مختلفة (مخزونات). إذ يمكن إعادة

صياغة التحدي بوصفه مشكلة في المخزون، وتحدي رصيد انبعاثات الكربون أن تكون مفيدة عند السعي لتحقيق صافي الانبعاثات الصفرية. وننوه بأنّ العديد من المشاركين أشاروا إلى أنّ التحوّل في التركيز قد لا يكون ضرورياً بصفة خاصة نظراً لأنّ تنظيم الانبعاثات يمكن أن يحقق نفس نتيجة الانبعاثات الصفرية.

غير أنّ مشاركون آخرون دفعوا بأنّ سياسات الانبعاثات والتسعير لم تؤدّي إلى انتشار آلية احتجاز الكربون وتخزينه حتى الآن، بل يمكن أن يؤدي التحوّل الدقيق للتركيز على السياسات التي تغطي مخزونات الكربون إلى تحوّل جزء من التحدي إلى سياسات وتدابير جانب العرض. ولقد قام المشاركون من هذا المنطلق بدراسة الكيفية أو السبب الكامن في احتمالية وجود طلب على أرصدة التخزين على ضوء التركيز الحالي لمعظم سياسات المناخ على الانبعاثات بدلاً من المخزونات. كما سعى العديد من المشاركين إلى إيجاد الحل النهائي لـ "اللعبة النهائية" لزيادة الطلب المنهجي على أرصدة التخزين، عوضاً عن التفكير في نهج تدريجي وتحوّلي يمكن زيادته بمرور الوقت.

أشار العديد من المشاركين إلى أن الورقة التي قدمها كابسارك تقترح نهجاً يسمح للانبعاثات والقواعد القائمة على المخزونات بالتعايش معاً ولو لبعض الوقت. وستتم بعد المرحلة التجريبية مراجعة الخبرات المكتسبة والنتائج المستخلصة بشأن ما إذا كان يمكن دمج هذا النهج أو حله بشكل منهجي. حيثُ قد ينطوي حل هذا النهج على الرجوع إلى الاستخدام الوحيد للسياسات القائمة على الانبعاثات والتدابير اللازمة للدفع بعجلة التكنولوجيا إذا ثبتت سلبية التجارب التي تجرى على هذا النهج.

الاستعداد للمشاركة

كان العديد من المشاركين بصفة عامة مؤيدين لأرصدة التخزين المقترحة ولم يعرب أيّ منهم عن معارضته الصريحة له.

أنّ من شأن هذا أن يعود بالفائدة على التأكيد على جوانب
"المسارات" طويلة المدى للنهج وإظهار كيفية تعزيره
للعمل المناخي على المدى القريب.

وقد اقترح بعض المشاركين ربط الفكرة بمساهماتٍ
مُحددة على المستوى الوطني لأنّ من شأن ذلك أن
يؤدي إلى زيادة الطلب على أرصدة التخزين، ولوحظ أيضاً

تشمل النتائج والإجراءات الواسعة التي توصلت إليها ورشة العمل ما يلي:

تم تحديد المنصات الممكنة التي يمكن من خلالها قياس الرأي وإعلان المقترح على النحو التالي:

مبادرة مناخ النفط والغاز متضمنة برامج عملها الحالي ذات التوجه الإقليمي مثل الوثيقة البيضاء لمبادرة احتجاز واستخدام وتخزين الكربون لمنطقة الخليج.

الاجتماع الوزاري للطاقة النظيفة واجتماعه الوزاري المزمع عقده في شهر مايو من عام 2019م.

النشر في المجلات الأكاديمية.

المؤتمرات المعنية بالمناخ (على سبيل المثال: المؤتمر المعني بتغير المناخ الذي عُقد في بون ومؤتمر الأمم المتحدة لتغير المناخ "مؤتمر الأطراف")

زيادة توضيح وتبيين المفاهيم التي نوقشت. سيكون هذا أمراً ضرورياً لأصحاب المصلحة حتى يتسنى لهم فهم وتقدير الفوائد المحتملة لأرصدة التخزين والفروق الدقيقة المرتبطة بها.

الحاجة إلى مزيد من العمل لبيان كيفية عمل هذا النهج إلى جانب السياسات والتدابير الحالية القائمة على الانبعاثات على أن لا تؤدي إلى عمليات إزدواجية في حساب الكميات أو التخفيضات أو الإزالة، وتم اقتراح مرحلة تجريبية إقليمية بإعتبارها خياراً مُحتملاً.

التوصية بأن تترك المفاوضات الراهنة -بشأن قواعد المادة السادسة (6) بموجب اتفاقية باريس- الباب مفتوحاً أمام إمكانية مواصلة تطوير مفهوم أرصدة التخزين.

المشاركون في الورشة

- كيمون الكسندرو** - شركة أرامكو السعودية
عبد الرحمن القويز - وزارة الطاقة والصناعة والثروة المعدنية
- جوهو ليبنونين** - مبادرات الاجتماع الوزاري للطاقة النظيفة (مبادرة احتجاز واستخدام وتخزين الكربون)
ديفيد ليفينغستون - المجلس الأطلسي
- عائشة القبالي** - شركة بترول أبوظبي الوطنية (أدنوك)
مايلز الين - جامعة أكسفورد
- أندريه ماركو** - المركز الدولي للتجارة والتنمية المستدامة
التجاني نياس - أرامكو السعودية
- حمود العتيبي** - وزارة الطاقة والصناعة والثروة المعدنية
بيروميل أروموغام - أمانة اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية المتعلقة بتغير المناخ
- جرزيغورز بيزكو** - البنك الدولي
سنتيوارت هازالدين (حاصل على وسام الإمبراطورية البريطانية) - جامعة ادنبرة
- أندرو براغ** - الوكالة الدولية للطاقة
تورليف هاوغلاند - شركة حدود الكربون
- ثيا وليانغ يانغ** - معهد الموارد العالمية - مكتب الصين
سونيا يه - جامعة تشالمرز للتكنولوجيا
- بول زكور** - مركز الملك عبدالله للدراسات والبحوث البترولية - كاربون كاونتس للاستشارات
غاردنر هيل - شركة بريتيش بتروليوم
- فولفجانج هايدوغ** - مركز الملك عبدالله للدراسات والبحوث البترولية
ديفيد هون - شركة شل
- إيزابيث كاري** - مركز الملك عبدالله للدراسات والبحوث البترولية
تاكاشي هونغو - معهد ميتسوي العالمي للدراسات الاستراتيجية
- فارس العتيبي** - مركز الملك عبدالله للدراسات والبحوث البترولية
أندرو هوارد - كورو المناخ
- محمد جويد** - أرامكو السعودية
زور إسرائيلوف - شركة سابك

نبذة عن المشروع

تعتبر ورشة العمل هذه جزءاً من مشروع يبحث في الفرص المتاحة للمملكة العربية السعودية لتطبيق تقنيات احتجاز الكربون وتخزينه في عالمٍ يقيدده الكربون بنحوٍ متزايد، ودراسة الدور الذي يمكن أن تلعبه مبادرة احتجاز واستخدام وتخزين الكربون في الاقتصاد السعودي. وكذلك يقوم المشروع بتقييم الخيارات السياسية وتحليل المسائل التنظيمية والتجارية ذات الصلة التي تُؤثّر على تطوير ونشر مبادرة احتجاز واستخدام وتخزين الكربون.

عن الباحثين

باول زكور

يعمل باول مديراً لكربون كاونتس للاستشارات وباحثاً زائر في مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك)، وتتركز خبراته في أبحاث احتجاز وتخزين الكربون، ويتمتع باول بخبرة تمتد لسبعة عشر عاماً في مجالات سياسات التغيير المناخي واقتصادياته ولوائحه. وقد قدم استشارات للوائح الأوروبية الصادرة في (2007-2008م)، ولاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ لوضع آلية نظيفة للتنمية لعامي (2010-2011م) ويحمل باول درجة الدكتوراه في التقنيات البيئية من جامعة إمبريال كوليدج في لندن.

ولفجانج هيديج

يتمتع ولفجانج هيديج بخبرة واسعة في سياسات الطاقة وسُبل تطوير التقنيات المنخفضة الكربون، ويعمل زميل باحث أول في مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك)، ولديه معرفة عميقة بأساليب احتجاز وتخزين ثاني أكسيد الكربون، تقلد هيديج مناصب عديدة في منظمات وشركات الطاقة المرموقة خلال خبرته العملية التي تتجاوز العشرين عاماً، فكان مستشاراً أول في وكالة الطاقة الدولية في باريس، بالإضافة إلى عمله في شركة "شل"، وهو حاصل على درجة الدكتوراه في الهندسة من الولايات المتحدة ودرجتي الماجستير في الاقتصاد والفيزياء من ألمانيا.

إليزابيث كاري

إليزابيث باحث مشارك أول في كابسارك في برنامج البيئة وتغير المناخ. قبل انضمامها لكابسارك عملت مستشارة نيوزيلندا للطاقة في وكالة الطاقة الدولية وأمضت عدة سنوات محللاً للطاقة والمناخ والبيئة في باريس مع مؤسسة بحثية فرنسية. وتحمل إليزابيث الدكتوراه في العلوم السياسية والعلاقات الدولية من جامعة بانتيون-أساس في باريس والماجستير في العلوم السياسية من ماساشوستس بالولايات المتحدة.



www.kapsarc.org