

الاستثمار في طموحات تحقيق الحياد الصفري في الانبعاثات: الأطر العالمية للممارسات البيئية والاجتماعية وحوكمة الشركات ومشاريع احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه

فاتح يلماز وآدم سيمينسكي

رؤية على الأحداث

June 13, 2022

KS--2022-II05

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

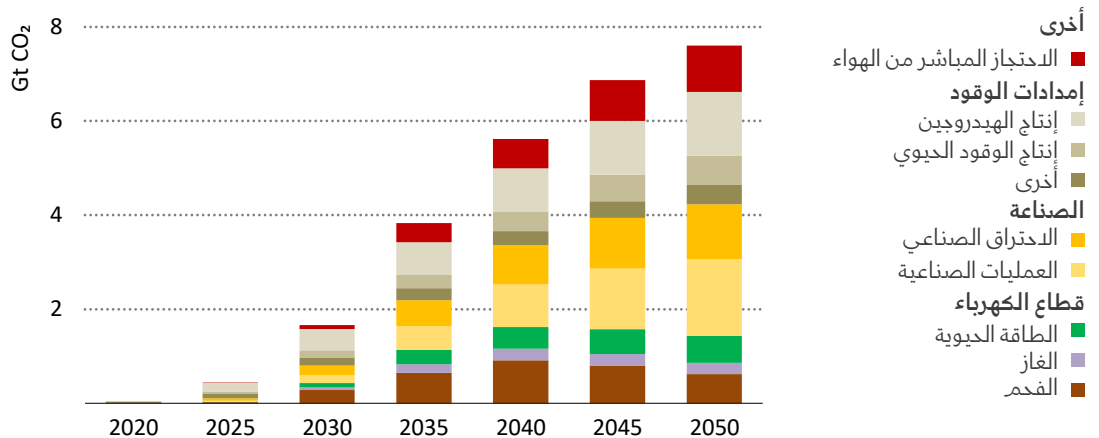
© حقوق النشر 2022 محفوظة لمركز الملك عبدالله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك). لا يجوز استخدام هذا المستند أو أي معلومات أو بيانات أو محتوى يتضمنه دون نسبته بشكل ملائم لكابسارك. كما لا يجوز إعادة إنتاج هذا المستند أو جزء منه دون إذن خطي من كابسارك. ولا ينشأ عن المعلومات الواردة في هذا المستند أي 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.

يتطلب تحقيق الأهداف العالمية للحياد الصفري في الانبعاثات (NZE) استثمار تريليونات الدولارات الأمريكية سنويا في تقنيات التخفيف المختلفة. وفي حين أنه من المتوقع أن يكون النصيب الأكبر من هذا الاستثمار في تقنيات التخفيف السائدة (مثل الطاقة المتجددة)، تعتبر التقنيات منخفضة الكربون (على سبيل المثال، احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه) أيضًا من بين العوامل التمكينية الرئيسية، خاصة في القطاعات التي يصعب تخفيفها. ومع ذلك فإن عدم وجود معايير معترف بها عالميًا للتصنيف والإفصاح عن الممارسات البيئية والاجتماعية وحوكمة الشركات (ESG) يعيق الجهود المبذولة لزيادة التمويل اللازم، لا سيما في استثمارات احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه. ويمكن أن يؤدي وضع إرشادات عالمية أكثر شمولية للممارسات البيئية والاجتماعية وحوكمة الشركات -بما في ذلك وضع المزيد من الإرشادات الواضحة حول إعداد تقرير عن الأنشطة ذات الصلة باحتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه- إلى تسريع وتيرة التحول العالمي نحو الطاقة المستدامة.

دور احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه (CCUS) في طموحات تحقيق الحياد الصفري في الانبعاثات

يتطلب تحقيق الأهداف العالمية للحياد الصفري في الانبعاثات استثمار تريليونات الدولارات الأمريكية سنويا في تقنيات التخفيف المختلفة (على سبيل المثال، IEA [2021]; IRENA [2021]; BNEF [2021]). وفي حين أنه من المتوقع أن يكون النصيب الأكبر من هذا الاستثمار في تقنيات التخفيف السائدة (مثل الطاقة المتجددة)، تعتبر التقنيات منخفضة الكربون (على سبيل المثال، احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه) أيضًا من بين العوامل التمكينية الرئيسية، خاصة في القطاعات التي يصعب تخفيفها. وفقًا لتقرير صدر مؤخرًا عن وكالة الطاقة الدولية (IEA 2021)، أدرجت تقنية احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه ضمن الركائز السبعة للتحول الناجح نحو الطاقة المستدامة، الذي يتطلب ضخ استثمارات كبيرة على مدى العقد المقبل لتحقيق الحياد الصفري في الانبعاثات بحلول عام 2050. وتعد تقنية احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه أيضًا تقنية تمكينية لإنتاج الوقود النظيف نظرًا لدورها المهم خاصة في القطاعات كثيفة الكربون، مثل قطاعي الفولاذ والأسمنت، وكذلك قطاعي النفط والغاز. وقد ورد في تقرير وكالة الطاقة الدولية ذكر الهيدروجين والطاقة الحيوية، تحت مسمى "الوقود الأزرق" نظرًا لإنتاجهما الذي يعوضه احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه، باعتبارهما ركيزتين أخريين لتحقيق الحياد الصفري في الانبعاثات. يلخص الشكل 1 المجالات الرئيسية التي يمكن استخدام تقنيات احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه فيها، إلى جانب تعويضات الكربون المتوقعة بحلول عام 2050.

الشكل 1. التقاط ثاني أكسيد الكربون العالمي (CO₂) حسب المصدر.



المصدر: IEA (2021).

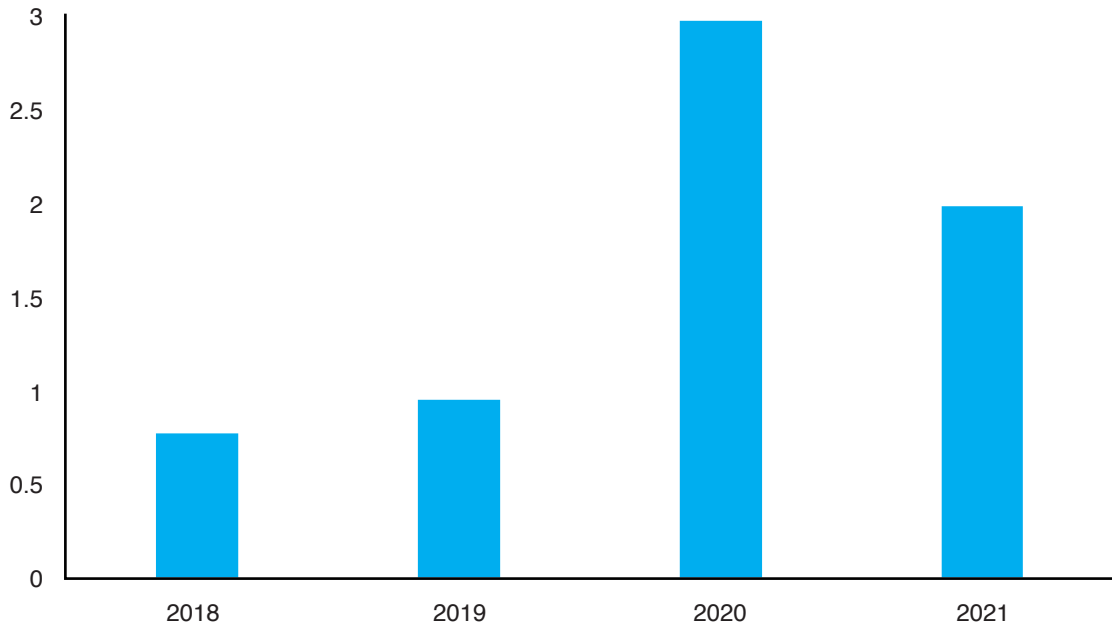
ملاحظة: Gt CO₂ = جيجا طن من ثاني أكسيد الكربون.

كما تقدم تقنية احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه أيضًا حلولًا عملية وفعالة من حيث التكلفة لخطر الأصول العالقة من خلال إزالة الكربون من البنية التحتية الحالية (مثل توليد الكهرباء) والصناعات الثقيلة (IEA 2021). وبحسب توقعات وكالة الطاقة الدولية، فإنه بدون تقنيات احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه ستكون هناك حاجة لوجود استثمار إضافي بقيمة 15 تريليون دولار أمريكي في الطاقة المتجددة لتحقيق المستوى ذاته من خفض الانبعاثات. وبالنظر إلى المخاطر المرتبطة بالأصول العالقة وتأثيراتها السلبية المحتملة على الاستقرار المالي العالمي، نجد أن للحلول العملية، مثل تقنية احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه، أهمية خاصة في توفير المرونة لمسارات الحياد الصفري في الانبعاثات.

الحاجة المتزايدة للتمويل ودور الممارسات البيئية والاجتماعية وحوكمة الشركات

على الرغم من الحاجة إلى مزيد من الاستثمارات في التقنية إلا أنها لم تتحقق، ومن ثم لم تتوسع استخدامات تقنية احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه حتى الآن. وبحسب أرقام الاستثمار الأخيرة التي كشفت عنها بلومبيرغ (الشكل 2)، يتراوح الاستثمار العالمي في تقنية احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه ما بين 2 إلى 3 مليار دولار أمريكي سنويًا، وهو أقل بكثير من المستويات المطلوبة. وعلى سبيل المثال، من المتوقع أن يصل الاستثمار السنوي في تقنية احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه إلى 160 مليار دولار أمريكي بحلول عام 2050، وفقًا لتوقعات وكالة الطاقة الدولية المبنية على سيناريوهات الحياد الصفري في الانبعاثات. ومن المؤكد أن مثل هذه الزيادة الكبيرة تتجاوز قدرات التمويل الداخلية للشركات أو الصناديق العامة، وتحتاج إلى مشاركة أكبر من مستثمري القطاع الخاص.

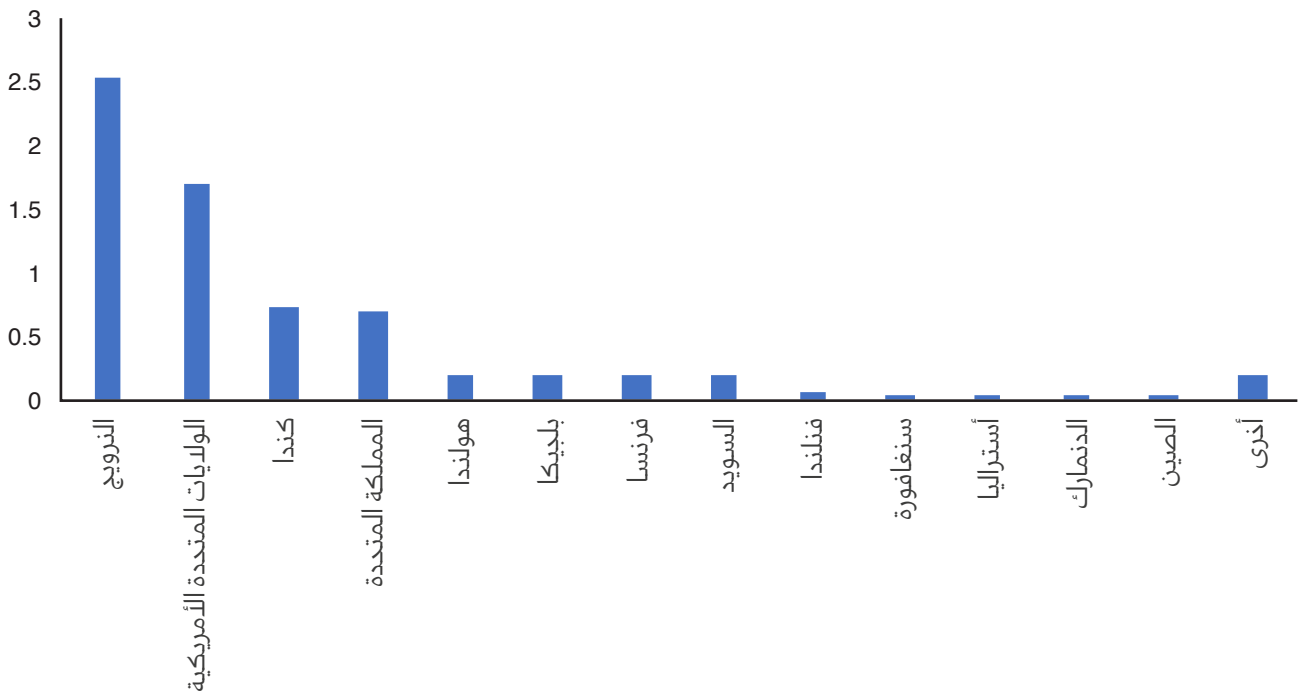
الشكل 2. الاستثمارات العالمية في تقنية احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه مقدره بمليارات الدولارات الأمريكية.



المصدر: المؤلفون، بناءً على Bloomberg Transition Investment. ملاحظة: تشمل استثمارات احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه مشاريع الهيدروجين الأزرق الذي يعتمد إنتاجه على تقنية احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه.

بالإضافة إلى ذلك، تُستخدم هذه التقنية حاليًا في بعض الدول المتقدمة، على الرغم من وجود العديد من القطاعات المنتجة للكربون في الدول النامية (الشكل 3). وقد أظهرت العديد من الدراسات الانتقال الكبير للقطاعات كثيفة الكربون إلى الاقتصادات النامية للاستفادة من اللوائح البيئية الأقل صرامة منذ أوائل التسعينيات.¹ وفي الوقت الحالي، تعتمد الدول النامية عمومًا اعتمادًا كبيرًا على الهيدروكربونات أو القطاعات كثيفة الكربون،² كما هو موضح في منحنى كوزنتس البيئي³ (Kuznet). ولأن التوزيع الجغرافي الحالي لاستثمارات تقنية احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه لا يعكس هذه البيانات المهمة، فقد توجد فرص كبيرة غير مستغلة في العديد من الدول النامية.

الشكل 3. إجمالي الاستثمار في تقنية احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه مقدرًا حسب الدولة بمليارات الدولارات الأمريكية .



المصدر: المؤلفون، بناءً على Bloomberg Transition Investment. ملاحظة: استخدم الشكل بيانات من عام 2018 إلى 2021 اشتملت أيضًا على مشاريع الهيدروجين الأزرق الذي يعتمد إنتاجه على تقنية احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه. تجدر الإشارة إلى أن جميع الدول التي تم الإبلاغ عنها هي دول ذات اقتصادات متقدمة باستثناء الصين، بحسب تصنيف الأمم المتحدة (2020).

¹ للاطلاع على مناقشة مستفيضة حول هذا الموضوع، يمكن الرجوع إلى (Balsalobre-Lorente, and Sinha (2019) و Shao (2018).

² على سبيل المثال، تمثل الصين والهند وحدهما أكثر من نصف إنتاج الفولاذ والأسمنت العالمي.

³ يمكن الرجوع إلى (Roberts and Grimes (1997) للاطلاع على تحليل مفصل لهذا الموضوع.

قد يكون انخفاض سعة التخزين، وعدم اليقين بشأن ممارسات الكربون العالمية، وضعف الدعم التنظيمي⁴ عوامل مساهمة في بطء وتيرة التقدم في استخدام التقنية. وربما يكون الحصول على التمويل اللازم هو العامل الأكثر أهمية. ويرجع ذلك في الأساس إلى أن مشاريع احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه تعد كثيفة رأس المال وتحتاج إلى تكاليف أولية كبيرة. ومن الصعب على الشركات زيادة رأس المال دون دعم خارجي، ومن ثم يصبح التمويل الخارجي من القطاع الخاص مصدرًا مهمًا للغاية.

يمكن للعديد من الأدوات المالية التقليدية (مثل السندات والقروض) أن توفر مبالغ رأسمالية كبيرة لتلبية احتياجات القطاع. ولكنها لا تتضمن المخاطر والفرص المرتبطة بتغير المناخ، فإنها لا تستطيع توفير ظروف تمويل مناسبة لمشاريع المرنة في مواجهة تغير المناخ. وعلى عكس الأدوات المالية التقليدية، تركز أدوات التمويل المستدام بشكل أكبر على العوائد طويلة الأجل، مع مراعاة مخاطر الممارسات البيئية والاجتماعية وحوكمة الشركات المتعلقة بالقرارات التمويلية. وبالتالي، لها تكاليف تمويل أقل مع تخصيص أكبر قدر من الأصول للمشاريع المرتبطة بالتحول. ومن بين ركائز الممارسات البيئية والاجتماعية وحوكمة الشركات، حظيت الحوكمة "البيئية" في السنوات الأخيرة بأكثر قدر من اهتمام جهات الاستثمار (مثل صناديق التقاعد) في العالم. إذ ظهرت هذه الركيزة كاتجاه مشترك للتمويل يستخدم الأموال المطلوبة لتلبية احتياجات الاستثمار للتحول إلى الطاقة المستدامة (OECD 2021).

الأطر الحالية للممارسات البيئية والاجتماعية وحوكمة الشركات وتقنية احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه: اتجاه نحو نهج أكثر شمولاً

تعد مشاريع احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه من المشاريع كثيفة رأس المال، ويتطلب توسيع نطاق استخدامها الحصول على تمويل خارجي كبير من القطاع الخاص الذي لا يزال يمثل تحديًا عالميًا، خاصة بالنسبة للعديد من الاقتصادات النامية. تفضل أطر الممارسات البيئية والاجتماعية وحوكمة الشركات التي حظيت بقبول واسع من المستثمرين تقنيات التخفيف السائدة، مثل الطاقة المتجددة والكهربة، متجاهلة الحلول العملية التي يمكن أن تقدمها تقنيات احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه. ومن الممكن أن يكون عدم وضوح الإرشادات العالمية للممارسات البيئية والاجتماعية وحوكمة الشركات بالإضافة إلى عدم وجود أطر لها متفق عليها عالميًا محركًا مهمًا للممارسة الحالية (GCCS 2020). ونتيجة لذلك، نجد أن مشاريع احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه لا تجذب اهتمام الممولين أو المستثمرين بشكل كافٍ، وبالتالي لا تحصل إلا على حصة صغيرة جدًا من التدفقات المالية لأطر الممارسات البيئية والاجتماعية وحوكمة الشركات العالمية.

يمكن أن يؤدي تعزيز الفهم الأفضل لاحتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه داخل المجتمع المالي ووضع معايير إبلاغ أكثر وضوحًا وشفافية للتقنية في الأطر الحالية للممارسات البيئية والاجتماعية وحوكمة الشركات إلى ضخ المزيد من أموال صناديق الممارسات البيئية والاجتماعية وحوكمة الشركات في المشاريع ذات الصلة. وسعيًا إلى المساهمة في هذه الجهود المتنامية، نشر المعهد العالمي لاحتجاز ثاني أكسيد الكربون مؤخرًا تقريرًا شاملاً، (GCCSI 2022) يدرس معالجة التقنيات منخفضة الكربون في الأطر العالمية للممارسات البيئية والاجتماعية وحوكمة الشركات. وخلصت

⁴ راجع (Giovanni and Richards (2010) و Global CCS Institute (2020) للاطلاع على مناقشة أكثر تفصيلاً حول هذا الموضوع.

الدراسة -بعد تقييم تغطية تقنية احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه في 15 معيارًا للإبلاغ عن الممارسات البيئية والاجتماعية وحوكمة الشركات وفي منهجيات تصنيف مستخدمة على نطاق واسع- إلى أن الأطر الحالية للممارسات البيئية والاجتماعية وحوكمة الشركات لا تستبعد الإبلاغ عن الأنشطة ذات الصلة باحتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه. ومع ذلك، تشير الدراسة إلى توفير عدد قليل من الأطر العالمية التي تتضمن إرشادات أكثر وضوحًا حول الإبلاغ عن الأنشطة ذات الصلة باحتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه.

تتخذ الدراسة أيضًا خطوة مهمة نحو إنشاء منهجية للإبلاغ عن الأنشطة ذات الصلة باحتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه استنادًا إلى بحوث المعهد والمقابلات مع أعضاء المجتمع المالي ذوي الصلة. وبناءً على أطر الممارسات البيئية والاجتماعية وحوكمة الشركات المتاحة، تركز المنهجية المقترحة على توفير معلومات أكثر تركيزًا وشفافية يمكن أن تدعم بشكل أفضل فهم المجتمع المالي للأنشطة احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه، وبالتالي ضمان الوصول إلى قرارات استثمارية مدروسة. وتهدف المنهجية إلى تحديد مساهمات أنشطة احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه في ستة مواضيع مهمة. تشمل الإدارة المتعلقة بالمناخ، والقرارات المالية أو الاستثمارية، وانبعاثات الغازات الدفيئة، ونطاق 1 و 2 و 3 للإبلاغ عن الحد من الانبعاثات، والتوعية والتعاون. يمكن أن تؤدي إرشادات الإفصاح الشاملة والواضحة إلى تحسين فهم الفرص التي تعد بها التقنية، وبالتالي خدمة مصالح جميع الأطراف ذات الصلة.

ملاحظات ختامية

أصبح تمويل أطر الممارسات البيئية والاجتماعية وحوكمة الشركات معيارًا جديدًا لتمويل التحول نحو الطاقة المستدامة. وبما أن له القدرة على توفير موارد مالية كبيرة يمكن أن تلبى الاحتياجات الاستثمارية غير المسبوقة لعملية التحول، فإن عدم وجود تصنيف معترف به عالميًا للممارسات البيئية والاجتماعية وحوكمة الشركات يعيق الجهود المبذولة لزيادة التمويل اللازم. وقد أعلنت مؤسسة المعايير الدولية لإعداد التقارير المالية خلال مؤتمر الأمم المتحدة لتغير المناخ لعام 2021 (COP26) في غلاسكو عن إنشاء مجلس معايير الاستدامة الدولية (ISSB)، الذي تتمثل مهمته الرئيسية في تنسيق مختلف الأطر العالمية للممارسات البيئية والاجتماعية وحوكمة الشركات التي أنشأتها المؤسسات المختلفة وإنشاء تصنيف مشترك لإفصاحات الاستدامة. ومن المتوقع أن يزيد هذا الإطار العالمي من مبالغ التمويل المتاحة لتوفير استثمارات مستدامة. ومع ذلك، من المهم ضمان شمول هذا الإطار للتقنيات منخفضة الكربون، بالإضافة إلى السلطة القضائية أو المتطلبات الخاصة بالمنطقة للاقتصادات النامية التي أشار إليها مجلس معايير الاستدامة الدولية سابقاً كأولويات.⁵ تجدر الإشارة إلى أن جميع الجهود التي تدعم هذه الأجندة، مثل التقرير الأخير الصادر عن المعهد العالمي لاحتجاز الكربون وتخزينه، مفيدة جدًا في تحفيز دور تمويل الممارسات البيئية والاجتماعية وحوكمة الشركات في تسريع التحول العالمي نحو الطاقة المستدامة.

⁵ راجع <https://www.ifrs.org/groups/international-sustainability-standards-board/issb-frequently-asked-quest>

- BloombergNEF (BNEF). 2021. "New Energy Outlook" Report. <https://about.bnef.com/new-energy-outlook/>.
- Global CCS Institute. 2020. "Environmental, Social and Governance Assessments and CCS." <https://www.globalccsinstitute.com/resources/publications-reports-research/esg-assessments-and-ccs/>
- . 2022. "An ESG Reporting Methodology to Support CCS-Related Investment."
- International Energy Agency (IEA). 2021. "NetZero by 2050: A Road Map for the Global Energy." <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>
- International Renewable Energy Agency (IRENA). 2021. "World Energy Transitions Outlook: 1.5°C Pathway." https://irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2022/Mar/IRENA_World_Energy_Transitions_Outlook_2022.pdf
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). 2021. "ESG Investing and Climate Transition: Market Practices, Issues and Policy Considerations." <https://www.oecd.org/finance/ESG-investing-and-climate-transition-market-practices-issues-and-policy-considerations.pdf>
- Roberts, J. Timmons, and Peter E. Grimes. (1997) "Carbon intensity and economic development 1962–1991: A brief exploration of the environmental Kuznets curve." *World Development*, 25(2): 191-198. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305750X96001040>
- Shahbaz, Muhammad, Daniel Balsalobre-Lorente, and Avik Sinha. 2019. "Foreign Direct Investment—CO₂ Emissions Nexus in Middle East and North African Countries: Importance of Biomass Energy Consumption." *Journal of Cleaner Production*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652619303099>
- Shao, Yanmin. 2018. "Does FDI Affect Carbon Intensity? New Evidence from Dynamic Panel Analysis." *International Journal of Climate Change Strategies and Management*. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJCCSM-03-2017-0062/full/pdf?title=does-fdi-affect-carbon-intensity-new-evidence-from-dynamic-panel-analysis>
- United Nations. 2020. "World Economic Situation and Prospects." <https://www.un.org/development/desa/dpad/publication/world-economic-situation-and-prospects-2020/>



www.kapsarc.org