

تقدم الدول والعوامل التمكينية للاقتصاد الدائري للكربون

عن كابسارك

مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك) هو مركز عالمي غير ربحي يجري بحثاً 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 2021 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. الآراء والأفكار الواردة هنا تخص الباحثين معدي الدراسة، ولا تعكس بالضرورة موقف المركز ووجهة نظره.

يعتبر مفهوم الاقتصاد الدائري للكربون مفهوماً جديداً، إذ طوره الباحثون وأصحاب المصلحة السعوديون بالتفصيل منذ عام 2019 وروجت له المملكة العربية السعودية خلال رئاستها لمجموعة العشرين في عام 2020. ويعد الاقتصاد الدائري للكربون اقتصاداً يتم فيه تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي وتعويضها عن طريق تقليل استخدام الكربون وإعادة تدويره وإعادة استخدامه وإزالته. ويؤكد المفهوم الحاجة إلى معالجة الانبعاثات بشكل كلي وذلك باستخدام جميع خيارات التخفيف المتاحة. كما يعترف بالقيمة الاقتصادية للكربون والظروف الخاصة بكل بلد.

وقد صادق قادة دول مجموعة العشرين على الاقتصاد الدائري للكربون في نوفمبر 2020 ووصفوه بأنه "نهج طوعي وشمولي ومتكامل وموحد وعملي وتكميلي لتشجيع النمو الاقتصادي وتعزيز الإشراف البيئي من خلال إدارة الانبعاث في جميع القطاعات" (G20 Energy Ministers 2020). تعمل المملكة العربية السعودية على تطوير برنامج وطني وإستراتيجيات ذات صلة لتوضيح الاستخدامات العملية لنهج الاقتصاد الدائري للكربون. كما يعمل الباحثون فيها على دعم التخطيط وتصميم السياسات من خلال توليد بيانات ومعلومات جديدة. علاوة على ذلك، يتشارك الباحثون والشركات التجارية في تطوير العديد من التقنيات المتعلقة بالاقتصاد الدائري للكربون وتجريبها. ومع ذلك، لا يزال هناك عمل كثير يتعين عليهم القيام به لزيادة استيعاب المفهوم وفائدته خارج حدود المملكة.

وقد أطلق مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك) مشروعاً يهدف إلى المساعدة في توضيح مفهوم الاقتصاد الدائري للكربون وتعزيز استخدامه باعتباره إطاراً مفاهيمياً لإدارة الانبعاثات، كجزء من مسارات تحقيق صافي الانبعاثات الصفرية لكل دولة من دول العالم. ويركز هذا المشروع على بناء مؤشر مركب لقياس أداء الدولة وإمكاناتها فيما يخص الاقتصاد الدائري للكربون. ونظم المركز ورشة عمل لأصحاب المصلحة المحليين كجزء من أجزاء هذا المشروع. وشدد هذا الاجتماع على الحاجة إلى العمل أكثر على هذين المجالين الواسعين لدعم التحول إلى الاقتصاد الدائري للكربون.

ويشار إلى أن هناك حاجة إلى أنواع مختلفة من العوامل التمكينية للمساهمة في توسعة نطاق حلول وتقنيات الاقتصاد الدائري للكربون على مستوى المنظمات والصناعات. وتجدر الإشارة إلى أن معظمها بحاجة إلى جهود الحكومات في حين أنه يمكن للكثيرين الاستفادة من أوجه التعاون ما بين الشركات والباحثين. وتشمل العوامل التمكينية ما يلي:

- الاستثمار في التقنيات الجديدة ومصادر الطاقة، بما في ذلك البحث والتطوير والاعتماد
- التعاون بين الحكومات والشركات والأوساط الأكاديمية لتنفيذ مشاريع البحث والتطوير والمشاريع التجريبية
- الدعوة والحوار لدعم التحولات الضرورية: توضيح كيف يمكن لنهج الاقتصاد الدائري للكربون أن يسمح بالتخفيف الفعال من حيث التكلفة عن طريق الاستخدامات العملية
- توضيح كيف يمكن لنهج الاقتصاد الدائري للكربون أن يسمح بالتخفيف من فعالية التكلفة من خلال التطبيقات العملية
- إنشاء أنظمة قياس ومحاسبة لمتابعة التقدم

تعد البيانات والمقاييس وأطر المحاسبة والمعايير ضرورية لتعزيز اتخاذ القرار بشأن تقنية الاقتصاد الدائري للكربون وخيارات السياسة المستندة إلى البيانات. وتعتبر إتاحة البيانات الموجودة للباحثين وأصحاب المصلحة الآخرين خطوة أولى مهمة في هذا الصدد. علاوة على ذلك، سيكون من المفيد إجراء المزيد من البحوث في العديد من المجالات التي تشمل:

- البيانات حول انبعاثات الغازات الدفيئة الأخرى ، بما في ذلك الميثان وأكسيد النيتروز والهيدروفلوروكربون
- تحليلات دورة الحياة للعديد من تقنيات ومنتجات الاقتصاد الدائري للكربون
- البيانات والمقاييس لقياس كل من الأداء الدائري والإمكانات في قطاع الهيدروكربونات وبين شركات النفط
- معايير صناعة دائرية الكربون
- البيانات والمقاييس المتعلقة باحتجاز الكربون واستخدامه
- البيانات والدراسات حول التكلفة الإجمالية للتخفيف، بما في ذلك على مستوى الاقتصاد للعديد من سيناريوهات الاقتصاد الدائري للكربون مع مجموعات تقنيات دائرية الكربون المختلفة

تمخضت عن العروض التقديمية والنقاشات التي دارت بين المشاركين في ورشة العمل مخرجات مهمة لزيادة تطوير مؤشر الاقتصاد الدائري للكربون، لا سيما في المجالات التي حدد الفريق فيها فجوات المؤشر والبيانات وشملت المؤشرات المتعلقة باحتجاز الكربون واستخدامه والجوانب الاقتصادية لتقييم الكربون والتخفيف منه وعوامل التمكين المختلفة الخاصة بالاقتصاد الدائري للكربون ومقاييس الاقتصاد الدائري للكربون الخاصة بمنتجات النفط.

يقدم هذا الموجز ملخصاً لنقاشات ورشة العمل حول الموضوع الأعم لمقاييس وعوامل تمكين الاقتصاد الدائري للكربون. وهو مقسم إلى ثلاثة أقسام:

العمل الحالي في المملكة العربية السعودية على بحوث وبيانات وخطط الاقتصاد الدائري للكربون

عوامل التمكين للتقدم المستقبلي في الاقتصاد الدائري للكربون

المجالات التي تحتاج إلى زيادة العمل على مقاييس وأدوات الاقتصاد الدائري للكربون لدعم التطبيق

بدأ كابسارك في عام 2021 بتطوير مؤشر مركب لتوفير أداة كمية قوية وموضوعية تعمل على تقييم الأداء والتقدم المحرز في مجال الاقتصاد الدائري للكربون في جميع دول العالم. يقيس الإصدار الأول من مؤشر الاقتصاد الدائري للكربون الأداء الحالي والظروف المساعدة على إحراز التقدم مستقبلاً في مجال الاقتصاد الدائري للكربون في 30 دولة من دول العالم منها الدول الأعضاء في مجموعة العشرين والدول الأكثر إنتاجاً للنفط.

ويعمل الباحثون في المركز على بناء مؤشر يراعي أفضل الممارسات الدولية لبناء المؤشرات المركبة، والتي تشمل التشاور مع الخبراء وأصحاب المصلحة المعنيين بهذه المسألة. وقد بدأ المركز رسمياً بالمشاورات حول مؤشر الاقتصاد الدائري للكربون في 06 يونيو 2021 من خلال استقطاب أصحاب المصلحة من الحكومة والصناعة والأوساط الأكاديمية للمشاركة في ورشة عمل افتراضية امتدت لنصف يوم. وكان لورشة العمل هدفان رئيسيان، الأول هو استهلال النقاش حول النهج المستند إلى البيانات لقياس الاقتصاد الدائري للكربون والثاني جمع المدخلات لإثراء تصميم هيكل المؤشر والمؤشرات.

وتم تنظيم ورشة العمل في جلستين تعكسان الجزأين الرئيسيين لمؤشر الاقتصاد الدائري للكربون وهما الأداء وعوامل التمكين. وتم تزويد المتحدثين والمشاركين الآخرين مسبقاً بالأسئلة والعروض التقديمية لضمان عقد مناقشات مركزة. كما قُدمت للمشاركين ورقة كابسارك المنهجية (Luomi et al. 2021) قبل انعقاد الجلسة بهدف مساعدتهم على إدارة النقاش.

خلفية عن مؤشر الاقتصاد الدائري للكربون

على عروض تقديمية حول مؤشرين فرعيين يجسدان مؤشر الاقتصاد الدائري للكربون (يرجى الاطلاع على الرسم البياني 1).

يقيس المؤشر الفرعي لآداء الاقتصاد الدائري للكربون كيفية تطبيق الدول لتقنيات تدوير الكربون الكبرى وسياسات التقليل من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الموجودة في الغلاف الجوي.

في حين يقيس المؤشر الفرعي لعوامل تمكين الاقتصاد الدائري للكربون موقف الدول من دعم وتمكين التقدم نحو الاقتصاد الدائري للكربون من خلال مؤشرات مجمعة في خمسة مجالات رئيسية تعكس اتساع نطاق التحولات المطلوبة عبر الهياكل التكنولوجية والسوقية والأطر التنظيمية.

وسيتم استخدام مجموعة إضافية من المؤشرات تحت كل مؤشر فرعي لإجراء المزيد من المقارنات المفصلة بين الدول المنتجة للنفط المدرجة في المؤشر. ستسعى هذه المؤشرات في إطار المؤشر الفرعي للآداء إلى قياس كيفية قيام الدول المنتجة للنفط بتقليل الانبعاثات من الصناعات ذات الصلة وخلق قيمة من الكربون. وستهدف المؤشرات الخاصة بمنتجي النفط في إطار المؤشر الفرعي لعوامل التمكين إلى قياس مدى حسن إدارة الدول وشركاتها النفطية الكبرى والوطنية لتحول الصناعة.

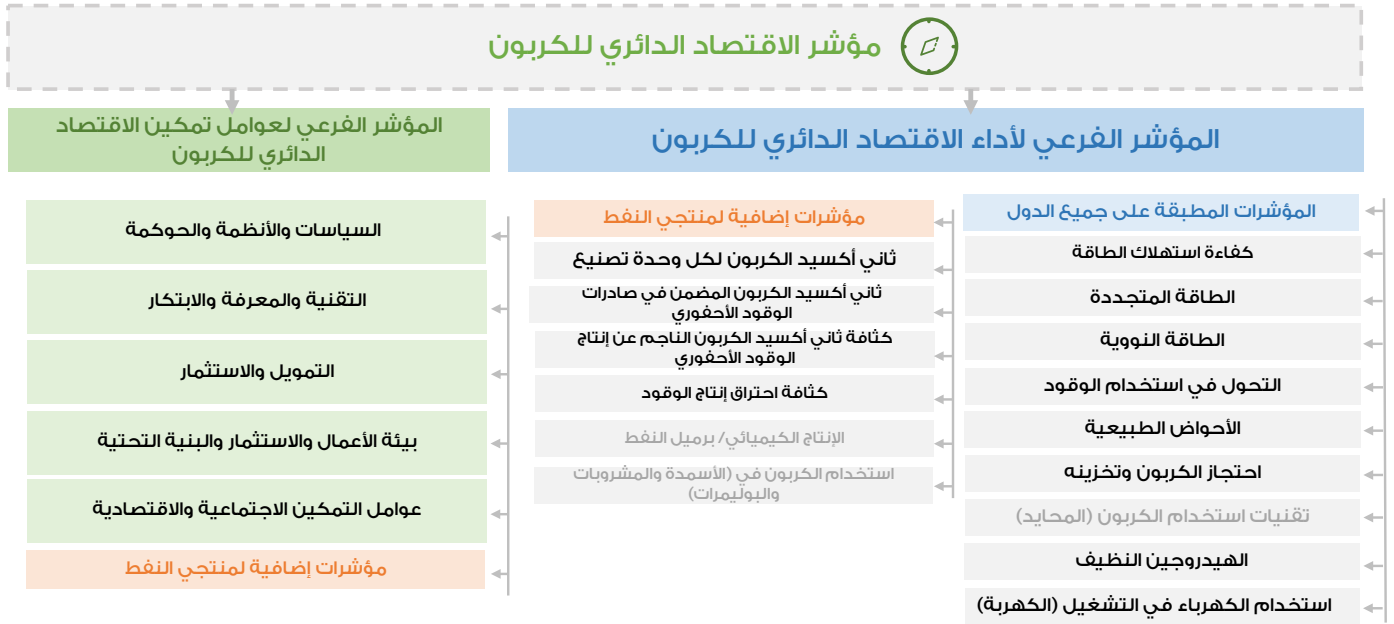
يسعى مشروع كابسارك لمؤشر الاقتصاد الدائري للكربون إلى التوسع وإضافة الدقة إلى الأساس المفاهيمي للاقتصاد الدائري للكربون، بالإضافة إلى تنفيذ هذه العملي من خلال تطوير إطار كمي قوي لقياس أداء الدولة وقدرتها على التقدم نحو تحقيق الاقتصاد الدائري للكربون. ويهدف مؤشر الاقتصاد الدائري للكربون إلى السماح بإجراء المزيد من النقاشات حول طرق تحديد نقاط القوة والضعف للدول وقياسها ومقارنتها من حيث الاقتصاد الدائري للكربون. كما يمكنه أن يساعد في تحديد المجالات الآخذة في التقدم بالفعل والمجالات التي قد تكون فيها جهود السياسة ضرورية أو مفيدة.

تقدم ورقة كابسارك المنهجية بعنوان " مؤشر الاقتصاد الدائري للكربون: المنظور المنهجي والإطار المفاهيمي" (Luomi et al. 2021) نظرة عامة على الطريقة المنهجية التي تم اعتمادها لتطوير المؤشر. كما تضع إطارا مفاهيميا أوليا لمجموعة المؤشرات التي ستشكل في النهاية الإصدار الأول من مؤشر الاقتصاد الدائري للكربون. وسيتم إطلاق هذا الإصدار في أواخر عام 2021.

انعقدت ورشة العمل في 06 يونيو 2021 للسماح بمشاركة الخبراء وأصحاب المصلحة في زيادة تطوير مؤشر الاقتصاد الدائري للكربون. واشتملت ورشة العمل

خلفية عن مؤشر الاقتصاد الدائري للكربون

الرسم البياني 1. الإطار المفاهيمي لمؤشر الاقتصاد الدائري للكربون اعتباراً من 6 يونيو 2021

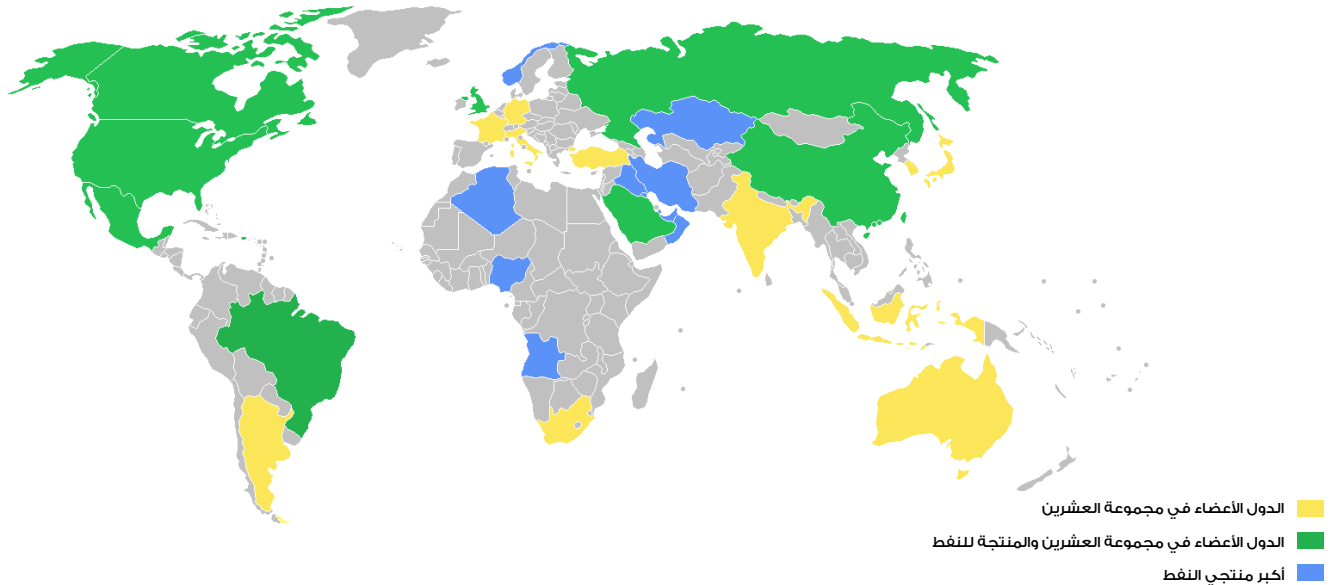


تشير النصوص الملونة باللون الرصاصي إلى مؤشرات مقترحة لم تتوفر بياناتها بعد أو لم يتم تحديدها حتى الآن.
المصدر: كابسارك.

سيشمل إصدار عام 2021 لمؤشر الاقتصاد الدائري للكربون 30 دولة، كما هو موضح في الرسم البياني 2.

الرسم البياني 2. الدول المشمولة في مؤشر الاقتصاد الدائري للكربون لعام 2021

الدول الأعضاء في مجموعة العشرين وأكثر ٢٠ دولة إنتاجاً للنفط في العالم



تم توضيح كيار منتجي النفط بناء على مراجعة شركة BP الإحصائية للطاقة العالمية، إصدار يونيو 2020. ملحوظة: تم استبعاد ليبيا من المؤشر بسبب قلة المعلومات المتوفرة عنها.
مصدر الخريطة: Wikimedia Commons 2021. استخدام الخريطة لا يعبر بالضرورة عن آراء المؤلفين بشأن الوضع القانوني لأي دولة أو منطقة أو إقليم أو لسلطانها أو تعيين حدودها

العمل الحالي في المملكة العربية السعودية على بحوث وبيانات وخطط الاقتصاد الدائري للكربون

الترويج بنشاط للاقتصاد الدائري للكربون طوال فترة رئاسة المملكة العربية السعودية لمجموعة العشرين في عام 2020. ونتجت عن دعوة وزارة الطاقة السعودية مصادقة وزراء الطاقة في دول مجموعة العشرين على مفهوم الاقتصاد الدائري للكربون في سبتمبر 2020 ومصادقة قادة مجموعة العشرين في البيان الختامي الذي تم الإعلان عنه في نوفمبر 2020 (G20 Energy Ministers 2020; G20 Saudi Arabia 2020). وتجدر الإشارة إلى أنه في قمة قادة مجموعة العشرين أطلق الملك سلمان بن عبد العزيز آل سعود البرنامج الوطني للاقتصاد الدائري للكربون الذي يطوره فريق متخصص في وزارة الطاقة من خلال التعامل المباشر والتعاون الوثيق مع النظام البيئي للطاقة والمؤسسات البحثية في المملكة العربية السعودية.

طور البرنامج الوطني للاقتصاد الدائري للكربون حتى الآن خريطة تقنية للاقتصاد الدائري للكربون وحدد مبادراته الحالية في المملكة العربية السعودية. واستكشف الفريق 57 تقنية رئيسية للحد من الانبعاثات كان من بينها 36 تقنية تم تحديدها باعتبار أنه يمكن توسعة نطاق تطبيقها أو أن لديها القدرة على التوسع (الرسم البياني 3). علاوة على ذلك، طور فريق البرنامج مقاييس ومؤشرات أداء رئيسية لقياس الأداء الحالي والتقدم المستقبلي نحو الاقتصاد الدائري للكربون بناء على المعلومات المقدمة من المؤسسات الحكومية الرئيسية وأصحاب المصلحة المعنيين بهذه الصناعة. أضيف إلى ذلك أن البرنامج الوطني حدد العوامل التمكينية وآليات التمويل الضرورية وهو يعمل بنشاط على نشر هذا المفهوم.

تركز معظم المبادرات البالغة 263 المتعلقة بالاقتصاد الدائري للكربون في المملكة العربية السعودية التي حددها البرنامج الوطني للاقتصاد الدائري للكربون على ركيزة التخفيف. وبالتالي، فإن

برز مفهوم الاقتصاد الدائري للكربون في أجندة المملكة العربية السعودية لسياسة الطاقة في عام 2019. وكانت ورقة كابسارك البحثية أول دراسة لتأطير المفهوم في هذا السياق (Wil-liams 2019). إذ طرحت هذه الورقة الركائز الأربعة للاقتصاد الدائري للكربون الموضحة للنهج الشامل لإدارة الانبعاثات التي تميز مفهوم الاقتصاد الدائري للكربون بشكل أفضل وهي: التخفيف (ويشمل كفاءة استهلاك الطاقة والطاقة المتجددة) وإعادة الاستخدام (تطبيقات مختلفة لاستخدام الكربون) وإعادة التدوير (إما الطاقة الحيوية أو بعض تطبيقات استخدام الكربون الأخرى بناء على التعريف المعتمد) والإزالة (ويشمل احتجاز الكربون وتخزينه).

يتميز بعض المؤلفين والمؤسسات الركائز الأربعة تمييزاً مختلفاً ولكنهم يشيرون جميعاً إلى نفس مجموعة تقنيات وسياسات التخفيف المذكورة أعلاه. وتضيف العديد من التصورات عناصر متقاطعة مثل الهيدروجين والكهربة (الإمداد بالكهرباء أو استخدام الكهرباء في التشغيل). وتتضمن سمات الاقتصاد الدائري للكربون الأخرى التي استشهد بها كثيراً التركيز على الكفاءة من حيث التكلفة والاعتراف بالقيمة الاقتصادية للكربون،- وليس فقط العوامل الخارجية البيئية ذات الصلة.

ويؤكد أنصار مفهوم الاقتصاد الدائري للكربون كذلك أن الظروف والموارد المختلفة للدول سوف ترسم مساراتها نحو دائرية الكربون. ويمكن القول بأن القيمة الأساسية التي أضافها مفهوم الاقتصاد الدائري للكربون إلى مناقشات التخفيف من تغير المناخ في العالم هي الاعتراف بالحاجة إلى مزيد من الاهتمام لمعالجة الانبعاثات في القطاعات التي يصعب تخفيف انبعاثاتها وفي الدول التي تمتلك موارد هيدروكربونية كبيرة.

عملت الحكومة السعودية والباحثون السعوديون على

العمل الحالي في المملكة العربية السعودية على بحوث وبيانات وخطط الاقتصاد الدائري للكربون

واحتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه والتي تم تحديدها على أنها تقنيات رائدة ذات إمكانات عالية للتخفيف. وتشير العديد من السيناريوهات الدولية المتماشية مع اتفاقية باريس إلى أنه يمكن أن يلعب الهيدروجين والاقتصاد الدائري للكربون واحتجاز الكربون واستخدامه أدواراً مهمة في خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي (Hepburn 2020; KAPSARC 2020; et al. 2020). ومع ذلك، سوف يكون الدعم الحكومي مهماً للمساعدة في خفض التكاليف وإدخال التقنيات ذات الصلة إلى السوق.

المحرك الأساسي للبرنامج هو الموازنة بشكل أكبر ما بين ريزتي الإزالة والتخفيف. وبالنسبة للتقنيات ذات الإمكانيات العالية في إطار الريزتين، سيهدف البرنامج إلى الاستثمار في مشاريع البحث والتطوير ذات الصلة ودعم توسعة نطاق هذه التقنيات وتطبيقها التجاري.

ويشار إلى أن المحرك الرئيس الآخر للبرنامج هو خلق مزيج من التقنيات يضمن الحد من الانبعاثات بتكلفة أقل وبطريقة أكثر فعالية. ولقد سرع هذا العمل من تطوير إستراتيجيات وطنية للهيدروجين

الرسم البياني 3. تقنيات خفض الانبعاثات التي راجعها البرنامج الوطني للاقتصاد الدائري للكربون

تم فحص ٥٧ تقنية رئيسة لخفض الانبعاثات وتم منح نحو ٣٦ منها الأولوية للتركيز الفوري كجزء من البرنامج الوطني للاقتصاد الدائري للكربون

11/29	التخفيف	6/8	إعادة الاستخدام	12/12	إعادة التدوير	7/8	الإزالة
5	المصادر المتجددة	4	الاستخدام الصناعي لثاني أكسيد الكربون	4	تحويل ثاني أكسيد الكربون إلى كيماويات	3	احتجاز الكربون
P1	الشمسية	P2	الاستخلاص المعزز للنفط	P2	الكربونات	P2	احتجاز الكربون من المصادر الثابتة
P1	الرياح	P3	الطاقة الحرارية الأرضية المحسنة	P2	البوليمرات	P2	احتجاز الكربون من المصادر المتحركة
P3	المائية / البحرية	P2	استخدام ثاني أكسيد الكربون باعتباره سائل تشغيل	P2	الأسمدة	P2	التقاط الهواء المباشر
P2	تخزين الطاقة	P3	الغازات الدفينة	P2	الكيماويات أخرى	3	تخزين الكربون
P3	الحرارة الأرضية	4	الاستخدام التجاري لثاني أكسيد الكربون	1	تحويل ثاني أكسيد الكربون إلى وقود	P2	التخزين في طبقات الأرض الجيولوجية وطبقات المياه الجوفية المالحة
2	أنواع الوقود الخالية من انبعاثات غازات الدفيئة	P2	الأطعمة والمشروبات	P2	الوقود الاصطناعي	P2	التخزين في المحيطات
P1	الوقود النووي	P2	طفليات الحريق	2	تحويل ثاني أكسيد الكربون إلى مواد حيوية	3	الحلول القائمة على الطبيعة
P2	الوقود الهيدروجيني	P2	التبريد	P2	الكتلة الحيوية كوقود	P2	الحرارة
6	الكفاءة في استهلاك الطاقة	P2	الاستخدام الطبي	P2	الكتلة الحيوية كمادة أولية	P2	الأراضي الرطبة والبحيرة
P1	إدارة جانب الطلب	9	التقنيات البديلة	5	تمعدن ثاني أكسيد الكربون	P3	عزل الكربون في التربة
P1	كفاءة المعدات	P1	تقنيات التحلية المتطورة	P2	الخرسانة المعالجة بالكربون	P2	
P1	تغيرات العملية	P2	كهربة الأفران	P2	مجاميع الأسمدة	P2	
P1	استرداد الحرارة المفقودة/ التوليد المشترك للطاقة	P3	تحويل النفط الخام إلى كيماويات	P2	معالجة البوكسيت	P2	
P1	محرك الاحتراق الداخلي/ تحسين التصميم	P3	الاختزال المباشر لخام الحديد- فرن القوس الكهربائي	P2	سباكة المعادن	P2	
P1	الزراعة الدقيقة	P2	عملية تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية	P2	رماد النفايات البلدية		
4	التحول في استخدام الوقود	P2	التكسير الكهربائي في المصافي				
P1	إزاحة السوائل	P3	خفض الانبعاثات الشاردة				
P2	مركبات ذات انبعاثات صفرية	P3	تحسين إنتاج المحاصيل				
P3	مركبات تعمل بالغاز الطبيعي	P2	إدارة الثروة الحيوانية				
P2	تحويل النفايات إلى طاقة						
3	المواد الأولية البديلة						
P2	خفض نسبة خبث المعادن						
P2	مادة بديلة لاصقة للأسمنت						
P2	إعادة التدوير						

مفتاح الرموز:
 يدل الرمز (X) على العدد الإجمالي لمجموعات التقنية الفريدة المحددة/ مجموعات التقنية المختارة لتحديد الأولويات
 يدل الرمز (P3) على إمكانية الحدودة
 يدل الرمز (P2) على مجموعة التقنيات التي تحتاج إلى مزيد من التحليل
 يدل الرمز (P1) على المؤيدين للتطبيق

[1] WHR – Waste heat recovery; [2] ICE: Internal Combustion Engine

المصدر: البرنامج الوطني السعودي للاقتصاد الدائري للكربون لعام 2021.

العمل الحالي في المملكة العربية السعودية على بحوث وبيانات وخطط الاقتصاد الدائري للكربون

ذلك محطات توليد الطاقة والتحلية ومصافي النفط والعديد من المنشآت الصناعية كثيفة الاستهلاك للطاقة) تمتلك قدرات تخزينية هائلة تقع في نطاق الجيبا طن (يرجى الاطلاع على الرسم البياني 4). علاوة على ذلك، تعمل جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية حاليا على توصيف المواقع للمساعدة على فهم نفاذيتها وتوسعى إلى وضع أنظمة المراقبة في الوقت الحقيقي تسمح بالاختيار الأمثل للموقع من بين أمور أخرى.

بالإضافة إلى ذلك، تجري الجامعة بحثا حول دورة الانبعاثات والآثار البيئية الأخرى لمختلف تقنيات إعادة الاستخدام وإعادة التدوير وتقدر سعة تخزين الكربون بهدف تحديد المصادر المحتملة لتعويضات الكربون عالية الجودة في المملكة.

يشار إلى أنه من ناحية البيانات والبحوث أطلقت جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية (كاوست) مبادرة الاقتصاد الدائري للكربون. وتهدف هذه المبادرة إلى تعزيز البحث في الجوانب المختلفة للاقتصاد الدائري للكربون لدعم التطبيق السريع للتقنيات ذات الصلة. وتتضمن الأبحاث الجارية مشاريع احتجاز ثاني أكسيد الكربون والتخزين في طبقات الأرض الجيولوجية والحلول القائمة على الطبيعة والوقود الكهربائي ودمج الطاقة المتجددة في نظم الكربون الدائرية.

وأما في مجال احتجاز الكربون وتخزينه، فقد حددت المبادرة مصادر ومصارف ثاني أكسيد الكربون الرئيسية في المملكة العربية السعودية وخلصت إلى أن جميع مواقع المصادر الرئيسية لثاني أكسيد الكربون (بما في



مصادر ومصارف ثاني أكسيد الكربون في المملكة العربية السعودية

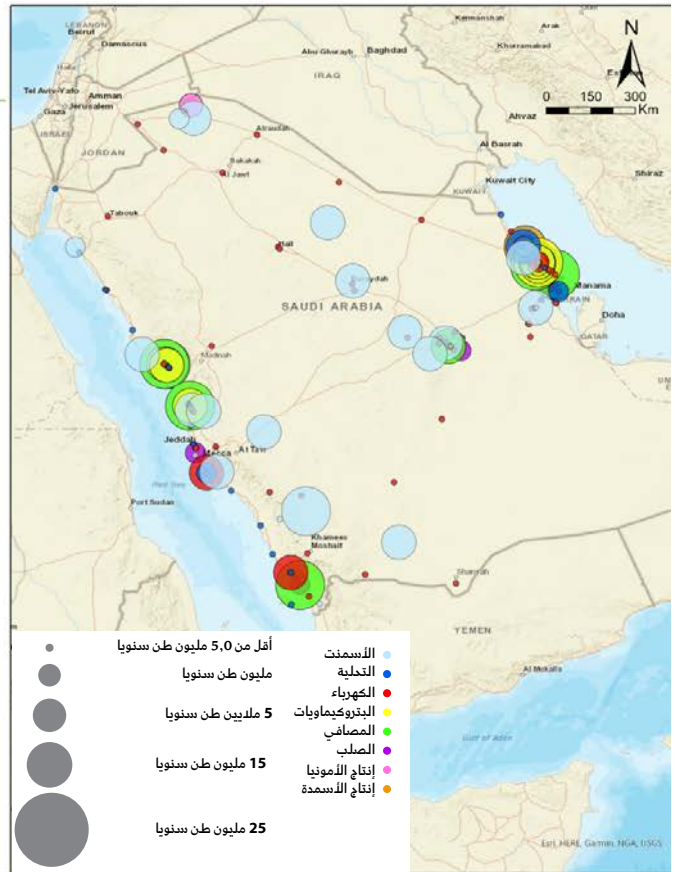
المصادر:

- بلغت انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من المصادر الثابتة 450 ميغا طن (دون الهيدروجين الأزرق) في عام 2020
- كانت مواقعها بصورة أساسية على امتداد السواحل

المصارف:

- أفضل فرص لتخزين الكربون تحت السطح
 - الخزانات المحصورة في الساحل الشرقي
 - أحواض الصدع في الساحل الغربي
 - متماشية مع المصادر
 - العديد من هياكل السعة الكبيرة
- مليار برميل = 1 جيجا طن من ثاني أكسيد الكربون (مثلا حقل 12 الغوار = 800 مليار برميل)

Hoteit et al., 2020



عوامل التمكين للتقدم المستقبلي في مجال الاقتصاد الدائري للكربون

الاعتماد المبكر. ويعد إدخال هذه التقنيات إلى السوق تحدياً كبيراً إلا أنه يقدم فرصة رائعة للتعاون ما بين الصناعة والأوساط الأكاديمية. ويمكن أن تساعد أوجه التعاون كذلك المتعلقة بالمشاريع التجريبية في تحقيق النجاحات اللازمة في مجال البحث التطوير للوصول إلى صافي انبعاثات صفري. إن الدعوات المتواصلة والحوارات الدائمة بين أصحاب المصلحة تعتبر مهمة وحاسمة لتمكين "الإنطلاقات" التي ستكون ضرورية للوصول بشكل جماعي إلى صافي انبعاثات صفرية بحلول منتصف القرن.

وهناك حاجة إلى الاستثمارات التي تساعد على إدخال التقنيات إلى السوق من كل من الحكومات والشركات. فمثلاً، تستثمر شركة أرامكو السعودية في البحوث المتعلقة بمختلف التقنيات وتطويرها التي تعتبرها ضرورية لتحقيق الاقتصاد الدائري للكربون. وتشمل هذه التقنيات المواد المتقدمة والوقود الكهربائي وتمعدن ثاني أكسيد الكربون والهيدروجين والالتقاط المباشر من الهواء (الرسم البياني 5).

ويمكن أن تكون أوجه التعاون التي تركز على كامل سلسلة القيمة للتقنية مؤثرة وأن تساعد على تسريع استيعابها. فعلى سبيل المثال، نجد أن الهيدروجين عبارة عن تقنية يمكنها دعم مختلف القطاعات والصناعات بما في ذلك قطاع الطاقة والصناعات الكيماوية. كما يمكنه دعم الركائز الأربعة المتمثلة في التخفيف (الهيدروجين الأخضر) و الإزالة (الهيدروجين الأزرق).

ركزت مناقشات ورشة العمل على تحديد عوامل التمكين التي يمكنها توسيع نطاق حلول وتقنيات الاقتصاد الدائري للكربون وتحديدًا على مستوى الشركات والصناعات. ولقد سلط المتحدثون والمشاركون في ورشة العمل الضوء على عوامل التمكين التالية من بين عوامل أخرى:

الاستثمار في التقنيات الجديدة ومصادر الطاقة، ويشمل ذلك البحث والتطوير والاعتماد

التعاون ما بين الحكومات والشركات والأوساط الأكاديمية

الدعوة والحوار دعماً للتحويلات الضرورية واللازمة

تهيئة الشركات لمزيد من المتطلبات البيئية والاجتماعية والمتطلبات المتعلقة بالحوكمة من المستثمرين والعملاء.

توضيح كيف يمكن لنهج الاقتصاد الدائري للكربون أن يسمح بالتخفيف الفعال من حيث التكلفة عن طريق الاستخدامات العملية

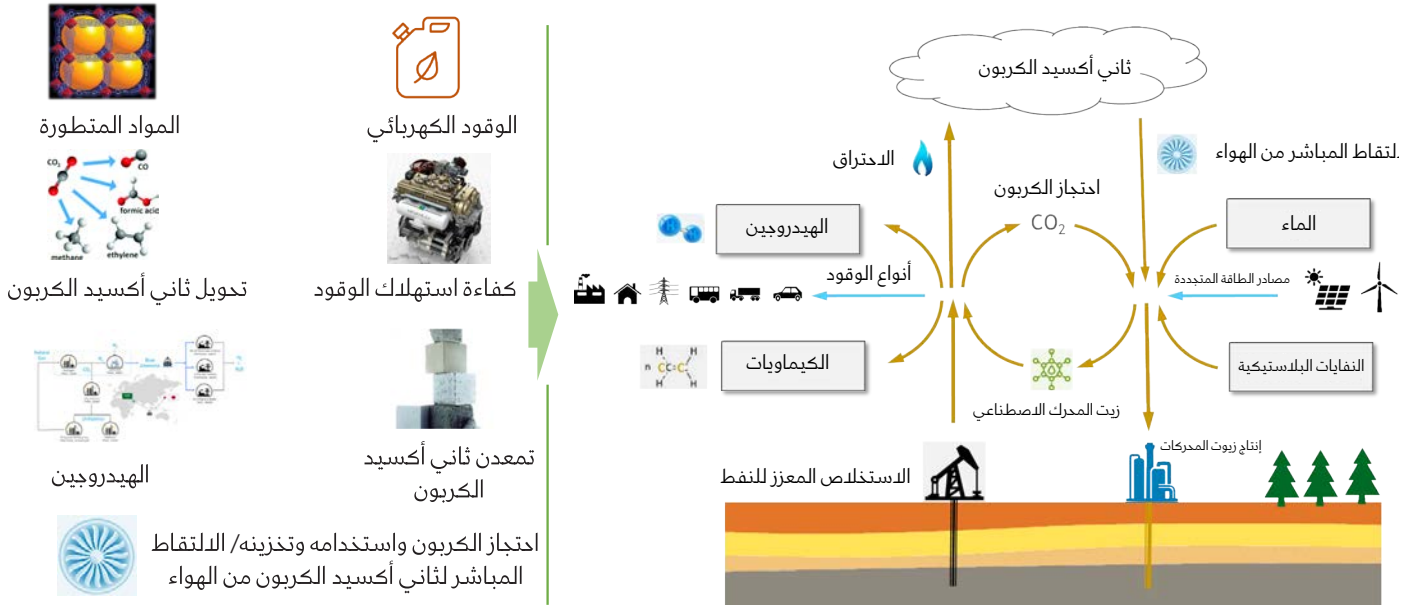
إنشاء أنظمة قياس ومحاسبة لمتابعة التقدم

وأشار أحد المتحدثين إلى أنه بناءً على بعض التقديرات، فإن 70% من التقنيات اللازمة لتحقيق هدف إتفاقيات باريس لا تزال في مرحلة النموذج الأولي أو الإيضاح أو

عوامل التمكين للتقدم المستقبلي في مجال الاقتصاد الدائري للكربون

الرسم البياني 5. برامج أرامكو السعودية الرائدة في مجال البحث في مجال الاقتصاد الدائري للكربون وتطويره

برامج أرامكو السعودية الرائدة في مجال البحث في مجال الاقتصاد الدائري للكربون وتطويره
تقنيات الاقتصاد الدائري للكربون الرامية لتخفيف تجاوز الانبعاثات عن الحد المقبول وإعادة استخدامها وتدويرها وإزالتها من البيئة.



المصدر: أرامكو السعودية، 2021

كثيفة الاستهلاك للطاقة، تجلى ذلك في تزايد طلبات المستثمرين والعملاء فيما يخص البصمات الكربونية للشركات وإستراتيجياتها. وأشار المشاركون في ورشة العمل إلى أن التواصل والتعاون عبر سلسلة القيمة وبين مختلف الأطراف يمكن أن يدعم زيادة الطموح في هذه القطاعات.

تهدف شركة نيوم المدعومة من صندوق الاستثمارات العامة السعودي إلى أن تكون رائدة في مجال الاقتصاد الدائري للكربون من خلال إظهار كيفية عمله على نطاق واسع وبطريقة مجدية من الناحية الاقتصادية. وسوف تسعى الشركة إلى لعب دور قيادي في التزام المملكة العربية السعودية بتطوير الاقتصاد الدائري للكربون والاقتصاد الدائري. ويشار إلى أن من الأهداف ذات الصلة الوصول إلى توفير الطاقة من المصادر المتجددة بنسبة 100% والتخلص من النفايات قدر الإمكان وزيادة القدرة الحيوية للمنطقة على أساس سنوي.

وبالنسبة إلى شركة مثل سابك تنشط في صناعة الكيمويات، تعتبر التقنيات أساسية لدعم دائرية الكربون. وهناك مجالان رئيسان لعوامل التمكين في هذا الصدد: يتعلق الأول بإزالة الكربون من مصادر الطاقة والمواد الأولية. وتتمثل إحدى المهام قصيرة المدى في الكهرباء. وتجدر الإشارة إلى أن هناك محفزات وعمليات جديدة لخفض الانبعاثات إلا أن العديد منها لم يصل بعد إلى النطاق أو المستوى التجاري. ويتعلق المجال الثاني بالمواد التي تنتجها الصناعة الكيميائية بحيث إذا تم الاستفادة منها في الاستخدامات التجارية فستساعد في رفق رقيقة إعادة الاستخدام (أي احتجاز الكربون واستخدامه) لمفهوم الاقتصاد الدائري للكربون، وتشمل مواد الخلايا الشمسية والطواحين الهوائية والعوازل والسيارات خفيفة الوزن ومواد التشييد والبناء.

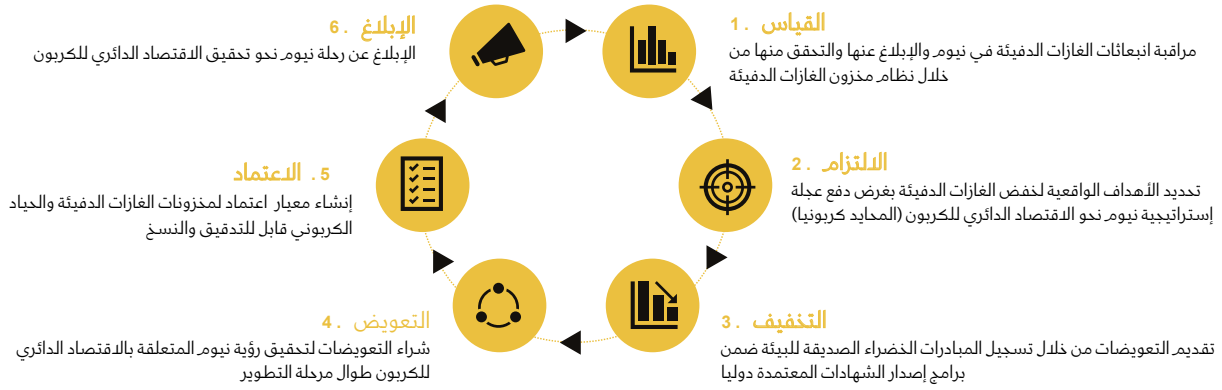
تزداد أهمية العوامل البيئية والاجتماعية والحوكمة في جميع الصناعات. فبالنسبة لصناعات الطاقة والصناعات

على نظام مخزون الغازات الدفيئة وكذلك أنظمة توليد وشراء السمات البيئية مثل تعويضات الكربون. تساعد هذه الجهود بدورها في تطوير قدرات حساب الانبعاثات على المستوى الوطني وأنظمة تسييل الكربون في الهيئات الحكومية ذات الصلة.

تتمتع نيوم بميزة الانطلاق من بداية نظيفة يمكن أن تساعد على تسريع التوسع في نطاق التقنيات اللازمة. ولقد طورت الشركة إطار عمل لإدارة الكربون، من بين أمور أخرى، لتحقيق حيادية الكربون باعتباره أحد عوامل التمكين الأساسية للاقتصاد الدائري للكربون (يرجى الاطلاع على الرسم البياني 6). كما أنها تعمل

الرسم البياني 6. إطار إدارة الكربون في نيوم

يعمل إطار إدارة الكربون في نيوم على دمج ستة مكونات وإدارتها بطريقة منهجية



كعامل تمكين رئيس للاقتصاد الدائري للكربون في نيوم

المصدر: نيوم 2021

مجالات تحتاج إلى مزيد من العمل على مقاييس وأدوات الاقتصاد الدائري للكربون لدعم التطبيق

معايير صناعة دائرية الكربون

البيانات والمقاييس الهادفة إلى قياس الأداء الدائري والإمكانات في قطاع الهيدروكربونات وبين شركات النفط

البيانات والمقاييس المتعلقة باحتجاز الكربون واستخدامه

البيانات والدراسات حول التكلفة الإجمالية للتخفيف، بما في ذلك مستوى الاقتصاد للعديد من سيناريوهات الاقتصاد الدائري للكربون ذات مجموعات تقنيات الدوران المختلفة.

تستحق نقطتان من هذه القائمة مزيداً من التركيز. أولاً، هناك نقص كبير في بيانات احتجاز الكربون وتخزينه لأن العديد من التقنيات الخاصة بالاحتفاظ بكميات كبيرة من الكربون على فترات زمنية غير متوفرة تجارياً حتى الآن. ومع ذلك، يمكن أن يساعد البحث حتى وإن كان لا يزال حالياً في مراحله المبكرة من خلال تحديد عمليات خفض الانبعاثات التي تم تحقيقها من خلال مختلف تقنيات احتجاز الكربون وتخزينه، بما في ذلك الوقود والمواد الكيميائية ومواد البناء (IEA 2020).

يحد غياب إنتاج احتجاز الكربون واستخدامه على نطاق واسع وندرة البيانات والمقاييس ذات الصلة من قابلية تطبيق الاقتصاد الدائري للكربون كإطار لقياس الأداء. ولن تكون هناك أي فرصة على المدى القريب لإجراء قياسات ملموسة في إطار ركيزة واحدة أو أكثر من ركائز الاقتصاد الدائري للكربون، بناءً على التصنيف المعتمد للاقتصاد الدائري للكربون- يدرج أحد التصنيفات الرائدة للاقتصاد الدائري للكربون احتجاز الكربون وتخزينه ضمن "إعادة الاستخدام" بينما يربطه آخر "بإعادة التدوير" و"إعادة الاستخدام".

على الرغم من مصادقة مجموعة العشرين على مفهوم الاقتصاد الدائري للكربون إلا أنه لا يزال غير معروف إلى حد كبير خارج المملكة العربية السعودية. وسيوضح التقدم المحرز في البرنامج الوطني بشكل ملموس الطرق التي يتم بها تفعيل المفهوم باعتباره إطار تخفيف على المستوى الوطني ضمن التنمية الاقتصادية ويخفف الانبعاثات بما يتماشى مع أهداف اتفاقية باريس. بالإضافة إلى ذلك، اتفق المشاركون في ورشة العمل على أن المقاييس يمكنها المساعدة في توضيح مفهوم الاقتصاد الدائري للكربون وتوسعة نطاق استخدامه وفائدته خارج حدود المملكة.

لا يوجه إطار الاقتصاد الدائري للكربون الدول مباشرة نحو طرق معينة لخفض الانبعاثات. وبالتالي، يمكنه تقديم إيضاحات تتماشى مع موارد البلدان الفردية ونقاط القوة ذات الصلة ومسارات التنمية السابقة والأهداف والغايات المستقبلية. ولذلك، تحتاج مقاييس الاقتصاد الدائري للكربون إلى استيعاب مجموعة واسعة من خيارات التخفيف وظروف الدول.

ولقد سلط المشاركون في ورشة العمل الضوء على الحاجة إلى مقاييس وأدوات معينة تساعد الحكومات وأصحاب المصلحة الآخريين على اتخاذ القرارات المستندة إلى البيانات حول تقنيات وسياسات الاقتصاد الدائري للكربون. وتعتبر إتاحة البيانات المتوفرة للباحثين وغيرهم من أصحاب المصلحة خطوة أولى حاسمة لتعزيز واجهة العلوم والسياسة. ويشكل نقص البيانات وأدوات السياسة المستندة إلى البيانات مثل أطر ومعايير المحاسبة تحدياً في العديد من المجالات. وتشمل هذه المجالات التي يمكن للباحثين فيها أن يقدموا الدعم في كثير من الحالات:

البيانات حول الغازات الدفيئة الأخرى بما في ذلك الميثان وأكسيد النيتروز والهيدروفلوروكربون

تحليلات دورة حياة العديد من تقنيات الاقتصاد الدائري للكربون

مختلف الظروف القطرية. ويشدد مؤيدو الاقتصاد الدائري للكربون على أنه وفقا لنماذج المناخ العالمية، يؤدي التركيز حصرا على ركيزة التخفيف (أي الطاقة المتجددة وكفاءة استهلاك الطاقة) إلى مسارات صفرية أكثر تكلفة. وهذه هي الحال بالنسبة للقطاعات التي يصعب تخفيف انبعاثاتها (Goldman Sachs 2019). وأشار المشاركون في ورشة العمل إلى أن قياس متوسط تكلفة التخفيف بين جميع قطاعات الاقتصاد يمكن أن يكون طريقة ناجحة ومفيدة لإظهار كيف يمكن للمساهمات الأعلى من الركائز الأخرى للاقتصاد الدائري للكربون (إعادة التدوير وإعادة الاستخدام والإزالة) أن توفر مسارات أكثر فعالية من حيث التكلفة لدائرية الكربون وصافي الانبعاثات الصفرية.

ثانيا، شدد العديد من المشاركين على الحاجة إلى قياس تكاليف تقنيات التخفيف المختلفة لضمان التخفيف الفعال من حيث التكلفة، لا سيما في القطاعات التي يصعب فيها القيام بذلك. ويمكن لفهم التكاليف أن يساعد الحكومات على تحديد الصناعات والمجالات ذات المزايا التنافسية وتوجيه الاستثمارات نحوها. إضافة إلى ذلك، يمكن لمعلومات التكاليف أن تساعد الشركات على القيام بدراسة جدوى للعديد من حلول الدائرية وأن تتخذ قرارات متعلقة بتعويضات الكربون.

وأخيرا، أكد المشاركون أن عرض القيمة الأساسية للاقتصاد الدائري للكربون يمكن أن يضمن الوصول إلى مسارات تخفيف أكثر فعالية من حيث التكلفة في

Luomi, Mari, Fatih Yilmaz, Thamir Alshehri, and Nicholas Howarth. 2021. "The Circular Carbon Economy Index – Methodological Approach and Conceptual Framework." KAPSARC Methodology Paper, May. Riyadh: KAPSARC. Doi: 10.30573/KS--2021-MP01. <https://doi.org/10.30573/ks--2021-mp01>

Williams, Eric. 2019. "Achieving Climate Goals by Closing the Loop in a Circular Carbon Economy." KAPSARC Instant Insight, KS--2019-II10, November. Riyadh: KAPSARC. <https://www.kapsarc.org/research/publications/achieving-climate-goals-by-closing-the-loop-in-a-circular-carbon-economy/>

Goldman Sachs. 2019. *Carbonomics: The Future of Energy in the Age of Climate Change*. December 11. <https://www.goldmansachs.com/insights/pages/gs-research/carbonomics-f/report.pdf>

G20 Energy Ministers. 2020. "G20 Energy Ministers Communiqué." September 27–28. http://www.g20.utoronto.ca/2020/G20SS_Energy_Ministers_Meeting_Communique.pdf

G20 Saudi Arabia. 2020. "Leaders' Declaration." G20 Leaders' Summit, Riyadh, November 21–22. http://www.g20.utoronto.ca/2020/G20_Riyadh_Summit_Leaders_Declaration_EN.pdf

Hepburn, Cameron, Ella Adlen, John Beddington, Emily A. Carter, Sabine Fuss, Niall Mac Dowell, Jan C. Minx, Pete Smith, and Charlotte K. Williams. 2019. "The Technological and Economic Prospects for CO2 Utilization and Removal." *Nature* 575:87–97. doi:10.1038/s41586-019-1681-6. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1681-6>

International Energy Agency (IEA). 2020. "Reuse: Carbon Reuse." G20 Circular Carbon Economy Guide Report. <https://www.cceguide.org/wp-content/uploads/2020/08/04-IEA-Reuse.pdf>

KAPSARC. 2020. "CCE Guide: Overview. A guide to the circular carbon economy (CCE)." <https://www.cceguide.org/guide/>

نبذة عن ورشة العمل

المهندس فهد العجلان- مدير برنامج استدامة الطلب على النفط في وزارة الطاقة السعودية

ثامر الشهري- باحث مشارك في مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية "كابسارك"

فهد التركي- نائب الرئيس للأبحاث بمركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية "كابسارك"

البروفسور خورخي غاسكون- رئيس مبادرة الكربون الدائري ومدير مركز الحفز الكيميائي التابع لجامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية (كاوست)

ماري لومي- زميل باحث ثانٍ في مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية "كابسارك"

جنس مادريان- المدير التنفيذي لقطاع مستقبل الطاقة في نيوم

آدم سيمينسكي- رئيس مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية "كابسارك"

فاتح يلماز- باحث مشارك أول في مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية "كابسارك"

عقد مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك) ورشة عمل افتراضية في 6 يونيو 2021 بمشاركة 50 من أصحاب المصلحة التابعين لجهات حكومية وقطاعات صناعية وأوساط أكاديمية ومؤسسات بحثية في المملكة العربية السعودية. وكان لورشة العمل هدفان. الأول استهلال مناقشة حول نهج قائم على البيانات لقياس الاقتصاد الدائري للكربون. أما الثاني فكان جمع المدخلات لإثراء تصميم هيكل المؤشر والمؤشرات. ولقد أتيحت للمشاركين في الورشة فرصة الاطلاع على ورقة كابسارك المنهجية (Luomi et al. 2021) قبل انعقاد الجلسة لمساعدتهم على إدارة المناقشات.

تجدون فيما يلي أسماء المتحدثين المشاركين في ورشة العمل:

الأستاذ أحمد الخويطر- كبير الإداريين التقنيين في شركة أرامكو السعودية

فهد الشريهي- نائب الرئيس لكفاءة الطاقة وإدارة الكربون في الشركة السعودية للصناعات الأساسية "سابك"

المهندس أحمد الزهراني- مساعد وزير الطاقة لشؤون التطوير والتميز في وزارة الطاقة السعودية

نبذة عن الباحثين:

ماري لومي



زميل باحث ثاني في برنامج كابسارك للمناخ والبيئة. وهي عالمة اجتماع ذات توجه سياسي، تبحث في تغير المناخ وتحولات الطاقة وسياسات التنمية المستدامة في منطقة الخليج وعلى الصعيد العالمي وتمتد خبرتها لما يقرب من 15 عاما. عملت ماري في مؤسسات رائدة أخرى في مجالات الطاقة والتنمية المستدامة والمؤسسات البحثية المتعلقة بالسياسات الخارجية، منها معهد أوكسفورد لدراسات الطاقة، والمعهد الدولي للتنمية المستدامة (نشرة مفاوضات الأرض) وجامعة جورج تاون، والمعهد الفنلندي للشؤون الدولية، وأكاديمية الإمارات الدبلوماسية.

حصلت ماري على درجة الماجستير في العلوم السياسية والسياسات الدولية من جامعة هلسنكي في فنلندا، وعلى شهادة الدكتوراه في دراسات الشرق الأوسط من جامعة دورهام.

وإضافة إلى منشوراتها البحثية الواسعة، فإن ماري تتمتع بخبرة كبيرة في مجال التدريب التنفيذي، والعروض التقديمية، والاستشارات المتعلقة بالسياسات، وتقديم خدمات إعداد التقارير للمفاوضات البيئية متعددة الأطراف.

فاتح يلماز



باحث مشارك أول في برنامج كابسارك لتحولات الطاقة والطاقة الكهربائية، وتهدف خطة بحثه الحالية إلى تعزيز فهمنا للعواقب المالية والاقتصادية المترتبة على تحولات الطاقة العالمية نحو مصادر الطاقة المتجددة، وتصميم السياسات الفعالة لموازنة المخاطر المالية وآفاق النمو.

عمل قبل انضمامه إلى مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك) كخبير اقتصادي في قسم البحوث الاقتصادية الهيكلية في البنك المركزي لجمهورية تركيا، حيث شارك بفعالية في بحث وتصميم السياسات للقطاعين الخاص والمصرفي، كما عمل أيضا كمستشار للبنك الدولي، وتولى مسؤوليات في مختلف المشاريع الاستشارية للحكومتين الكندية والتركية. عمل فاتح أستاذا مساعدا لمدة عام في جامعة (ADA) بأذربيجان، ومساعدة للدراسات العليا في جامعتي كالجاري وجامعة ويسترن إيلينوي، حيث درّس العديد من المقررات في الاقتصاد والاقتصاد القياسي.

كذلك ألّف فاتح العديد من المقالات الأكاديمية والسياسية وفصول من الكتب سابقا، كما شارك في تنظيم المؤتمرات وورش العمل، وقام بدور المحكم في العديد من المجلات الأكاديمية.

ثامر الشهري



باحث مشارك في برنامج كابسارك لتحويلات الطاقة والطاقة الكهربائية ويركز حالياً على إنشاء أدوات تستند إلى البيانات لتحديد وتقييم السيناريوهات المختلفة لسوق الطاقة، فضلاً عن استخدامه لتقنيات "البيانات الضخمة" لفهم تأثير السلوك والبيئة بنحو أفضل على استهلاك الطاقة، كذلك يهتم ثامر باستخدام التكنولوجيا في توفير سياسات عامة للطاقة والأنظمة الاقتصادية للطاقة.

عمل ثامر كمستشار للنظام الإيكولوجي الأوسع نطاقاً في مجال الطاقة في المملكة العربية السعودية، لا سيما في مجالات عمليات انتقال الطاقة النظيفة، والاستدامة وإدارة الانبعاثات الكربونية. وهو عضو في فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي في برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP).

بالإضافة إلى ذلك، كان في السابق محاضراً غير متفرغ في أستراليا، ولديه خبرة ريادية وصناعية في العمل على مشاريع حائزة على جوائز مثل نظام إدارة مبنى برج خليفة بالإمارات العربية المتحدة.

نبذة عن المشروع:

يسعى مشروع مؤشر الاقتصاد الدائري للكربون إلى التوسع في الأساس المفاهيمي للاقتصاد الدائري للكربون وإضفاء المزيد من الدقة عليه من خلال وضع إطار كمي قوي لقياس أداء الدول والتقدم المحرز نحو تعميم الاقتصادات الدائرية للكربون.

يتألف مشروع مؤشر الاقتصاد الدائري للكربون، الذي سيتولى إدارته مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك) حتى عام 2021، من مكونات مختلفة، بما فيها ورقة منهجية كابسارك التي نُشرت في ربيع عام 2021 والتي توفر إطارًا مفاهيميًا ومنهجيًا لمؤشر الاقتصاد الدائري للكربون ولمشاورات الخبراء وأصحاب المصلحة ذات الصلة.

كما سيتم نشر نتائج الإصدار الأول من مؤشر الاقتصاد الدائري للكربون، الذي سيتم الانتهاء منه في الوقت المناسب قبل انعقاد جلسات مؤتمر الأمم المتحدة المعني بتغير المناخ في عام 2021، في صيغة تقرير يتضمن نتائج مجموعة مختارة من الدول، مثل دول مجموعة العشرين والعديد من الدول المصدرة للمواد الهيدروكربونية. كذلك من المقرر أيضًا إنشاء لوحة متابعة على شبكة الإنترنت من أجل تيسير عملية الاطلاع على النتائج، إلى جانب الأدوات الأخرى القائمة على شبكة الإنترنت.

يعتبر مؤشر الاقتصاد الدائري للكربون مؤشرًا مركبًا يقيس الأبعاد المختلفة للاقتصاد الدائري للكربون في سياق وطني عبر مختلف الدول، ويقدم لمحة سريعة عن بيانات كل دولة بناءً على أحدث البيانات المتاحة، ويبين الاتجاهات المستندة إلى المؤشرات على مدى فترة من السنوات.

ولمؤشر الاقتصاد الدائري للكربون هدفان رئيسيان، هما: أولاً، يُقصد به أن يكون أداة لتعزيز مفهوم الاقتصاد الدائري للكربون وفكرة اعتماد نهج شامل لإدارة الانبعاثات عبر أنظمة الطاقة واقتصاداتها. ثانيًا، أنه يهدف إلى تمكين إجراء المزيد من المناقشات حول سبل تحديد مواطن القوة والضعف في الدول وقياسها ومقارنتها فيما يتعلق بالاقتصاد الدائري للكربون، فضلًا عن المساعدة في تحديد المجالات التي يجري فيها إحراز تقدم ملحوظ وفعلي، حيثما تكون هناك حاجة إلى بذل المزيد من الجهود في مجالات السياسة العامة.

كذلك يهدف مؤشر الاقتصاد الدائري للكربون والمشاورات ذات الصلة مع أصحاب المصلحة، إلى دعم المناقشات الجارية داخل المملكة العربية السعودية بشأن السبل الكفيلة بتعزيز الاقتصاد الدائري للكربون والنهوض به، من خلال توفير المدخلات والاستفادة من العمل المتعلق بالبرنامج الوطني للاقتصاد الدائري للكربون الذي أعلن عنه خادم الحرمين الشريفين الملك سلمان بن عبد العزيز آل سعود في شهر نوفمبر من عام 2020.

ويشمل الجمهور وأصحاب المصلحة المعنيين بهذا المؤشر الجهات الفاعلة المحلية والدولية المعنية بالطاقة وتغير المناخ في القطاع الحكومي والقطاع الخاص والمنظمات الدولية والمؤسسات البحثية والمجتمع المدني.



www.kapsarc.org