TOTAL

عمليّة التقاط الكربون واستخدامه وتخزينه تشكّل صناعة ستغيّر الصناعة

يحتاج العالم إلى تقنيّات فعّالة، وبأسعار مقبولة، ويمكن إستخدامها على نطاق واسع لاحتجاز الكربون وتخزينه بهدف تحقيق الحياد الكربوني في النصف الثاني من القرن الحادي والعشرين. وإضافةً إلى ذلك، يجب أن تنمو هذه الصناعة الجديدة بسرعة لمواجهة التحدّيات المناخيّة. توتال وشركاؤها الصناعيّون هم جزء من هذا السباق مع الزمن – أو ينبغي أن نقول جزء من السباق مع مقياس الحرارة؟

لا حياد كربوني من دون التقاط الكربون واستخدامه وتخزينه

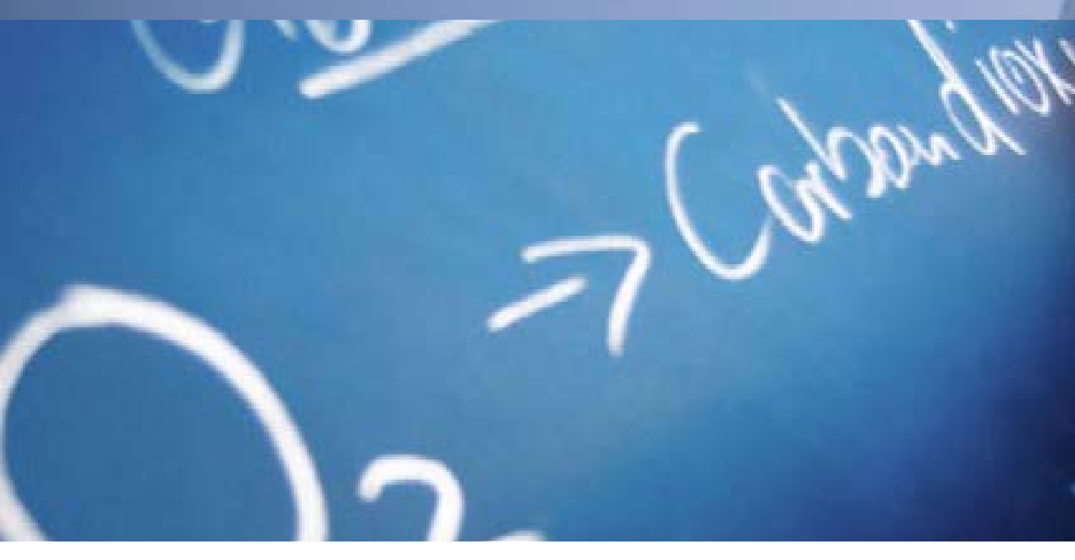
يؤكّد التقرير الخاصّ الصادر عن اللجنة الدوليّة للتغيّرات المناخيّة بشأن الإحتباس الحراري بمقدار ١,٥ درجة مئويّة على أهميّة تحقيق الحياد الكربوني. على الرّغم من أنّ أعضاء الاتحاد الأوروبي لا يزالون يكافحون من أجل التوصّل إلى اتفاق بالإجماع على هذا الهدف[١]، إلّا أنّ ٢٤ دولة من أصل ٢٨ دولة عضو لديها الرّغبة في تقليص انبعاثاتها المتبقيّة بشكل جذريّ باستخدام مصارف الكربون الطبيعيّة أو التقاط الكربون واستخدامه وتخزينه (ما يُعرف ب CCUS).

في قمّة مجموعة العشرين التي إنعقدت في أوساكا في اليابان في حزيران ٢٠١٩، أشار إعلان[٢] القادة بشكل مباشر إلى تقنيّات التقاط الكربون واستخدامه وتخزينه، مشدّدًا على استمرار الجهود لتسريع نشرها كجزء من الاستجابة الشاملة لتحدّيات التغيّر المناخي.

تهدف ثماني[٣] دول في الاتحاد الأوروبي إلى تحقيق الحياد الكربوني بحلول ٢٠٣٠–٢٠٥٠. وسيتطلّب ذلك خفض إنبعاثات الكربون لا سيّما من خلال زيادة كفاءة الطاقة وتعزيز الطاقات المتجدّدة. كما تحتاج تقنيّات التقاط الكربون واستخدامه وتخزينه إلى التطوير بهدف التقاط الكربون المتبقّي – الذي سينبعث بشكل دائم من بعض الصناعات وإنتاج الطاقة – عند المصدر وربما حتّى التقاط الكربون في الغلاف الجوّي.

البديل الوحيد هو مغادرة بعض الصناعات، مثل صناعة الفولاذ، أوروبا وقبولها «بتسرّب الكربون»، أو نقل إنتاجها الصناعيّ إلى الخارج إلى بلدان أخرى تكون قواعد انبعاثات الكربون فيها أكثر تسامحًا.

[١] في ٢١ حزيران ٢٠١٩ عارضت بولندا والمجر وجمهوريّة التشيك وإستونيا زيادة هدف خفض غازات الاحتباس الحراري في الاتحاد الأوروبي
[٢] راجع النقطة ٣٧: الطاقة
[٣] الدنمارك وفنلندا وفرنسا وأيسلندا والنرويج والسويد وسويسرا والمملكة المتحدة



تقنيّات التقاط الكربون واستخدامه وتخزينه هي مجموعة من التقنيّات التي يمكنها إزالة ثاني أكسيد الكربون الموجود في غازات مداخن المصانع. الخطوة الأولى هي أخذ غاز المداخن الناتج عن الإنتاج وخلطه مع سائل بالتحديد سائل مذيب سيفصل ثاني أكسيد الكربون عن سائر المواد. ثمّ يتمّ تسخين المذيب لاستعادة الكربون الخالص والذي يتمّ ضغطه لاحقًا بحيث يمكن تخزينه في خزّانات جيولوجيّة عميقة أو استخدامه لصنع أنواع وقود أو مواد جديدة. في بعض الصناعات، يمكن أن تقلل تقنيّات التقاط الكربون واستخدامه وتخزينه انبعاثات الكربون بنسبة تصل إلى ٩٠٪.

باستثناء اكتشاف تقنيّات مُبتكرة لم يتمّ تحديدها بعد، يظلّ تطوير التخزين الجيولوجي بشكل واسع هو الحلّ الوحيد الموثوق به لتحقيق الحياد الكربوني.

نموذج في دونكيرك في فرنسا

تقنيّات التقاط الكربون واستخدامه وتخزينه هي تقنيّات وطموح في متناول موارد صناعة النفط والغاز وخبراتها. تتمتّع هذه الصناعة بقدرات كبيرة في مجال البحث والتطوير إلى جانب خبرة في الجيولوجيا الجوفيّة ومعرفة في سُبل نقل السوائل والغاز فضلاً عن جانب مهمّ وهو ثقافة السلامة الراسخة في العمليّات. فتصبح تقنيّات التقاط الكربون واستخدامه وتخزينه أرضيّة مألوفة.
في السنوات القليلة الماضية، ركّز البحث والتطوير على التقنيّات في ما يخصّ ظروف الإنتاج. أطلقت توتال و ١٠ من أصحاب المصلحة في الاتحاد الأوروبي[٤] مشروع **3D** (ويعني إسمه DMX™ Demonstration in Dunkirk) في أيار ٢٠١٩. ففي موقع **ArcelorMittal** لصناعة الفولاذ في دونكيرك في شمال فرنسا سيتمّ التقاط الكربون في طريقه للخروج من أفران الصّهر بمعدّل نصف طن في الساعة. كما سيقوم المشروع بدراسة التكييف، بحيث يمكن شحن ثاني أكسيد الكربون إلى بحر الشمال للتخزين الدائم في خزّان جيولوجي.

بمجرّد تحقيق إثبات المفهوم لعمليّة DMX ™ – التي تتطلّب قدرًا أقلّ من الطاقة المستخدمة في الالتقاط –ما بين الوقت الحالي والعام ٢٠٢٥، يمكن أن ينتقل المشروع إلى مرحلة ثانية ممّا يزيد من قدرته إلى ١,٥ مليون طن من الكربون سنويًا. هذه عمليّة على نطاق تجاريّ، تساوي إنبعاثات فرن واحد من أفران الصّهر في موقع ArcelorMittal. كما ستشمل المرحلة الثالثة والأخيرة في العام ٢٠٣٥ جميع أنشطة موقع ArcelorMittal والمنطقة الصناعيّة المحيطة به، ممّا يحوّل دونكيرك إلى «مركز للكربون» قادر على جمع وتخزين ما يصل إلى ١٠ ملايين طن من ثاني أكسيد الكربون سنويًا في بحر الشمال. «يستغرق تطوير قطاع واسع النطاق من الألف إلى الياء بعض الوقت. وليس لدينا الكثير من الوقت لتحقيق هدف الحياد بحلول النصف الثاني من القرن الحادي والعشرين»، يحذّر دايفيد نيفيكاتو، المسؤول عن البحث والتطوير لالتقاط الكربون واستخدامه وتخزينه في توتال.

[٤] عشرة شركاء آخرين في مجال البحث والصناعة، من ستة بلدان من الاتحاد الأوروبي: ACP و ArcelorMittal و Axens و Brevik Engineering و CMI و DTU و Gassco و IFPEN و RWTH و Uetikon

CO2 3D DMX DEMONSTRATION DUNKIRK

مليون طن من ثاني أكسيد الكربون سنويًا، أي مليار يورو نفقات رأسماليّة

على الرّغم من أنّ الابتكارات التكنولوجيّة لا تزال تتطلّب إثباتًا للمفهوم إلّا أنّ التكلفة تبقى العامل المحوريّ. يمكن أن تصل تكاليف الالتقاط إلى ٧٥٪ من تكلفة السلسلة بأكملها. وإنّ عمليّة DMX ™ ، بما في ذلك دمج الطاقة في منشآت موقع ArcelorMittal، ستكلّف أقلّ من ٣٠ يورو لكلّ طن من الكربون. "الرقم الخاصّ بسلسلة التقاط الكربون ونقله وتخزينه بالكامل هو ١ مليار يورو لمليون طن من ثاني أكسيد الكربون المخزّن سنويًا. فلا يزال هذا الرّقم مرتفعًا للغاية خاصّةً أنّه يتعيّن علينا التعامل مع ٥ مليارات إلى ١٠ مليارات طن سنويًا بحلول العام ٢٠٥٠ على نطاق الكوكب. لذا يجب تخفيض تكاليف تقنيّات التقاط الكربون واستخدامه وتخزينه في غضون ١٠ سنوات لتمهيد الطريق لعدد من المشاريع الكبيرة"، يقول مدير برنامج الأبحاث في توتال. فهذا هو كلّ ما يركز عليه البحث والتطوير: إيجاد حلول موثوقة وبأسعار مقبولة في أطر زمنيّة قصيرة.

العديد من البلدان تعتمد المسار عينه إذ تعمل النرويج على تطوير سلسلة شاملة وواسعة النطاق مع التقاط الكربون في موقع أوسلو لترميد النفايات إلى جانب مصنع للإسمنت. ويتمّ تخزين الكربون الناتج، الذي يتمّ شحنه عن طريق البحر، بشكل دائم في طبقة[٥] عميقة وكبيرة من المياه الجوفيّة في بحر الشمال. وتمثّل الولايات المتحدة، التي لا تزال رائدة في التقاط الكربون وتخزينه، ٨٠٪ من قدرة العالم على التقاط الكربون في حين وضعت الصين خارطة طريق طموحة هذا العام، حدّدت فيها هدف تخزين ٧٠٠ مليون طن من الكربون سنويًا بحلول العام ٢٠٥٠ وخفض تكاليف التقنيّات بمقدار الثلثين. في المستقبل، ستستخدم الصناعة الكربون كمورد جديد لإنتاج المواد والكيماويات والوقود.

[٥] تكوين جيولوجي مؤلّف من ترسّب صخور مساميّة تحتوي على مياه قد تكون أكثر ملوحة من مياه البحر وبالتالي فهي غير صالحة للشرب.

لا يمكن تنفيذ مثل هذه المشاريع الضخمة إلا بالتعاون لذا تشكّل عمليّة التقاط الكربون واستخدامه وتخزينه إحدى أولويّات **مبادرة شركات النفط والغاز بشأن المناخ** التي تضمّ ١٣ شركة تنتج ٣٠ ٪ من النفط والغاز في العالم. يقول دايفيد نيفيكاتو: "إنّها صناعة ناشئة ونحن نشارك فيها مع الشركاء". "كما تريد توتال أن تكون رائدة وقادرة على الابتكار في مجال التقاط الكربون واستخدامه وتخزينه."

إنّها صناعة حقيقيّة كما يمكن مقارنتها من ناحية الحجم بصناعة النفط والغاز بحلول العام ٢٠٥٠. وتشكّل تحدّيًا حقيقيًا علماً أنّ الصناعة الثقيلة ليست مرنة مثل القطاعات الرقميّة أو الخدمات على الرغم من استخدامها المتزايد للنمذجة الرقميّة لتحقيق النجاح. "من المتوقّع أن يبدأ النشر المكثّف لهذه الصناعة في العام ٢٠٣٠. وحتى ذلك الحين، نحن في مرحلة استعراض تقنيّة خفض التكاليف ما قبل التصنيع. وهذا يعني أنه يجب علينا إزالة العوائق التقنيّة والتجاريّة التي تعترض تطوير التقاط الكربون واستخدامه وتخزينه مع إثبات لمواطنينا فوائد هذه التكنولوجيا لمحاربة الاحتباس الحراري"، يختتم دايفيد نيفيكاتو.

كيف ستساعد شركة GreenFlex في تحسين الطاقة والأداء البيئي في الموقع

استحوذت مجموعة توتال في العام ٢٠١٧ على شركة **GreenFlex** ما عزّز الحلول والخبرات التي نوفرها في مجال كفاءة الطاقة. تمّ تكليف الأعمال المتوسّطة الحجم بمهمّتين في ما يخصّ مشروع 3D: المساعدة في التواصل مع الخبراء وغير الخبراء وتدريبهم إلى جانب العمل على التأثير البيئي للمشروع لا سيّما من خلال تحسين أداء الطاقة الإجمالي من خلال إستعادة الحرارة.

"سيتعيّن على مشروع 3D استخدام كميّات صغيرة فقط من الطاقة ليكون قابلاً للتطبيق وفعّالاً. كما نقوم أيضًا بتقييم الأثر البيئي للعمليّة من حيث الموارد والانبعاثات. كما سيؤدّي استرداد بعض من حرارة الموقع إلى تحسين إجمالي الطاقة والأداء البيئيّ"، يقول تيبو بن خليل الذي يترأس الاستشارات في GreenFlex.

من المتوقّع أن يقلل مشروع دونكيرك من استخدام الطاقة بنسبة ٣٠٪ مقارنةً بمشاريع مماثلة.

أرقام رئيسيّة عن الطاقة – توعية

لما العجلة في ما يخصّ التقاط الكربون واستخدامه وتخزينه*؟

* CCUS: التقاط الكربون واستخدامه وتخزينه
** تماشياً مع اتفاقيّة باريس التي تدعو إلى إبقاء إرتفاع متوسّط درجة الحرارة العالميّة أقلّ من ٢ درجة مئويّة

TOTAL

مع عمليّات في أكثر من ١٣٠ بلد، تُعتبر توتال شركة نفط وغاز عالميّة رائدة ولاعب رئيسيّ في الطاقات المنخفضة الكربون. نحن نكتشف الطاقة وننتجها ونعالجها ونبيعها كما نقوم بتسويقها بأشكال مختلفة وصولاً إلى الزبائن النهائيّين. يعمل بالشركة ٩٨،٠٠٠ موظّف وهم ملتزمون جميعًا من أجل طاقة أفضل فهم يساعدون في تزويد الزبائن في جميع أنحاء العالم بمنتجات وخدمات أكثر أماناً ونظافة وفي متناول الجميع ومتوفرة لأكبر عدد ممكن من الأشخاص.
طموحنا هو أن تكون توتال رائدة في مجال الطاقة المسؤولة.

قوموا بزيارة Total.com