

مبادرة الحزام والطريق الصينية والرؤية السعودية ٢٠٣٠: مراجعة الشراكة تحقيقًا للاستدامة

دونمي تشين

عن كابسارك

مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك) مركز عالمي غير ربحي يجري بحوثًا 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 نسبته 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 كمنصحة أو دعوة لاتخاذ أي قرار. الآراء والأفكار الواردة هنا تخص الباحثين معدّي الدراسة. ولا تعكس بالضرورة موقف المركز ووجهة نظره.

للقطاع الصناعي، كما يمكنهما إقامة شراكة تمويل بين القطاعين العام والخاص لأغراض تطوير مشاريع واسعة النطاق لاحتجاز الكربون وتخزينه (CCS)، فضلاً عن إمكانية تجربتهما لتجارة الهيدروجين عبر الحدود ومواءمة المعايير من أجل دمج سلاسل التوريد الخاصة بالبلدين.

كذلك يمكن للصين والمملكة العربية السعودية على مستوى الأطراف متعددة الأطراف، العمل معاً من أجل تعزيز إطار عمل اتفاقية الشراكة والتعاون في منطقة مبادرة الحزام والطريق، ويمكنهما تيسير استخدام الهيدروجين في مشاريع البنية التحتية للنقل فيما يتعلق بمبادرة الحزام والطريق وتشجيع تبادل المعارف الخاصة باحتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه ودعم تكامل الطاقة على المستوى الإقليمي.

تستعرض هذه الدراسة الشراكة الإستراتيجية الشاملة القائمة بين المملكة العربية السعودية والصين ومدى الترابط القائم ما بين مبادرة الحزام والطريق الصينية (BRI) والرؤية السعودية 2030، وقد أدت هذه الروابط إلى تحسين التعاون بين البلدين على مدى السنوات السبع الماضية بنحو ملحوظ في مجالات التجارة والاستثمار والطاقة وتطوير التقنيات الجديدة. كما أن بإمكان المملكة العربية السعودية تعزيز تعاونها مع الصين في مجال الاقتصاد الدائري للكربون من خلال الأطر الثنائية والمتعددة الأطراف.

يمكن للبلدين على مستوى الأطر الثنائية، إعطاء الأولوية للاستثمارات في قدرات الطاقة المتجددة المحلية وتعزيز تقنيات كفاءة الطاقة وخطط التمويل بالنسبة

يعكس هذا النمو في مجال الربط ما بين الاستثمار والتجارة حقيقة اتساع نطاق التعاون بين الشركات الصينية والسعودية، ولا يقتصر على التعاون بشأن البنية التحتية التقليدية وإنشاء المرافق فحسب، وإنما يشمل أيضًا قطاعات اقتصادية جديدة مثل تطوير مصادر الطاقة الجديدة والابتكار الرقمي. بالإضافة إلى ذلك، ازدادت وتيرة انخراط الشركات الصينية في سوق المواد البتروكيمياوية السعودية منذ عام 2016، رغم أن هذا النمو كان معتدلًا نسبيًا مقارنة بنشاط الشركات السعودية في الصين.

من جانب آخر، برزت فرص جديدة للتعاون الصيني السعودي، ونظرًا لأن العمل المناخي أصبح أكثر أهمية بالنسبة للنمو الاقتصادي العالمي، نجد أن كلا البلدين اتخذ خطوات مهمة لمكافحة الانبعاثات الكربونية في عام 2020. إذ اقترحت المملكة العربية السعودية إطارًا للاقتصاد الدائري للكربون من أجل تعزيز النمو الاقتصادي المستدام ضمن دائرة إدارة الكربون في قمة مجموعة العشرين، بينما تعهدت الصين في الجمعية العامة للأمم المتحدة بالوصول إلى ذروة الانبعاثات الكربونية قبل حلول عام 2030 وتحقيق الحياد الكربوني¹ قبل حلول عام 2060.

لذلك نقدم أدناه بعض المجالات والأساليب الجديدة للتعاون بشأن إدارة الكربون بين الصين والمملكة العربية السعودية:

إعطاء الأولوية للاستثمارات في مجالات الطاقة المتجددة: تمثل الصين أكبر مستثمر ومنتج لطاقة الرياح والطاقة الشمسية في العالم، وقامت الصين في إطار جهودها الرامية لتطوير سوقها المحلي، ببناء نقاط القوة على امتداد سلسلة التوريد. وبوسع المملكة العربية السعودية أيضًا الاستفادة من موارد الصين المالية وخبرتها الفنية من أجل تحقيق طموحاتها فيما يتعلق بتطوير مصادر الطاقة المتجددة. كما أن بإمكان الصين مساعدة المملكة العربية السعودية في بناء القدرات المحلية لتطوير التقنية وتصنيع المعدات

نمت العلاقة بين المملكة العربية السعودية والصين بناءً على المصالح المتبادلة والمزايا التكميلية، من مجرد أهمية هامشية لتصبح شراكة إستراتيجية شاملة. إذ أنشأ البلدان آليات تنسيق ثنائية وإقليمية تهدف إلى موازنة مبادرة الحزام والطريق الصينية (BRI) والرؤية السعودية 2030، وقد أدت هذه الآليات إلى تحسين التعاون في مجالات التجارة والاستثمار والطاقة وتطوير التقنيات الجديدة بصورة ملحوظة.

شهد الاستثمار الصيني الأجنبي المباشر (FDI) في المملكة العربية السعودية نموًا سريعًا في معظم السنوات منذ إطلاق مبادرة الحزام والطريق في عام 2013. إلا أن هذا الاستثمار تراجع في عامي 2016 و2017 بسبب الاضطرابات العالمية في سوق النفط، وإطلاق الإصلاحات الاقتصادية السعودية والتغييرات التنظيمية التي تؤثر على استثمارات الصين في الخارج. غير أن المستثمرين الصينيين لا يزالون على ثقة تامة في المملكة العربية السعودية، وقد وصلت تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر من الصين إلى المملكة العربية السعودية إلى مستوى قياسي في عام 2019، ببلوغها 654 مليون دولار.

كما شهدت التدفقات التجارية بين الصين والمملكة العربية السعودية نموًا ملحوظًا، حيث بلغت صادرات الصين من المنتجات الصناعية إلى المملكة العربية السعودية في عام 2020، نحو 28 مليار دولار، أي زيادة قدرها 50% منذ عام 2013. وأيضًا شهدت صادرات المملكة العربية السعودية من النفط الخام إلى الصين نموًا ملحوظًا، من 364 مليون برميل في عام 2013 إلى 622 مليون برميل في عام 2020. إضافة إلى نمو عقود البناء بين الشركات الصينية والمملكة العربية السعودية بوتيرة أسرع. كما بلغت القيمة الإجمالية للمشاريع المتعاقد عليها التي أنجزتها الشركات الصينية في المملكة العربية السعودية في الفترة ما بين 2014 و 2019 نحو 40 مليار دولار، ويمثل هذا المبلغ ضعف القيمة المقابلة للفترة ما بين الأعوام من 2008 و 2013.

الانبعاثات فيها. ومع ذلك، فإن نشر تقنيات احتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه بالمعدل الضروري، والنطاق اللازمين لتحقيق الأهداف المناخية لا يزال يواجه تحديات تقنية واقتصادية هائلة. ولا تزال كل من الصين والمملكة العربية السعودية في المراحل الأولى من تطوير مشروعات احتجاز الكربون وتخزينه على نطاق واسع. كما يعد تبادل المعارف والخبرات فيما يتعلق بالسياسات والأطر التنظيمية لاحتجاز الكربون وتخزينه أمراً بالغ الأهمية لإحراز تقدم ملحوظ في هذا المجال. فضلاً عن أن بإمكان المملكة العربية السعودية تصميم وإقامة شراكة تمويل في هذا الصدد بين القطاعين العام والخاص مع الصين والجهات الفاعلة الدولية، وباستطاعتها تنفيذ برنامج لتجارة الكربون مع الصين باستخدام وحدة جديدة لتخزين الكربون.

تطوير سلاسل توريد الهيدروجين: يمكن أن يؤدي إنتاج الهيدروجين باستخدام التقنيات التي تدمج احتجاز الكربون والطاقة المتجددة إلى تحويل الهيدروجين إلى عامل تمكين في نظام الطاقة النظيفة، غير أن تحقيق الإمكانيات الاقتصادية لتطوير الهيدروجين يتطلب خفض التكاليف والاستثمار بكثافة في البنية التحتية الجديدة. الجدير بالذكر هنا، أن المملكة العربية السعودية واليابان قد تعاونتا في مشروع تجريبي للهيدروجين الأزرق يقدم نموذجاً قابلاً للتكرار للتعاون بين المملكة العربية السعودية والصين. كما أن باستطاعة المملكة متابعة هذه الجهود المشتركة لمواءمة المعايير المتعلقة بالنشر واسع النطاق للهيدروجين الأخضر، ويمكنها كذلك تعزيز وتقوية منهجياتها الخاصة بمحاسبة² الكربون والتحقق منه.

كذلك تدخل مبادرة الحزام والطريق الصينية مرحلة جديدة تحول فيها الاهتمام إلى تعزيز البنية متعددة الأطراف وإعطاء الأولوية لمشاريع التنمية الخضراء. وبالتالي، فإن لدى المملكة العربية السعودية فرصة مواتية لتوسيع نطاق تعاونها مع الصين في مجال الاقتصاد الدائري للكربون في منطقة الحزام

الرئيسية وإنشاء المشاريع وإدارة العمليات. و يمكن للبلدين أن يتعاونوا من خلال تبادل المعارف والممارسات المتعلقة بالسياسات، وتدريب المواهب المحلية ونقل أو تطوير التقنيات الجديدة، ويمكن تنفيذ كل هذه الأنشطة في إطار مبادرة الحزام والطريق الصينية، فضلاً عن إمكانية الاستفادة من بنك آسيا للاستثمار في البنية التحتية وصندوق التعاون متعدد الأطراف لتمويل التنمية وصندوق طريق الحرير لتعزيز هذه الجهود.

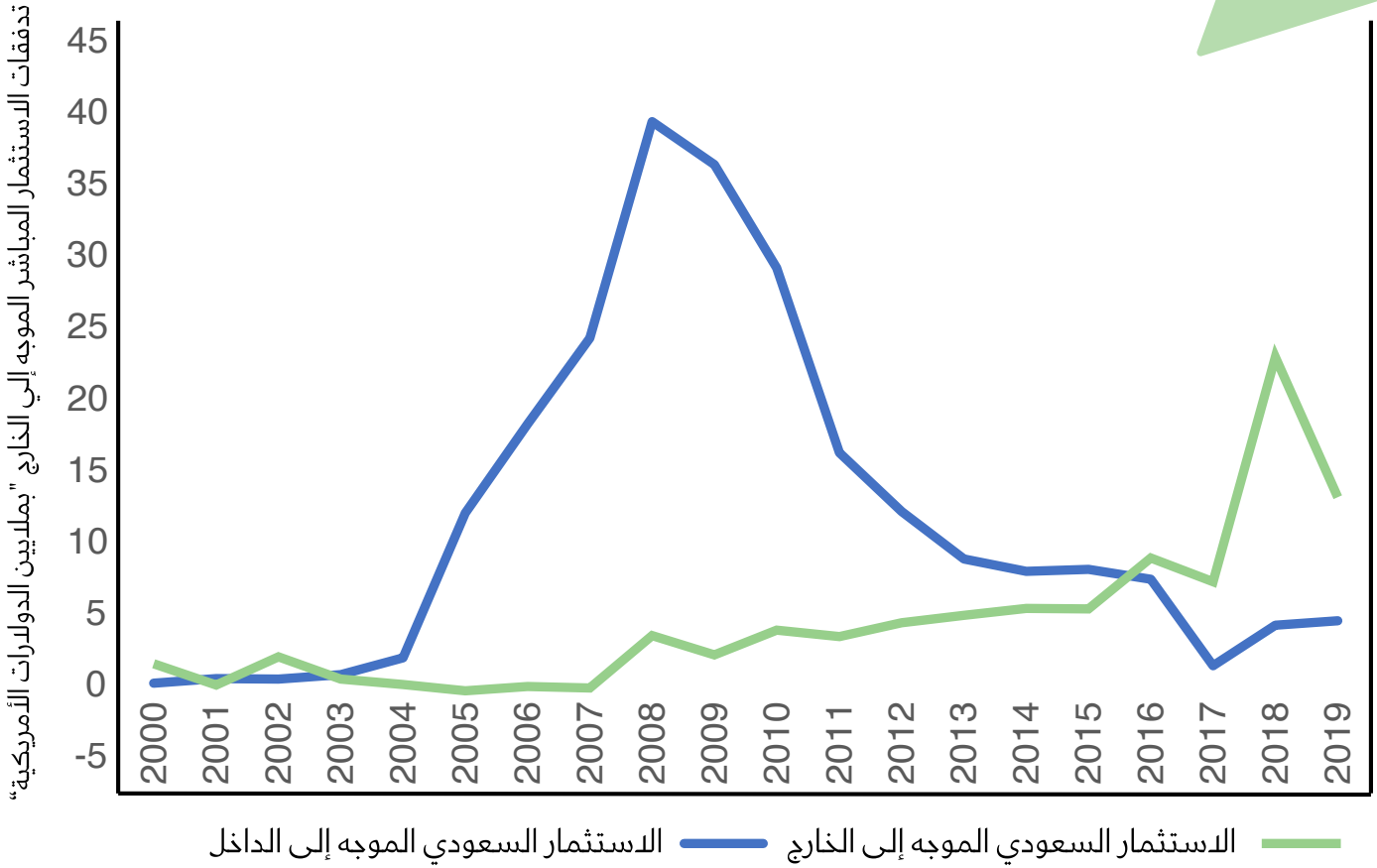
الاستفادة من كفاءة الطاقة الصناعية: أدت مبادرات كفاءة الطاقة وإصلاحات أسعار الطاقة في المملكة العربية السعودية إلى خفض استهلاك الطاقة والانبعاثات الكربونية في البلاد في السنوات الأخيرة، ويمكن لكفاءة الطاقة القيام بدور أكبر في الحركة الأوسع نطاقاً نحو تحقيق التنوع الاقتصادي وتعزيز القدرة التنافسية للأعمال التجارية. إلا أنه ينبغي تصميم وتنفيذ إطار السياسات وإصلاحات السوق بنحو متسق لتحقيق هذه الأهداف. كما تتمتع كل من الصين والمملكة العربية السعودية بارتفاع وتيرة استهلاك الطاقة في قطاعيهما الصناعيين، وبالتالي، تعد كفاءة الطاقة فرصة مواتية للتعاون فيما بينهما. كما أن باستطاعة المملكة العربية السعودية الأخذ بزمام المبادرة والتركيز على تحديد وتعزيز تقنيات كفاءة الطاقة التي تنطوي على أكبر الإمكانيات للتنمية الصناعية في المملكة العربية السعودية. إلا أن أسعار الطاقة تشكل العائق الرئيس أمام الاستثمار في كفاءة الطاقة الصناعية. وتستطيع المملكة بالاستفادة من تطوير الصين لأكبر سوق لخدمات الطاقة في جميع أنحاء العالم، أن تعمل مع الصين على تجريب وتنفيذ خطط مبتكرة لتمويل كفاءة الطاقة، وبإمكان هذه المشاريع العمل على احتضان قدرة خدمات كفاءة الطاقة في المملكة العربية السعودية.

تيسير تطوير احتجاز الكربون وتخزينه (CCS) على أوسع نطاق ممكن: يؤدي احتجاز الكربون وتخزينه دوراً واضحاً في القطاعات التي يصعب تخفيف

الخليج العربية ورابطة دول جنوب شرق آسيا وأفريقيا. ويمكن أن يؤدي القيام بذلك إلى زيادة مرونة نظام الطاقة من أجل تحقيق نسبة عالية من تطوير مصادر الطاقة المتجددة. أخيراً، يمكن للصين والمملكة العربية السعودية تسهيل القيام بالمزيد من البحوث التعاونية على نطاق أوسع وتبادل المعارف الدولية للحد من المخاطر داخل سلسلة التوريد لاحتجاز الكربون وتخزينه.

والطريق. وقد يتخذ هذا التعاون أشكالاً عدة تبعاً للأنشطة المختلفة. فعلى سبيل المثال، يمكن لكلا البلدين تعزيز إطار الاقتران الدائري للكربون. كما يمكن للاستثمارات والتخطيط المالي لمشاريع الموانئ والطرق السريعة والسكك الحديدية المرتبطة بمبادرة الحزام والطريق أن تأخذ في حسابها توفير الهيدروجين. فضلاً عن إمكانية دعم هذه الدول لتكامل القوى الإقليمية، لا سيما في مجلس التعاون لدول

الشكل 1. الاستثمار السعودي الموجه إلى الداخل والخارج



المصدر: إحصاءات الأونكتاد (2021)

بالإضافة إلى ذلك، شكلت القيود التنظيمية الصارمة المفروضة على تدفقات الاستثمار الصيني الأجنبي المباشر الموجه إلى الخارج في أواخر عام 2016 بغرض الحد من المخاطر التي تهدد النظام المالي الصيني، عاملاً بالغ الأهمية في هذه التقلبات. وانعكس هذا التراجع الطفيف في تدفقات الاستثمار الصيني الأجنبي المباشر إلى المملكة العربية السعودية منذ عام 2018، فبلغ مستوى قياسيا في عام 2019 قدره 654 مليون دولار (راجع الشكل 2).

فضلا عن أن الصين واجهت طيلة هذه الفترة، انخفاضاً لقيمة العملة وفساداً وفساداً في أسواق العقار³ المحلية، وتغير البيئة العالمية للاستثمار والتجارة. وقد تراجعت الاستثمارات العالمية الخارجية في الصين بنحو مستمر منذ

لم تصبح تدفقات الاستثمار الصيني الأجنبي المباشر إلى المملكة العربية السعودية باعتبارها لاعباً جديداً نسبياً، ملحوظة إلا في عام 2006. ومع ذلك، فقد شهدت هذه التدفقات نمواً بوتيرة سريعة منذ ذلك الحين، لا سيما بعد إطلاق مبادرة الحزام والطريق. كانت تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر الموجه إلى الخارج من الصين إلى المملكة أعلى بنسبة 30٪ سنوياً في المتوسط للفترة من عام 2014 إلى 2019، مقارنة بالفترة من عام 2008 إلى 2013 (راجع الشكل 2). غير أن الاستثمارات الصينية في المملكة العربية السعودية شهدت تقلبات ملحوظة في الفترة من عام 2016 إلى 2017، وكانت هذه الحركة متماشية مع المخاطر المتصورة المتعلقة بانخفاض أسعار النفط وأوجه عدم اليقين المحيطة بالسياسات المرتبطة بالإصلاحات الاقتصادية في المملكة.

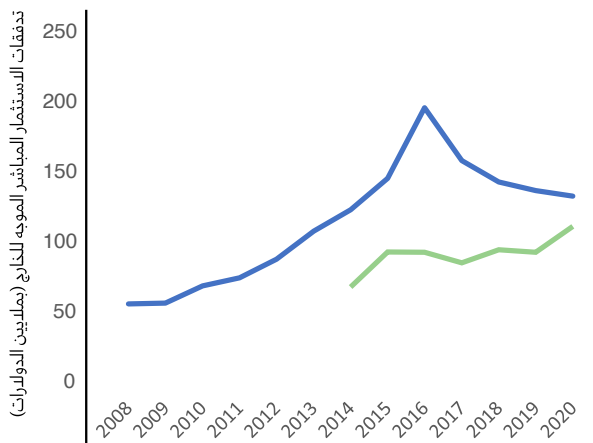
التقدم الذي أحرزته مبادرة الحزام والطريق في المملكة العربية السعودية

قام صندوق طريق الحرير الصيني (SRF) الذي يعتبر صندوقاً استثمارياً مملوكاً للدولة لغرض مبادرة الحزام والطريق، بالشروع في استثمارات كبيرة في مجالات تطوير الطاقة المتجددة في المملكة العربية السعودية. حيث استثمرت الشركة الصينية (Pan-Asia PET Resin) بما يقدر بحوالي 3.8 مليار دولار في أحد المشاريع الكبرى، مما يشير إلى تشغيل أول شركة فرعية مملوكة بالكامل للصين في المملكة العربية السعودية، ولا يزال هذا المشروع يعمل على بناء مجمع لدمج صناعة البتروكيماويات ومنتجات الألياف الكيماوية في مدينة جازان.

التغييرات التنظيمية لعام 2016. و يبدو مع ذلك، أن الصين قد خففت من القيود المفروضة على رأس المال الخارجي للمعاملات المتعلقة بمبادرة الحزام والطريق نظراً للأهمية الإستراتيجية لهذه المبادرة فيما يتعلق بالتحول الاقتصادي في الصين. كما شهدت تدفقات الاستثمار الصيني الأجنبي المباشر الموجه إلى دول منطقة الحزام والطريق نمواً بنحو مطرد على مدى السنوات الست الماضية (راجع الشكل 3).

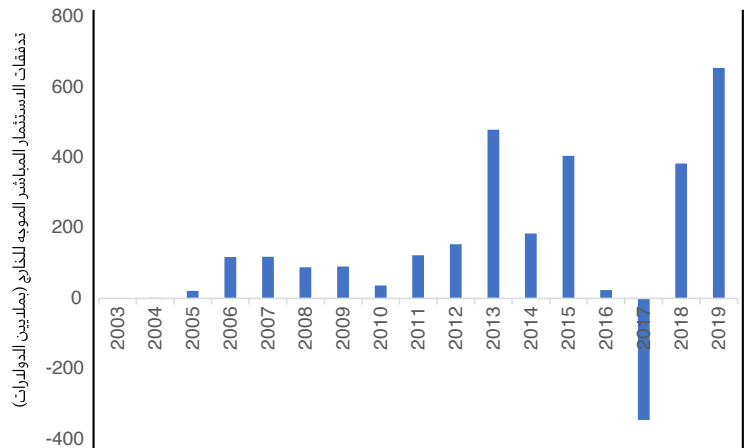
يتضمن هذا الاستثمار المباشر الموجه إلى الخارج وجود العديد من المشاريع الهامة، وقد

الشكل 3. تدفقات الاستثمار الصيني المباشر (للعالم ومنطقة مبادرة الحزام والطريق)



المصدر: بيانات شركة CEIC

الشكل 2. تدفقات الاستثمار الصيني المباشر إلى المملكة العربية السعودية



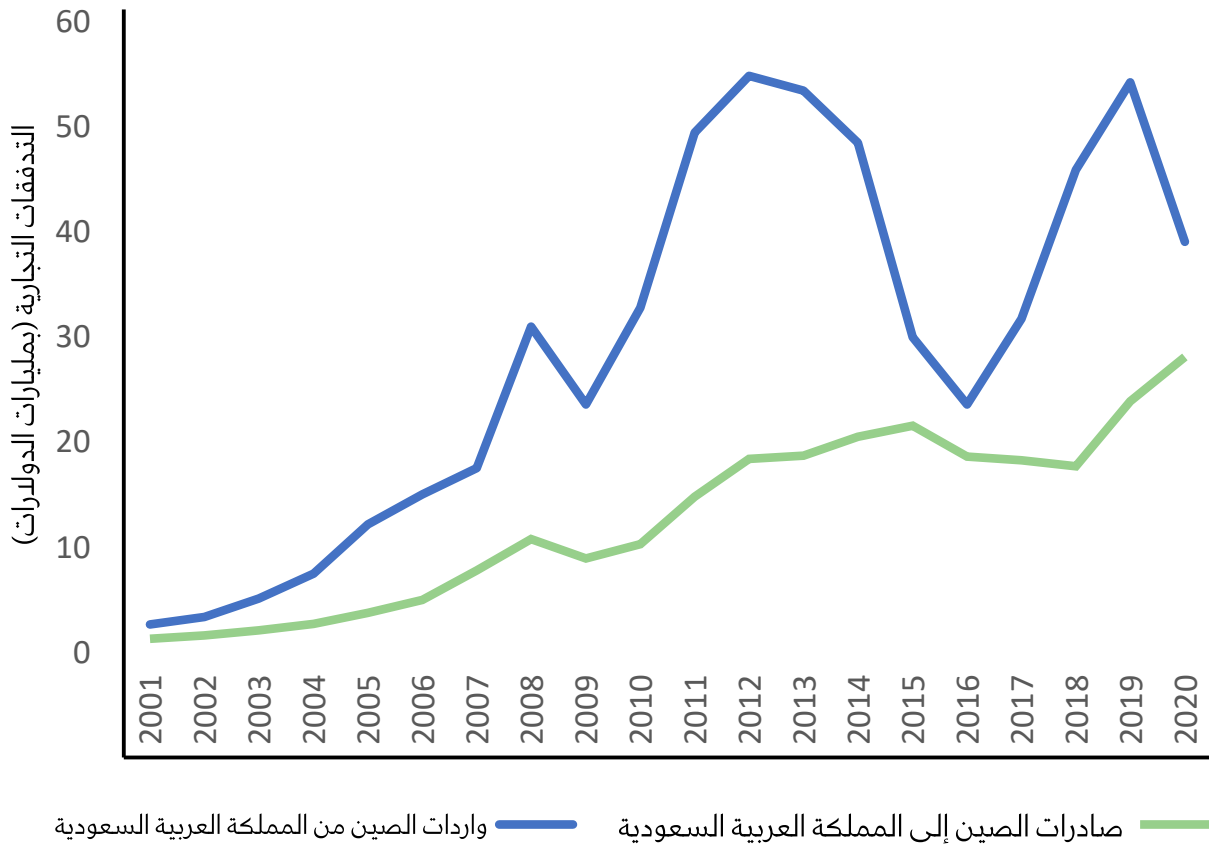
المصدر: بيانات شركة CEIC

التقدم الذي أحرزته مبادرة الحزام والطريق في المملكة العربية السعودية

كذلك شهدت وتيرة الاعتماد التجاري السعودي على الصين ارتفاعاً ملحوظاً، يُقاس بحصة التجارة البينية في إجمالي تجارة المملكة العربية السعودية، من 13% في عام 2013 إلى 19% في عام 2019. ولا تزال المنتجات البترولية والبتروكيماوية تهيمن على الصادرات السعودية إلى الصين. أيضاً شهدت صادرات النفط السعودية إلى الصين نمواً ملحوظاً، من 364 مليون برميل في عام 2013 إلى 622 مليون برميل في عام 2020. وقد كانت المملكة العربية السعودية أكبر مصدر للنفط إلى الصين طيلة العقد الماضي، في حين كانت روسيا قد احتلت المرتبة الأولى في الفترة ما بين الأعوام من 2016 إلى 2018.

علاوة على ذلك، أدت الاستثمارات الجديدة في البنية التحتية والصناعات إلى زيادة الترابط التجاري بين الصين والمملكة العربية السعودية، كما تشهد صادرات السلع الصينية إلى المملكة العربية السعودية نمواً سريعاً، لا سيما بعد التحول الذي شهدته تدفقات الاستثمار الصيني المباشر الموجه للخارج، وقد بلغت صادرات المنتجات الصينية إلى المملكة العربية السعودية في عام 2020، نحو 28 مليار دولار، بزيادة قدرها 50% مقارنة بعام 2013 (راجع الشكل 4)، وتتألف هذه الصادرات بصفة أساسية من السلع والمعدات والآلات الكهربائية.

الشكل 1. التدفقات التجارية بين الصين والمملكة العربية السعودية



المصدر: مركز التجارة الدولية (2021)

التقدم الذي أحرزته مبادرة الحزام والطريق في المملكة العربية السعودية

أما إذا ما نظرنا إلى التقدم المحرز على مدار السنوات الست التي انقضت منذ أن أصبحت مبادرة الحزام والطريق والرؤية السعودية 2030 مترابطين، فنجد أن هناك قضيتان تستحقان إيلاء المزيد من الملاحظة في هذا الصدد. تتمثل القضية الأولى في استخدام العملة الصينية (الرنمينبي) في عمليات التجارة والاستثمار الثنائية بين البلدين. إذ يعد الاستخدام الواسع لهذه العملة استجابة طبيعية للثقل المتزايد للاستثمارات الصينية وتجارها في الاقتصاد العالمي. كما أدرج صندوق النقد الدولي (IMF) عملة الرنمينبي الصينية في سلة عملات حقوق السحب الخاصة، ووقعت الصين ترتيبات ثنائية لتبادل العملات مع 36 بنكاً مركزياً أجنبياً. لذا، تقدم هذه التطورات - من بين أمور أخرى - دليلاً على أن الصين تتجه تدريجياً نحو المزيد من حسابات رأس المال المفتوحة.

غير أن تدويل⁴ الرنمينبي سيكون عملية طويلة وشاقة، وستستمر الحكومة الصينية في ممارسة السيطرة على الاستثمارات التي يُفترض أنها قصيرة الأجل من خلال الإجراءات الإدارية وغيرها من التدابير، وتميل هذه السيطرة إلى إبطاء وتيرة التقدم المحرز في مشاريع مبادرة الحزام والطريق. وأنشأت الصين في عام 2018 عقوداً آجلة للنفط الخام القائمة على الرنمينبي في بورصة شنغهاي للعقود الآجلة. وقد كان هدفها يتمثل في وضع معيار للأسعار الإقليمية يعكس مطالب الدول الرئيسية المستهلكة للنفط في منطقة آسيا والمحيط الهادئ. ومع ذلك، فإن من غير المحتمل أن يؤثر ذلك على النظام الحالي لتجارة النفط الخام القائمة على الدولار في هذه المرحلة بسبب القيود المفروضة في الأسواق المالية الصينية، كما أن الافتقار إلى القدرات التنظيمية سيؤدي إلى خلق تحديات.

أما المسألة الثانية الهامة فتتمثل في العقبات التي تعترض مشاركة القطاع الخاص في تمويل

الجدير بالذكر هنا، أن ارتباط الصين بالمملكة العربية السعودية يتجاوز التجارة والاستثمار المباشر الموجه إلى الخارج، حيث تجاوزت قيمة عقود البناء الممنوحة للشركات الصينية في المملكة العربية السعودية بكثير قيمة تدفقات الاستثمار الصيني المباشر إلى المملكة العربية السعودية. كما بلغ إجمالي قيمة مشاريع العقود المنجزة من جانب الشركات الصينية في المملكة العربية السعودية 40 مليار دولار في الفترة ما بين الأعوام من 2014 إلى 2019، أي ضعف القيمة للفترة ما بين الأعوام 2008 إلى 2013. إضافة لتقني الشركات الصينية 163 عقداً من عقود مشاريع البناء في السوق السعودية في عام 2019، وبلغت قيمة هذه المشاريع مجتمعة 11 مليار دولار، مما يعكس نمواً بنسبة 70% مقارنة بالعام السابق (وزارة التجارة في جمهورية الصين الشعبية والرابطة الصينية الدولية لمقاولات المشاريع (2020)، التي مثلت نسبة مشاريع الطاقة والمواد الكيماوية منها 40%، و30% للنقل والعقارات وحوالي 20% للمرافق.

على الرغم من التحرك الحذر للمؤسسات المالية الصينية، إلا أنها وسعت بنحو تدريجي من دعمها للأنشطة الاستثمارية والتجارية المتعلقة بمشاريع مبادرة الحزام والطريق في المملكة العربية السعودية. وقد أنشأ البنك الصناعي والتجاري الصيني أول فرع له في مدينة الرياض العاصمة السعودية في عام 2015، بينما حصل بنك الصين على ترخيص لفتح فرع في المملكة العربية السعودية في شهر يناير من عام 2020. فيما قامت شركة الصين لتأمين الصادرات والائتمان التي تعد شركة رئيسة تعمل في مجال التأمين الائتماني ومملوكة للدولة الصينية، بتوسيع نطاق تغطيتها التجارية في المملكة العربية السعودية. وتقدم هذه الشركة في الوقت الراهن التأمين على ائتمانات الصادرات وتأمين الاستثمارات والسندات وضمائنات الأعمال التجارية، وإدارة الديون واسترداد رأس المال وعمليات تقييم الائتمان، وغير ذلك.

ولقد أرسيت كل هذه الجهود مجتمعة أساسا بالغ الأهمية لمشاركة القطاع الخاص في الاستثمارات في القطاعات الجديدة. ومع ذلك، فإن هنالك نقص في القوانين والوحدات المخصصة للمشاركة بين القطاعين العام والخاص لدعم السلطات المتعاقدة وتوفير ما يلزم من الطمأنينة والقدرة على التنبؤ بالنسبة للمستثمرين. فبدونها ستعيق المخاطر المرتبطة بالاستثمارات طويلة الأجل والوضع الجيوسياسي غير المستقر في المنطقة الاستثمار الأجنبي المباشر في مشاريع البنية التحتية الكبيرة.

البنية التحتية. وقد حددت البرامج ضمن الرؤية السعودية 2030 بوضوح تام القطاعات الرئيسية التي توفر إمكانات كبيرة للعمالة وتوليد المعارف والتنوع الاقتصادي. وبذلت جهود ملحوظة لتعزيز مؤسسات المملكة وأطرها القانونية، فضلا عن تحديث نظام الرهن التجاري في شهر أبريل عام 2018، ودخول نظام الإفلاس حيز التنفيذ في شهر أغسطس من نفس العام. بالإضافة إلى الموافقة على نظام المنافسات والمشتريات في شهر يوليو من عام 2019، ودخول نظام المنافسة حيز النفاذ في شهر سبتمبر من ذات العام.

اتحاد شراكة "الكونستريوم" الذي تقوده شركة أكوا باور (ACWA Power) لمشروع تحسين البنية التحتية للمرافق. وتتضمن اتفاقية مشروع الشراكة بين القطاعين العام والخاص توفير الطاقة المتجددة والمياه الصالحة للشرب ومعالجة مياه الصرف الصحي، وإدارة النفايات الصلبة وتبريد المناطق للمرحلة الأولى من مشروع البحر الأحمر.

كذلك شهدت الصناعات الرقمية في المملكة العربية السعودية تطوراً ملحوظاً بوتيرة سريعة للغاية تجاوزت توقعات الكثيرين، خاصة خلال جائحة COVID-19، وقد احتلت المملكة العربية السعودية المرتبة الأولى في عام 2020 من بين دول مجموعة العشرين في مجال التنافسية الرقمية (المركز الأوروبي للتنافسية الرقمية 2020). كما نجحت الرؤية السعودية وبرامجها الشاملة على المدى الطويل في تطوير بناء البنية التحتية الرقمية وتطوير تقنيات المعلومات والاتصالات في المملكة بشكل سريع. وتعد الفرص الجديدة والمبتكرة القائمة على البيانات جذابة للغاية بالنسبة للشركات الصينية. كما تشارك شركة هواي الصينية العالمية المعروفة، على نطاق واسع في بناء شبكات الجيل الخامس بالمملكة وتوفير حلول المدن الذكية وتطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي واحتضان مواهب تقنية المعلومات والاتصالات في المملكة. وقد دخلت هواي في شراكات مع شركات تقنية المعلومات والاتصالات السعودية وشركات الاستثمار وشركات الطاقة. ومن بين أمور أخرى، عقدت شركة علي بابا كلاود (Alibaba Cloud) وهي شركة صينية، شراكات مع شركة الاتصالات السعودية وشركة الزيت العربية السعودية المعروفة اختصاراً بشركة (أرامكو السعودية) لتسهيل الاستثمارات في الخدمات السحابية.

الجدير بالملاحظة هنا، أن الصناعات البتروكيماوية تضطلع بأدوار هامة للغاية في خطط التحول الاقتصادي لكل من الصين والمملكة العربية السعودية. وقد قامت شركة أرامكو السعودية والشركة السعودية للصناعات

قامت المملكة العربية السعودية فعليا وفي إطار الرؤية السعودية 2030 بتجهيز المرافق العامة ومرافق النقل والعقارات والرعاية الصحية ومرافق البيع بالتجزئة والضيافة، مما خلق فرصاً كبيرة مواتية بالنسبة للشركات لأغراض الاستثمار والنمو في المملكة. وقد حصلت شركة باور تشاينا (PowerChina) باعتبارها أكبر مقاول صيني للهندسة والمشتريات والتشييد في المملكة العربية السعودية، على عقد بقيمة 3 مليارات دولار في عام 2018 لتنفيذ مشروع ضخ لبناء السفن، ويعتبر هذا المشروع المتمثل في مشروع الملك سلمان الدولي للصناعات والخدمات البحرية أكبر مشروع تسوية نقدية حصلت عليه هذه الشركة من السوق الخارجية منذ إنشائها (Si 2018). بينما خسرت الشركة الصينية لإنشاءات السكك الحديدية (CRCC) حوالي 600 مليون دولار في عقد بقيمة 1.77 مليار دولار لتصميم وبناء مشروع مترو المشاعر المقدسة في عام 2010 (CGGT 2014). ومع ذلك، فقد حسنت الشركة من قدراتها المالية والإدارية والفنية للمشاريع الدولية وفازت بعقد التشغيل لنفس المشروع في عام 2018. كذلك منحت مؤسسة الشبكة الحكومية الصينية (SGCC) عقداً بقيمة 1.1 مليار دولار من الشركة السعودية للكهرباء في شهر ديسمبر عام 2019، وتم تكليفها بمهمة تركيب 10 ملايين عداد ذكي في كافة مناطق المملكة. ويمثل هذا المشروع الخطوة الأولى نحو سوق عالمية لأعمال الشبكات الذكية الصينية (Saudi Gulf Projects 2019).

من جانب آخر، لا يزال نموذج الشراكة بين القطاعين العام والخاص جديداً بالنسبة للمملكة العربية السعودية. ومع ذلك، فقد وصلت العديد من مشاريع الشراكة بين هذين القطاعين في قطاعات المياه والصحة والنقل إلى مرحلة الإغلاق التجاري والمالي في عام 2019. بالإضافة إلى ذلك، لا يزال أكثر من 100 من هذه المشاريع قيد الإعداد (MEED 2020). كما بدأت الشركات الصينية تدريجياً بالمشاركة في مشاريع الشراكة بين القطاعين العام والخاص، في قطاعات الإسكان والرعاية الصحية والنقل والطاقة المتجددة، وتجدد الإشارة بصفة خاصة إلى مشاركة شركة باور تشاينا (PowerChina) في

تتعلق بالابتكارات والبحوث التي تستفيد من الهوامش الأكبر المتاحة في أسواق المنتجات الجديدة عالية الجودة، وتشمل هذه المنتجات المواد الكيميائية التي تدخل في صناعة الإلكترونيات والأغشية عالية الجودة والمواد القابلة للتحلل الحيوي (KAPSARC 2020a).

ومع ذلك، فإن تحسين الإنتاجية لتمكين الشركات من المشاركة في هذه القطاعات الناشئة يواجه تحديات جمة من برامج السياسات الهادفة إلى التعجيل بخلق فرص العمل، كما أن تنوع النمو الاقتصادي وزيادة فرص العمل بالنسبة للشباب يعدان أمرين أساسيين بالنسبة للمملكة العربية السعودية من أجل تحقيق الاستدامة الاقتصادية، ولقد أطلقت الحكومة السعودية العديد من هذه البرامج. فمن ناحية، يهدف الامتثال لنظام حصص برنامج نطاقات وفرض رسوم توظيف أكبر على العمالة الوافدة إلى تشجيع الطلب على العمالة السعودية. ومن ناحية أخرى، تهدف برامج التدريب وزيادة الحد الأدنى للأجور وحماية العمالة إلى تعزيز المعروض من العمالة الوطنية السعودية. وقد أدت هذه البرامج إلى زيادة نسبة العمال السعوديين، ولكنها في نفس الوقت خلقت تكاليف كبيرة بالنسبة للشركات، كما يتضح من إغلاق الشركات أو تقليص أحجامها (Harvard Kennedy School 2019).

غير أن تطوير قطاع خاص يتسم بالتنافسية والتنوع سيكون أمرًا شائكًا ما لم تكن توقعات أجور العمال السعوديين متوافقة مع إنتاجيتهم (صندوق النقد الدولي، 2021)، وقد يساعد اتباع نهج تدريجي أطول أمدا عند تنفيذ السياسات، على التخفيف من بعض التكاليف المرتبطة بها على المدى القصير. إذ بإمكان الشركات باتباعها لهذا النهج، تعديل استثماراتها الرأسمالية من أجل خفض التكاليف المرتبطة بتوظيف السعوديين بدلاً من الوافدين، إضافة إلى الحاجة الماسة إلى إجراء المزيد من الدراسات التفصيلية للمساعدة على الاستفادة من الإصلاحات الجارية وتصميم برامج دعم جديدة للتخفيف من هذه التكاليف الانتقالية (Pack 2017).

الأساسية (سابق) بتعزيز تواجدهما المتنامي في الصين عبر إقامة شراكات مع الشركات الصينية المملوكة للدولة والشركات الخاصة. كما ارتفع في السنوات الأخيرة عدد المشاريع البتروكيمياوية المخطط لها والمنشأة في مقاطعات فوجيان ويونان ونيونغشيا وتشجيانغ ولياوينغ. ونتيجة لذلك، سيصل إجمالي النفقات الرأسمالية للمشاريع البتروكيمياوية التي تستثمرها المملكة العربية السعودية في الصين إلى 35 مليار دولار، بإجمالي إنتاج متوقع يبلغ 21.7 مليون طن بحلول عام 2025.

كما نلاحظ من ناحية أخرى، زيادة مشاركة المؤسسات الصينية في سوق المنتجات البتروكيمياوية السعودية بنحو تدريجي منذ عام 2016، رغم أنها لا تزال معتدلة نسبيًا مقارنة بمشاركة الشركات السعودية في السوق الصينية. كما بدأ في شهر يناير من عام 2016، العمل على أول مشروع مصفاة مشترك بين البلدين، الذي أنشأته أرامكو السعودية وشركة البترول والكيمائيات الصينية (سينوبك) في منطقة ينبع. كما تخطط شركة بان آسيا الصينية (Pan-Asia PET Resin) لاستثمار بمبلغ 3.8 مليار دولار في مجمع لتصنيع البوليستر في منطقة جازان، وسيكون هذا المجمع أول مشروع بتروكيمياويات مملوك للصين بالكامل في المملكة العربية السعودية.

تدل كل هذه التطورات السابقة الذكر على أن التعاون الصيني-السعودي على مستوى الأعمال التجارية يشهد توسعا تدريجياً يمتد إلى قطاعات اقتصادية جديدة. كما تتيح مزايا موارد السياحة الطبيعية والاستثمارات الكبيرة في البنية التحتية ومرافق الضيافة في المملكة العربية السعودية، إمكانات كبيرة لنمو الأعمال التجارية في المستقبل. فضلاً عن أن إنشاء بنية تحتية رقمية قائمة على الجيل الخامس، يخلق فرصاً جمة في مجال التجارة الإلكترونية والثورة الصناعية الرابعة (4.0) والخدمات المصرفية الرقمية. كذلك من المحتمل أن تكون إقامة نظام مالي مرن وصناعة لوجستية تنافسية من المجالات المحورية التالية للتعاون بين البلدين. ذلك أن قطاع البتروكيمياويات يتمتع بإمكانات طويلة الأجل

بيد أن معظم الشركات الصينية المملوكة للدولة لا تزال في المراحل الأولى من تطوير الأسواق الخارجية. وبالتالي، فإن الحفاظ على المنافسة في هذه السوق المتنامية المليئة بالتحديات يتطلب إجراء تغييرات كبيرة في حوكمة الشركات، وقد تشمل هذه التغييرات اللامركزية في اتخاذ القرارات في الشركات الخارجية التابعة، وإعطاء الأولوية لإستراتيجيات المحتوى المحلي في خطط الأعمال الخارجية. إلا أن المهم توسيع نطاق الشراكات مع الجهات الفاعلة الدولية وتحسين آليات مراقبة المخاطر بالتزامن مع التغييرات البيئية.

بينما لا تزال الشركات الصينية المملوكة للدولة تمثل الجهات الفاعلة الرئيسية في استثمارات وبناء مشاريع مبادرة الحزام والطريق، على الرغم من زيادة مشاركة الشركات الخاصة. وتعتبر هذه النتيجة مفهومة بالضرورة، لأن الشركات المملوكة للدولة لديها قدرة أكثر على المخاطرة مقارنة بالشركات الخاصة بسبب نطاق عملياتها الأكبر حجماً. بالإضافة إلى ذلك، فإن الشركات المملوكة للدولة تتمتع بإمكانية استفادتها من شبكاتها ومؤسساتها الحكومية للحصول على التمويل والموارد التقنية (Galkin, Chen and Ke 2019)، ويمكن أن تكون هذه القدرة بالغة الأهمية بالنسبة لمشاريع البنية التحتية والقطاعات كثيفة رأس المال، وقد تخلق فرصاً أوسع للقطاع الخاص ضمن سلاسل التوريد المختلفة.

الفرص الناشئة في الاقتصاد الدائري للكربون

كذلك تعهدت الصين خلال انعقاد الجمعية العامة للأمم المتحدة في عام 2020، بالوصول إلى ذروة الانبعاثات الكربونية قبل حلول عام 2030، وتحقيق الحياد الكربوني قبل حلول عام 2060. كما أصدرت الصين في شهر فبراير من هذا العام 2021، مبادئ توجيهية لتطوير الاقتصاد الدائري الأخضر ومنخفض الكربون. حيث ستضع الصين في اعتبارها وفقاً لهذه المبادئ مسألة تغير المناخ في أنشطتها التجارية والاستثمارية الخارجية المستقبلية، كما أنها ستقود الاختراق المحلي للتكنولوجيا الخضراء بأسرع ما يمكن.

تتيح هذه التطورات الجديدة في المملكة العربية السعودية والصين، فرصاً لتوسيع استثماراتها الصناعية الحالية وتعاونها التجاري لتطوير الاقتصاد الدائري للكربون.

الجدير بالذكر هنا أن ائتلتفا من الحكومات والمدن والشركات يعمل على اتخاذ إجراءات أقوى للتخفيف من التغيرات المناخية، وقد أحدث هذا التحول تغييرات غير مسبوقه في أنظمة السياسات والإستراتيجيات التجارية وتدفقات الاستثمار. فنجد على وجه الخصوص، أن الاتحاد الأوروبي واليابان وجمهورية كوريا وأكثر من 110 دولة أخرى تعهدت بتحقيق الحياد الكربوني بحلول عام 2050. بينما تمثل الدول التي لديها التزامات طموحة بشأن الحياد الكربوني أكثر من 65% من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون العالمية، وأكثر من 70% من الاقتصاد العالمي (U.N. 2020).

الجدير بالذكر هنا، أن المملكة العربية السعودية اقترحت خلال قمة مجموعة العشرين لعام 2020، إطار عمل الاقتصاد الدائري للكربون من أجل تعزيز النمو الاقتصادي المستدام في ظل القيود المفروضة على الانبعاثات الكربونية، ويشتمل هذا الإطار الذي أقرته قيادة مجموعة العشرين في شهر نوفمبر من عام 2020 على نهج شامل يتضمن الحد من الكربون وإعادة استخدامه وإعادة تدويره وإزالته (KAPSARC 2020b).

الحد من الكربون من خلال استخدام تدابير كفاءة الطاقة ومصادر الطاقة المتجددة والطاقة النووية.

إعادة استخدام الكربون عن طريق التقاطه وتحويله إلى مواد أولية للإنتاج الصناعي أو حقنه في خزانات النفط والغاز لزيادة الإنتاجية.

إعادة تدوير الكربون باستخدام الطاقة الحيوية والمصارف الطبيعية للكربون في استخدامات الأراضي والغابات والمحيطات.

إزالة الكربون عن طريق حجزه وتخزينه جيولوجياً أو كيميائياً.

إعطاء الأولوية لبناء القدرات المحلية في استثمارات الطاقة المتجددة

طريق الحرير، وهو الصندوق الصيني المملوك للدولة الذي تم إنشاؤه خصيصًا للاستثمار في المشاريع الإستراتيجية لمبادرة الحزام والطريق، مساهمًا في شركة أكوا للطاقة في عام 2020، ويمتلك حصة تبلغ 49% في شركة أكوا للطاقة المتجددة التابعة لأكوا. كذلك زاد صندوق الاستثمارات العامة في المملكة العربية السعودية في نفس العام، من حصته في شركة أكوا باور إلى 50%. وقد حققت أكوا باور نجاحًا منقطع النظير باعتبارها مطورا ومستثمرا ومشغلا رائدا في المملكة العربية السعودية، فضلا عن شراكاتها الراسخة في مجال توليد الطاقة وتحلية المياه. إضافة لتعاونها مع العديد من الشركات الصينية بما فيها (بنك الصين وشركة شنغهاي للكهرباء وشركة هواوي وشركة الطاقة الصينية وشركة باور تشاينا وشركة تشاينا جيزوبا قروب).

وقد ساعدت عمليات التعاون هذه على تعزيز قدرتها المالية والتقنية لاغتنام الفرص المتزايدة في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، وإفريقيا وآسيا الوسطى (أكوا باور 2019)، ومن الأمثلة على ذلك نجاح إنشاء وتشغيل مشروع سكاكا للطاقة الشمسية في المملكة العربية السعودية (راجع المربع "1").

كما تعتبر العوامل المحلية حاسمة لنجاح تطوير مصادر الطاقة المتجددة، إذ تعد الصين أكبر منتج في العالم لطاقة الرياح والطاقة الشمسية، وأكبر مستثمر محلي وخارجي في مجال الطاقة المتجددة. حيث تركز سبعة من كبار صانعي الألواح الشمسية العشرة، وستة من أكبر عشرة صنّاع لتوربينات الرياح على مستوى العالم في الصين في عام 2020. أيضا لدى الصين حوافز محلية للاستثمار في الطاقة المتجددة عبر كل مراحل سلسلة التوريد، بدءا من تطوير التقنيات والإنتاج، وانتهاء بالنشر على نطاق واسع، وقد أدت هذه الاستثمارات إلى تداعيات غير مباشرة في دول منطقة مبادرة الحزام والطريق.

تعد الطاقة المتجددة جزءاً محورياً من الأهداف الاقتصادية طويلة الأجل للرؤية السعودية 2030، كما أنها من بين الإصلاحات الأخرى التي أدت إلى تحسين الكفاءة الحكومية وشفافية الأعمال التجارية، وقد أحرزت الحكومة السعودية تقدماً ملحوظاً في وضع إطار مؤسسي وتنظيمي لتطوير الطاقة المتجددة. حيث يحدد هذا الإطار بوضوح تام أدوار السلطات ويقدم مجموعة واسعة من الحوافز للمستثمرين من القطاع الخاص. كما يمكن لنظام الأطلس⁵ الوطني لقياس موارد الطاقة المتجددة أن يدعم تحديد وتصميم وبحوث مواقع المشاريع، وقد أنشئت قاعدة بيانات عامة تتضمن معلومات عن أكثر من 100 شركة محلية تعمل حالياً في قطاع الطاقة المتجددة. ويتمثل الغرض من قاعدة البيانات في تيسير مشاركة الشركات الخاصة في هذا القطاع وتمكين التعاون بين الموردين المحليين والمطورين الدوليين.

من جهة أخرى، أعلن وزير الطاقة السعودي صاحب السمو الملكي الأمير عبد العزيز بن سلمان في عام 2020 أن المملكة العربية السعودية تخطط لإنتاج 50% من احتياجاتها من الكهرباء من مصادر متجددة بحلول عام 2030 (Saudi Gazette 2020)، وتشمل هذه الخطة الطموحة تطوير أكثر من 35 منطقة صناعية لتوليد الطاقة المتجددة، وإنتاج المعدات والتكنولوجيا اللازمة لإنتاج الطاقة المتجددة. وقد تتمكن المملكة العربية السعودية من تصدير الطاقة الخضراء إلى السوق الإقليمية الأوسع في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا. إضافة إلى إمكانية توفير شبكة الكهرباء المتكاملة لدول مجلس التعاون الخليجي لتوفير الدعم الكافي واللازم للبنية التحتية من أجل تحقيق هذه الأهداف الطموحة. كما تناقش هيئة الربط الكهربائي لدول مجلس التعاون (GCCIA) في الوقت الراهن توسيع نطاق تجمع الطاقة الحالي التابع لمجلس التعاون الخليجي ليشمل العراق والأردن ومصر (Aluwaisheg 2020).

الجدير بالذكر هنا، أن هذه الخطة الطموحة قد ولدت موجة جديدة من المشاركة الصينية، حيث أصبح صندوق

كما يمكنهما فضلا عن ذلك، تبادل الخبرات والمعارف بشأن سياسات الحوافز لتطوير الطاقة المتجددة، وتوفير التدريب ونقل التقنيات اللازمة لبناء القدرات المحلية. وأخيراً، يمكنهما إجراء البحوث وعمليات التطوير المشتركة للتقنيات والحلول المصممة للأسواق المحلية (KAPSARC 2020c).

يمكن بالتالي أن يتعمق التعاون بين المملكة العربية السعودية والصين من مجرد تطوير لسوق الطاقة المتجددة، إلى إنشاء صناعات الطاقة المتجددة في المملكة، ويمكن للبلدين أن يتعاونوا مالياً وتقنياً في تطوير محطات طاقة متجددة على نطاق واسع.

المربع 1: مشروع سكاكا للطاقة الشمسية في المملكة العربية السعودية

تعد محطة سكاكا للطاقة الشمسية أول مشروع للطاقة المتجددة على مستوى المرافق في المملكة العربية السعودية، باستثمارات إجمالية بلغت 329 مليون دولار لإنتاج 300 ميغاواط من السعة المركبة. كما أنها تعتبر الأولى في سلسلة مشاريع المشتريات ضمن البرنامج الوطني للطاقة المتجددة، يتولى تنفيذ هذا البرنامج مكتب تطوير مشاريع الطاقة المتجددة في المملكة العربية السعودية.

أدى العرض الذي تقدم به تحالف "كونسورتيوم" أكوا باور إلى تحقيق تعريفه قياسية منخفضة على مستوى العالم في عام 2018، بلغت 0.0234 دولار/ كيلواط في الساعة لهذا المشروع، كما وقعت الشركة السعودية لشراء الطاقة اتفاقية لشراء الطاقة لمدة 25 عاماً مع شركة سكاكا للطاقة الشمسية، وتعد هذه الشركة مشروعاً مشتركاً أسسته أكوا باور بحصة 70% وشركة الجهاز القابضة بحصة 30%.

كذلك تشارك العديد من الشركات المختلفة في هذا المشروع، حيث يتولى تحالف شركتي (Mahindra Susten) و (Chint Solar (Zhejiang) مسؤولية الهندسة والمشتريات وتشديد محطة الطاقة الشمسية، فشركة (Mahindra Susten) هي شركة تابعة لمجموعة ماهيندرا، التي هي بالأساس شركة تقدم خدمات الهندسة والمشتريات وتشديد خدمات الطاقة الشمسية يقع مقرها في الهند. أما شركة (Chint Solar (Zhejiang) فهي شركة مصنعة للوحدات الكهروضوئية الشمسية (PV) يقع مقرها في الصين. كما حصلت شركة هواوي الصينية على عقد لتوريد حلولها العالمية للطاقة الشمسية (FusionSolar 1500 Volt Smart PV Solution)، إضافة لتوفيرها للعديد من محولات سلسلة ملاحقة نقطة الاستطاعة العظمى لهذا المشروع، كذلك منحت شركة ضياء سكاكا للتشغيل والصيانة وهي شركة تابعة للشركة الوطنية الأولى للتشغيل والصيانة، عقد التشغيل والصيانة لهذا المشروع.

كما أعلنت شركة أكوا عن اكتمال هذا المشروع وربطه بالشبكة الوطنية في شهر ديسمبر 2019، وقد حقق هذا المشروع معدل عمالة محلية بلغ 100% خلال العام الأول من تشغيله، وشكّل الشباب من منطقة الجوف معدل 90% من القوى العاملة فيه. بالإضافة إلى ذلك، فقد شملت منتجات الطاقة المستقلة في محطة سكاكا الكهروضوئية أكثر من 30% من المحتوى المحلي التعاقدى خلال مرحلتي البناء والتطوير.

المصدر: : شركة (NS Energy (2019) الهندية

الاستفادة من كفاءة استخدام الطاقة

اتسعت هذه الجهود بنحو متسارع من أجل تطوير معايير أداء الطاقة بالنسبة للأجهزة المنزلية، وفرض تقنيات العزل الحراري في المباني الجديدة. كما وضعت المملكة العربية السعودية أهدافًا طموحة لكثافة الطاقة بالنسبة للمؤسسات العاملة في صناعات البتروكيماويات والأسمنت والصلب. علاوة على ذلك، أدت إصلاحات أسعار الطاقة التي بدأت في عام 2016 إلى تحفيز كفاءة استخدام الطاقة.

من جانب آخر، يمكن أن يكون لكفاءة الطاقة في كلا البلدين، دور أكبر في التحركات الأوسع نطاقًا نحو التنوع الاقتصادي ويمكنها أيضًا تحسين القدرة التنافسية للأعمال التجارية. كما تبين التجربة الصينية أن باستطاعة كفاءة الطاقة تشجيع وتطوير سوق جديدة بفضل تبني السياسات السليمة. وتتألف هذه السوق من شركات خدمات الطاقة ومرافق كفاءة الطاقة وقطاع تقنية المعلومات، وقطاع إدارة الطاقة. ويمكن للتعاون المشترك المثمر بين المملكة العربية السعودية والصين تيسير تبادل أفضل الممارسات المتعلقة بأطر سياسات كفاءة الطاقة، لا سيما في المجالات التالية (KAPSARC 2018):

دعم تطبيق تقنيات كفاءة الطاقة في المؤسسات كثيفة الاستهلاك للطاقة من خلال الجمع بين التدابير الإدارية والمالية والفنية.

دعم تطوير الصناعات عالية القيمة من خلال مبادرات متكاملة لتحقيق الكفاءة في استخدام الطاقة.

مواءمة النهج التنظيمية المحلية مع المعايير الإقليمية (أي دول مجلس التعاون الخليجي) والمعايير العالمية للحد من المخاطر المرتبطة بالاستثمارات الأجنبية في سوق كفاءة الطاقة.

كانت الاحتياجات السكنية المتزايدة في كل من الصين والمملكة العربية السعودية، وتوسيع الأنشطة الاقتصادية والاعتماد على الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة، من العوامل الرئيسية الدافعة لزيادة استهلاك الطاقة في البلدين.

بينما تعزى التخفيضات التدريجية في كثافة الطاقة في الصين على مدى العقود الماضية إلى تطوير أنشطة ذات قيمة مضافة أعلى، واستمرار تحسينات كفاءة الطاقة. وقد تجاوز النمو في خلق القيمة الزيادة في استهلاك الطاقة. وفي الوقت نفسه، أدت المتطلبات الإدارية والدعم الفني والاستثمارات المالية في مبادرات كفاءة الطاقة إلى انخفاض الاستهلاك الكلي للطاقة بنحو مستمر. كما تم نشر أساليب مختلفة في كل مرحلة من هذه العملية. حيث نجد في المرحلة الأولية أن تحديد أهداف كفاءة الطاقة، وتعزيز استخدام التقنيات التي تتسم بالكفاءة في استخدام الطاقة، ووضع معايير لكفاءة استخدام الطاقة كانت جميعها من المسائل بالغة الأهمية. بينما أصبح تعزيز استخدام أنظمة إدارة الطاقة - بالتزامن مع زيادة قدرات الهيئات الحكومية والجهات الفاعلة في الأسواق - فضلًا عن إنشاء آليات موجهة نحو السوق من أكثر المسائل أهمية في هذا السياق. ومن الأمثلة على هذه الآليات سوق خدمات كفاءة الطاقة وتجارة الكربون.

غير أن الوضع في المملكة العربية السعودية يعد مختلفًا إلى حد ما. حيث ارتفعت كثافة الطاقة بسبب التحول إلى الصناعات غير النفطية كثيفة الاستهلاك للطاقة، وشهدت القيمة المضافة من الأنشطة الاقتصادية نموًا بوتيرة أبطأ مقارنة بنمو استهلاك الطاقة. ومع ذلك، يشير مستوى التحسن في كثافة الطاقة منذ عام 2010 إلى أن زيادة كفاءة الطاقة تفرض ضغوطًا تنافسية كبيرة على النمو القوي لاستهلاك الطاقة في المملكة العربية السعودية (Chen et al. 2018). كذلك عزز المركز السعودي لكفاءة الطاقة الذي أنشئ في عام 2010، مستويات التنسيق بين الإدارات والجهود الوطنية الرامية لتحسين كفاءة استخدام الطاقة. وقد

توسيع نطاق نشر أنشطة احتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه

ويستخدم هذا المشروع 800,000 طن من ثاني أكسيد الكربون سنويًا يتم التقاطها من محطة غاز الحوية. وقد تضاعفت معدلات إنتاج النفط في أربعة آبار منذ الحقن الأولي لثاني أكسيد الكربون في عام 2015. ويجري أيضًا اختبار تقنيات احتجاز الكربون وتخزينه بالنسبة للسيارات والشاحنات. ويمكن لأحدث شكل من أشكال هذه التقنية التقاط ما يصل إلى 25% من ثاني أكسيد الكربون المنبعث من عوادم المركبات، كما تطبق تقنية تحويل ثاني أكسيد الكربون في خط إنتاج بوليولات كربونات البولي بروبيلين، الذي يوفر مواد كيميائية ومواد قيمة للمواد اللاصقة الاستهلاكية والصناعية ومواد العزل ومواد تغليف الأغذية وموانع التسرب وتطبيقات المطاط الصناعي (Aramco 2020).

إلى جانب ذلك، أحرزت الصين تقدمًا ملحوظًا في مجال احتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه من خلال البرامج البحثية والتطبيقية التي تمولها الحكومة على مدار العقد الماضي. حيث نجد من بين ستة مشاريع تطبيقية تشغيلية متكاملة لاحتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه، خمسة مشاريع مخصصة لاستخلاص النفط المعزز الذي يمكنه التقاط ما مجموعه 760,000 ألف طن من ثاني أكسيد الكربون كل عام. وقد تم الانتهاء من بناء أكبر مشروع لتجميع الكربون وتخزينه في الصين، في شهر فبراير من هذا العام 2021. حيث سيتمكن هذا المشروع بمجرد تشغيله من التقاط 150,000 ألف طن من ثاني أكسيد الكربون سنويًا من محطة توليد الطاقة العاملة بالفحم الحجري في مقاطعة شانشي الصينية. وقد أثبتت كل هذه المشاريع قيمة دراسة جدوى التقنيات وتحديد تكلفة استخدام احتجاز الكربون وتخزينه (Yang, Heidug, and Cooke 2018). ومع ذلك، لا يمكن أن يساعد احتجاز الكربون وتخزينه إلا في تحقيق هدف الصين المحايد للكربون عندما تتحسن جدواه الفنية وجاذبيته الاقتصادية من خلال الانتشار الموسع له.

تشجع أنشطة احتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه الاستخدام المُنْتَج لثاني أكسيد الكربون في أنواع الوقود والكيماويات والمواد الأخرى، كما توفر تقنية إزالة الكربون بوصفها تقنية هامة لإغلاق الحلقة أو الدائرة. كذلك تعد الحاجة إلى النشر واسع النطاق لاحتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه (CCUS) في القطاعات التي يصعب تخفيف انبعاثاتها واضحة وجلية. ويعمل في الوقت الراهن 21 مرفقًا تجاريًا لاحتجاز الكربون وتخزينه بطاقة إجمالية قدرها 40 مليون طن من ثاني أكسيد الكربون سنويًا على الصعيد العالمي. إضافة لثلاثة مشاريع أخرى قيد الإنشاء، و16 مشروعًا قيد التطوير المتقدم وحوالي 20 مشروعًا منها في مراحل التطوير المبكرة (Global CCS Institute 2020). ولا يزال نشر احتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه بالمعدل والنطاق اللازمين لتحقيق الأهداف المناخية، يواجه تحديات تقنية واقتصادية هائلة. وبالتالي، لا تزال حوافز السياسات الحكومية والدعم المقدم من الأنظمة الجديدة أمرًا بالغ الأهمية في هذا الصدد.

الجدير بالذكر هنا، أن المملكة العربية السعودية وضعت خططًا شاملة لإدارة انبعاثات الكربون، وتهدف مبادرة شركة (سابك) الطموحة إلى الحد من كثافة الغازات الدفيئة بنسبة 25% والحد من كثافة خسائرها المادية بنسبة 50% بحلول عام 2025، مقارنة بخط الأساس لعام 2010. حيث قامت شركة (سابك) بتشديد أكبر مصنع لاحتجاز الكربون واستخدامه في العالم، بدأ تشغيله في عام 2015. ويتم في هذا المشروع، استخلاص نحو 500,000 طن من ثاني أكسيد الكربون سنويًا من إنتاج إيثيلين الغليكول⁶ (ethylene glycol)، ويستخدم هذا الكربون في إنتاج اليوريا والميثانول وثاني أكسيد الكربون المسال (SABIC 2021).

من ناحية أخرى، أجرت شركة أرامكو السعودية اختبار جدوى تخزين الكربون من أجل الاستخلاص المعزز للنفط، الذي يعد أول مشروع تجريبي في حقل نفط العثمانية،

توسيع نطاق نشر أنشطة احتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه

إلى ذلك، يمكن أن يؤثر الاستكشاف المشترك لإمكانية استخدام وحدات تخزين الكربون في نظام أوسع لتجارة الكربون على الاستدامة طويلة الأجل لنشر تقنيات احتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه. ويمكن لنهج قيد أرصدة التخزين تمييز الوقود الأحفوري المنتج بأرصدة تخزين تعادل بعض أو كل الكربون الموجود في الوقود (Zakkour and Heidug 2019). لذلك، يمكن أن يوفر تسعير وحدات تخزين الكربون حوافز إضافية لتسويق ونشر تقنيات احتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه على نطاق واسع.

كذلك يعد تبادل المعارف والخبرات المتعلقة بالسياسات والأطر التنظيمية أمرًا بالغ الأهمية لإحراز التقدم في هذا المجال، وسيطلب نشر احتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه على نطاق أوسع وجود معايير محددة لاختيار مواقع التخزين وتحديد خصائص هذه المواقع، وتقييمات الأثر البيئي، والمسؤولية طويلة الأجل. كما أن احتضان شراكة بين القطاعين العام والخاص عبر الحدود من أجل تمويل احتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه يعد أمرًا بالغ الأهمية لإنشاء آليات لتقاسم المخاطر الخاصة بالمشاريع الجاهزة لاحتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه. بالإضافة

تكامل سلسلة توريد الهيدروجين

تعتبر الصين أكبر منتج للهيدروجين في العالم، كما أنها كانت مسؤولة عن إنتاج أكثر من 21 مليون طن منه من أصل 70 مليون طن تم إنتاجها على مستوى العالم في عام 2019. وقد أعلنت أكثر من عشر مقاطعات صينية عن خططها الرامية لتطوير صناعة الهيدروجين (DRC 2021). كما نشطت مجموعات صناعة الهيدروجين التي تدمج التطور التكنولوجي مع احتضان الأسواق المحلية في خمس مناطق صينية. ومع ذلك، يتم إنتاج معظم الهيدروجين في الصين في الوقت الحالي عن طريق المنتجات الثانوية الصناعية وتغويز الفحم الحجري⁷. كما يعد تطوير الهيدروجين الأخضر وتعزيز استخدام تقنيات احتجاز الكربون وتخزينه في الهيدروجين القائم على الوقود الأحفوري، أمرًا بالغ الأهمية لتحقيق هدف الصين لتحقيق الحياد الكربوني.

يتنبأ مستند فني بشأن صناعة الهيدروجين وخلايا الوقود في الصين، أن النقل سيشكل 40% من 60 مليون طن من إجمالي الطلب على الهيدروجين بحلول عام 2050، وأن استخدام الصناعة سيشكل 56% من هذا الإجمالي. وأنه سيتم بحلول ذلك الوقت، تشغيل خمسة ملايين مركبة تعمل بخلايا الوقود، وبناء 10,000 محطة لتعبئة الهيدروجين (China Hydrogen Alliance 2019). كما تم بالكامل إلغاء تحسينات كفاءة الطاقة بالنسبة للمركبات القائمة على النفط من خطة تطوير مركبات الطاقة الجديدة (2021-2035) التي أصدرها مجلس الدولة الصيني في شهر نوفمبر من عام 2020. وركزت الجهود الوطنية بدلاً من ذلك وبقوة على تطوير تقنيات المركبات الكهربائية وخلايا الوقود والبنية التحتية ذات الصلة.

اللائق للانتباه، أن الهيدروجين حظي باهتمام غير مسبوق في السنوات الأخيرة، وقد أصدرت العديد من الدول من ضمنها أستراليا وألمانيا واليابان وكوريا الجنوبية وهولندا، إستراتيجيات الهيدروجين على المستوى الوطني. حيث يمكن للهيدروجين تمكين إيجاد نظام للطاقة النظيفة إذا تم تحويل إنتاج الهيدروجين إلى تقنيات محددة. وينبغي أن تتضمن هذه التقنيات احتجاز الكربون، والتحليل الكهربائي للمياه بالطاقة الكهربائية منخفضة الكربون وغيرها من الخيارات الأخرى منخفضة الكربون (على سبيل المثال: الكتلة الحيوية أو تقسيم الماء الكيميائي الحراري)، (IEA 2020).

يشكل التحول في الطاقة، بما فيه التحول التدريجي من الوقود الأحفوري إلى مصادر الطاقة القائمة على الهيدروجين ومنخفضة الكربون، محورا لإستراتيجية المملكة العربية السعودية في مجال التنوع الاقتصادي. كما تؤدي القدرة التنافسية لتكاليف تطوير الطاقة المتجددة في المملكة إلى خلق مزايا لإنتاج وتصدير الهيدروجين الأخضر. وقد أعلنت المملكة العربية السعودية في شهر أغسطس من عام 2020، عن إطلاقها لمشروع إنتاج الهيدروجين الأخضر في مدينة نيوم مدعومًا بأربعة جيجاواط من الطاقة المتجددة. تعد خطة للاستثمار هذه التي تبلغ قيمتها 5 مليارات دولار بمثابة خطوة رئيسية لجعل نيوم مركزًا عالميًا هامًا للطاقة المتجددة والهيدروجين الأخضر. كذلك سلمت شركة أرامكو السعودية في شهر سبتمبر من عام 2020، أول شحنة من الهيدروجين الأزرق إلى اليابان لاستخدامها في توليد الطاقة الخالية من الكربون، وتتكون هذه الشحنة من 40 طنًا من الأمونيا عالية الجودة. يتيح هذا المشروع التجريبي فرصًا بغاية الأهمية بالنسبة للمملكة العربية السعودية لإدخال الهيدروكربونات بوصفها مصدرًا موثوقًا به، وميسور التكلفة للهيدروجين والأمونيا منخفضة الكربون، ويمكن لهذا المصدر تلبية الاحتياجات العالمية.

كذلك يمكن للتعاون بين الصين والمملكة العربية السعودية أن يعمل على تسريع وتيرة نشر الهيدروجين على نطاق واسع، وأن ييسر كذلك التجارة الدولية للهيدروجين. كما يقدم المشروع التجريبي للهيدروجين الأزرق الذي يعد ثمرة التعاون بين المملكة العربية السعودية واليابان، نموذجًا قابلًا للتكرار للتعاون بين المملكة العربية السعودية والصين. وقد تشمل الجهود المشتركة بين البلدين زيادة تكامل سلاسل التوريد لخفض التكاليف، كما يمكنها أيضًا أن توائم المعايير المتعلقة بالنشر الواسع النطاق للهيدروجين الأخضر، وأن تعمل على تحسين فعالية أساليب محاسبة الكربون والتحقق منه من أجل تحقيق وفورات في الانبعاثات الكربونية.

إلا أن تحقيق الإمكانيات الاقتصادية لتطوير الهيدروجين من أجل مستقبل منخفض الكربون يتطلب التغلب على العديد من التحديات الرئيسية. بينما لا تعد الآفاق العامة لخفض التكاليف مبشرة وواعدة، إلا عندما يمكن نشر التقنيات على نطاق واسع. فيما تحدد كفاءة وتكلفة التحليل الكهربائي إلى حد كبير تكلفة الهيدروجين الأخضر، في حين تؤثر تقنية احتجاز الكربون على تكلفة الهيدروجين الأزرق (Alatawi and Darandary 2020). ويستهلك تخزين ونقل الهيدروجين طاقة كبيرة. كما أن إقامة البنية التحتية اللازمة لاستخدام الهيدروجين في قطاعي الصناعة والنقل تعد أيضًا عملية كثيفة رأس المال.

أما بالنسبة للمملكة العربية السعودية، فإنها في وضع جيد لتعزيز تعاونها مع الصين. حيث يمكن للعالم أن ينتقل من خلال هذا التعاون، من مجرد الفهم النظري لاحتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه إلى إعادة تشكيل أنشطة الاستثمار والتنمية من أجل إزالة الكربون. فيما تتمتع المنصة الثنائية التي أنشئت في إطار اللجنة الصينية-السعودية المشتركة رفيعة المستوى من أجل مبادرة الحزام والطريق والتعاون المتصل بالطاقة، بالشرعية المناسبة لبدء وتعميق التعاون بشأن احتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه. إضافة إلى أن المملكة العربية السعودية تعتبر عضواً مؤسساً في صناديق البنك الآسيوي للاستثمار في البنية التحتية ومركز التعاون متعدد الأطراف لتمويل التنمية بموجب إطار شراكة مبادرة الحزام والطريق، ويمكنها من خلال هذه الأموال توسيع علاقاتها مع الشركاء المحتملين في منطقة الحزام والطريق.

بدأت مبادرة الحزام والطريق مرحلة جديدة تحول فيها الاهتمام إلى تعزيز تعددية الأطراف المشاركة فيها، ويعزى هذا التحول جزئياً إلى تزايد المخاوف الدولية بشأن الآثار البيئية، والقدرة على تحمل الديون وشفافية المشاريع. كما أنها مدفوعة أيضاً بطموح الصين المتنامي للمزيد من الزعامة العالمية، لا سيما في الوقت الذي تكون فيه الهيمنة التقليدية بطيئة أو راكدة. وقد حقق البنك الآسيوي للاستثمار في البنية التحتية (AIIB) نجاحاً مؤسسياً ملحوظاً، مما يدل على تعددية الأطراف الصينية في مشاريع مبادرة الحزام والطريق. ويعد مركز التعاون متعدد الأطراف لتمويل التنمية (MCDF) بمثابة المؤسسة الثالثة متعددة الأطراف التي أنشأتها الصين بعد بنك التنمية الجديد، والبنك الآسيوي للاستثمار في البنية التحتية، ويشير تأسيسها وتشغيلها إلى الجهود المتواصلة التي تبذلها الصين لزيادة تعددية الأطراف.

غير أن هذا الالتزام بتعددية الأطراف لا يتعلق فقط بتنوع موارد التمويل وزيادة مستويات التنسيق، إنما يعني أيضاً دمج الاعتبارات البيئية والاجتماعية والحوكمة في الممارسات التجارية، واعتماد القواعد والمعايير الدولية لتمويل أنشطة مبادرة الحزام والطريق والاستثمار والمشاريع. وقد تعهد الرئيس الصيني شي جين بينغ في المنتدى الثاني للمبادرة، بجعل مبادرة الحزام والطريق مبادرة نظيفة وخضراء ومستدامة. كما أصدرت الحكومة المركزية الصينية منذ ذلك الحين، سلسلة من المبادئ التوجيهية بشأن تطوير مبادرة الحزام والطريق الخضراء. إلا أن هذه المبادئ التوجيهية ليست سوى البداية بالنسبة لعملية إعادة المعايير والضبط. حيث سيكون ضمان استدامة الاعتبارات البيئية والاجتماعية والحوكمة في استثمارات ومشاريع مبادرة الحزام والطريق في المستقبل، أمراً بالغ الأهمية لقياس مدى نجاح هذه المبادرة. وسيؤدي القيام بذلك إلى التأثير على اقتصادات الدول الشريكة في مبادرة الحزام والطريق من حيث الاستثمارات والإنتاج، لا سيما في مجال مكافحة تغير المناخ العالمي وتعزيز الانتقال إلى الطاقة الخضراء.

بينما يمكن أن يركز التعاون بين البلدين على المستوى الثنائي، على إجراء بحوث مشتركة حول حوافز السياسات والأدوات المالية والأطر التنظيمية لعمليات النشر واسع النطاق للهيدروجين، واحتجاز الكربون، واستخدامه، وتخزينه. كما أن باستطاعة كلا البلدين وضع معايير مشتركة لضمان الاستدامة البيئية ومحاسبة الكربون من أجل التجارة وتكامل سلاسل التوريد عبر الحدود.

أما على الصعيد متعدد الأطراف، فإن بإمكان كلا البلدين العمل سوياً من أجل تعزيز إطار عمل احتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه داخل منطقة الحزام والطريق، وقد يشمل هذا التعزيز على سبيل المثال لا الحصر: النظر في توفير الهيدروجين أثناء التخطيط للاستثمار والتمويل لمشاريع الموانئ والطرق السريعة ومشاريع السكك الحديدية ذات الصلة بمبادرة الحزام والطريق. كما يمكنهما أيضاً دعم التكامل الإقليمي في مجال الطاقة، لا سيما في دول مجلس التعاون الخليجي، ورابطة دول جنوب شرق آسيا وأفريقيا. إذ إن من شأن القيام بذلك أن يؤدي إلى زيادة مرونة نظام الطاقة من أجل تحقيق نسبة عالية من تطوير مصادر الطاقة المتجددة.

للحد من المخاطر داخل سلاسل التوريد الخاصة باحتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه.

كما يمكن للصين والمملكة العربية السعودية تيسير البحوث التعاونية وتبادل المعارف على الصعيد الدولي

١ يقصد بالحياد الكربوني تحقيق توازن بين انبعاث الكربون وامتصاصه من الغلاف الجوي في مصارف الكربون، بينما تعني الحيادية المناخية تجنب إنتاج أي انبعاثات كربونية أو القيام بتخزينها. وينبغي من أجل تحقيق صافي انبعاثات صفرية، القيام بموازنة كل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في كافة أنحاء العالم بحياد الكربون.

٢ النُهج المتبعة في حساب التغييرات في مخزونات الكربون.

٣ الفقاعة العقارية: عبارة عن طفرة في أسعار العقارات تحدث بسبب الطلب والمضاربة والزيادة غير العقلانية في الأسعار، وتبدأ هذه الفقاعات العقارية عادة بزيادة في الطلب، في مواجهة العرض المحدود من العقارات، ويستغرق المعروض من العقارات فترات زمنية طويلة نسبياً لحدوث زيادات ملحوظة فيه، في الوقت الذي يدخل فيه المضاربون السوق، مما يزيد من مستويات الطلب وارتفاع الأسعار بطريقة غير عقلانية.

٤ اكتساب العملة الصينية للصبغة العالمية.

٥ الأطلس الوطني لقياس مصادر الطاقة المتجددة والرصد البيئي، عبارة عن بوابة إلكترونية تحتوي على قاعدة من البيانات الجغرافية والمعلومات المناخية الحديثة للظواهر الجوية الخاصة بمناطق المملكة المختلفة، التي يمكن استخدامها كمرصد لتحديد موارد الطاقة المتجددة، وهي خدمة إلكترونية تقدمها مدينة الملك عبد الله للطاقة الذرية والمتجددة.

٦ إيثيلين الغليكول (Ethylene glycol) "تسمية أيوپاك: إيثان-٢،١-ديول"، عبارة عن مركب عضوي صيغته الكيميائية $(CH_2OH)_2$. يستخدم بصفة أساسية لغرضين: الأول كمادة خام في تصنيع الألياف الاصطناعية، والثاني كمانع للتجمد. وهو عبارة عن سائل عديم الرائحة، عديم اللون، ذو مذاق حلو.

٧ العملية التي يتم فيها تحويل المواد التي تحوي في تركيبها على الكربون مثل الفحم والكتلة الحيوية إلى أول أكسيد الكربون والهيدروجين، وذلك بتفاعل المواد الخام عند درجات حرارة عالية مع كميات من الأكسجين المتحكم بها لينتج عن هذه العملية مزيج غازي يدعى غاز الاصطناع، وتعتبر عملية التغويز من العمليات الفعالة لاستخراج الطاقة من المواد العضوية.

- Global Carbon Capture and Storage (CCS) Institute. 2020. "Remove: Carbon Capture and Storage." Accessed February 23, 2021. <https://www.cceguide.org/guide/>.
- Harvard Kennedy School. 2019. "The Labor Market in Saudi Arabia: Background, Areas of Progress and Insights for the Future." Accessed February 20, 2021. https://epod.cid.harvard.edu/sites/default/files/2019-08/EPD_Report_Digital.pdf.
- Hillman, Jonathan E. 2018. "China's Belt and Road Initiative: Five Years Later." CSIS Testimony. Accessed February 20, 2021. <https://www.csis.org/analysis/chinas-belt-and-road-initiative-five-years-later-0>.
- Hong, Sheng, Yifan Jie, Xiaosong Li, and Nathan Liu. 2019. "China's Chemical Industry: New Strategies for a New Era." McKinsey Insight. <https://www.echemi.com/cms/34610.html>
- International Energy Agency (IEA). 2020. "Cross-cutting: Hydrogen." <https://www.cceguide.org/guide/>.
- International Monetary Fund (IMF). 2021. "Economic Prospects and Policy Challenges for the GCC Countries." IMF, October 25.
- International Trade Center (ITC). 2021. "Trade Map." Accessed February 25, 2021. <https://www.trademap.org/Index.aspx>.
- KAPSARC. 2018. "Fostering Joint Leadership on Energy Productivity Transitions in Saudi Arabia and China." KAPSARC Workshop Brief. <https://doi.org/10.30573/ks--2018-wb18>
- . 2020a. "The Future of the Petrochemicals Industry and Sino-Saudi Cooperation." KAPSARC Workshop Brief. <https://doi.org/10.30573/ks--2020-wb12>
- . 2020b. "CCE Guide Overview: A Guide to the Circular Carbon Economy (CCE)." Accessed February 21, 2021. <https://www.cceguide.org/guide/>.
- . 2020c. "Policy and Economic Frameworks to Deepen Sino-Saudi Cooperation." KAPSARC Workshop Brief. <https://doi.org/10.30573/ks--2020-wb04>
- MEED. 2020. "PPP Progress for Saudi Arabia." MEED, August 25. Accessed February 22, 2021. <https://www.meed.com/saudi-ppp-and-privatisation-progress-and-prospects>.
- Ministry of Commerce, People's Republic of China (MOFCOM). 2021. "Data Base." Accessed February 22, 2021. <http://opendata.mofcom.gov.cn/front/data?s=3>.
- Ministry of Commerce, People's Republic of China (MOFCOM) and China International Project Contracting Association. 2020. "Annual Report on China International Project Contracting 2018-2019." <http://images.mofcom.gov.cn/fec/202005/20200509174729295.pdf>
- NS Energy. 2019. "Sakaka Solar Project." Accessed February 22, 2021. <https://www.nsenergybusiness.com/projects/sakaka-solar-project/>
- Pack, Jennifer R. 2017. "Can Hiring Quotas Work? The Effect of the Nitaqat Program on the Saudi Private Sector." *American Economic Journal: Economic Policy* 9(2):316–47. <https://doi.org/10.1257/pol.20150271>
- Saudi Basic Industries Corporation (SABIC). 2021. "Creating the World's Largest Carbon Capture and Utilization Plant." Accessed February 24, 2021. <https://www.sabic.com/en/newsandmedia/stories/our-world/creating-the-worlds-largest-carbon-capture-and-utilization-plant>.

- ACWA Power. 2019. "ACWA Power Signs Strategic Agreements with Three Chinese Entities During the Second Belt and Road Forum." April 29. Accessed February 22, 2021. <https://www.acwapower.com/news/acwa-power-signs-strategic-agreements-with-three-chinese-entities-during-the-second-belt-and-road-forum/>.
- Alatawi, Hatem, and Abdulelah Darandary. 2020. "The Saudi Move into Hydrogen: A Paradigm Shift." KAPSARC Instant Insight, December 22. <https://www.kapsarc.org/research/publications/the-saudi-move-into-hydrogen-a-paradigm-shift/#:~:text=Saudi%20Arabia%20is%20moving%20ahead,from%20Saudi%20Arabia%20to%20Japan.>
- Aluwaisheg, Abdel Aziz. 2020. "The Benefits of Saudi Arabia's Renewable Energy Push." *Arab News*, June 29. Accessed February 22, 2021. <https://www.arabnews.com/node/1697306>.
- Aramco. 2020. "Carbon Capture, Utilization & Storage." Accessed February 21, 2021. <https://www.aramco.com/en/making-a-difference/planet/carbon-capture-utilization-and-storage>.
- Chen, Dongmei, Guanyun Fu, Nicholas Howarth, Alessandro Lanza, and Padu S. Padmanabhan. 2018. "Toward Economic Prosperity Through Industrial Energy Productivity Improvement." KAPSARC Discussion Paper. <https://doi.org/10.30573/ks--2018-dp28>
- Chen, Dongmei, and Wenke Han. 2019. "Deepening Cooperation Between Saudi Arabia and China." KAPSARC Discussion Paper. <https://doi.org/10.30573/ks--2019-dp53>
- China Going Global Think Tank (CGGT). 2014. "Lessons from China Railway Construction Corporation (CRRC)'s Failed Light Rail Project in Mecca, Saudi Arabia." CGGT, March 14. Accessed February 20, 2021. <http://www.cggthinktank.com/2014-03-14/100071557.html>
- China Hydrogen Alliance. 2019. "China Hydrogen and Fuel Cell Industry White Paper." Accessed February 23, 2021. <http://www.h2cn.org/Uploads/File/2019/07/25/u5d396adeac15e.pdf>
- Development Research Center (DRC). 2021. "Fastening the Development of Hydrogen Industry for Achieving Carbon Neutrality Target." DRC, January 19. Accessed February 23, 2021. <https://www.drc.gov.cn/DocView.aspx?chnid=379&leafid=1338&docid=2902509>
- European Center for Digital Competitiveness. 2020. "Digital Riser Report 2020." https://digital-competitiveness.eu/wp-content/uploads/ESCP03_Digital-Riser-Ranking_2020-09-14-1.pdf
- European Parliament. 2018. "China, the 16+1 Format and the EU." [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2018/625173/EPRS_BRI\(2018\)625173_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2018/625173/EPRS_BRI(2018)625173_EN.pdf)
- Fulton, Jonathan. 2020. "Strangers to Strategic Partners: Thirty Years of Sino-Saudi Relations." Atlantic Council, August. <https://www.atlanticcouncil.org/in-depth-research-reports/report/strangers-to-strategic-partners-thirty-years-of-sino-saudi-relations/>
- Galkin, Philip, Dongmei Chen, and Junyang Ke. 2019. "China's Energy Investment Through the Lens of the Belt and Road Initiative." KAPSARC Discussion Paper. <https://doi.org/10.30573/ks--2019-dp83>

Saudi Gazette. 2020. "Saudi Arabia Aims to Produce World's Lowest-cost Electricity." June 27. Accessed February 22, 2021. <https://saudigazette.com.sa/article/594786>.

Saudi Gulf Projects. 2019. "Saudi Electricity Company Awards \$2.5 Billion Smart Meters Project." December 16. Accessed February 22, 2021. <https://www.saudigulfprojects.com/2019/12/saudi-electricity-company-awards-2-5-billion-smart-meters-project/>.

Si, Katherine. 2018. "PowerChina Wins \$3bn Construction Project for Saudi Mega-yard." *Seatrade Maritime News*, November 30. Accessed February 20, 2021. <https://www.seatrade-maritime.com/asia/powerchina-wins-3bn-construction-project-saudi-mega-yard>.

Struver, Georg. 2017. "China's Partnership Diplomacy: International Alignment Based on Interests or Ideology." *The Chinese Journal of International Politics* 10:31–65. <https://doi.org/10.1093/cjip/pow015>

United Nations (U.N.). 2020. "The Race to Zero Emissions, and Why the World Depends on It." United Nations, December 2. Accessed February 22, 2021. <https://news.un.org/en/story/2020/12/1078612>.

UNCTADSTAT. 2021. "Data Center." Accessed February 25, 2021. https://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx?sCS_ChosenLang=en.

Yang, Xiaoliang, Wolfgang Heidug, and Douglas Cooke. 2018. "Policy Lessons From China's CCS Experience." KAPSARC Discussion Paper. <https://doi.org/10.30573/ks--2017-dp37>

Zakkour, Paul, and Wolfgang Heidug. 2019. "A Mechanism for CCS in the Post-Paris Era: Piloting Results-Based Finance and Supply Side Policy Under Article 6." KAPSARC Discussion Paper. <https://doi.org/10.30573/ks--2019-dp52>

حول المؤلف

دونمي تشين



زميل باحث في مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك)، تتجاوز خبرتها المهنية أكثر من 20 عامًا في قطاع الطاقة الصيني ومجالات تطوير سياسات الطاقة والتغير المناخي، وتجري أبحاثها حول تجارة النفط العالمية والاستثمار في إطار مبادرة الحزام والطريق، وإنتاجية الطاقة الصناعية في المملكة العربية السعودية، وحوكمة الطاقة في الصين. كما أنها عملت سابقًا في العديد من الوكالات الصينية الحكومية وغير الحكومية وفي شركة مملوكة للدولة. وعملت بصفقتها مستشارة أولى ورئيسة لقسم الصناعة في وزارة الصناعة الصينية مع الجهات الصناعية الصينية من أجل تطوير ونشر أفضل الممارسات. وعملت كذلك مديرا للجنة التغير المناخي وبرامج الطاقة في الصندوق العالمي للطبيعة في الصين، كما أنها صممت مبادرة المدن منخفضة الكربون بالشراكة مع الحكومات المحلية والمنظمات الدولية.



www.kapsarc.org