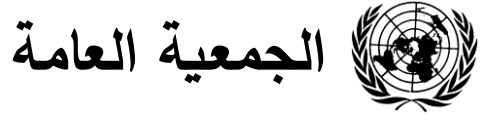


Distr.: General
10 August 2023
Arabic
Original: English



مجلس حقوق الإنسان

الدورة الرابعة والخمسون

11 أيلول/سبتمبر - 6 تشرين الأول/أكتوبر 2023

البندين 3 و5 من جدول الأعمال

تعزيز وحماية جميع حقوق الإنسان، المدنية والسياسية والاقتصادية

والاجتماعية والثقافية، بما في ذلك الحق في التنمية

هيئات وآليات حقوق الإنسان

تأثير التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ على التمتع بحقوق الإنسان

تقرير اللجنة الاستشارية لمجلس حقوق الإنسان ***

* أتفق على نشر هذا التقرير بعد تاريخ النشر المعتاد لظروف خارجة عن إرادة الجهة التي قدمته .

** يُعمم المرفق كما ورد، وباللغة التي قُدم بها فقط .



الرجاء إعادة الاستعمال

أولاً- خلفية الموضوع

1- طلب مجلس حقوق الإنسان، في قراره 14/48، إلى لجنته الاستشارية أن تُجري دراسة وأن تُعد تقريراً عن تأثير التكنولوجيات الجديدة لحماية المناخ على التمتع بحقوق الإنسان، لتقديمه في دورته الرابعة والخمسين. وأنشأت اللجنة الاستشارية، في دورتها السابعة والعشرين، فريق صياغة يتألف حالياً من بوم-سوك بايك، ورايح بوداش، وميلينا كوستاس تراسكاساس (رئيسة)، وأجاي مالهوترا، وخافيير بالومو، وفاسيلكا سانسين، وباتريسيا ساسنال (مقررة)، وفاسيليس تريفيليكوس، وفرانس فيلجوين.

2- وعند إعداد التقرير، عملت اللجنة بالتعاون مع المقرر الخاص المعني بتعزيز وحماية حقوق الإنسان في سياق تغير المناخ. وتستند الدراسة إلى المعارف العلمية المتاحة بصورة عامة، ومقالات شبه مترابطة مع الجهات صاحبة المصلحة وأصحاب الحقوق، بمن فيهم ممثلون عن الشعوب الأصلية، وإلى مدخلات من منظمات غير حكومية ودول ومؤسسات عامة وأكاديميين وقطاع الأعمال.

3- ومصطلح "التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ" يعكس بشكل أكثر دقة النقاش الحالي بشأن هذه القضية. وقد يكون إسناد وظيفة "حمائية" في هذه المرحلة إلى التكنولوجيات التجريبية مضللاً لأنه يفترض مسبقاً معرفة قائمة على الأدلة بأنها جميعها مفيدة أو مرغوبة. وقد يعطي المصطلح انطباعاً خاطئاً بأنه يوجد تيقن علمي بشأن فعالية هذه التكنولوجيات، وهو بخلاف الحال حالياً⁽¹⁾. والتكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ هي أمثلة على "الهندسة الجيولوجية"، وهو مصطلح أكبر ومستخدم على نطاق واسع يشير إلى مجموعة واسعة من الأساليب والتكنولوجيات التي تعمل على نطاق كبير والتي تهدف إلى تغيير النظام المناخي عمداً من أجل التخفيف من تأثيرات تغير المناخ⁽²⁾.

4- ويشكل تغير المناخ أحد أكبر التهديدات التي تواجهها البشرية، ما يتطلب حلاً عالمياً. وتقع على عاتق الدول التزامات في مجال حقوق الإنسان بأن تمنع، إلى أقصى حد ممكن، التأثيرات السلبية الحالية والمستقبلية لتغير المناخ. وقد أوضحت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، في تقارير متتالية، أن التخلص التدريجي من الوقود الأحفوري أمر حتمي للتخفيف من تغير المناخ وللتقليل إلى أدنى حد من تأثيره السلبي المستقبلي من حيث حقوق الإنسان على الناس. وتؤكد الهيئة على أن النهج القائمة على الحقوق، باستخدام تكنولوجيات الطاقة المتجددة المتاحة بسهولة وبحفظ واستعادة النظم الطبيعية للأرض، التي تعمل كبالوعات للكربون، توفر مساراً مستداماً لإبقاء تغير المناخ أقل من 1,5 درجة مئوية. ومن الناحية الأخرى، تشكل حلول هندسة المناخ مخاطر، بما في ذلك مخاطر أخلاقية وتأخر العمل، وهي غير ممكنة عملياً حالياً من حيث إمكانية الوصول إليها وقابليتها للتوسع.

5- وقد شددت الجمعية العامة ومجلس حقوق الإنسان، في عدة قرارات بشأن العلاقة المتبادلة بين حماية البيئة وحقوق الإنسان⁽³⁾، على أن الإجراءات المتعلقة بتغير المناخ ينبغي أن تُحدث وفقاً لالتزامات

(1) ينبغي عدم عرض مسألة التكنولوجيات التجريبية على أنها تدابير تُتخذ طبقاً للمادة 3(4) من اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، التي تطلب إلى الدول الأطراف اعتماد سياسات وتدابير لحماية النظام المناخي من التغير الذي يسببه الإنسان.

(2) Intergovernmental Panel on Climate Change, *Climate Change 2014: Synthesis Report – Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (Geneva, Switzerland, 2014), p. 89 (الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، تغير المناخ 2014: التقرير التوليقي - مساهمة الأفرقة العاملة الأولى والثاني والثالث في تقرير التقييم الخامس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ).

(3) انظر الرابط: www.ohchr.org/en/climate-change/human-rights-council-resolutions-human-rights-and-climate-change. وكانت المرة الأولى التي أعرب فيها المجلس عن قلقه، في قرار، من أن تغير المناخ يشكل تهديداً فورياً ويعيد المدى للناس والمجتمعات في جميع أنحاء العالم هي في قراره 23/7.

الدول وتعهداتها في مجال حقوق الإنسان. وإذا لم يتحقق ذلك، فإن السياسات والتدابير المناخية ستنتقل إلى التماسك والشرعية، ولن تكون مستدامة⁽⁴⁾. وعلاوة على ذلك، فإن مبادئ المشاركة والمعلومات، والشفافية، والمساءلة، والإنصاف (بين الأجيال)، وعدم التمييز ينبغي أن توجه الجهود العالمية الرامية إلى التخفيف من تأثيرات تغير المناخ والتكيف معه.

ثانياً - مقدمة

6- حتى الآن، فإن التكنولوجيات الجديدة والناشئة الموجهة لحماية المناخ لم يجر فحصها على نطاق واسع من وجهة نظر حقوق الإنسان. غير أن قانون حقوق الإنسان يتضمن قواعد ومبادئ تنطبق على أي تطور تكنولوجي أو تطبيق تكنولوجي جديد، وخاصة عندما ينطوي على إمكانية إحداث تأثيرات كبيرة وطويلة الأمد على التمتع بحقوق الإنسان وعلى البيئة. والغرض من هذا التقرير هو تزويد الدول وغيرها من الجهات المهمة صاحبة المصلحة بمعلومات مفيدة لتقييم هذه التأثيرات ولمنع الأضرار التي تلحق بحقوق الإنسان. وتسعى اللجنة الاستشارية إلى توضيح الالتزامات الواجبة التطبيق في مجال حقوق الإنسان لضمان اتساق الاستجابات والتدابير المتعلقة بتغير المناخ وتوافقها مع إطار حقوق الإنسان. ويساعد النهج القائم على حقوق الإنسان على ضمان ألا تكون هذه السياسات تراجعية من حيث حقوق الإنسان وأن تحسن حياة جميع الناس بصورة فعالة، بما في ذلك عن طريق إعمال الحق في بيئة نظيفة وصحية ومستدامة⁽⁵⁾.

7- وتعرف هنا التكنولوجيات الجديدة والناشئة الموجهة لحماية المناخ بأنها تكنولوجيات استُحدثت في العقدين الماضيين وتتسم بالخصائص التالية: (أ) فيما يتعلق بالغرض والقصود، فإنها تهدف حصراً إلى التخفيف من التأثيرات الضارة الناشئة عن تغير المناخ ولا تُستخدم لإنتاج الطاقة أو السلع؛ و(ب) من حيث الحجم، تتطوي هذه التكنولوجيات على الإمكانيات الافتراضية لتغيير مناخ كوكب الأرض إذا نُفذت على نطاق كبير. وفي هذا التقرير، تقيم اللجنة الاستشارية في المقام الأول تأثيرات نوعين عامين من الهندسة الجيولوجية على حقوق الإنسان، هما: إزالة ثاني أكسيد الكربون وتعديل الإشعاع الشمسي. أما طرق إزالة ثاني أكسيد الكربون التي تلي تعريف التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ الوارد أعلاه فهي: التقاط الهواء المباشر، وتعزيز التجوية، وتخصيب المحيطات. وينبغي عدم اعتبار التعريف ملزماً نظراً إلى أن كل تكنولوجيا منفردة تولد مخاطر مختلفة على حقوق الإنسان وينبغي تقييمها على أساس كل حالة على حدة. وتوجد تكنولوجيات جديدة محتملة، تتجاوز إزالة ثاني أكسيد الكربون وتعديل الإشعاع الشمسي ونُهج الهندسة الجيولوجية الأخرى، للتعامل مع تغير المناخ إذا جرى استخدام تعريف أوسع لـ "التكنولوجيا" لا يستبعد نُهج تغيير النظام التي تهدف إلى إيجاد اقتصاد دائري خال من النفايات أو إلى تحقيق التحول الزراعي - الإيكولوجي.

8- بيد أن كلاً من الإنتاج الصناعي أو الزراعي الذي يستخدم احتجاز الكربون وتخزينه أو التقاط الهواء المباشر مع الاستخلاص المعزز للنفط لا يمكن اعتباره حماية للمناخ بحكم التعريف، بالنظر إلى أنه لا يجري استخدامها حصرياً لإنتاج انبعاثات سلبية. وعلى الرغم من إمكانية أن تكون هذه الأمور تحويلية، فإن اللجنة الاستشارية لا تقيم في هذه الدراسة إزالة ثاني أكسيد الكربون القائمة على الطبيعة، بما في ذلك التقنيات الزراعية-الإيكولوجية ونُهج الاقتصاد الدائري، التي لا تعتبر جديدة. كما أن الطاقة الأحيائية المستخدمة على نطاق واسع المشتملة على احتجاز الكربون وتخزينه، وهي تكنولوجيا تطرح

(4) قرار مجلس حقوق الإنسان 4/10.

(5) قرار الجمعية العامة 300/76.

مخاطر جسيمة على حقوق الإنسان، تقع أيضاً خارج نطاق تعريف التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ لأنها ليست جديدة أو ليست طريقة لإنتاج الطاقة⁽⁶⁾. غير أن النتائج المتوصل إليها في هذا التقرير تنطبق على الطاقة الأحيائية المرتبطة باحتجاز الكربون وتخزينه أيضاً.

9- وإذا لم يجر خفض انبعاثات غازات الدفيئة ولم يجر تجنب بعض أسوأ السيناريوهات المستقبلية، يمكن لتكنولوجيات تعديل الإشعاع الشمسي التخيلية، عن طريق زيادة انعكاسية الأرض، أن تخفّض متوسط درجة الحرارة العالمية. بيد أن تكنولوجيات تعديل الإشعاع الشمسي لا تعمل على المشكلة الأساسية المتمثلة في انبعاثات غازات الدفيئة، وعلى هذا النحو، فإنها تختلف اختلافاً جوهرياً عن إزالة ثاني أكسيد الكربون. ويرد في مرفق هذا التقرير توضيح لطرائق عمل التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ وتأثيرها على حقوق الإنسان.

10- وفي المرحلة الراهنة من تطوّر التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ، لا يمكن اعتبار هذه التكنولوجيات تدابير للتخفيف أو التكيف قابلة للبقاء⁽⁷⁾. إذ لا تزال معظم تكنولوجيات الهندسة الجيولوجية غير مثبتة وغير متاحة وغير مأمّنة عملياً على نطاق كبير. ونظراً إلى أن الفوائد الافتراضية لهذه التكنولوجيات لا تزال بحاجة إلى إثبات عملي وعلمي، فإنها تعتبر تجريبية. وكما هو الحال في جميع تكنولوجيات الهندسة الجيولوجية الأخرى مع الاستثناء المحتمل لبعض الحلول القائمة على الطبيعة، فإن التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ لا تخفض الانبعاثات حالياً، لأنها جميعها تزيد من ثاني أكسيد الكربون في النظام إذا أخذت في الاعتبار الانبعاثات الإجمالية الناتجة عن بناء وتشغيل المرافق ذات الصلة. ولا يزال عدم التيقن والضرر المحتمل فيما يتصل بتعديل الإشعاع الشمسي أكبر بكثير منه في حالة إزالة ثاني أكسيد الكربون.

11- ووافقت الدول الأطراف في اتفاق باريس على إبقاء الزيادة في متوسط درجة الحرارة العالمية، الناجمة عن انبعاثات غازات الدفيئة، عند مستوى أقل بكثير من 2 درجة مئوية فوق مستويات ما قبل العصر الصناعي وعلى مواصلة الجهود للحد منها إلى 1,5 درجة مئوية. ويوجد توافق متزايد في الآراء، تشكّل على أساس أفضل العلوم المتاحة، على أنه يجب الوصول إلى هدف الطموح الأعلى البالغ 1,5 درجة مئوية لمنع أسوأ تأثيرات تغير المناخ. والوقت عامل رئيسي في تحقيق ذلك، لأنه توجد نافذة تضيق بسرعة من الفرص لتأمين مستقبل صالح للعيش ومستدام للجميع، على النحو الذي أوضحه الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ في تقريرها التقييمي السادس. والحد من انبعاثات غازات الدفيئة هو الطريقة الوحيدة المؤكدة علمياً للاقترب من تحقيق "انبعاثات صفرية حقيقية". ويحدّد العديد من منظمات المجتمع المدني استخدام هذا المصطلح لأن تكنولوجيات إزالة ثاني أكسيد الكربون من نظام كوكب الأرض ليست حالياً غير متطورة بما فيه الكفاية وغير ذات كفاءة وغير مستدامة مالياً فحسب، بل يمكن استخدامها أيضاً كذريعة لعدم خفض الانبعاثات⁽⁸⁾.

12- وأحد أخطر المخاطر التي تفرضها تكنولوجيات الهندسة الجيولوجية هو أنها تعمل كرادع لخفض الانبعاثات (التي تسمى أحياناً "المخاطر الأخلاقية")، وهو ما يجعل السيناريوهات المستقبلية الكارثية أكثر

(6) للاطلاع على مزيد من المعلومات، انظر: Philipp Günther and Felix Ekardt, "Human rights and large-scale carbon dioxide removal: potential limits to BECCS and DACCS deployment", *Land*, vol. 11 (2022).

(7) يوجد، على سبيل المثال، قدر كبير للغاية من عدم التيقن يكتنف إمكانات تقنيات تعديل الإشعاع الشمسي للسماح بإجراء تعديلات على المناخ المتوقع من أجل تخفيف الضرر أو استغلال الفرص المفيدة. انظر تعريف "التكيف" على الرابط: www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_Annex-II.pdf.

(8) بيان منظمة "مستوى انبعاثات صفري حقيقي بأوروبا" Real Zero Europe، متاح على الرابط: www.realsolutions-not-netzero.org/real-zero-europe.

احتمالاً. ويؤكد عدد من منظمات المجتمع المدني والشعوب الأصلية والباحثين على أن الاعتماد على الإزالة التكنولوجية لثاني أكسيد الكربون يبيّئ الإصلاحات الرامية إلى خفض الانبعاثات، بما في ذلك الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة والاقتصاد الدائري، ويحوّل انتباه الجمهور بعيداً عن الهدف الأساسي، ما يعطي وعداً زائفاً بوجود حل مستقبلي افتراضي لمشكلة تتطلب اتخاذ إجراءات فورية. وهؤلاء يدّكرون بأن الحلول الحقيقية والأساسية والطويلة الأجل لتغيير المناخ متاحة بالفعل، ولكن العقبة الرئيسية أمام تنفيذها هي عدم وجود تأثير للمجتمعات المحلية في الخطوط الأمامية، ولصغار منتجي الأغذية، والشعوب الأصلية وأطراف أخرى بالمقارنة بتأثير الصناعات الملوثة.

13- واكتسبت إزالة ثاني أكسيد الكربون زخماً باعتبارها حيلة للوفاء بالمساهمات المحددة وطنياً بموجب اتفاق باريس، بينما يُعرض في كثير من الأحيان تعديل الإشعاع الشمسي على أنه "الخطة باء" لعلاج الوضع الحرج الذي يخلقه الفشل في الحد من انبعاثات غازات الدفيئة وكذلك على أنه الوسيلة الوحيدة لمعالجة "التجاوز" (السيناريوهات التي تزيد فيها درجة الحرارة بأكثر من 1,5 درجة مئوية أو حتى 2 درجة مئوية). بيد أنه في غياب التيقن العلمي وإطار الحوكمة الدولية المناسب لردع الأعمال غير المناسبة والمعاقبة عليها، سيكون الاعتماد على الخطاب الوقائي والطارئ مؤدياً على الأرجح إلى نتائج عكسية⁽⁹⁾.

14- وفي هذا السياق، يدعو مؤيدو تعديل الإشعاع الشمسي إلى وضع إطار تنظيمي لتيسير الاستخدام المحتمل للتكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ⁽¹⁰⁾. ويدعو المعارضون إلى تطبيق وقف اختياري أو حتى حظر كامل لها إلى أن يتحقق فهم المخاطر التي تشكلها هذه التكنولوجيات على البيئة وحقوق الإنسان⁽¹¹⁾. وبغض النظر عن الموقف المتخذ، فإن نشر تكنولوجيات تعديل الإشعاع الشمسي يشكل، بصورة خاصة، حسب حالة العلم اليوم، مخاطر عالمية متتابعة على الناس والبيئة، من المحتمل أن يكون توزيعها عالمياً.

ثالثاً - المخاطر والآثار الجانبية

15- يتسم مناخ الأرض بالترابط الشديد، الذي تشكل طبيعته موضوع دراسات مستمرة. وترى الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ أن المخاطر يمكن أن تنشأ عن استجابات معينة تهدف إلى الحد

(9) تتمثل إحدى أولى محاولات الحوكمة في المجموعة المقترحة من المبادئ التوجيهية المعروفة باسم مبادئ أكسفورد. بيد أن هذا المقترح قد ظل نظرياً هو وغيره حتى الآن. انظر الرابط:

www.geoengineering.ox.ac.uk/www.geoengineering.ox.ac.uk/oxford-principles/principles/index.html

(10) توجد مبادرة خاصة، هي "لجنة تجاوز المناخ" (Climate Overshoot Commission)، اعتمدت مثل هذا الموقف. واقترح برنامج الأمم المتحدة للبيئة إطاراً تنظيمياً في تقرير بعنوان "جو واحد: استعراض خبير مستقل بشأن بحوث تقنيات تعديل الإشعاع الشمسي ونشرها" (One atmosphere: an independent expert review on solar radiation modification) (Nairobi, 2023) (research and deployment). انظر أيضاً: Tyler Felgenhauer and others, *Solar Radiation Modification: A Risk-Risk Analysis* (New York, Carnegie Climate Governance Initiative, Gernot Wagner, *Geoengineering: The Gamble* (2022). وللحصول على أمثلة في الأدبيات العلمية، انظر: (Cambridge, United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland, Polity Press, 2021).

(11) انظر رسالة مفتوحة موجهة من أكثر من 60 عالماً من علماء المناخ وباحثاً في شؤون الحوكمة على الرابط: www.solargeoeng.org/non-use-agreement/open-letter. انظر أيضاً: Frank Biermann and others, "Solar geoengineering: the case for an international non-use agreement", *WIREs Climate Change*, vol. 13, No. 3 (May/June 2022), p. 3; Nils Markusson, "In case of emergency press here": framing geoengineering as a response to dangerous climate change", *WIREs Climate Change*, vol. 5, No. 2 (March/April 2014), pp. 281–290. <https://www.ohchr.org/sites/default/files/2022-06/Annex-SubmissionCIEL-ETC-HBF-TWN-Geoengineering-Opinion.pdf>.

من تغيير المناخ - مثل الآثار الجانبية الضارة لبعض تدابير خفض الانبعاثات وإزالة ثاني أكسيد الكربون. وإن تنفيذ تكنولوجيات تعديل الإشعاع الشمسي، بصورة خاصة، يأتي معه مجموعة واسعة من المخاطر الجديدة على الناس والنظم الإيكولوجية غير مفهومة جيداً⁽¹²⁾.

ألف - المخاطر المادية

16- ينطوي تنفيذ التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ على استخدام كثيف للموارد. وترد في الجدول 1 من مرفق هذا التقرير قائمة بالمخاطر المادية التي تطرحها إزالة ثاني أكسيد الكربون، بما في ذلك الاستهلاك المكثف للمياه والطاقة، والتأثيرات الضارة على الأحياء البحرية والشبكة الغذائية، والمخاطر الصحية، والتأثيرات الإيكولوجية المترتبة على استخراج المعادن ونقلها، والتلوث بالنفايات، والبصمة الكيميائية. بيد أن أنواع المخاطر مترابطة ومجرد التقسيم الفرعي لا يروي القصة الكاملة للترابطات والتأثيرات المتتالية المحتملة، التي تُصدق على جميع المخاطر الوارد وصفها هنا. وعلى سبيل المثال، فإن المخاطر التكنولوجية والبيئية لالتقاط الهواء المباشر ولتعزيز التجوية، ضمن الأنواع الأخرى من التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ، يمكن أن تثير أيضاً تصورات سلبية، مثل الهيمنة التكنولوجية أو أشكال الاستعمار الجديدة⁽¹³⁾.

17- وفيما يتعلق بتعديل الإشعاع الشمسي، تشتمل الآثار المادية السلبية المحتملة على تغيرات لا يمكن التنبؤ بها في الأنماط الهيدرولوجية، وعلى أضرار تلحق بطبقة الأوزون، والتعقيم العالمي، وانخفاض التمثيل الضوئي، والتغيرات في نمو المحاصيل ما يؤدي إلى انخفاض إنتاج الأغذية وانخفاض إمكانية الحصول عليها، فضلاً عن حدوث المزيد من المخاطر المتتالية في النظم والعلاقات الاجتماعية والسياسية⁽¹⁴⁾.

باء - المخاطر الاجتماعية والمجتمعية والاجتماعية - الاقتصادية

18- تتسبب التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ في مخاطر اجتماعية، بما في ذلك للأجيال القادمة. وهي تتطلب بصورة عامة أرضاً و/أو يكون لها تأثير على الأراضي والموارد الطبيعية الأخرى والتنوع الأحيائي. ويكون التعرض للآثار التي تلحق بالأرض أكبر بالنسبة إلى مجتمعات الخطوط الأمامية، بما في ذلك الشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية والفلاحون وصيادو الأسماك والنساء الريفيات وغيرهم من الأشخاص العاملين في المناطق الريفية. ويهدد تعديل الإشعاع الشمسي بإلحاق الخلل بأنماط الطقس المحلية والإقليمية وإيجاد اختلال أكبر في المناخ، مع ما قد يترتب على ذلك من آثار كارثية، بما في ذلك على توافر المياه وإنتاج الغذاء. ويمكن أن يكون للعديد من التكنولوجيات آثار جانبية عابرة للحدود في البلدان المجاورة أو في جميع أنحاء العالم. ومن المحتمل أن تكون العواقب الاجتماعية لهذا التعديل متباينة جغرافياً، مثلاً عن طريق اختلال الدورة الهيدرولوجية، الذي يحتمل أن يكون أكثر قسوة بالنسبة إلى

(12) Intergovernmental Panel on Climate Change, *Synthesis Report of the IPCC Sixth Assessment Report: Longer Report*, p. 37 (الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، التقرير التوليقي لتقرير التقييم السادس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ: تقرير أطول).

(13) Benjamin K. Sovacool, Chad M. Baum and Sean Low, "Risk-risk governance in a low-carbon future: exploring institutional, technological, and behavioral tradeoffs in climate geoengineering pathways", *Risk Analysis*, vol. 43, No. 4 (April 2023), pp. 838-859.

(14) Alan Robock, "20 reasons why geoengineering may be a bad idea", *Bulletin of the Atomic Scientists*, vol. 64, No. 2 (May 2008), pp. 14-18.

الدول الفقيرة والجنوب العالمي، تبعاً للمكان الذي تُستخدم فيه تكنولوجيات معينة (انظر المرفق الوارد أدناه). وهذا بدوره قد يعزز أوجه انعدام المساواة المترسخة ويعمق الظلم المناخي.

19- ووفقاً للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، يمكن أن يكون للعديد من التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ تأثيرات اجتماعية-اقتصادية ضارة، ولا سيما إذا جرى تنفيذها على نطاق واسع وحيث تكون حياة الأراضي غير آمنة. وتحذر الهيئة من الاعتماد على إزالة ثاني أكسيد الكربون نظراً إلى أنه يعوق التنمية المستدامة⁽¹⁵⁾. وتؤكد الهيئة على أن الاختيارات والإجراءات المجتمعية المنفذة في العقد الحالي ستحدد إلى أي مدى ستحقق المسارات المتوسطة الأجل والطويلة الأجل ارتفاعاً أو انخفاضاً في التنمية المقاومة لتغير المناخ. وفي ضوء ذلك، فإن التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ تُضعف ضغط الوقت الدافع إلى اتخاذ الإجراءات المناسبة⁽¹⁶⁾ وتشكل مخاطر شاملة على الإنصاف وشمول الجميع وتحقيق تحولات عادلة، ما يمكن الطموحات المجتمعية الأعمق للتعبيل بالتخفيف والعمل المناخي على نطاق أوسع⁽¹⁷⁾.

20- وتظهر الدراسات الاستقصائية أن الناس في جميع أنحاء العالم ليسوا على دراية بإزالة ثاني أكسيد الكربون ولا بتعديل الإشعاع الشمسي. وقد يؤدي ذلك إلى زيادة انعدام الثقة في حالة استخدام التكنولوجيا على نطاق أوسع، ما يغذي نظريات المؤامرة فيما يتصل بالتكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ. ونظراً إلى شعبية حملات المعلومات المضللة واستخدامها كأدوات للصراع السياسي الداخلي والدولي، قد تصبح تكنولوجيات المناخ موضوع هذه الحملات، وفي هذه الحالة قد يكون من الصعب بدرجة متزايدة إجراء نقاش عام مستنير بشأن هذه الأساليب. وهذا من شأنه أن يزيد من تنامي انعدام الثقة في التكنولوجيا والعلوم.

جيم - المصالح المكتسبة

21- يمكن أن توجد مصالح مكتسبة (مصالح شخصية أو جماعية) في الترويج للتكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ. وعندما تقترن المصالح الخاصة بمجموعة صغيرة نسبياً من العلماء الذين يبحثون في التأثير المناخي (الفيزيائي-الكيميائي) لهذه التكنولوجيات، يوجد عندئذٍ خطر أخطاء التفكير كمجموعة. ووفقاً للعديد ممن أجريت معهم مقابلات، يوجد ميل لدى هذه المجموعات إلى المبالغة في أوجه التيقن من التكنولوجيات المعنية، مع التقليل من شأن أوجه عدم التيقن. وعلاوة على ذلك، فإن المناقشات المتعلقة بتأثيرات التكنولوجيات تقتصر في معظم الأحيان على الفيزيائيين وعلماء المناخ وغيرهم من علماء الطبيعة مع مشاركة محدودة للغاية من جانب علماء الاجتماع وعلماء السياسة والاقتصاديين والمتخصصين في العلوم غير الطبيعية. وتركز معظم الورقات الأكاديمية على أساليب إزالة ثاني أكسيد الكربون القائمة على الطبيعة ولا يُنشر سوى عدد قليل جداً منها في مجالات العلوم الاجتماعية أو العلوم الإنسانية. فالمجتمع العلمي الذي يعمل على إزالة ثاني أكسيد الكربون يستبعد العلماء الاجتماعيين في مراحل البحث والتطوير والتنفيذ. كما أن الحلول التقنية، مثل هندسة المناخ، تقترح حلولاً دون معالجة الأسباب الجذرية لتغير المناخ وكثيراً ما يدعمها أنصار الصناعات الملوثة.

(15) تذكر الهيئة بأن المسارات المُمنذجة التي تقترض استخدام الموارد استخداماً أكثر كفاءة أو تحول التنمية العالمية نحو الاستدامة تشمل تحديات أقل، مثل الاعتماد على إزالة ثاني أكسيد الكربون والضغط على الأرض والتنوع الأحيائي (البيولوجي)، وتتسم بأوضح أوجه التآزر فيما يتعلق بالتنمية المستدامة (Intergovernmental Panel on Climate Change, *Synthesis Report of the IPCC Sixth Assessment Report: Longer Report*, p. 54).

(16) المرجع نفسه، الصفحة 56 (من النص الإنكليزي).

(17) المرجع نفسه، الصفحة 66 (من النص الإنكليزي).

دال - ردع عمليات خفض الانبعاثات والغسل الأخضر

22- خطر الردع الذي تشكله هذه التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ، على النحو المبين في الفقرة 12 أعلاه، متعدد الأوجه. إذ يمكن أن يتفاد الخطر من جانب الدول التي، على الرغم من كونها أكبر مصدر للانبعاثات، يمكن أن تقدر على الاستثمار في مثل هذه التكنولوجيات، وبالتالي يمكنها الادعاء بأن أهدافها المتعلقة بالمناخ والطاقة تتوافق مع اتفاق باريس، وكذلك من جانب كيانات نشاط الأعمال، التي تهتم بالانبعاثات المستمرة ولكنها تستطيع شراء أرصدة كربونية عن طريق الاستثمار في التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ. وقد يجري في المستقبل القريب تضخيم ردع خفض الانبعاثات عن طريق مناقشة عامة تركز بدرجة متزايدة على موضوع إزالة الكربون بدلاً من خفض الكربون، والاعتماد الشديد على مسارات البحوث⁽¹⁸⁾.

23- ويمكن لشركات استخراج وإنتاج الوقود الأحفوري أن تستخدم إمكانات احتجاز الكربون وتخزينه لتبرير استمرار إنتاج الوقود الأحفوري. ويثير نموذج العمل المتعلق بالتكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ تساؤلات بشأن الافتقار إلى الشفافية فيما يتعلق بالمستثمرين، الذين كثيراً ما يكونون من كبار مُصدري الانبعاثات، وبشأن نواياهم. ويمكن أن يُستخدم الاستثمار في هذه التكنولوجيات لتحسين صورة عامة تكون في غير ذلك سلبية. بيد أنه ينبغي عدم افتراض النوايا السيئة تلقائياً، بالنظر إلى أن بعض الشركات تدعي أنها بدأت بحوثاً و/أو استثمارات بشأن إزالة ثاني أكسيد الكربون بسبب الشواغل المناخية وأوجه القصور في النظام الحالي لأرصدة الكربون.

24- وتوجد مجموعة أخرى من المخاطر تتعلق بأسواق الكربون وأرصدة الكربون، التي تُستخدم لتعويض الانبعاثات. إذ يتزايد جزء تعويضات الكربون الناتجة عن تكنولوجيات الإزالة الاصطناعية لثاني أكسيد الكربون. وعلى وجه الإجمال، أصبح الطلب على الأرصدة الآن أكبر من العرض. وسوق التعويض عن الكربون لا تخضع لأنظمة، وكثير من الأرصدة المبيعة لا تفي بأهداف الكفاءة أو هي، ببساطة، لا تُسهم في خفض الانبعاثات على الإطلاق (انظر المرفق الوارد أدناه). وهذه المشاكل، التي كُشفت عنها في الدراسات المتعلقة بأكثر أرصدة حماية الغابات المطيرة شيوعاً، قد تتكرر في أرصدة إزالة ثاني أكسيد الكربون إذا لم يجر بشكل موضوعي وصارم إدارة وتنظيم المنهجيات وإصدار الشهادات وممارسة الرقابة وإذا لم يُتجنب تضارب المصالح. وإذا استمر الوضع كما هو، فلن يعمل ذلك فقط ضد خفض الانبعاثات بل سيزيد من فرص الغسل الأخضر وتداول المعلومات المضللة وعدم الثقة الاجتماعية في هذه التكنولوجيات. وفي الوقت الحالي، تضع بالفعل الجهات الرئيسية المسببة للانبعاثات التعويض في صميم استراتيجياتها المناخية بدلاً من عمليات خفض الانبعاثات.

هاء - مخاطر أخلاقية أخرى

25- قد تؤدي التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ، التي لم يجر إثباتها على نطاق واسع، إلى خلق أضرار مرتبطة بالمناخ في المستقبل إذا ثبت أن هذه التكنولوجيات ليست بالكفاءة التي يفترضها البعض. وإذا فشلت المقامرة، فإن الأجيال الحالية والقادمة وأقرب الفئات في صفوفها سيتحملون ثمن هذا الفشل. ويوجد خطر أخلاقي آخر ينبع من الغطرسة. فقد يؤدي نشر التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية

(18) قد تؤدي البحوث المتعلقة بتكنولوجيات الانبعاثات السلبية، مثل البحوث المتعلقة بتعديل الإشعاع الشمسي، إلى إيجاد حالات اعتماد شديد على المسارات، ما يؤدي إلى تثبيت اشتراط أن تحقق تكنولوجيات الانبعاثات السلبية الأهداف المناخية" (Jan C. Minx and others, "Negative emissions: part 1 – research landscape and synthesis", *Environmental Research Letters*, vol. 13, No. 6 (June 2018), p. 20).

المناخ نشراً واسع النطاق إلى المبالغة في تقدير قدرة البشر على فهم النظم الطبيعية المعقدة وإدارة تدفقات دورة الكربون، وبالتالي المخاطرة بتحقيق ضرر أكبر مما تحققه من نفع. وإذا كان تغير المناخ مشكلة نشأت اجتماعياً، فقد لا يكون من الممكن حلها تكنولوجياً.

26- وقد تؤدي التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ إلى تشجيع الانغلاق الذهني المنهجي وتجنّب التغيير الهيكلي. وتظل أوجه انعدام المساواة تزداد ما بقي نموذج العمل الذي يحركه الريح يهيمن على الاقتصاد العالمي. كما أن أوجه انعدام المساواة الهيكلية متأصلة في النمذجة الاقتصادية التي تقوم عليها سيناريوهات التخفيف من آثار تغير المناخ، وبالتالي تحد من عدد المستقبلات المتخيلة؛ وجميع هذه السيناريوهات تقترض استمرار أوجه الظلم. والفشل في تصميم وتنفيذ خطط تخفيف فعالة ومنصفة من شأنها أن تحقق بسرعة أهداف خفض الانبعاثات وهو أمر يتعارض مع التزام الدول بحماية حقوق الإنسان من المخاطر الجسيمة والمتوقعة⁽¹⁹⁾.

واو- المخاطر السياسية والأمنية

27- تغير المناخ في حد ذاته، بصرف النظر عن مبدأ المسؤوليات المشتركة ولكن المتباينة وقدرات كل منها، لم يكن في معظمه موضوعاً للصراع السياسي الدولي. وفي الوقت الحالي، وعلى الرغم من أن المعروف أن الانبعاثات ضارة، فلا يوجد ضرر مقصود⁽²⁰⁾. وإذا بدأت البلدان في القيام باستثمارات كبيرة الحجم في التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ أو حتى في تجاوز الحدود عن طريق القيام بإجراءات أحادية الطرف، فإن الوضع يمكن أن يتغير. وستكون مشاريع تعديل الإشعاع الشمسي متعمدة، ولذلك يمكن اعتبارها أفعالاً متعمدة وكذلك عدائية من الناحية السياسية.

28- ويحظر القانون الدولي الاستخدام العدائي لتكنولوجيات تعديل الطقس. بيد أنه حتى الاستخدام "السلمي" لهذه التكنولوجيات يمكن أن يشكل مخاطر هائلة ويؤدي إلى تأثيرات سلبية على حقوق الإنسان. وإذا أصبح المناخ أداة يمكن لدولة أن تستخدمها ضد دولة أخرى، فإن مثل هذا الإجراء يمكن أن يغير بشكل جذري سياسات المناخ، ما يجعلها قضية أمنية. ويمكن أن يؤدي استخدام تعديل الإشعاع الشمسي إلى إيجاد نظام سياسي واجتماعي غير معروف. ويوصي مؤيدو تقنية تعديل الإشعاع الشمسي بإخضاعها لحكومة عالمية جيدة التنظيم، على الرغم من أن التوصل إلى اتفاق دولي بشأن استخدام هذه التقنية المثيرة للجدل وغير المؤكدة هو من قبيل المستحيلات إن لم يكن من شأن الاتفاق أن يحظرها تماماً.

رابعاً- الإطار المعياري الواجب التطبيق

29- أكدت الجمعية العامة مؤخراً أن التنفيذ الكامل للاتفاقات البيئية المتعددة الأطراف بموجب مبادئ القانون البيئي الدولي ضروري لإعمال حق الإنسان في بيئة نظيفة وصحية ومستدامة⁽²¹⁾. واحترام هذا الحق أساسي في إعمال حقوق الإنسان الأخرى، مثل الحق في الحياة والصحة والغذاء والماء والسكن.

(19) موجز صديق المحكمة المقدم إلى المحكمة الأوروبية لحقوق الإنسان من المقرر الخاص المعني بالآثار المترتبة في مجال حقوق الإنسان على إدارة المواد والنفايات الخطرة والنخلص منها بطرق سليمة بيئياً، والمقرر الخاص المعني بمسألة التزامات حقوق الإنسان المتعلقة بالتمتع ببيئة آمنة ونظيفة وصحية ومستدامة، والخبيرة المستقلة المعنية بتمتع كبار السن بجميع حقوق الإنسان، متاح على الرابط:

www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Issues/ToxicWaste/AmicusKlimmaECtHR.pdf

(20) Olaf Corry, "The international politics of geoengineering: the feasibility of Plan B for tackling climate change", *Security Dialogue*, vol. 48, No. 4 (August 2017), pp. 297-315.

(21) قرار الجمعية العامة 300/76، الفقرة 3.

وفي سياق تغير المناخ، يحدث خبراء وهيئات حقوق الإنسان الدول على تكثيف إجراءات التخفيف من آثار تغير المناخ عن طريق خفض الانبعاثات⁽²²⁾. وتوجد حاجة ملحة إلى تحديد ما إذا كان يمكن حتى اعتبار اللجوء إلى التكنولوجيات التجريبية بديلاً لتدابير التخفيف السائدة. وينبغي أن ينصب التركيز الحالي للعمل المناخي على نشر التدابير والتكنولوجيات القائمة والمختبرة والأمنة باستخدام نهج قائم على الحقوق يتماشى مع النتائج التي توصلت إليها الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ.

30- ويشكل العديد من الصكوك العمل العالمي لمكافحة تغير المناخ، من بينها إعلان ريو بشأن البيئة والتنمية (1992)، واتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (1992)، وبروتوكول كيوتو لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (1997)، واتفاق باريس (2015)، وخطة التنمية المستدامة لعام 2030. ويتعين على الدول أن تضمن ألا تعترض الإجراءات المضطّعة بها سعياً إلى تحقيق الأهداف الموضوعية للخطر البيئية والتمتع بحقوق الإنسان على النحو المنصوص عليه في قانون حقوق الإنسان. كما أن العهد الدولي الخاص بالحقوق المدنية والسياسية والعهد الدولي الخاص بالحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية، فضلاً عن معاهدات حقوق الإنسان الأساسية الأخرى وغيرها من المبادئ والقواعد ذات النطاق العام، توفر جميعها إطاراً معيارياً شاملاً وذا حجية من أجل الاستجابة لتغير المناخ استجابة متسقة ومنسقة وجماعية. ويوفر هذا الإطار بالفعل معايير ومبادئ تتطلب من الدول ضمان توفير الوصول إلى المعلومات والمشاركة في صنع القرار والوصول إلى العدالة في المسائل البيئية. وتتسم مبادئ عدم الإضرار والشفافية والوقاية والحماية وتغريم الملوث بأنها مبادئ لها ذات القدر من الأهمية وتطبق على أي سياسة أو قرار متصلين بالتكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ.

ألف- القيود المفروضة على تطوير ونشر التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ

31- حتى الآن، لم تستجب الدول للحاجة إلى تنظيم التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ. ولكن الافتقار إلى التنظيم لا يعني أن التكنولوجيات التجريبية هذه مسموح بها أو يمكن تطويرها في فراغ قانوني. بل على العكس من ذلك، فإن المبادئ العامة للقانون الدولي المستمدة من القانون البيئي وقانون حقوق الإنسان قد تنطبق على أي تقييم أو قرار من قرارات السياسة العامة يتعلق بهذه التكنولوجيات. وفي الواقع، فإن النظر في هذه المبادئ، في سياق الاتفاقات البيئية المتعددة الأطراف، قد أدى إلى حظر نشر بعض التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ نتيجة لاستمرار عدم التيقن فيما يتعلق بفعاليتها وتأثيرها السلبي المحتمل على حقوق الإنسان.

32- وفي سياق اتفاقية التنوع البيولوجي (الأحيائي)، جرى في عام 2010 الأخذ بوقف عام للهندسة الجيولوجية المتصلة بالمناخ نظراً إلى عدم وجود بحوث عابرة للتخصصات⁽²³⁾. وكانت الآثار المحتملة على البيئة والتنوع الأحيائي الناجمة عن هذه الأنشطة والتأثيرات الاجتماعية والاقتصادية والثقافية المرتبطة بها حاسمة الأهمية في حظر الهندسة الجيولوجية المتصلة بالمناخ التي تفتقر إلى أساس علمي

(22) Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights, "COP27: urgent need to respect human rights in all climate change action, say UN experts", 4 November 2022 (مفوضية الأمم المتحدة السامية لحقوق الإنسان، "الدورة 27 لمؤتمر الأطراف: الحاجة الملحة إلى احترام حقوق الإنسان في جميع الإجراءات المتعلقة بتغير المناخ، كما يقول خبراء الأمم المتحدة"، 4 تشرين الثاني/نوفمبر 2022).

(23) أحد القرارات التي كان مؤتمر الأطراف قد اتخذها في عام 2008 بشأن أنشطة تخصيص المحيطات (المقرر 16/9) قد جرى توسيع نطاقه في عام 2010 ليشمل أنشطة الهندسة الجيولوجية الأخرى المتصلة بالمناخ وذلك في مقرره 33/10 وجرى تجديده في عام 2016. وهذه القرارات ليست ملزمة قانوناً، ولكنها ذات حجية؛ فهي تمثل توافقاً واسعاً في الآراء بشأن هذه المسألة وتعتمدها الهيئة التي تتولى إدارة هذه المعاهدة المتعددة الأطراف ذات التطبيق العالمي.

كاف وإلى تقييم مسبق للمخاطر المرتبطة بها⁽²⁴⁾. ولا يمكن إجراء البحوث العلمية ذات النطاق الصغير الخاضعة للرقابة إلا بصورة استثنائية عندما تبررها الحاجة إلى جمع بيانات علمية محددة ورهناً بإجراء تقييم مسبق شامل للتأثيرات المحتملة على البيئة⁽²⁵⁾. وجرى التسليم بأنه توجد حاجة إلى إنشاء آلية رقابية وتنظيمية عالمية شفافة وفعالة وأنه ينبغي أن تتقاسم المؤسسات المعارف من أجل فهم التأثيرات والخيارات فهماً أفضل⁽²⁶⁾.

33- كما دعت هيئات إدارة اتفاقية منع تلوث البحار الناجم عن رمي النفايات ومواد أخرى فيها (اتفاقية لندن، 1972) وبروتوكولها (1996) إلى توخي أقصى درجات الحذر، وهي تقيم حالياً العديد من تكنولوجيات الهندسة الجيولوجية البحرية، بعد أن وافقت بالفعل على حظر تخصيب المحيطات. وفي قرار اعتمد في عام 2008، فرضت الأطراف في اتفاقية لندن وبروتوكولها حظراً، رهناً بالمراجعة، على أنشطة الهندسة الجيولوجية البحرية الأخرى، مع السماح في الوقت نفسه بإجراء البحوث العلمية المشروعة (التي ليس لها دافع تجاري)⁽²⁷⁾. وبينما سُمح عموماً بأنشطة عزل ثاني أكسيد الكربون وإجراء البحوث بشأنه ونشره بعد تقييم تأثيرها البيئي، فإن نشر تخصيب المحيطات قد حُظر تماماً أما البحوث المرتبطة به الخاضعة للرقابة كمشاريع فلا يمكن تنفيذها إلا لزيادة المعرفة دون خلق مخاطر كبيرة على البيئة البحرية⁽²⁸⁾. وفي عام 2023، اتفقت المجموعات العلمية التي تقدم تقاريرها إلى الاجتماعات التشاورية/اجتماعات الأطراف المتعاقدة على أن أربعاً من تكنولوجيات الهندسة الجيولوجية البحرية تنطوي على إمكانات التسبب في آثار ضارة واسعة النطاق أو طويلة الأمد أو شديدة⁽²⁹⁾. ومستويات عدم التيقن والآثار الضارة المحتملة هي المعايير الحاسمة لهذه المعاملة المتباينة.

34- وتحظر اتفاقية حظر استخدام تكنولوجيات التغيير في البيئة لأغراض عسكرية أو لأية أغراض عدائية أخرى (1976) حظراً صريحاً لجميع التقنيات التي يُقصد بها - عن طريق التلاعب المتعمد - تغيير العمليات الطبيعية للأرض أو دينامياتها أو تكوينها أو هيكلها، بما في ذلك كائناتها الحية وغلافها الصخري وغلافها المائي وغلافها الجوي أو الفضاء الخارجي. وقد أدرجت لجنة القانون الدولي، في مشروع مجموعة المبادئ المتصلة بحماية البيئة فيما يتعلق بالزراعات المسلحة، التي اعتمدها مؤخراً، مبادئ محددة بشأن تقنيات التغيير البيئي، تنص على أنه يتعين على الدول، وفقاً لالتزاماتها الدولية، ألا

(24) انظر المقرر 33/10 الصادر عن مؤتمر الأطراف، الفقرة 8(ب)، الذي يقدم فيه المؤتمر تعريفاً لهذه التكنولوجيات: "أي تكنولوجيات تقلل عمداً من الإشعاع الشمسي أو تزيد من عزل الكربون من الغلاف الجوي، على نطاق واسع، قد تؤثر على التنوع الأحيائي (البيولوجي) (باستثناء احتجاز الكربون وتخزينه من الوقود الأحفوري عندما يُلتقط ثاني أكسيد الكربون قبل إطلاقه في الغلاف الجوي)".

(25) المرجع نفسه.

(26) مقرر مؤتمر الأطراف/13/14، الفقرة 5. وقد ووفق على هذا النهج في إطار كومننغ-مونتريال العالمي للتنوع البيولوجي، الذي يتضمن الهدف 10 الرامي إلى الحفاظ على إسهام الطبيعة في حياة الناس، وكذلك، بصفة عامة، أهداف اتفاقية التنوع الأحيائي (البيولوجي).

(27) القرار LC-LP.1 المتعلق بتنظيم تخصيب المحيطات.

(28) Harald Ginzky, "Marine geo-engineering", in *Handbook on Marine Environment Protection*, Markus Salomon and Till Markus, eds. (Springer International Publishing, 2018), pp. 997-1011. متاح على الرابط: من https://doi.org/10.1007/978-3-319-60156-4_53.

(29) وهذه تشمل: إزالة ثاني أكسيد الكربون وتعديل الإشعاع الشمسي؛ وتعزيز قلوبية المحيطات والإزالة الكهروكيميائية لثاني أكسيد الكربون؛ وزراعة الكتلة الحيوية من أجل إزالة الكربون؛ وتعزيز إشراق السحابة البحرية؛ وتعزيز البياض السطحي الذي يشمل الجزيئات العاكسة و/أو مواد أخرى (المنظمة البحرية الدولية، "الهندسة الجيولوجية البحرية: تقييم التأثيرات على البيئة البحرية" International Maritime Organization, "Marine geoengineering: assessing the impacts on the marine environment", 24 March 2023).

تتخرب في استخدام عسكري أو أي استخدام عدائي آخر لتقنيات التغيير البيئي التي لها آثار واسعة الانتشار أو طويلة الأمد أو شديدة كوسيلة لإلحاق الدمار أو الخسائر أو الأضرار بأي دولة أخرى⁽³⁰⁾. وحتى إذا كان نطاق المبادئ هو حماية البيئة من الضرر أثناء النزاع المسلح، يبدو من البديهي أن استخدام التقنيات التي تؤدي إلى مثل هذه العواقب البيئية الخطيرة هي أقل قبولاً في وقت السلم. ووفقاً للجنة القانون الدولي، تظل البيئة، في جميع الظروف، تحت حماية وسلطة مبادئ القانون الدولي المستمدة من العرف المستقر ومن مبادئ الإنسانية ومما يمليه الضمير العام⁽³¹⁾.

باء - النهج القائم على المبادئ

35- في غياب معاهدة أو لوائح قانونية بشأن التكنولوجيات التجريبية، يتعين على صانعي القرار وواضعي السياسات اتباع نهج قائم على المبادئ بشأن الحفاظ على حقوق الإنسان وحماية البيئة من خطر التأثيرات غير المتيقن منها أو غير الخاضعة للسيطرة. ويتمشى ذلك مع "شرط مارتينز" البيئي الذي يشير إلى الحالات التي لا تشملها قاعدة أو معاهدة محددة أو عندما يكون التنظيم القانوني المنصوص عليه في معاهدة أو قاعدة عرفية ما مشكوكاً فيه أو غير مؤكد أو يفقر إلى الوضوح⁽³²⁾.

36- وقد طُبق المبدأ التحوطي على الهندسة الجيولوجية وينبغي تطبيقه عليها⁽³³⁾. ويقع على عاتق الدول التزام عام باعتماد تدابير تشريعية وإدارية وقضائية وغيرها من التدابير لمنع إلحاق الضرر بالبيئة في مرحلة مبكرة وبضمان ألا تتسبب الأنشطة المضطّعة بها في نطاق ولايتها أو تحت سيطرتها في إلحاق الضرر ببيئة دول أخرى أو بمناطق تقع خارج حدود ولايتها الوطنية هي. ولأنه من المستحيل في كثير من الأحيان استعادة الوضع الذي كان قائماً قبل حدوث الضرر البيئي، فإن الوقاية هي النهج الرئيسي الذي ينبغي أن يتبعه واضعو السياسات⁽³⁴⁾. وفي الحالات التي لا تتسم فيها الأدلة العلمية على التأثيرات البيئية لأنشطة معينة بالقطعية بعد، تكون الدول مطالبة بأن تتصرف بحذر وجدية لتجنب أي خطوات قد تُلحق الضرر بصحة البشر أو بالبيئة⁽³⁵⁾.

(30) الوثيقة A/77/10، الفقرة 58، المبدأ 17.

(31) المرجع نفسه، المبدأ 12. وتستحدث لجنة القانون الدولي "شرط مارتينز" البيئي، الذي ينطبق في الحالات غير المشمولة بالاتفاقات الدولية. انظر أيضاً: World Conservation Congress, Amman, 4-11 October 2000, recommendation 2.97, entitled "A Martens Clause for environmental protection" (المؤتمر العالمي لحفظ البيئة، عمان، 4-11 تشرين الأول/أكتوبر 2000، التوصية 2-97، بعنوان "شرط مارتينز لحماية البيئة"). وقد اعتمدت التوصية بتوافق الآراء وكان القصد منها أن تطبق في وقت السلم، وكذلك أثناء الصراعات المسلحة.

(32) يجب الاسترشاد في تفسير التزامات حقوق الإنسان في هذا المجال بالمبادئ الأساسية الواردة في القانون البيئي.

(33) على الصعيد الدولي، جرى تدوين هذا المبدأ لأول مرة في المبدأ 15 من إعلان ريو بشأن البيئة والتنمية (1992): "من أجل حماية البيئة، تطبق الدول النهج التحوطي على نطاق واسع وفقاً لقدراتها. وحيثما توجد تهديدات بحدوث ضرر جسيم أو لا رجعة فيه، لا يجوز التذرع بالافتقار إلى اليقين العلمي الكامل كسبب لتأجيل اتخاذ تدابير فعالة من حيث التكلفة لمنع التدهور البيئي". كما تشتمل ديباجة اتفاقية التنوع البيولوجي وبروتوكول قرطاجنة المتعلق بالسلامة الأحيائية على هذا المبدأ أيضاً.

(34) Inter-American Court of Human Rights, Advisory Opinion OC-23/17, 15 November 2017, para. 130 (محكمة البلدان الأمريكية لحقوق الإنسان، الرأي الاستشاري OC-23/17، 15 تشرين الثاني/نوفمبر 2017، الفقرة 130).

(35) هذا المبدأ يُوفر تبريراً للسياسة العامة وغيرها من الإجراءات المتبعة في حالات التعقيد العلمي وعدم التيقن والجهل العلميين، حيث قد توجد حاجة إلى العمل على تجنب أو تقليص التهديدات الخطيرة أو التي لا رجعة فيها المحتملة للصحة و/أو البيئة، باستخدام قوة مناسبة من الأدلة العلمية، ومع مراعاة إيجابيات وسلبيات العمل والتعاقس عن العمل وتوزيعها (European Parliamentary Research Service, "The precautionary principle: definitions, applications and (governance)" (2015), p. 10).

37- وأي تكنولوجيا للتخفيف من تغير المناخ، على الرغم من عدم التيقن العلمي فيما يتعلق بتأثيراتها، يجب أن يجري تقييمها في ضوء الخيارات البديلة، بما في ذلك تلك التي يوجد بشأنها قدر أكبر من التيقن العلمي. وفي حالة وجود ثغرة كلية أو جزئية في الحوكمة، يتطلب المبدأ التحوطي تقييم البدائل، بحيث ينبغي الاعتراف بأن البدائل الأقل اتصافاً بعدم التيقن والأقل مخاطر هي الأفضل. ومن هذا المنظور، يمكن أن يكون فرض وقف اختياري على استخراج الوقود الأحفوري هو أقل الخيارات من حيث الضرر المحتمل. وتتناول المقترحات القائمة الأخرى والتكنولوجيات المنخفضة التكلفة، مثل إدارة الأراضي الخشبية وإدارة الغابات، تغير المناخ ودوافعه، وهي مقترحات وتكنولوجيات جرى اختبار الكثير منها وتتطوي على مخاطر ضئيلة أو معدومة، ولكنها توفر فوائد للناس والكوكب. والنهج القائم على حقوق الإنسان بشأن العمل المناخي، الذي يُفسّر وفقاً لاتفاق باريس، يتطلب في المقام الأول منع المزيد من الانبعاثات عن طريق وقف المستويات المفرطة من انبعاثات غازات الدفيئة. وبالتالي، فعدم اتخاذ تدابير لمنع وقوع الضرر المتوقع لحقوق الإنسان الناجم عن تغير المناخ، أو لتنظيم الأنشطة التي تسهم في هذا الضرر، يمكن أن يشكل انتهاكاً⁽³⁶⁾.

38- ويوجد عدم تيقن علمي يحيط بمخاطر وتأثيرات التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ على نُظم الكوكب العالمية المعقدة، ولكن من المقبول عموماً أن هذه المخاطر والتأثيرات قد تكون لا رجعة فيها في المرحلة الحالية من التطور. وعلاوة على ذلك، فوجود نُهج وبدائل مُثبتة منخفضة المخاطر هو أمر يجعل استخدام التكنولوجيات الجديدة المذكورة، في مرحلة تطورها الحالية، أمراً لا يمكن الدفاع عنه بموجب قانون حقوق الإنسان والقانون البيئي على السواء. وفي ظل هذه الظروف، تفرض التزامات حقوق الإنسان، التي تفسّر في ضوء المبادئ الأساسية للقانون البيئي، تطبيقاً صارماً للمبدأ التحوطي. وهذا يتطلب من الدول أن تتخذ إجراءات للحد من أي ضرر بيئي محتمل يهدد الحياة أو الصحة البشرية بطريقة خطيرة لا رجعة فيها. ولأن آثار هذا الضرر ستكون غير منصفة للأجيال الحالية والقادمة، فإن إمكانية قبول الضرر لا يمكن الدفاع عنها⁽³⁷⁾.

39- وتتبع السوابق القضائية الوطنية هذا النهج. وهي تعتمد بدرجة متزايدة على مبدأ "تغليب مصلحة الفرد" ومبدأ "في حالة الشك، الانتصار للطبيعة" بغية إعطاء الأولوية للحماية الأكثر رعاية للأفراد والبيئة. وهي تستخدم كمعايير تفسيرية لسد الثغرات في حماية الحقوق أو لتعزيز حماية البيئة من الأنشطة الضارة، مع إعطاء الأفضلية للخيار الأقل ضرراً⁽³⁸⁾. وهذان المبدآن يحظيان بالتأييد في السوابق القضائية الوطنية وينطبقان على جميع المسائل المعروضة على المحاكم والوكالات الإدارية وغيرها من صناعات القرار⁽³⁹⁾. ويجري بدرجة متزايدة تقديم الدول أمام هيئات حقوق الإنسان الإقليمية والدولية في المطالبات المتصلة بتغير المناخ⁽⁴⁰⁾.

(36) الوثيقة A/74/161، الفقرتان 62 و70.

(37) اللجنة المعنية بالحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية، التعليق العام رقم 25(2020)، الفقرتان 56 و57.

(38) Serena Baldin and Sara De Vido, "The *in dubio pro natura* principle: an attempt of a comprehensive legal reconstruction", *Revista General de Derecho Público Comparado*, No. 32 (December 2022), pp. 168–199.

(39) في غواتيمالا، يشير القانون المتعلق بإطار تغير المناخ (المرسوم رقم 7-2013) إلى هذه المبادئ في المادة 6 منه، مشيراً إلى أنه يجب على جميع الكيانات مراعاتها عند اتخاذ القرارات وعند العمل في مجالات اختصاص كل منها.

(40) على سبيل المثال: لجنة حقوق الطفل، البلاغ المقدم من "ساكي" وآخرين ضد الأرجنتين (الوثيقة CRC/C/88/D/104/2019)؛ وكذلك: *European Court of Human Rights, Verein KlimaSeniorinnen Schweiz and others v. Switzerland*, Application No. 53600/20 (المحكمة الأوروبية لحقوق الإنسان، "فيرلين كلينماسينيورين شفايتس" وآخرون ضد سويسرا، الدعوى رقم 20/53600).

جيم - تفعيل نهج قائم على حقوق الإنسان

40- يظل التزام الدول باتخاذ جميع التدابير اللازمة لاحترام حقوق الإنسان وحمايتها وإعمالها سارياً تماماً في سياق التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ. وينطبق هذا الالتزام على تطوير وتطبيق أي تكنولوجيا ناشئة. وينبغي أن تسترشد الدول، عند التصدي للتحديات المتصلة بهذه التكنولوجيات الجديدة، بالوثائق التوجيهية القائمة، مثل "المبادئ الإطارية بشأن حقوق الإنسان والبيئة" (2018)، و"إعلان الأمم المتحدة بشأن حقوق الشعوب الأصلية" (2007)، و"المبادئ التوجيهية بشأن الأعمال التجارية وحقوق الإنسان" (2011)، فضلاً عن الممارسات الأخرى ذات الصلة التي استحدثتها هيئات وآليات حقوق الإنسان. ووفقاً لهذا الإطار، ينبغي أن تتجنب الدول اتخاذ، أو إجازة اتخاذ، إجراءات تنطوي على تأثيرات بيئية تتعارض مع التمتع بحقوق الإنسان⁽⁴¹⁾.

41- وتتسم حقوق الإنسان، بما في ذلك الحق في بيئة نظيفة وصحية ومستدامة، ببُعد يتجاوز الحدود الإقليمية، ما يعني أن على الدول واجب الامتناع عن التسبب في ضرر بيئي يقع خارج إقليمها. وهذا يشمل واجب منع استخدام المناطق الخاضعة لولايتها أو سيطرتها في أعمال قد تسبب عواقب بيئية ضارة خطيرة تلحق بالآخرين. ولا بد من اتخاذ تدابير وقائية ليس لتجنب إلحاق الضرر البيئي بالدول الأخرى فحسب، بل أيضاً بالمناطق الواقعة خارج حدود الولاية الوطنية، بما في ذلك الغلاف الجوي وأعلى البحار.

42- وعلى الدول أيضاً واجب حماية جميع الأشخاص من الانتهاكات المحتملة لحقوق الإنسان التي ترتكبها الشركات التي تطور التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ⁽⁴²⁾. ويلزم اتخاذ تدابير مناسبة لحماية الأشخاص من الأضرار التي يمكن أن تسببها هذه الشركات في مجالي حقوق الإنسان والبيئة. وبصورة خاصة، يوجد واجب بمنع تعرُّض الأفراد والمجتمعات للمواد السمية وذلك باعتماد تدابير مناسبة إيجابية⁽⁴³⁾. ويتعين على الدول أن تضمن احترام حقوق الإنسان وحمايتها في أنشطتها هي نفسها، بما في ذلك الأنشطة التي يُضطلع بها بالشراكة مع القطاع الخاص؛ وفي الحالات التي يحدث فيها ضرر، أن تضمن توافر سبل انتصاف فعالة.

دال - تنظيم نشاط الأعمال

43- كجزء من التزام الدول بممارسة العناية الواجبة في مجال حقوق الإنسان فيما يتعلق بإمكانية تطوير ونشر التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ، فإنها مدعوة إلى ضمان إنفاذ المعايير البيئية ومعايير حقوق الإنسان إنفاذاً فعالاً ضد الجهات الفاعلة الخاصة⁽⁴⁴⁾. ويجب على الجهات الفاعلة الخاصة أن تتشارك بمسؤولية في جهود التخفيف من آثار تغير المناخ والتكيف معه، ما يعني أداء عملها مع الاحترام الكامل لحقوق الإنسان وقبول المساءلة عن التأثيرات البيئية السلبية وانتهاكات حقوق الإنسان⁽⁴⁵⁾. ويتسم امتثال مؤسسات الأعمال لهذه المسؤوليات بأنه أمر بالغ الأهمية بصورة خاصة في الحالات التي

(41) الوثيقة A/HRC/37/59، المرفق، المبدأ الإطاري 8.

(42) المبادئ التوجيهية بشأن الأعمال التجارية وحقوق الإنسان.

(43) الوثيقة A/74/480، الفقرتان 83 و84.

(44) الوثيقة A/HRC/37/59، المرفق، المبدأ الإطاري 12.

(45) تدعو المادة 6 من اتفاق باريس الأطراف إلى تحفيز وتيسير مشاركة القطاع الخاص في التخفيف من انبعاثات غازات الدفيئة. وعند القيام بذلك، ينبغي أن تدرج الدول ضمانات كافية وأن تتخذ تدابير فعالة لحماية حقوق الإنسان من الأضرار الناجمة عن نشاط الأعمال بما يتماشى مع التزاماتها على النحو المبين في المبادئ التوجيهية بشأن الأعمال التجارية وحقوق الإنسان.

تُدْمَج فيها الدول التمويل الخاص أو النهج القائمة على السوق بشأن تغير المناخ ضمن الإطار الدولي، بما في ذلك اتفاق باريس⁽⁴⁶⁾.

44- وينبغي أن تعتمد الدول تدابير تنظيمية مناسبة لمنع انتهاكات حقوق الإنسان التي ترتبها الشركات والتصدي لها. وحتى إذا أمكن على الصعيدين الوطني والإقليمي العثور على بعض الأمثلة على التشريعات ذات الصلة، فإن هذا النهج المجزأ غير كاف للتصدي بفعالية للمخاطر والتحديات العالمية التي تفرضها التكنولوجيات التجريبية. وقد لوحظ أنه توجد حاجة إلى أنظمة عالمية لإدارة هذه التكنولوجيات بفعالية بالنظر إلى أن الاستجابات الوطنية المجزأة تخلق ثغرات في الحوكمة، الأمر الذي يديم الفجوة التكنولوجية والتفاوتات الاقتصادية، بما يضر بالتمتع بالحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية⁽⁴⁷⁾.

45- ويوجد بالفعل أكثر من ألف مشروع هندسة مناخية يجري تطويرها وتنفيذها، معظمها في أوروبا وأمريكا الشمالية وآسيا⁽⁴⁸⁾. وينبغي فرض وقف اختياري على هذه المشاريع إلى أن يجري وضع إطار سليم للحوكمة⁽⁴⁹⁾. وهذا ينبغي أن يشمل إجراء تقييم مسبق للتأثيرات البيئية المحتملة للمشاريع والسياسات المقترحة، بما في ذلك تأثيراتها على التمتع بحقوق الإنسان. وحيثما أمكن عملياً، توفر المبادئ الإطارية المتعلقة بحقوق الإنسان والبيئة مبادئ توجيهية لإجراء مثل هذا التقييم.

خامساً - تقييم التأثير على حقوق الإنسان

46- نظراً إلى أن التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ من المفترض أن تُطبَّق على نطاق عالمي، فإنها تتطوي على إمكانية التأثير على الجميع بشكل عشوائي. ويمكن أن تعوق بشكل خطير تمتع الملايين وربما المليارات من الناس بحقوق الإنسان⁽⁵⁰⁾. وحجم التأثيرات السلبية المحتملة على الأوضاع الاجتماعية-الاقتصادية وعلى حقوق الإنسان هو حجم لا يتناسب حالياً مع أي فوائد افتراضية⁽⁵¹⁾.

ألف - التأثير على حقوق محددة

47- توجد مجموعة واسعة من حقوق الإنسان معرضة بشدة لخطر التأثيرات السلبية لاختبار ونشر التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ.

48- الحق في الحياة. يمكن للتكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ أن تديم وتقاسم التهديدات التي يشكلها تغير المناخ بالفعل على الحياة وعلى تمتع الأجيال الحالية والقادمة بالحق في الحياة. وكما دُكر بالفعل، فإن مجرد احتمال استخدامها يمكن أن يؤخر تنفيذ العمل المناخي العاجل. وفي الحالة

Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights, "Response to the request of Ad Hoc Working Group on the Paris Agreement (APA) to provide information, views and proposals on any work of the APA before each of its sessions", 6 May 2017 (مفوضية الأمم المتحدة السامية لحقوق الإنسان، "استجابة لطلب الفريق العامل المخصص المعني باتفاق باريس لتقديم معلومات وآراء ومقترحات بشأن أي عمل من أعمال الفريق العامل المخصص قبل كل دورة من دوراته").

اللجنة المعنية بالحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية، التعليق العام رقم 25(2020)، الفقرة 74.

انظر الرابط: <https://map.geoengineeringmonitor.org>.

من الناحية العملية، لم يمنع الوقف الاختياري القائم من حدوث انتهاكات (انظر المرفق الوارد أدناه).

United Nations Environment Programme, "Climate change and human rights" (2015), p. 10 (برنامج الأمم المتحدة للبيئة، "تغير المناخ وحقوق الإنسان" (2015)).

الوثيقة A/74/161، الفقرة 83؛ والوثيقة A/77/549، الفقرة 65.

الافتراضية المتمثلة في نشر تكنولوجيات معينة من التكنولوجيات الجديدة الموجّهة لحماية المناخ، مثل تعديل الإشعاع الشمسي، يمكن أن تؤدي التأثيرات البيئية الضارة المحتملة إلى زيادة انعدام الأمن الغذائي وتقليل جودة الحياة لكثير من الناس، وخاصة أولئك الذين تعتمد سبل عيشهم على الموارد الطبيعية. وفضلاً عن ذلك، فإنه يمكن أن يؤدي إلى الجفاف، وتأخر استعادة طبقة الأوزون، وإجراء تغييرات في أنماط هطول الأمطار، وتعارض نبضات الاحترار. وإذا جرى إنهاء تعديل الإشعاع الشمسي فجأة (ما يسمى صدمة الإنهاء؛ انظر الجدول 1 في المرفق)، سيكون لذلك تأثير مدمر على النظم الإيكولوجية⁽⁵²⁾ ولذلك سيكون مخالفاً لمبدأ الإنصاف بين الأجيال⁽⁵³⁾.

49- *الحق في بيئة نظيفة وصحية ومستدامة.* وقد يكون لبعض التكنولوجيات الجديدة الموجّهة لحماية المناخ تأثيرات سلبية أو كارثية على أنماط الطقس والتنوع الأحيائي والنظم الإيكولوجية ككل. وفي الوقت نفسه، فإن التحويل المتوقع للجهود والموارد من مجال التخلص التدريجي السريع من الوقود الأحفوري قد تكون له آثار كبيرة على البيئة، تصل إلى حد انتهاك الحق في بيئة صحية، الذي يشمل الحق في الهواء النقي، وفي وجود مناخ آمن ومستقر، وفي الحصول على المياه المأمونة وخدمات الصرف الصحي الملائمة، وعلى أغذية صحية ومنتجة بشكل مستدام، وفي وجود بيئات غير سامة من أجل العيش والعمل والدراسة واللعب، وفي وجود تنوع أحيائي صحي ونظم إيكولوجية صحية⁽⁵⁴⁾. ومن شأن اختبار ونشر التكنولوجيات الجديدة الموجّهة لحماية المناخ في ظل الظروف الراهنة أن يزيد من انتهاك البعد الإجرائي لهذا الحق، أي: الوصول إلى المعلومات، والمشاركة في صنع القرار، والوصول إلى العدالة وسبل الانتصاف الفعالة. وتقع على الدول التزامات إيجابية تتعلق بالحوكمة الرشيدة والمساءلة الديمقراطية.

50- *الحق في الحصول على المعلومات والمشاركة العامة.* يكفل العهد الدولي الخاص بالحقوق المدنية والسياسية وصكوك أخرى من صكوك حقوق الإنسان الحق في الحصول على المعلومات وفي المشاركة في الشؤون العامة مشاركة حرة ونشطة ومجدية ومستتيرة. ووفقاً للمادة 6 من اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، يتعين على جميع الدول أن تعزز وتيسر وصول الجمهور إلى المعلومات المتعلقة بتغير المناخ وآثاره، ومشاركة الجمهور في التصدي لتغير المناخ وآثاره وإيجاد استجابات ملائمة. كما أن الاتفاقية الخاصة بإتاحة فرص الحصول على المعلومات عن البيئة ومشاركة الجمهور في اتخاذ القرارات بشأنها والاحتكام إلى القضاء في المسائل المتعلقة بها (1998) تتضمن معايير هامة تتعلق بالحق في كل من: (أ) تلقي المعلومات البيئية؛ و(ب) المشاركة في إعداد الخطط والبرامج والسياسات والتشريعات التي قد تؤثر على البيئة؛ و(ج) الوصول إلى إجراءات المراجعة في حالة انتهاك الحقوق المتعلقة بالوصول إلى المعلومات أو المشاركة العامة. وقد جرى اعتماد صك مماثل في أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي، وهو الاتفاق الإقليمي بشأن الوصول إلى المعلومات والمشاركة العامة والعدالة في المسائل البيئية في أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي (اتفاق إسكاسو، 2018). وسلّمت الجمعية العامة أيضاً بأهمية المشاركة العامة في التصدي لتأثيرات تغير المناخ والحاجة إلى إشراك طائفة واسعة من الجهات صاحبة المصلحة على الصعد العالمي والإقليمي والوطني والمحلي⁽⁵⁵⁾.

51- *الحق في مستوى معيشي لائق والحق في الغذاء والماء.* يمكن أن تكون التكنولوجيات الجديدة الموجّهة لحماية المناخ كثيفة الاستخدام للمياه، ويمكن أن تغير أنماط هطول الأمطار وتلوث موارد المياه العذبة، وبالتالي تتسبب تهديداً للأمن الغذائي والمائي، وتعرض سبل العيش للخطر، وتؤدي إلى التشريد

(52) United Nations Environment Programme, "One atmosphere"

(53) اللجنة المعنية بحقوق الإنسان، التعليق العام رقم 36(2019)، الفقرة 62.

(54) الوثيقة A/HRC/43/53، الفقرة 2.

(55) قرار الجمعية العامة 210/67، الفقرة 12.

الجماعي للأشخاص. وتتطلب معظم تكنولوجيات إزالة ثاني أكسيد الكربون مساحات شاسعة من الأراضي وموارد مائية واسعة، ما يُحتمل أن يزيد الطلب على المياه، وما يؤثر بالتالي على إنتاج الأغذية والحصول على المياه. كما يمكن أن يقلل تعديل الإشعاع الشمسي من توافر المياه العذبة في الجزر التي تواجه بالفعل نقصاً في المياه⁽⁵⁶⁾. وقد يكون لتعديل الإشعاع الشمسي تأثيرات سلبية على الحق في مستوى معيشي لائق نتيجة لانتهاكات الحق في الغذاء والماء عن طريق التلاعب بأنماط الطقس وهطول الأمطار الإقليمية. وبسبب طلب هذه التكنولوجيات الهائل على المياه، فإنها من المحتمل أن تؤثر على توافر مياه الشرب المأمونة. ويمكن أن يؤدي أثر صدمة الإتهاء المحتمل إلى تقويض إنتاج الغذاء على صعيد العالم، وتحديداً في المناطق المعرضة للخطر في الجنوب العالمي⁽⁵⁷⁾.

52 الوصول إلى العدالة وسبل الانتصاف. يضمن الإعلان العالمي لحقوق الإنسان والعهد الدولي الخاص بالحقوق المدنية والسياسية وغيرهما من صكوك حقوق الإنسان توفير سبل انتصاف فعالة من انتهاكات حقوق الإنسان. وينبغي أن تكفل الدول وجود إطار الحوكمة اللازم لتوفير الحماية الفعالة للأشخاص من انتهاكات حقوق الإنسان ومن الأضرار الناجمة عن أنشطة شركات التكنولوجيا. وفي كثير جداً من الأحيان، تمر أفعال الجهات الفاعلة الاقتصادية التي تسبب أضراراً شديدة وواسعة النطاق وطويلة الأجل للبيئة دون عقاب نظراً إلى عدم مقاضاة الجهات الفاعلة ولا يتلقى الضحايا أي تعويض اقتصادي⁽⁵⁸⁾. وفي حالات معينة، قد لا تكون الدول في وضع يمكّنها من إنفاذ التشريعات ضد مؤسسات الأعمال التجارية إنفاذاً فعالاً. وفي حين أنه من الضروري فهم المخاطر المتصلة بالتكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ فهماً أفضل قبل أن يبيت المجتمع الدولي في مسار العمل، فإن المفاوضات بشأن إطار عالمي للحوكمة ينبغي أن تكفل المساءلة والانتصاف من الأضرار التي تلحقها أنشطة الأعمال بحقوق الإنسان والمرتبطة بالتكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ.

باء - التأثير على مجموعات محددة

53 - من شأن تكنولوجيات محددة أن تؤثر على المناطق والأشخاص بشكل مختلف، ما يؤثر تأثيراً غير متناسب على الفقراء وغيرهم ممن يعيشون أوضاع ضعف. فضلاً عن ذلك، فإن القرارات المتعلقة بالتكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ وتأثيرات هذه التكنولوجيات يمكن أن تؤثر بدرجة كبيرة على قدرة الأطفال والأجيال القادمة على ممارسة واستيفاء حقوق الإنسان الخاصة بهم. وإن النساء والأطفال والأشخاص ذوي الإعاقة، الذين هم بصورة منهجية أكثر تأثراً بتغير المناخ والطريقة التي يجري بها أداء العمل المناخي، قد يتعرضون على نحو غير متناسب للتأثيرات السلبية لتكنولوجيات الهندسة الجيولوجية، وهو ما من شأنه أن يُعمق التمييز المتعدد الجوانب.

54 - ووفقاً للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، فإن الفئات الاجتماعية-الاقتصادية المهمشة، مثل المهاجرين والملونين والفلاحين والشعوب الأصلية وغيرها من مجتمعات الخطوط الأمامية،

(56) وبالمثل، فإن استخدام الطاقة الأحيائية مع احتجاز الكربون وتخزينه يمكن أن يؤدي إلى إزاحة الإنتاج الزراعي وارتفاع الأسعار، ما يتسبب في انعدام الأمن الغذائي وبالتالي يعرض سبل العيش للخطر، وخاصة فيما يتعلق بمزاريع الكفاف والفقراء.

(57) William C.G. Burns, "Human rights dimensions of bioenergy with carbon capture and storage: a framework for climate justice in the realm of climate geoengineering", in Climate Justice: Case Studies in Global and Regional Governance Challenges, Randall S. Abate, ed. (Washington, D.C., Environmental Law Institute, 2016), pp. 157 and 158.

(58) عرّف فريق خبراء مستقل شكلته منظمة "أوقفوا الإبادة الإيكولوجية" الدولية (Stop Ecocide International) جريمة "الإبادة الإيكولوجية"؛ انظر الرابط: www.stopecocide.earth.

قد تكون معرضة بصورة خاصة للتأثيرات السلبية للتكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ⁽⁵⁹⁾. وهم معرضون بدرجة مرتفعة لخطر المعاناة من نتائج التجارب أو الاختبارات، ولكن لا رأي لهم في القرارات التي قد تعرقل تمتعهم بحقوقهم⁽⁶⁰⁾. ويمكن أن تتفاقم الآثار السلبية في حالة النساء، اللاتي يعانين بالفعل من التمييز الضار القائم على نوع الجنس، واللاتي كثيراً ما يُستبعدن من المشاركة في صنع القرار البيئي⁽⁶¹⁾.

55- وسيكون للنشر المحتمل للتكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ تأثير هائل وغير متناسب على الشعوب الأصلية التي تتعرض بصورة خاصة أراضيها وأقاليمها التقليدية لخطر الاستخدامات التجريبية. وقد تعرضهم هذه التكنولوجيات الجديدة للتشريد القسري والحرمان من أراضيهم وثقافتهم وسبل عيشهم التقليدية بما تُحدثه من تغيرات في استخدام الأراضي أو الزراعة أو أنماط الطقس. ويتطلب إعلان الأمم المتحدة بشأن حقوق الشعوب الأصلية من الدول التشاور والتعاون بحسن نية مع الشعوب الأصلية المعنية عن طريق مؤسساتها التمثيلية. وينبغي أن تحصل الدول على الموافقة الحرة والمسبقة والمستنيرة للشعوب الأصلية قبل اعتماد وتنفيذ أي تدابير تشريعية أو إدارية قد تؤثر عليها. ويجب أيضاً الحصول على هذه الموافقة قبل اتخاذ أي تدابير تؤثر على حقوق الشعوب الأصلية في الأراضي والأقاليم والموارد، بما في ذلك التعدين أو أي استغلال آخر للموارد⁽⁶²⁾. ولم تشارك الشعوب الأصلية بصورة منهجية في التخطيط التكنولوجي ولم تُستشر بشأن اختبار التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ. ويقدم المرفق الوارد أدناه أمثلة على التجارب الميدانية الملغاة لتعديل الإشعاع الشمسي (تجربة الاضطراب الاستراتوسفيري المتحكم فيه في الولايات المتحدة الأمريكية والسويد) التي يفترض أنه خُطِّط لها دون احترام شرط الموافقة الحرة والمسبقة والمستنيرة. وتؤكد المنظمات الممثلة للشعوب الأصلية على أن تنفيذ هذا الالتزام، في سياق الهندسة الجيولوجية، ينبغي أن يمثل "حواراً يعزز التفاهم ويتيح عملية تشاور تعكس معايير عناية أعلى مما شهدناه من قبل. وإلا فإنه يخاطر بالنيل من التقدم المحرز بشأن تقرير المصير للشعوب الأصلية وزيادة الانقسامات القائمة بخصوص بحوث الهندسة الجيولوجية"⁽⁶³⁾.

56- ونظراً إلى الاعتماد الخاص للفلاحين وصيادي الأسماك وغيرهم من الأشخاص الذين يعيشون في المناطق الريفية على الأرض وارتباطهم بها، فإنهم معرضون أيضاً لخطر التأثير على نحو غير متناسب بالتكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ. فأراضيهم، بوجه خاص، معرضة للاستيلاء عليها و/أو للتلوث (أي بفعل التعدين المتصل بالتكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ)، ما يقوض حقهم في الأرض والموارد الطبيعية⁽⁶⁴⁾. ويوجد خطر كبير من أن تؤثر التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ تأثيراً سلبياً على إنتاج الفلاحين من الأغذية بسبب التدخل في الدورات الطبيعية، التي يُحتمل أن تؤثر على نظم إدارتهم عن طريق تقويض معارفهم وممارساتهم وابتكاراتهم التقليدية⁽⁶⁵⁾. فمن الأمور المهمة أن الأرض ليس لها وظيفة اقتصادية للفلاحين وغيرهم من الأشخاص العاملين في المناطق الريفية

(59) الوثيقة A/77/549. برامج احتجاز الكربون، على سبيل المثال، كثيراً ما تتفد فيما يسمى بمناطق التضحية العرقية، التي يُنقل كاهلها بالفعل التركيز الشديد للتلوث الصناعي السام، ما يزيد من انبعاث ملوثات الهواء الضارة.

(60) انظر الوثيقة A/HRC/50/57.

(61) انظر الوثيقة A/HRC/52/33.

(62) إعلان الأمم المتحدة بشأن حقوق الشعوب الأصلية، المادتان 19 و32.

(63) انظر الرابط: www.thearcticinstitute.org/sami-council-resistance-scopex-highlights-complex-questions-geoengineering-consent.

(64) إعلان الأمم المتحدة المتعلق بحقوق الفلاحين، المادتان 5 و17.

(65) المرجع نفسه، المادة (2)20.

فحسب، بل لها أيضاً أبعاد اجتماعية وثقافية وروحية. وبطريقة مماثلة لأبناء الشعوب الأصلية، فإنهم قد يفهمون أنفسهم على أنهم رعاة وأوصياء للنظم الإيكولوجية والأرض. ونتيجة لذلك، يستخدم كثيرون منهم ممارسات الإدارة الزراعية - الإيكولوجية القائمة على احترام الطبيعة ودوراتها، سعياً إلى تعزيز التنوع الأحيائي واحتجاز الكربون في التربة.

سادساً - بناء إطار حمائي

57- الاستنتاج الذي يمكن استخلاصه من الاعتبارات المذكورة آنفاً هو أن نشر التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ اليوم يتعارض مع أطر حقوق الإنسان والبيئة. وحتى في السيناريو الافتراضي المتمثل في أنه لا يوجد خيار، من أجل معالجة تجاوز المناخ، سوى نشر التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ فإن الحجم المحتمل للتأثيرات والمخاطر السلبية يجعل من الضروري للغاية القيام مسبقاً بوضع إطار حوكمة عالمي قوي قائم على الحقوق. والطريقة الوحيدة للتغلب على المخاطر السياسية والأخلاقية والأمنية التي يشكلها أي نشر محتمل للهندسة المناخية تتطلب إطاراً للحوكمة يبيّن الحوار الشامل لجميع العمليات والشفافة والمساءلة والمشاركة النشطة من جانب جميع الأشخاص في عمليات صنع القرار⁽⁶⁶⁾. وينبغي أن يشمل هذا الإطار، كحد أدنى، ما يلي: (أ) إجراء تقييمات مسبقة، قبل نشر التكنولوجيات المغيرة للمناخ، لتأثيرها على حقوق الإنسان وعلى البيئة، وإجراء الرصد والتقييم المستمرين بعد ذلك؛ و(ب) إيجاد فهم واضح لالتزامات الجهات المسؤولة في مجال حقوق الإنسان، بما في ذلك التزام الدول والجهات الفاعلة من القطاع الخاص بممارسة العناية الواجبة في مجال حقوق الإنسان.

ألف - تعددية الأطراف وإطار الحوكمة

58- ينبغي أن يُراعى في اتخاذ أي قرار يتصل بحوكمة ونشر التكنولوجيات الجديدة للتحكم بالمناخ، أن يُتخذ القرار مع مراعاة التزام الدول بالتعاون وفي إطار هيئات صنع القرار المتعددة الأطراف القائمة⁽⁶⁷⁾. ويجب أن تكون الهيئات التي كلفها المجتمع الدولي بهذه الاختصاصات وخولها إياها ذات طابع تمثيلي وأن تعمل وفقاً للمعايير المطلوبة المتمثلة في الديمقراطية والشفافية والاستقلالية الموضوعية⁽⁶⁸⁾. والتعاون من أجل إنشاء أطر قانونية دولية فعالة والحفاظ عليها وإنفاذ قراراتها هو أمر أساسي وواجب قانوني بغية تعزيز التفاهم المشترك بشأن نوع الحلول المطلوبة لمنع وتقليص ومعالجة الضرر البيئي العابر للحدود والعالمي الذي يتعارض مع التمتع الكامل بحقوق الإنسان.

باء - شمول الجميع في صنع القرار

59- جرى بحث و/أو تمويل و/أو تنفيذ مشاريع بشأن التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ في الشمال العالمي في حين أن الخبرة الفنية للجنوب العالمي لم توضع في الاعتبار بما فيه الكفاية سواء في الإنتاج العلمي أو في المناقشات العامة بشأن موضوع هذه التكنولوجيات. ويشير البعض إلى تشغيل

(66) ينبغي أن تتخذ الدول خطوات لتعزيز إطار الحوكمة في الحالات التي يتبين فيها عدم كفاية الصكوك القائمة (الوثيقة A/HRC/37/59، المرفق، المبدأ الإطاري 13).

(67) جرى الاعتراف بالجمعية العامة بوصفها هيئة تمثيلية يمكن أن يناقش فيها هذا الموضوع بطريقة شفافة.

(68) تعرضت بعض الكيانات الخاصة، مثل "لجنة التجاوز العالمية" (Global Overshoot Commission)، للنقد لعدم وفائها بهذه المتطلبات. انظر الرابط: www.geoengineeringmonitor.org/2022/05/geoengineering-supporters-plan-to-set-up-a-new-climate-overshoot-commission. وهدف هذه اللجنة هو التوصية باستراتيجية للحد من المخاطر في حالة حدوث تجاوز للأهداف المحددة للاحتراز العالمي بفعل إزالة ثاني أكسيد الكربون وتعديل الإشعاع الشمسي.

مؤسسات المناخ الدولية "كشكل من أشكال الاستعمار غير المباشر" نظراً إلى أن كثيراً من المشاريع يجري في كثير من الأحيان تصورها وتوجيهها من جانب مؤسسات دولية تميل إلى تفضيل وجهات نظر الشمال العالمي على مساهمات الجنوب العالمي⁽⁶⁹⁾. وقد لوحظ في هذا الصدد أن "الإطار العلمي والسياسي الحالي يفتقر هيكلياً إلى التمثيل المتنوع والشامل للجميع، ما يجعل مشاركة الأشخاص الأكثر تضرراً من الهندسة الجيولوجية أمراً مستبعداً بدرجة مرتفعة"⁽⁷⁰⁾.

60- ويتسم الوصول إلى المعلومات هو والمشاركة العامة في القرارات البيئية العالمية بالأهمية القصوى عند التعامل مع مقترحات الهندسة الجيولوجية. وجرى تجاهل وجهات نظر وآراء أشد المجموعات تضرراً، مثل الشعوب الأصلية والمجتمعات الموجودة في الخطوط الأمامية⁽⁷¹⁾. وهذا النقص في التمثيل المتنوع والشامل للجميع في العلوم والحوكمة يتعارض مع الالتزام بضمان تمتع الجميع بفوائد التقدم العلمي بدون تمييز.

61- ومن دواعي القلق البالغ عدم الحصول على الموافقة المستنيرة المطلوبة من المجتمعات المحلية التي يجري فيها تنفيذ هذه التكنولوجيات. إذ لا يجري إطلاع المجتمعات المحلية والرابطات المهنية والشعوب الأصلية، إلى جانب جهات أخرى، على هذه التكنولوجيات وكثيراً ما يجري إعاقة مشاركتها. ويقع على الدول واجب أن توضح أي افتراضات متصلة باستخدام التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ وأن تحظر المعلومات المضللة المتأتية من الجهات الفاعلة الخاصة من أجل حماية الحق في الحصول على المعلومات - وفقاً لاستنتاجات فريق الخبراء الرفيع المستوى المعني بالالتزامات المتعلقة بصافي الانبعاثات الصفريّة للكائنات من غير الدول⁽⁷²⁾.

جيم - ضمان المساءلة والرقابة

62- المساءلة والرقابة فيما يتصل بالبحث والتطوير وتسجيل براءات الاختراع في مجال الهندسة الجيولوجية ونشر هذه الهندسة هما أمران بالغا الأهمية ولكن لا توجد طريقة لضمان تحقيق هذه المسؤوليات اليوم. وينبغي الإعلان عن مخاطر وإمكانات التقدم التقني والبحث العلمي من أجل تمكين المجتمع، عن طريق إجراء مداولات عامة مستنيرة وشفافة وتشاركية، من تقرير ما إذا كانت المخاطر مقبولة⁽⁷³⁾. ونظراً إلى أن الهندسة الجيولوجية تتيح إمكانات كبيرة للربح الاقتصادي من التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ، فإن زيادة الأرباح إلى أقصى حد يمكن أن يأتي في شكل الضلوع في الفساد السياسي والاقتصادي وممارسة الضغط لتأمين العقود والبحوث الممولة من الحكومة، فضلاً عن المشاركة في وضع المعايير التنظيمية بطريقة تشكل تضارباً في المصالح⁽⁷⁴⁾. وقد يصبح ذلك أيضاً أمراً شائعاً في أسواق تعويض الكربون (انظر المرفق الوارد أدناه). وإن تركيز تكنولوجيا براءات الاختراع والهندسة الجيولوجية في أيدي عدد قليل من الأفراد أو الجهات الفاعلة الشركاتية هو أرض خصبة

(69) الوثيقة A/77/549، الفقرة 67.

(70) Submission by the network of academics for an international non-use agreement on solar geoengineering (ورقة مقدمة من شبكة الأكاديميين لاتفاق دولي لعدم الاستخدام بشأن الهندسة الجيولوجية الشمسية).

(71) توفّر معاهدات واتفاقات دولية شتى، بما فيها المبدأ 10 من إعلان ريو وجدول أعمال القرن 21، الأساس لمشاركة الجمهور في التنمية المستدامة. ويُعترف بتسع مجموعات من المجتمع المدني كجهات فاعلة رئيسية، بما في ذلك الشعوب الأصلية.

(72) انظر الرابط: www.un.org/sites/un2.un.org/files/high-level-expert-group-update7.pdf.

(73) اللجنة المعنية بالحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية، التعليق العام رقم 25 (2020)، الفقرة 57.

(74) Transparency International, "Climate geoengineering technologies: corruption and integrity gaps – policy position" (2022), p. 6.

لممارسة الضغط المُفِيد أو التأثير في ممارسات الشراء. وفي هذا المجال، يحتفظ بمعظم براءات الاختراع عدد قليل من أصحاب براءات الاختراع الشركاتية، بما في ذلك من يعمل منهم في مجالات الطاقة المتجددة والصناعات التحويلية والنفط والصناعات الكيماوية. وبالإضافة إلى ذلك، قد لا تكون عملية منح البراءات شفافة تماماً، ما يؤدي في نهاية المطاف إلى تقادم أوجه انعدام المساواة بين الدول فيما يتصل بملكية البراءات.

دال - ضمان الوصول إلى المعلومات والمشاركة والوصول إلى العدالة في المسائل البيئية

63- يلزم إنشاء عملية رصد شامل للجميع وآلية مستقلة لمعالجة المظالم من أجل تتبع التأثيرات أو المخاطر المحتملة على حقوق الإنسان وضمن الوصول إلى سبل الانتصاف في حالة نشر للتكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ. واليوم، تشكل ممارسة هذه الحقوق أمراً أساسياً لتجنب انتهاكات حقوق الإنسان وحرمان الأفراد من التمتع بحقوقهم (في الحياة والغذاء والبيئة الصحية والصحة) في المستقبل. وعلى نحو متزايد، يقدم الأفراد التماسات إلى هيئات حقوق الإنسان لطلب الحماية من تأثير تغير المناخ على حقوقهم ولتحقيق مصلحة عامة أوسع نطاقاً. وتسعى هذه الشكاوى بشكل استراتيجي إلى أن تعتمد الدول تدابير عاجلة للحد من الانبعاثات وفقاً لاتفاق باريس. وقد مكن الاعتراف بالحق في بيئة صحية الأفراد والمنظمات من ممارسة هذا الحق، بما في ذلك عن طريق السعي إلى الحصول على المعلومات، والمشاركة في صنع القرار، والوصول إلى العدالة في مجال المسائل البيئية⁽⁷⁵⁾.

هاء - تفعيل نهج وتقييمات قائمة على حقوق الإنسان

64- تشكل تقييمات المخاطر أدوات هامة لضمان حماية حقوق الإنسان واعتماد الدول تدابير وقائية وحمائية للتصدي للمخاطر التي تهدد حقوق الإنسان. بيد أن أحد الأسئلة المهمة هو ما إذا كانت الأدوات القائمة تسمح بتحديد ما إذا كانت التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ تتمثل لحقوق الإنسان وللتخفيف من التأثيرات المحتملة أو ما إذا كان من الممكن وضع إطار أكثر مؤسسية لإجراء تقييمات موحدة لحقوق الإنسان. ونظراً إلى الطابع التجريبي لبعض هذه التكنولوجيات، يلزم تكييف هذه التقييمات تبعاً للسمات الخاصة والمخاطر المحتملة المرتبطة بكل من هذه التكنولوجيات.

سابعاً - استنتاجات

65- تنطبق معايير والتزامات حقوق الإنسان على جميع تدابير العمل المناخي وينبغي أن توجه عملية صنع القرار وتقييم المخاطر المتصلة بالنشر المحتمل للتكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ. وفي ظل الظروف الراهنة، فإن هذه الأحكام، التي تعكس أيضاً المبادئ الأساسية للإنسانية، تنصح باتباع نهج تحوطي وتبرر فرض وقف اختياري على التكنولوجيات التجريبية ما دامت توجد درجة مرتفعة من عدم التيقن العلمي بشأنها وخطر أن تتسبب في أضرار بيئية وبشرية خطيرة وواسعة النطاق ولا رجعة فيها. وينبغي أن تحدد هيئات الخبراء ذات الصلة نطاق هذا النظام⁽⁷⁶⁾.

66- وتعرض التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ طريق التمتع بحقوق الإنسان ويمكن أن تسبب مخاطر مادية وسياسية واجتماعية لمجتمعات الخطوط الأمامية، بما في ذلك الشعوب

(75) الوثيقة A/73/188، الفقرة 42.

(76) المقرر 14/13 الصادر عن مؤتمر الأطراف في اتفاقية التنوع البيولوجي، الفقرة 2.

الأصلية، وتُلحق الضرر بالبيئة. ويوجد عدم تيُّن علمي بشأن القابلية للتوسع في هذه التكنولوجيات وآثارها الجانبية وتوجد بدائل أقل خطورة. ومن الأمور العاجلة التأكيد على أن تطوير أي تكنولوجيات من هذا القبيل وسياسات لدعمها لن يكون في الوقت الراهن متفقاً مع المعايير الحمائية لنظام حقوق الإنسان. وبدون إطار حماية مناسب، يكون من الصعب تصور كيف يمكن تطوير التكنولوجيات الهادفة إلى التلاعب بالمناخ وكيف يمكن استخدامها لصالح البشرية. وفي هذه المرحلة من تطور التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ، بالنظر إلى عدم وجود معرفة كافية بمخاطرها وتأثيراتها السلبية، قد يكون من الأفضل افتراض أن جميع هذه التكنولوجيات ضارة عموماً بحقوق الإنسان وأن نشرها سيكون متعارضاً مع الالتزامات القائمة للدول. وبسبب المخاطر الأخلاقية، فإنها تحد من خفض الانبعاثات ومن التغييرات النظامية.

67- وينبغي اعتماد وتنفيذ لوائح تقييدية، بما في ذلك احتمال فرض وقف اختياري، عندما يمكن على نحو معقول توقع حدوث تأثيرات سلبية كبيرة ومتوقعة. ويجب أن تظل هذه اللوائح سارية المفعول ما دام لم يثبت خطأ الادعاءات المتعلقة بالمخاطر والتأثير السلبية لكل تكنولوجيا من هذه التكنولوجيات⁽⁷⁷⁾. ويتفق هذا النهج مع اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، التي تدعو الدول، في سياق إجراءات مكافحة تغير المناخ، إلى احترام وتعزيز ومراعاة التزامات كل منها المتعلقة بحقوق الإنسان. وحذرت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ من الاعتماد المفرط على التكنولوجيات غير المثبتة التي يمكن أن توقع الخلل في النظم الطبيعية وتضر على نحو غير متناسب بمجتمعات الجنوب العالمي، وأكدت على الدور المحوري لمبدأ الشفافية في العمل المناخي. وقد أعربت هيئات وآليات حقوق الإنسان عن شواغلها بشأن المشاريع الواسعة النطاق التي قد يكون لها تأثير هائل على حقوق الإنسان، ما يؤدي إلى إيقاع الخلل الشديد بالنظم الإيكولوجية للمحيطات والنظم الإيكولوجية البرية، وإعاقة إنتاج الأغذية والإضرار بالتنوع الأحيائي. ولا يمكن تجاهل دعوات الخبراء والعلماء والمجتمع المدني إلى فرض حظر كامل على أنواع معينة من مشاريع الهندسة الجيولوجية الكبيرة الحجم - فيما يتصل بتعديل الإشعاع الشمسي، وتحديدًا حقن الهباء الجوي الاستراتوسفي، والذي يمكن أن يعرض حقوق الإنسان للخطر على أوسع نطاق ممكن وبطريقة لا يمكن تصورها. وتعديل الإشعاع الشمسي هو أمر غير قابل للتحكم فيه، ما يستدعي فرض حظر على تطويره وتنفيذه، فضلاً عن تنظيم البحوث ذات الصلة.

68- وبالنظر إلى الظروف الدولية الراهنة، فمن غير المحتمل اعتماد معاهدة متعددة الأطراف لتنظيم التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ أو، على نطاق أوسع، الهندسة الجيولوجية، غير أنه من الأهمية بمكان التأكيد على قواعد ومعايير حقوق الإنسان، التي ينبغي أن يسترشد بها واضعو السياسات وصناع القرار، والتي لا تزال واجبة للتطبيق على تطوير التكنولوجيات الجديدة المذكورة. ويمكن استخلاص مجموعة من المبادئ من النصوص ذات الصلة، مثل المبادئ التوجيهية بشأن الأعمال التجارية وحقوق الإنسان، والمبادئ الإطارية بشأن حقوق الإنسان والبيئة، والتعليق العام رقم 25 (2020) للجنة المعنية بالحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية.

(77) اعتبر مجيبون شتى على استبيان اللجنة الاستشارية أن التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ تصرف الانتباه عن الأهداف التي تضطلع بها الدول بموجب الاتفاقات الدولية المتعلقة بتغير المناخ، وخاصة اتفاق باريس، وأنها تطوي على مجموعة واسعة من المخاطر على حقوق الإنسان. أما الإيحاء بأن هذه التكنولوجيات قد تسهم في تعزيز حقوق الإنسان وحمايتها فهو أمر مضلل. وبعيداً عن أن تعالج هذه التكنولوجيات الأسباب الجذرية لتغير المناخ، فمن المحتمل أن يكون لها آثار غير مقصودة وربما كارثية على العمليات الخاصة بالكوكب، ما يؤدي إلى مخاطر كبيرة على التمتع بحقوق الإنسان. ورقة مقدمة من شبكة الأكاديميين لاتفاق دولي لعدم الاستخدام بشأن الهندسة الجيولوجية الشمسية.

69- وبناء الثقة لدى الجمهور وضمان مشاركة أشد المجتمعات تضرراً هما مطلب لا غنى عنه في اتخاذ قرار بشأن أي تكنولوجيا محددة من التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ. وينبغي أن تسترشد هذه القرارات بالمعارف العلمية والقيم الثقافية ومعارف الشعوب الأصلية والمعارف المحلية بغية معالجة ثغرات التكيف معالجة ملائمة وتجنب سوء التكيف. وفي الممارسة العملية، ظل العكس هو الصحيح في كثير من الأحيان. وعدم موافقة المجتمعات المحلية المتأثرة بهذه التكنولوجيات الجديدة موافقة مستنيرة هو وعرقلة المشاركة يتعارضان عموماً مع مبدأ الشفافية ومع واجب الدول في حظر المعلومات المضللة المتأتية من الجهات الفاعلة الخاصة وذلك من أجل حماية الحق في الحصول على المعلومات وغيره من حقوق الإنسان.

70- وتوجد بدائل إيجابية وممكنة عملياً للتكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ. وينبغي النظر في المقترحات القائمة والتكنولوجيات المنخفضة التكلفة التي تعالج تغير المناخ ودوافعه. وجرى اختبار كثير منها، وهي تنطوي على قدر ضئيل من المخاطر وتوفر فوائد للناس والكوكب. ومن شأن وجود مثل هذه النهج المثبتة المنخفضة المخاطر أن يجعل استخدام التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ أمراً لا يمكن الدفاع عنه بموجب قانون حقوق الإنسان والقانون البيئي، بما في ذلك التطبيق الصارم للمبدأ التحوطي.

ثامناً - التوصيات

ألف - الدول وواضعو السياسات والمجتمع الدولي

71- الطريقة الرئيسية لكي تصبح الدول ممثلة لحقوق الإنسان هي التخلص التدريجي السريع من الوقود الأحفوري عن طريق تكنولوجيات ونهج لها مقومات الحياة ومثبتة علمياً. وعمليات خفض السرعة للانبعاثات، والتقليل إلى أدنى حد من التأثيرات السلبية لتربية الثروة الحيوانية، إلى جانب بعض الحلول القائمة على الطبيعة، مثل الأراضي الخثية وأشجار المانغروف وإدارة الغابات، ينبغي أن تشكل جوهر مسار مستدام قائم على الحقوق للتخفيف من تغير المناخ. كما أن مقترحات التخلص التدريجي من الوقود الأحفوري، بما في ذلك المقترحات الداعية إلى إبرام معاهدة لعدم انتشار الوقود الأحفوري، تتفق مع التزام الدول باحترام وحماية حقوق الإنسان من التأثيرات الضارة الناشئة عن تغير المناخ.

72- وينبغي أن تطبق الدول المبدأ التحوطي تطبيقاً صارماً وأن تضع وتُجري تقييمات مجددة وشاملة للمخاطر وللتأثير على حقوق الإنسان والبيئة. وينبغي أن تُجري هذه التقييمات هيئات مستقلة ومحايدة (مع إيلاء اهتمام خاص لتجنب تضارب المصالح) وبمشاركة الجمهور ورقابته. وينبغي الإعلان عن نتائجها والاسترشاد بها في وضع التدابير الرامية إلى منع أي ضرر محتمل ناجم عن تطوير واستخدام التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ أو تلك الرامية إلى وقف استخدام هذه التكنولوجيات ومعالجة آثارها حيثما ينطبق ذلك.

73- وينبغي أن تعتمد الدول وتنفذ لوائح تقييدية بشأن تجارب تعديل الإشعاع الشمسي، عند الضرورة، بما في ذلك حظر التجارب في الهواء الطلق، مع السماح فقط بالبحوث المشروطة والخاضعة للرقابة. وينبغي العمل، بطريقة تشمل الجنوب العالمي والدول والمجتمعات المعرضة للتأثر بتغير المناخ، على معالجة مسألة عدم وجود آلية لمنع تطوير التقنيات الضارة المتعلقة بتعديل الإشعاع الشمسي.

- 74- وينبغي أن تنظر الدول في تثبيط تطوير ونشر تكنولوجيات إزالة ثاني أكسيد الكربون وذلك عن طريق حجب الدعم العام (بما في ذلك التمويل) عنها واشتراط أن تكون البحوث غير هادفة إلى الربح، مع إظهار الشفافية، بما في ذلك عن طريق الكشف عن أي تمويل تقدمه صناعة الوقود الأحفوري.
- 75- وينبغي أن تضع الدول إجراءات فعالة للحصول على الموافقة الحرة والمسبقة والمستنيرة للشعوب الأصلية وأن تتشاور بشكل مجد مع الفلاحين والمجتمعات المحلية وغيرهم من الفئات المتأثرة أو المهتمة بصورة خاصة.
- 76- وفي الحالات التي تتجاوز فيها آثار البحوث المتعلقة بالتكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ حدود الولاية القضائية للدولة، يتعين على الكيان الذي يُجري هذه البحوث أن يكفل، في جميع الظروف، إدماج تقييمات التأثير على حقوق الإنسان في عمله، وأن يضع مسبقاً بروتوكولات محددة لتقييم التأثيرات على حقوق الإنسان، وأن يقبل المسؤولية عن أي ضرر يحدث.
- 77- ونظراً إلى محدودية الموارد المالية والبشرية المتاحة، ينبغي إيلاء الأولوية القصوى للبحوث المتعلقة بخفض انبعاثات غازات الدفيئة. وينبغي أن يكون من حق هيئات الخبراء رصد وتقييم هذه التقييمات وتوجيه توصيات إلى هيئات صنع القرار ذات الصلة.
- 78- وينبغي أن تعزز الدول المشاركة العامة في النقاش العلمي والنقاش العام الواسع النطاق بشأن التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ عن طريق إشراك أصوات من الجنوب العالمي، ومن النساء، والمولونين، والشعوب الأصلية، ومجتمعات الخطوط الأمامية.

باء - مجلس حقوق الإنسان والآليات الخاصة

- 79- يتعين على هيئات معاهدات حقوق الإنسان والمقررين الخاصين والاستعراض الدوري الشامل تناول التأثيرات والمخاطر التي يشكلها نشر التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ ومدى كفاية الأطر الوطنية لتنظيم هذه المخاطر والتعامل معها بفعالية.
- 80- ويقوم المقرر الخاص المعني بتعزيز وحماية حقوق الإنسان في سياق تغير المناخ، والمقرر الخاص المعني بالآثار المترتبة في مجال حقوق الإنسان على إدارة المواد والنفايات الخطرة والتخلص منها بطرق سليمة بيئياً، والمقرر الخاص المعني بحقوق الإنسان والبيئة، بقيادة عملية التفسير الكلي والمتسق للأطر البيئية وأطر حقوق الإنسان في سياق التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ.
- 81- وينبغي اقتراح تدابير لتعزيز حماية حقوق المجتمعات والجماعات التي يحتمل أن تتأثر، بما في ذلك الشعوب الأصلية وغيرها من أصحاب الحقوق، في سياق القرارات المتعلقة بتطوير واختبار ونشر التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ.
- 82- وينبغي أن ينظر المقرر الخاص المعني بحقوق الشعوب الأصلية في إعداد تقرير مواضيعي عن تأثير هندسة المناخ على حقوقها.
- 83- وينبغي استكشاف إمكانية إنشاء آلية مخصصة لتنسيق أعمال المقررين الخاصين ذوي الصلة فيما يتعلق بالتكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ.

جيم - مفوضية الأمم المتحدة السامية لحقوق الإنسان

- 84- ينبغي قيام مفوضية الأمم المتحدة السامية لحقوق الإنسان بما يلي:

(أ) تحديد مجموعة من المبادئ التوجيهية أو المعايير التشغيلية الدولية بشأن تطوير واختبار واحتمال نشر جميع التكنولوجيات التجريبية فيما يتصل بحقوق الإنسان تسمح للدول بتنفيذ المبدأ التحوطي؛

(ب) دعم حق المجتمعات والجماعات التي يحتمل أن تتأثر، بما في ذلك الشعوب الأصلية، في الوصول إلى المعلومات المتعلقة بالتكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ؛

(ج) تنظيم اجتماع للجهات المتعددة صاحبة المصلحة بشأن تأثيرات التكنولوجيات الجديدة الموجهة لحماية المناخ على حقوق الإنسان.

Annex

Technological component and additional information

1. The annex provides additional information on the technological components relevant to the study of the impact of NTCPs on the enjoyment of human rights. Some of the information from the main report is reproduced here in order to provide for a standalone reading.

2. Easing the climate crisis adequately requires immediate carbon dioxide emission cuts. Progress towards this goal has been very slow – global emissions keep rising and fossil fuel corporations have recorded historically highest profits in 2022. According to IPCC reports and UN Secretary General mitigating the crisis requires limiting temperature rise to 1.5 degrees by achieving global net-zero emissions by 2050.

3. Cutting emissions is the only scientifically and logically certain way of coming close to achieving real zero emissions – a term advocated for by several civil society organizations – since methods and technologies to remove carbon dioxide from the planetary system are currently not only insufficiently developed, inefficient and financially unsustainable but may also be used as excuse not to cut emissions.^{1,2} NTCPs present a moral hazard and dangerous distraction from emissions reductions and quite notably are regularly advanced by the fossil fuel industry to justify continued exploration and exploitation of fossil fuels.

5. The offset carbon market, however, allows states and companies to balance unchanged or only slightly reduced emissions with purchasing carbon offsets, that is investment in emission reduction projects. As a result of these tendencies the need for emission reduction technologies has been growing. All the more so that, increasingly, carbon dioxide removal (CDR) technologies have become the focus of states' policies to reach the so called "net zero emissions," while still continuing to emit. New private actors, or public-private partnerships, are involved in development and implementation of these technologies. In the near future CDR technologies will most likely expand the carbon market and become a major source of carbon credits, which in turn will provide more funding for these technologies' expansion.

6. If emissions are not cut and some of the worst future scenarios are to be realized, another cluster of technologies of the solar radiation modification (SRM) kind is being researched. In its most advanced currently form in research and the most controversial in terms of effects on the environment and human rights it envisages stratospheric aerosol injection (SAI): in essence a continuous spray of aerosols in the upper atmosphere to partially block sunlight.³

Carbon dioxide removal

7. CDR technologies durably store carbon dioxide on land, in the ocean or in geological formations.⁴ They can be grouped into artificial and natural methods. Currently, natural methods,⁵ which primarily include reforestation, afforestation, improved forest management, agroforestry and soil carbon sequestration as the most popular ones, make up 99.9% of all

¹ The term "net zero emissions," defined as emissions achieved when anthropogenic carbon dioxide emissions are balanced globally by anthropogenic carbon dioxide removals over a specific period, implies a two-fold action: cutting emissions and removing carbon dioxide.

² *Statement*, Real Zero Europe, <https://www.realsolutions-not-netzero.org/real-zero-europe>.

³ Several private initiatives already propagate including SAI and other SRMs in international strategies for the future.

⁴ "Products" are another kind of storage. However, the definition of a "product" is broad and unclear for a human-rights based perspective.

⁵ The Fifth Session of the UN Environment Assembly defined nature-based solutions as "actions to protect, conserve, restore, sustainably use and manage natural or modified terrestrial, freshwater, coastal and marine ecosystems, which address social, economic and environmental challenges effectively and adaptively, while simultaneously providing human well-being, ecosystem services and resilience and biodiversity benefits".

carbon dioxide removed. These technologies are not new, however, and even if they are currently the cheapest and most prevalent ones, they fall outside the scope of the study.⁶

8. Artificial methods include pre- and post-combustion Carbon Capture and Storage, Bioenergy with CCS (BECCS), Direct Air Capture (DAC), Enhanced Weathering (EW) and Ocean Fertilization (OF). With the exception of the first two, which are also either an energy production method or play a supplemental role to the production of other goods, the latter three kinds of artificial CDR technologies (DAC, EW, OF), satisfy the definition of NTCPs.

9. **Direct air capture (DAC).** Out of artificial CDRs, DACs in particular have recently developed rapidly without equal consideration of their human rights implications, which needs to be attributed to the small scale of implementation and relatively narrower spectrum of possible risks to human rights that certain DACs pose as opposed to other CDR technologies. In Europe, the United States and Canada 18 DAC plants are now operational, although they are small scale, and capture carbon dioxide for utilisation, including enhanced oil recovery (EOR), except for two plants storing the captured carbon dioxide in geological formations for removal. DACs under consideration in this report are not paired with EOR – a method of using DAC to extract the remaining oil from oil wells – because such a technology is a fossil fuel producing technique, which is used by fossil fuel companies and cannot be considered a NTCP. Apart from being currently very expensive at the moment, DACs face biophysical constraints subject to geological storage underground, environmental side effects (see table 1) and surface area.⁷

10. **DAC case study.** The largest DAC facility of this kind, operating since 2021, consists of CO₂ collectors that capture it from the atmosphere with a low carbon footprint and nominal capacity of 4000 tCO₂ per year, powered by 100% geothermal energy, with carbon dioxide being permanently stored underground through mineralization.⁸ The facility is said to be almost 1000 times more efficient than trees on the same land area, yet the current amount of carbon dioxide captured annually amounts to less than five return transatlantic flights emissions. The developers of the technology claim they advance it in order to defossilize in the vain of conventional mitigation, neutralize unavoidable emissions, and realize negative emissions. In the initial phase of research, it was publicly funded (through EU research funds).⁹ New DAC installations are being built in the Middle East, where there are potentially good conditions for mineralization and large abundant supply of renewable energy. The human rights implications from current DAC projects, apart from land and water usage (although unintensified in relation to other CDR methods) also include production of chemicals in the process and waste utilization, industrialization of the landscape, which is connected with identity of communities living in areas that had previously been untouched by industrial buildings and facilities.

11. **Enhanced weathering (EW).** The process, both terrestrial and oceanic, aims to simulate natural weathering (rock decomposition via chemical and physical processes) in an artificial way to speed up chemical reactions that permanently sequester carbon dioxide in carbonate minerals or ocean alkalinity. Rock material is ground into powder to maximize the

⁶ When it comes to direct impacts on human rights special consideration should be given to land-related CDR that does not qualify as a nature-based solution, esp. biomass-reliant CDR at large scale such as BECCS. Those approaches can increase land usage conflicts and lead to a reduction of food supply and loss of biodiversity and ecosystem services thereby increasing global injustice and inequality and creating resource based civil conflict potential. Unsustainable production and transport of biomass could even result in additional net emissions instead of carbon dioxide removal.

⁷ The potential is estimated at 0.5-5GtCO₂ annually by 2050, or 40GtCO₂ by 2100, but there are doubts about its scalability. Unlike other CCSs DAC facilities can be located close to storage facilities and sources of renewable energy.

⁸ Mineralization into calcite, argonite, magnesite, depending on local circumstances in the reservoir. The storage is to be permanent, counting in thousands of years.

⁹ Later, private investors joined in, including large international corporations, while recently again large public investment was made into the project (US Department of Energy invested \$3.5bn in Climeworks projects in US). Local regulations in the United States theoretically require that DAC sites are safe and suitable for storage. The Safe Drinking Water Act stipulates that injecting CO₂ underground requires monitoring and characterization of the site. It needs to be a Class VI well, which there are few.

reactive surface area and applied to soils, open ocean and coastal zones. It has the potential to improve soil quality in tropical regions but field experiments at scale are missing in order to evaluate EW impact on biogeochemical cycles, biomass and carbon stocks in soils and plants.¹⁰ Side effects are enumerated in table 1 below. EW is permanent meaning geological residence times. EW can be simultaneously used with other land-based technologies – afforestation, soil carbon sequestration and bioenergy – because of its effect on additional biomass production. The main carbon penalty of EW is created by the energy demand for rock grinding.

12. **Ocean fertilization (OF).** London Convention and London Protocol defines ocean fertilization as any activity undertaken by humans with the principal intention of stimulating primary productivity in the oceans, not including conventional aquaculture, or mariculture, or the creation of artificial reefs. It entails deliberately adding nutrients (often iron) to the upper ocean waters to increase biological production (mostly algal bloom) or upwelling of nutrient-rich deep ocean water. It requires acting upon large surfaces and velocities. Side effects are discussed in table 1. OF is considered a low efficiency technology given wide impact on ecosystems, logistical costs, uncertain permanence of CO₂ storage and side effects. Marine geoengineering activities are banned (see paragraph 33 of the report above).

Solar radiation modification

13. SRM attempts to modify the reflectivity of the Earth system (albedo) to reduce incoming solar radiation. Unlike CDR, it does not act on the causes of climate change (concentration of carbon dioxide in the atmosphere) but on its impacts. It needs to be adequately stressed that SRM is a unique technology that has to be analysed in separation as it “contrasts with climate change mitigation activities, such as emissions reductions and carbon dioxide removal (CDR), as it introduces a ‘mask’ to the climate change problem by altering the Earth’s radiation budget, rather than attempting to address the root cause of the problem, which is the increase in greenhouse gases in the atmosphere.”¹¹

14. Some forms of SRM, notably stratospheric aerosol injection (SAI), may result in regionally and globally unpredictable changes in hydrological patterns, harm to the ozone layer, dimming, reduced photosynthesis, crop growth changes and associated with the aforementioned further cascading risks in the social and political systems and relations. Despite the presumed average global temperature decrease, all these risks would be amplified by the fact that, once applied at scale, SAI could be irreversible and cause geographically uneven, potentially international conflict provoking consequences and would have to be continued to avoid the rapid and extensive warming after cessation (“termination shock”). There are other forms of SRM currently tested. The first field experiment of marine cloud brightening was conducted over the coral reef in Australia in 2021. Nano-sized droplets engineered to brighten clouds and block sunlight were dispersed over the reef.¹² Another method is used by the Arctic Ice project, which aims to improve the Arctic’s ice cap reflectivity by dispersing silica microbeads over the ice sheet. The project is criticized by indigenous communities.¹³ SRM marine engineering technologies (as well as CDR marine technologies: ocean alkalinity enhancement and electrochemical CDR or biomass cultivation for carbon removal) have the potential to cause deleterious effects that are widespread, long-lasting or severe.

15. **SAI case study.** In 2021 Harvard’s Solar Geoengineering Research Program, the most advanced in stratospheric aerosol injection (SAI) technology research group, attempted to conduct a stratospheric controlled perturbation experiment (SCoPEX) test at the Swedish

¹⁰ The highest sequestration potential is reported to be ca. 88 GtCO₂ yr⁻¹ when spreading pulverized rock over large areas in the tropics, although depending on place, rock kind, and methods employed the potential varies greatly, as does the global cost assessment (US\$50-200/tCO₂⁻¹). Median future sequestration potential is set at 2-4GtCO₂ yr⁻¹ from 2050.

¹¹ IPCC AR6 WGII.

¹² <https://www.nature.com/articles/d41586-021-02290-3>.

¹³ One of the test sites is in North Meadow Lake, on Indigenous Iñupiat territories near Utqiagvik, Alaska. <https://www.geoengineeringmonitor.org/2022/05/support-alaska-native-delegation-to-stop-arctic-ice-project/>.

Space Corporation in Kiruna, northern Sweden. It would entail dispersing a small amount (100g-2kg) of calcium carbonate or sulfates, material to “make quantitative measurements of aspects of the aerosol microphysics and atmospheric chemistry that are currently highly uncertain in the simulations” and, according to the testers, would “pose no significant hazard to people or the environment”.¹⁴ However, there had not been any consultations with Indigenous Peoples conducted prior to the experiment, nor had they been informed if it.

16. The Saami Council learned in February 2021 of the plans for the experiment in Sápmi, Sámi land, and previous unrealized SCoPEX attempts in the United States from indigenous contacts from north America. In 2018 there was a field test to be conducted in Tucson, Arizona, which did not materialize. Communities of Indigenous Peoples opposed to it.¹⁵ In February 2021, the Saami Council together with Swedish environmental organizations sent an open letter to the SCoPEX advisory committee, copying the Swedish Space Corporation and three ministers in the Swedish government, saying that “SAI is a technology that entails risks of catastrophic consequences, including the impact of uncontrolled termination, and irreversible sociopolitical effects that could compromise the world’s necessary efforts to achieve zero-carbon societies. There are therefore no acceptable reasons for allowing the SCoPEX project to be conducted either in Sweden or elsewhere.”¹⁶ The letter focused on the physical risks of SRM and on the problematic ethics, responsibility and decision making, and – predominantly on the risk of deterring the necessary climate action.¹⁷ The Swedish Space Corporation contacted the Saami Council after receiving the letter, wanting to know more of the Saami Council position. Later the Swedish Space Corporation informed the Saami Council of the Corporation’s withdrawal from the experiment. After the cancellation of the test in Kiruna, the Saami Council initiated a letter to Harvard University reiterating the position of opposing to the development of solar geoengineering technology and invited other Indigenous Peoples organizations to sign the letter showing their support for the position. The letter gained the support of 36 Indigenous Peoples organizations from different regions of the world.

17. The case study shows lack of consideration for Indigenous Peoples rights in SRM field tests, the need for free prior and informed consent of Indigenous Peoples, lack of broader consultations with the government, local authorities, civil and scientific society and local communities.

Table 1

Positive and negative side effects of NTCPs

<i>CDR Technology</i>	<i>Positive side effects</i>	<i>Negative side effects</i>
DACCS Potential: 0.5-5 GtCO ₂ yr ⁻¹ Cost: 100-300 US\$/tCO ₂	certain applications can improve indoor air quality	CO ₂ penalty if high (thermal) energy demand satisfied by fossil fuels (not NTCP); currently high front-up capital costs; insufficiently studied; material/waste implications (the chemical footprint of the processes: production of chemicals, production of waste, and for hydroxide-based

¹⁴ <https://www.keutschgroup.com/scopex>.

¹⁵ From TONATIERRA input: “Upon learning of the SCoPEX project in Tucson, we communicated with our networks of kinship and traditional cultural alliances as Indigenous Peoples of the territory to inquire what they knew of the project. There was a complete lack of information. We then communicated with the traditional ancestral leadership of the O’otham Nations upon whose land the city of Tucson is situated and asked for a consultation. We accompanied the Nukutham (Traditional O’otham guardians of the Sacred Sites) to visit the compound where the project was to be launched. Afterwards, the Nukutham stated that not only were they not informed of the nature and scope of the experiment, but they could not consent to such a project on any O’otham lands.”

¹⁶ <https://static1.squarespace.com/static/5dfb35a66f00d54ab0729b75/t/603e2167a9c0b96ffb027c8d/1614684519754/Letter+to+Scopex+Advisory+Committee+24+February.pdf>.

¹⁷ Ibid.

<i>CDR Technology</i>	<i>Positive side effects</i>	<i>Negative side effects</i>
		DAC, the amount of chlorine produced); spacial requirements
Ocean fertilization Potential: extremely limited	Potential increase in fish catches, enhanced biological production	Limited potential; possible adverse impacts on marine biology and food web structure; deep water oxygen decline; changes to nutrient balance; anoxia in surface ocean; probable enhanced N ₂ O and CH ₄ production
Enhanced weathering Potential: 2-4 GtCO ₂ yr ⁻¹ Cost: 50-200 US\$/tCO ₂	Increase in crop yields; improved plant nutrition, soil fertility, nutrient and moisture; increase in soil pH	Human health risks from fine grained material (it may contain asbestos-related minerals); ecological impacts of mineral extraction and transport on a massive scale; direct and indirect land use change if biomass sourced from dedicated crops, potential heavy metal release (e.g. Ni and Cr) in case of inappropriate material use; changes in soil hydraulic properties

Table based on Jan C Minx et al 2018 Environ. Res. Lett. 13 063001, amended.