برنامج **الأمم المتحدة** للبيئة

تقرير فجوة الانبعاثات 2019

موجزٌ تنفيذيّ

© 2019 برنامج الأمم المتحدة للبيئة

الرقم الدولي المعياري للكتاب: 978-92-807-3766-0
رقم المهمة: DEW/2263/NA

يمكن نسخ هذا الإصدار كلياً أو جزئياً وبأي صورة من الصور للخدمات التعليمية أو غير الهادفة للربح دون تصريحٍ خاص من مالك حقوق الطبع، بشرط الإشارة إلى المصدر. ويقدّر برنامج الأمم المتحدة للبيئة استلام نسخةٍ من أي منشور يستخدم هذا المنشور كمصدر.

ولا يجوز استخدام هذا المنشور في إعادة بيعه أو في أي غرض تجاري آخر أياً كان دون الحصول على الإذن الخطّي من برنامج الأمم المتحدة للبيئة. وتُقدَّم طلبات الحصول على مثل هذا التصريح، متضمنة بياناً بالغرض من النسخ ونطاقه إلى مدير شعبة الاتصالات على العنوان التالي: برنامج الأمم المتحدة للبيئة، صندوق بريد: 30552، نيروبي 00100، كينيا
United Nations Environment Programme, P. O. Box 30552, Nairobi 00100, Kenya.

إخلاء المسؤولية

لا تنطوي التسميات المستخدمة في هذا التقرير، ولا طريقة عرض المادة التي يتضمنها، على الإعراب عن أي رأي كان من جانب برنامج الأمم المتحدة للبيئة بشأن المركز القانوني لأي بلد من البلدان، أو أي إقليم أو أية مدينة، أو أية سلطة من سلطات أي منها، أو بشأن تعيين حدودها أو تخومها. للحصول على إرشادات عامة بشأن المسائل المتعلقة باستخدام الخرائط في المنشورات، يُرجى زيارة الرابط:
http://www.un.org/Depts/Cartographic/english/htmain.htm

إنّ ذكر أي شركة أو منتج تجاري في هذه الوثيقة لا يقتضي ضمناً تزكية تلك الشركة أو ذلك المنتج مِن قِبل برنامج الأمم المتحدة للبيئة أو مؤلفي هذه الوثيقة. ولا يُسمَح باستخدام المعلومات التي تحتوي عليها هذه الوثيقة لأغراض الدعاية أو الإعلان. وتُستخدَم أسماء العلامات التجارية ورموزها بطريقةٍ تحريرية من دون وجود أي نية للتعدي على العلامات التجارية أو قوانين حقوق التأليف والنشر.

إنَّ الآراء المُعرَب عنها في هذا المنشور هي وجهات نظر المؤلفين ولا تعكس بالضرورة آراء برنامج الأمم المتحدة للبيئة. ونأسف لورود لأي أخطاء أو إغفالات قد تكون ارتُكِبَت من غير قصد.

© حقوق الطبع بالنسبة للخرائط والصور الفوتوغرافية والرسوم التوضيحية طبقاً لما هو مبيّن.

التنويه المقترح
برنامج الأمم المتحدة للبيئة (2019). تقرير فجوة الانبعاثات لعام 2019. برنامج الأمم المتحدة للبيئة، نيروبي.

http://www.unenvironment.org/emissionsgap

بدعمٍ من:

ClimateWorks FOUNDATION
SITRA
ROYAL NORWEGIAN MINISTRY OF CLIMATE AND ENVIRONMENT
UDENRIGSMINISTERIET Ministry of Foreign Affairs of Denmark
Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety
Government of the Netherlands
Sweden Sverige

تقرير فجوة الانبعاثات 2019

موجزٌ تنفيذيّ

موجزٌ تنفيذيّ -
تقرير فجوة الانبعاثات 2019

مُقدِّمة

هذا هو الإصدار العاشر لتقرير فجوة الانبعاثات الذي يُصدره برنامج الأمم المتحدة للبيئة. يقيّم التقرير آخر الدراسات العلمية بشأن التقديرات الحالية والمستقبلية لانبعاثات غازات الدفيئة كما يقارن هذه التقديرات مع مستويات الانبعاث المسموح بها بُغْيَة إحراز تقدُّم عالمي على المسار الأقل تكلفة نحو تحقيق أهداف اتفاق باريس. وأصبح هذا الفارق بين "المستويات التي يرجّح أننا نقف فيها وتلك التي يتعيّن علينا بلوغها"، يُعرَف باسم 'فجوة الانبعاثات'.

في إطار الاحتفال بالذكرى السنوية العاشرة، نُشر في أيلول/سبتمبر في مؤتمر قمة المناخ الذي دعا إلى عقده الأمين العام، تقريرٌ موجزٌ تحت عنوان "الدروس المستفادة من تقييمات فجوة الانبعاثات على مدى عقد من الزمن".

وقد اشتمل التقرير الموجز على نتائج قاتمة. فقد أخفقت البلدان مجتمعة في وقف النمو في انبعاثات غازات الدفيئة على الصعيد العالمي، مما يعني أنَّه يلزم الآن إجراء تخفيضات أكثر عمقاً وسرعةً في الانبعاثات. ومع ذلك، وبغض النظر عن هذه العناوين القاتمة، تضمّن التقرير الموجز للسنوات العشر الماضية بصيصاً من الأمل. فقد حدثت عدة تطورات مشجعة وتزايد التركيز السياسي على أزمة المناخ في عدة بلدان، حيث أوضح الناخبون والمحتجون، ولا سيما الشباب، أنها القضية الأولى بالنسبة لهم. بالإضافة إلى ذلك، تحسَّنت إلى حدٍ كبير التكنولوجيات المتعلقة بتخفيضات الانبعاثات السريعة والفعَّالة من حيث التكلفة.

وكما كان الحال في السنوات السابقة، يفحص هذا التقرير بعضاً من أكثر الخيارات الواعدة والقابلة للتطبيق المتاحة للبلدان لسد الفجوة، مع التركيز على كيفية إحداث تغيير تحويلي وتحوُّلات عادلة. وبالإمعان في الاستنتاجات العامة للتقرير، نرى بوضوح أنَّ التغييرات التدريجية لن تكون كافية وأنَّ هناك حاجة إلى اتخاذ إجراءات سريعة وتحويلية.

وقد هيمن على السياق السياسي في عام 2019 مؤتمر القمة العالمي للعمل المعني بالمناخ الذي دعا إلى عقده الأمين العام للأمم المتحدة في أيلول/سبتمبر وجمع بين الحكومات والقطاع الخاص والمجتمع المدني والسلطات المحلية والمنظمات الدولية.

وقد تمثَّل الهدف من مؤتمر القمة في تحفيز العمل، ولاسيما ضمان التزام البلدان بتعزيز مساهماتها المحددة وطنياً بحلول عام 2020، مع وضع هدف واضح بالوصول بالانبعاثات إلى مستويات صفرية صافية بحلول عام 2050.

ووفقاً لما جاء في البيان الصحافي الصادر في ختام مؤتمر القمة، أعلن حوالي 70 بلداً عن اعتزامهم تقديم المزيد من المساهمات المحددة وطنياً بحلول عام 2020، مع التزام 65 بلداً واقتصادات دون وطنية رئيسية بالعمل من أجل تحقيق انبعاثات صفرية صافية بحلول عام 2050. بالإضافة إلى ذلك، أعلنت العديد من الشركات الخاصة والمؤسسات المالية والمدن الكبرى عن اتخاذ خطوات ملموسة لخفض الانبعاثات وتحويل الاستثمارات إلى تكنولوجيات منخفضة الكربون. وكان أحد الأهداف الرئيسية لمؤتمر القمة هو ضمان التزام البلدان بتعزيز المساهمات المحددة وطنياً، التي جرى الوفاء بها إلى حدٍ ما، ولكن بدرجةٍ كبيرة من جانب الاقتصادات الصغيرة. ومع غياب معظم أعضاء مجموعة العشرين بشكلٍ ظاهر، سيكون الأثر المحتمل على فجوة الانبعاثات محدوداً.

وفي ما يتعلق بالمنظور العلمي، أصدرت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيُّر المناخ تقريرَيْن خاصَّيْن في عام 2019، هما: تقرير تغيُّر المناخ وحالة الأراضي الذي تناول تغيُّر المناخ، والتصحر، وتردي الأراضي، والإدارة المستدامة للأراضي، والأمن الغذائي وتدفقات غازات الدفيئة في النُظُم الإيكولوجية الأرضية، والمحيطات والغلاف الجليدي في تقرير تغيُّر المناخ. ويعرب كلا التقريرين عن قلقهما الشديد إزاء التغيرات الملحوظة والمتوقعة الناجمة عن تغيُّر المناخ ويوفران أساساً علمياً قوياً يدعم أهمية الأهداف المتعلقة بدرجة الحرارة في اتفاق باريس والحاجة إلى ضمان وضع مستوى الانبعاثات على المسار الصحيح من أجل تحقيق هذه الأهداف.

أُعِدَّ تقرير فجوة الانبعاثات بواسطة فريق دولي من العلماء البارزين الذين عملوا على تقييم جميع المعلومات المتوفرة، بما فيها المعلومات المنشورة في سياق التقرير الخاص الصادر عن الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيُّر المناخ، بالإضافة إلى دراسات علمية حديثة أخرى. واتَّسمت عملية إنتاج التقييم بالشفافية والتشاركيَّة. كما قُدِّمت منهجية التقييم والنتائج الأولية لحكومات البلدان التي يذكرها التقرير بصفةٍ محددة بهدف منحها الفرصة للتعليق على النتائج.

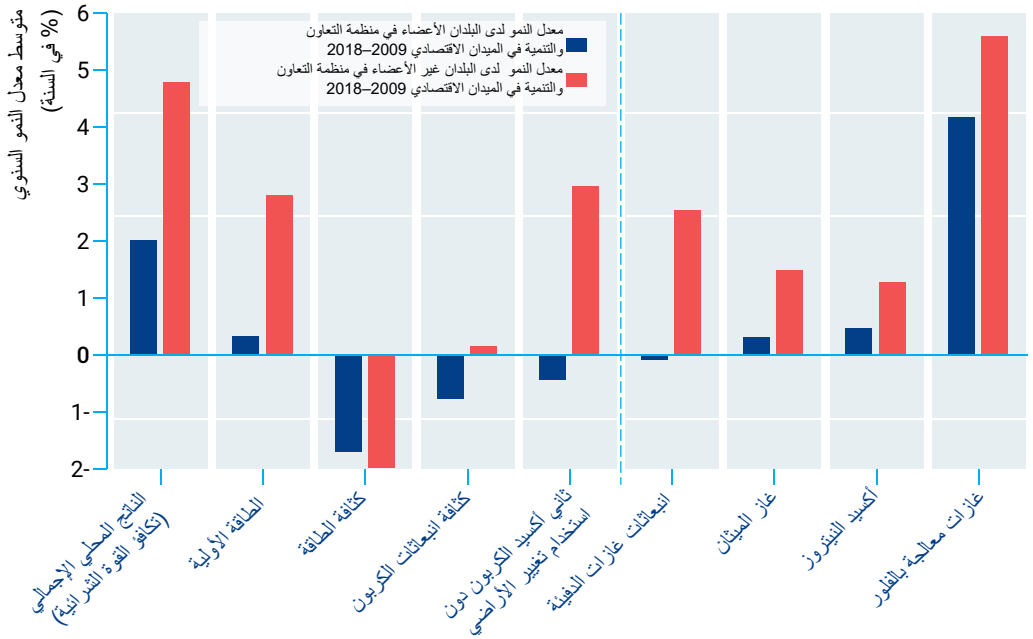
1. لا تزال انبعاثات غازات الدفيئة آخذة في التزايد بالرغم من التحذيرات العلمية والالتزامات السياسية.

- ارتفعت انبعاثات غازات الدفيئة بمعدل 1.5 في المائة سنوياً في العقد الأخير، ولم تستقر إلا لفترةٍ وجيزة بين عاميّ 2014 و2016. وبلغ مجموع انبعاثات غازات الدفيئة، بما في ذلك الانبعاثات من تغير استخدام الأراضي، رقماً قياسياً بلغ 55.3 غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون في عام 2018.
- زادت انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الأحفوري من استخدام الطاقة والصناعة، التي تهيمن على مجموع انبعاثات غازات الدفيئة 2.0 في المائة في 2018، لتصل إلى رقم قياسي بلغ 37.5 غيغا طن من ثاني أكسيد الكربون في السنة.
- لا توجد أي إشارة إلى أنَّ انبعاثات غازات الدفيئة ستبلغ ذروتها في السنوات القليلة القادمة؛ كل عام من الذروة المؤجلة يعني ضرورة إحداث تخفيضات أكثر عمقاً وسرعةً في الانبعاثات. وإذا كان من المقدر أن تصل الانبعاثات إلى ذروتها في عام 2020، فسيجب خفضها بنسبة

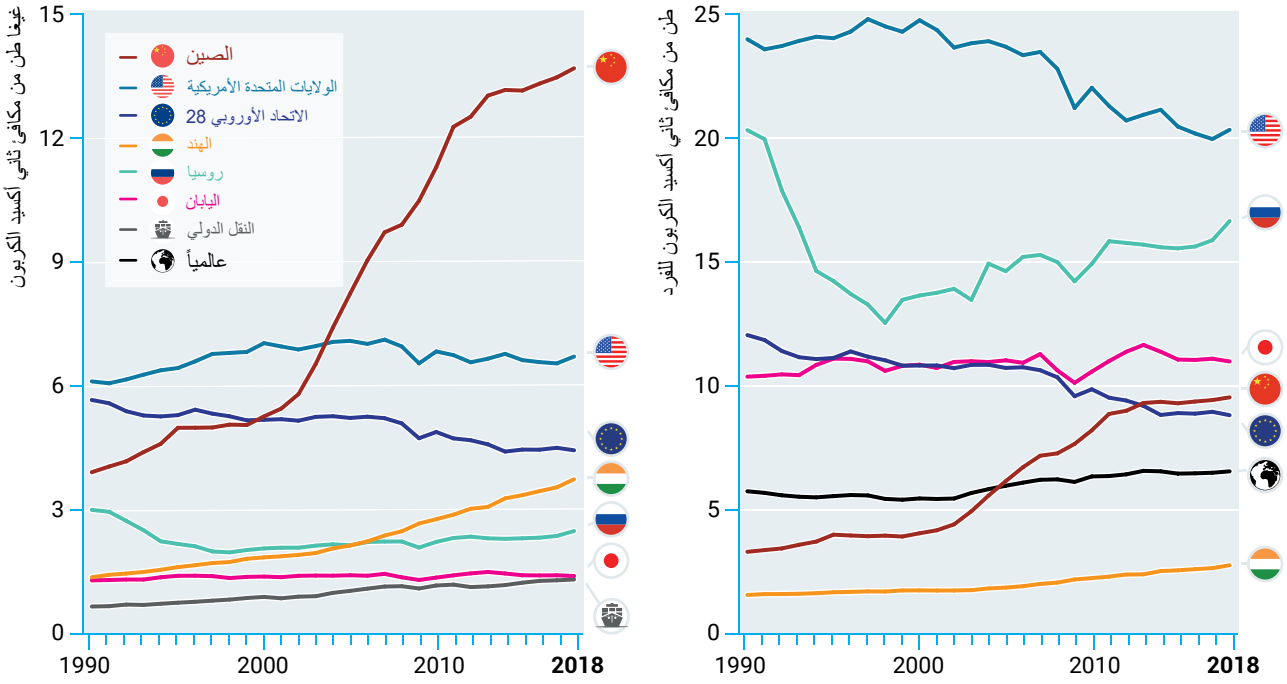
25 في المائة، وبنسبة 55 في المائة أقل مما كانت عليه في عام 2018، بحلول عام 2030 لوضع العالم على المسار الأقل تكلفة لخفض تأثير الاحترار العالمي إلى أقل من درجتين مئويتين و1.5 درجة مئوية على التوالي.

- يُظهر الشكل م.ت.1 نتائج التحليل لمتوسط معدلات النمو السنوي للنشاط الاقتصادي (الناتج المحلي الإجمالي)، واستخدام الطاقة الأولية، واستخدام الطاقة لكل وحدة من الناتج المحلي الإجمالي، وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون لكل وحدةٍ من وحدات الطاقة، وانبعاثات غازات الدفيئة من جميع المصادر للبلدان الأعضاء وغير الأعضاء في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي.
- كان النمو الاقتصادي أقوى بكثير في البلدان غير الأعضاء في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، حيث ازداد بنسبةٍ تزيد على 4.5 في المائة سنوياً في العقد الأخير مقارنةً بنسبة 2 في المائة سنوياً لدى البلدان الأعضاء في المنظمة. وبما أنَّ البلدان الأعضاء وغير الأعضاء في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي قد شهدت انخفاضاً مماثلاً في كمية الطاقة المستخدمة لكل وحدة من وحدات النشاط الاقتصادي، فإنَّ النمو الاقتصادي الأقوى يعني أنَّ استخدام الطاقة الأولية قد ازداد بسرعةٍ أكبر في البلدان غير الأعضاء في المنظمة (بنسبة 2.8 في المائة في السنة) مقارنةً بالبلدان الأعضاء في المنظمة (بنسبة 3.0 في المائة سنوياً).
- يستخدم أعضاء المنظمة بالفعل طاقة أقل لكل وحدة من وحدات النشاط الاقتصادي، مما يوحي بأنَّ الدول غير الأعضاء في المنظمة لديها القدرة على تسريع التحسينات حتى وهي تنمو وتصنع وتمدن اقتصاداتها من أجل تحقيق الأهداف الإنمائية.
- في حين أنَّ البيانات العالمية توفر رؤيةً قيّمة لفهم النمو المستمر في الانبعاثات، فمن الضروري دراسة اتجاهات البلدان الرئيسية المسؤولة عن الانبعاثات للحصول على صورةٍ أوضح للاتجاهات الأساسية. وتتغير التصنيفات القُطْرية تغيُّراً كبيراً عند مقارنة الانبعاثات الإجمالية والفردية: فمن الواضح، على سبيل المثال، أنَّ الصين لديها الآن انبعاثات للفرد في نفس نطاق الاتحاد الأوروبي وأنها تقريباً في مستوى مماثل لليابان.
- تُوفِّر تقديرات الانبعاثات القائمة على الاستهلاك، المعروفة أيضاً بالبصمة الكربونية، التي تعدل الانبعاثات الإقليمية القياسية للواردات والصادرات، لواضعي السياسات نظرةً أكثر عمقاً على دور الاستهلاك والتجارة والترابط بين البلدان. ويُبيّن الشكل م.ت.3 أن التدفق الصافي للكربون المجسّد يأتي من البلدان النامية إلى البلدان المتقدمة، حتى مع قيام الدول المتقدمة بتخفيض انبعاثاتها الإقليمية، فإن هذا التأثير يُعوّض جزئيًا عن طريق استيراد الكربون المجسم ، مما يعني على سبيل المثال أن نصيب الفرد من الاتحاد الأوروبي أعلى من الصين عندما يتم تضمين الانبعاثات القائمة على الاستهلاك.. وتجدر الإشارة إلى أنَّ الانبعاثات القائمة على الاستهلاك لا تُستخدَم في سياق اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيُّر المناخ.

الشكل م.ت.1: متوسط معدلات النمو السنوية للعوامل الرئيسية للانبعاثات العالمية من ثاني أكسيد الكربون ومكونات انبعاثات غازات الدفيئة للبلدان الأعضاء و غير الأعضاء في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي.



الشكل م.ت.2: المصادر الرئيسية لانبعاثات غازات الدفيئة، باستثناء الانبعاثات الناتجة عن تغير استخدام الأراضي بسبب الافتقار إلى بيانات موثوقة على الصعيد القُطْري، على أساس مطلقٍ وعلى أساس نصيب الفرد



2. يمثل أعضاء مجموعة العشرين ما نسبته 75 في المائة من انبعاثات غازات الدفيئة على الصعيد العالمي. وبصورةٍ جماعية، لا تزال هذه البلدان على المسار الصحيح للوفاء بتعهدات كانكون لعام 2020، ولكن سبعة بلدان لا تسير حالياً على المسار الصحيح للوفاء بالتزاماتها المرتبطة بعام 2030، ومن الصعب التكهن بأوضاع ثلاثة دول أخرى.

بما أنَّ أعضاء مجموعة العشرين يمثلون حوالي 75 في المائة من انبعاثات غازات الدفيئة على الصعيد العالمي (بما في ذلك استخدام الأراضي)، فإنهم يحددون إلى حدٍ كبير اتجاهات الانبعاثات على الصعيد العالمي ومدى إمكانية سد فجوة الانبعاثات بحلول عام 2030. ولذلك، يولي هذا التقرير اهتماماً كبيراً بأعضاء مجموعة العشرين.

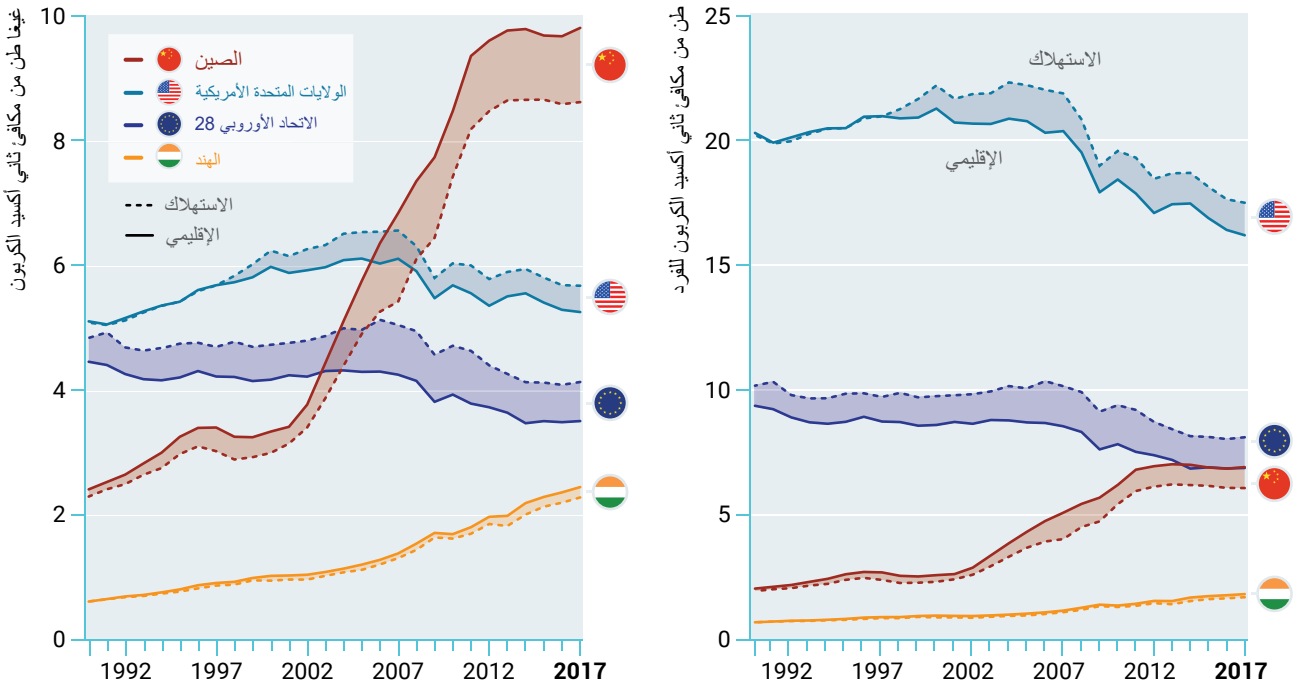
من المتوقع أن يفي أعضاء مجموعة العشرين بشكلٍ جماعي بتعهدات كانكون بحوالي 1 غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون سنوياً. بيد أنَّه من المتوقع حالياً أن يُفوّت بعض أعضاء مجموعة العشرين (كندا وإندونيسيا والمكسيك وجمهورية كوريا وجنوب أفريقيا والولايات المتحدة الأمريكية) تعهدات كانكون أو أنهم لن يحققوها بقدرٍ كبير من اليقين. ولم تتعهد الأرجنتين والمملكة العربية السعودية وتركيا بالوفاء بتعهدات لعام 2020، أما التعهدات الصادرة من عدة بلدان أخرى فتحقق أهدافاً غير طموحة إلى حد ما.

تستخدم أستراليا تحقيقها المفرط من فترة كيوتو من أجل الوفاء بتعهدات كانكون لعام 2020 وتحرص على حساب الانبعاثات التراكمية بين عاميّ 2013 و2020. وبهذه الطريقة، فإنَّ الحكومة الأسترالية تتوقع تحقيق أكثر من تعهداتها لعام 2020. و لكن، إذا لم يجر الالتزام بهذا النهج "المُرحَّل"، فلن تنجح أستراليا في تحقيق تعهدها بحلول عام 2020.

في ما يتعلق بالتقدُّم المُحرَز مِن قِبل اقتصادات مجموعة العشرين نحو تحقيق أهدافها المتعلقة بالمساهمات المحددة وطنياً، من المتوقع أن يفي ستة أعضاء (الصين، والاتحاد الأوروبي، والهند، والمكسيك، وروسيا، وتركيا) بأهداف المساهمات المحددة وطنياً غير المشروطة في إطار السياسات الراهنة. ومن بينها، هناك ثلاثة بلدان (الهند وروسيا وتركيا) من المتوقع أن تكون أقل بنسبة 15 في المائة من مستويات الانبعاثات المستهدفة للمساهمات المحددة وطنياً. وتُشير هذه النتائج إلى أنَّ البلدان الثلاثة لديها مجال لرفع طموحها الخاص بالمساهمات المحددة وطنياً بشكلٍ كبير. واستحدث الاتحاد الأوروبي تشريعاً بشأن المناخ يحقق تخفيضاً بنسبة 40 في المائة على الأقل في انبعاثات غازات الدفيئة، وهو ما يمكن أن تنجزه مشاريع المفوضية الأوروبية إذا ما نُفِّذت التشريعات المحلية تنفيذاً كاملاً في الدول الأعضاء.

وعلى النقيض من ذلك، يحتاج سبعة من أعضاء مجموعة العشرين إلى اتخاذ مزيدٍ من الإجراءات بدرجاتٍ متفاوتة لتحقيق هذه الأهداف وهم: أستراليا، والبرازيل، وكندا، واليابان، وجمهورية كوريا، وجنوب أفريقيا، والولايات المتحدة الأمريكية. بالنسبة إلى البرازيل، جرى تنقيح التوقعات الخاصة بالانبعاثات من ثلاثة منشورات مُحدَّثة سنوياً بصورةٍ تصاعدية، مما يعكس الاتجاه الأخير نحو زيادة إزالة الغابات، ضمن

الشكل م.ت.3: انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المخصصة لنقطة الانبعاثات ونقطة الاستهلاك للانبعاثات المطلقة ولنصيب الفرد من الانبعاثات



أمورٍ أخرى. ورغم ذلك، ففي اليابان، كانت التوقعات الحالية للسياسة العامة قريبة من تحقيق هدفها الخاص بالمساهمات المحددة وطنياً خلال السنوات القليلة الماضية.

◄ لا تتفق الدراسات على ما إذا كانت الأرجنتين وإندونيسيا والمملكة العربية السعودية على المسار الصحيح للوفاء بالمساهمات المحددة وطنياً غير المشروطة. فبالنسبة إلى الأرجنتين، يتضمّن التحليل المحلي الأخير الذي يعكس أحدث بيانات قوائم جرد غازات الدفيئة ما يصل إلى 6102 مشروعاً ويتوقع أن تحقق الأرجنتين أهداف المساهمات المحددة وطنياً غير المشروطة، في حين أن دراستين دوليتين تتوقعان أنها لن تحقق هدفها. وبالنسبة إلى إندونيسيا، يرجع ذلك أساساً إلى عدم اليقين في ما يتعلق بانبعاثات مجال استخدام الأراضي وتغير استخدام الأراضي والحراجة في البلد. أما بالنسبة إلى المملكة العربية السعودية، لم يسمح القدر المحدود من المعلومات المتوفرة المتعلقة بسياسات البلد المناخية بإجراء مزيدٍ من التقييمات أبعد من الدراستين المستعرضتين.

◄ يعمل بعض أعضاء مجموعة العشرين باستمرار تعزيز حِزَم سياسات التخفيف الخاصة بهم، مما يُؤدّي إلى تراجع توقعات سيناريوهات السياسة الحالية بالنسبة للانبعاثات الإجمالية على مر الزمن. ومن الأمثلة على ذلك الاتحاد الأوروبي الذي لوحظ فيه حدوث تحوُّل ملحوظ إلى الانخفاض في التوقعات الحالية لسيناريوهات السياسة العامة للفترة 2030 منذ صدور طبعة عام 2015 من تقرير الفجوة في الانبعاثات.

3. على الرغم من عدد البلدان التي أعلنت عن وجود أهداف للانبعاثات الصفرية من غازات الدفيئة بحلول عام 2050، فإنَّ عدداً قليلاً فقط من البلدان حتى الآن قدمت رسمياً استراتيجيات طويلة الأجل إلى اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيُّر المناخ

◄ هناك عدد متزايد من البلدان التي وضعت أهدافاً تتعلق بتصفير الانبعاثات محلياً، وأعلنت 65 بلداً واقتصادات دون وطنية رئيسية، مثل منطقة كاليفورنيا والمدن الرئيسية في جميع أنحاء العالم، التزامها بالانبعاثات الصفرية الصافية بحلول عام 2050. ومع ذلك، لم يلتزم حتى الآن سوى عدد قليل من الاستراتيجيات الطويلة الأجل، التي جرى تقديمها إلى اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيُّر المناخ، بوضع جدول زمني للانبعاثات الصفرية الصافية، ولم يكن أي منها صادراً عن أعضاء مجموعة العشرين.

◄ التزم خمسة من أعضاء مجموعة العشرين (الاتحاد الأوروبي وأربعة من فرادى الأعضاء) بتحقيق أهداف الانبعاثات الصفرية الطويلة الأجل، منها ثلاثة في طور الإصدار التشريعي، ونجحت دولتان مؤخراً في سنّ التشريعات اللازمة. ولم يلتزم الأعضاء الخمسة عشر المتبقون في مجموعة العشرين بعد بأهداف صفرية للانبعاثات.

الجدول م.ت.1: مجموع انبعاثات غازات الدفيئة على الصعيد العالمي لعام 2030 في إطار سيناريوهات مختلفة (المتوسط والنطاق المئوي من العاشر إلى التسعين)، والآثار المترتبة على درجة الحرارة وفجوة الانبعاثات الناتجة عن ذلك.

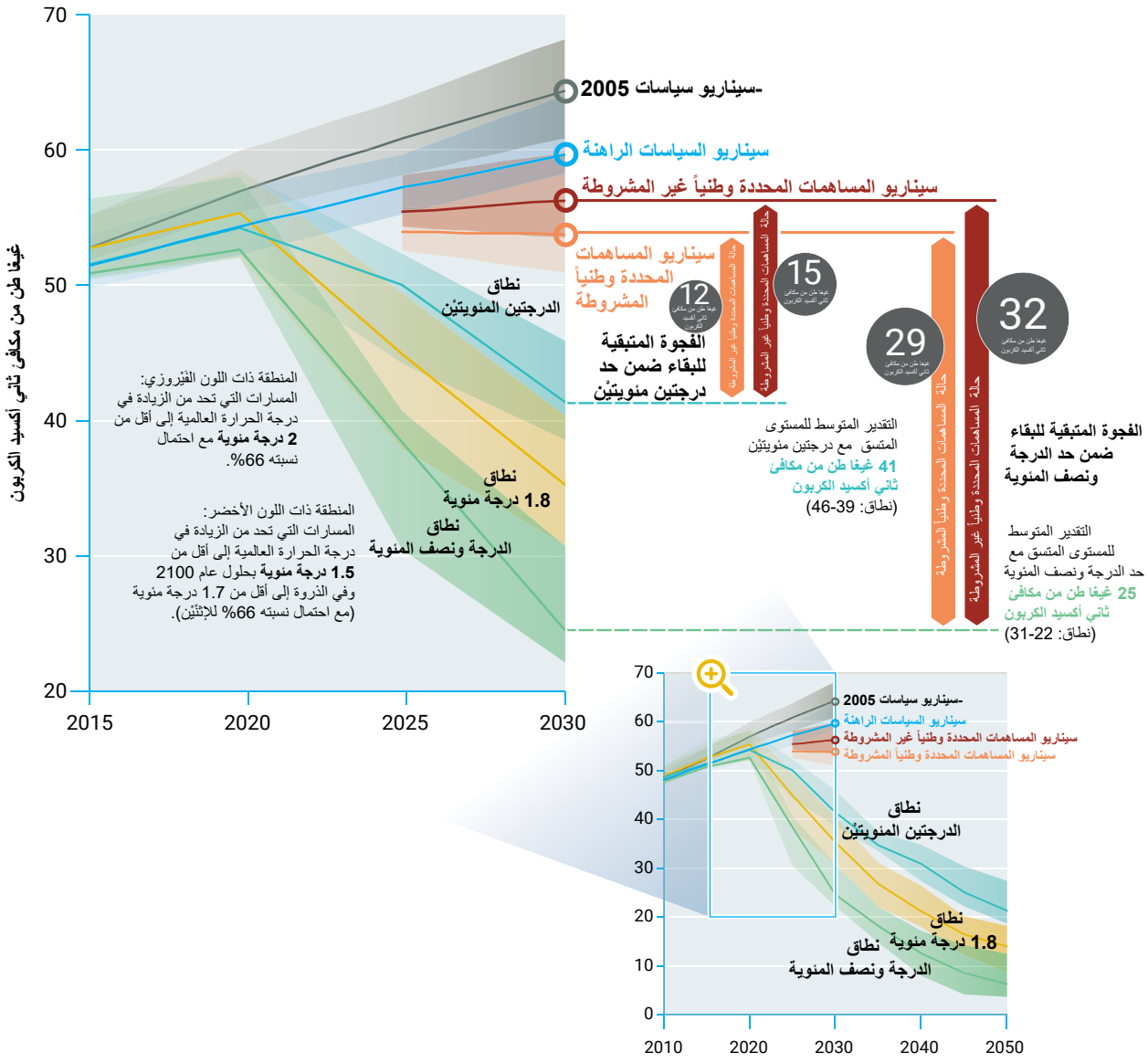
السيناريو (مقرّب إلى أقرب غيغا طن)	عدد السيناريوهات في المجموعة	إجمالي الانبعاثات العالمية بحلول عام 2030 (غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون)	النواتج التقديرية لدرجات الحرارة			أقرب مستوى مُناظِر التقرير الخاص 1.5 الصادر عن الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيُّر المناخ	فجوة الانبعاثات بحلول عام 2030 (غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون)		
			فرصة 50%	فرصة 66%	فرصة 90%		دون درجتين مئويتَيْن	دون 1.8 درجة مئوية	دون 1.5 درجة مئوية في 2100
سياسات عام 2005	6	**64** (68–60)							
السياسات الراهنة	8	**60** (64–58)					**18** (23–17)	**24** (29–23)	**35** (39–34)
المساهمات المحددة وطنياً غير المشروطة	11	**56** (60–54)					**15** (18–12)	**21** (24–18)	**32** (35–29)
المساهمات المحددة وطنياً المشروطة	12	**54** (56–51)					**12** (14–9)	**18** (21–15)	**29** (31–26)
دون درجتين مئويتَيْن (فرصة 66%)	29	**41** (46–39)	الذروة: 1.8-1.7 درجة مئوية في عام 2100: 1.7-1.6 درجة مئوية	**الذروة: 2.0-1.9 درجة مئوية في عام 2100: 1.9-1.8 درجة مئوية**	الذروة: 2.6-2.4 درجة مئوية في عام 2100: 2.5-2.3 درجة مئوية	أعلى من مسارات الدرجتين المئويتَيْن			
دون 1.8 درجة مئوية (فرصة 66%)	43	**35** (41–31)	الذروة: 1.7-1.6 درجة مئوية في عام 2100: 1.6-1.3 درجة مئوية	**الذروة: 1.8-1.7 درجة مئوية في عام 2100: 1.7-1.5 درجة مئوية**	الذروة: 2.3-2.1 درجة مئوية في عام 2100: 2.2-1.9 درجة مئوية	دون مسارات الدرجتين المئويتَيْن			
دون 1.5 درجة مئوية في 2100 وبلوغ الذروة دون 1.7 درجة مئوية (مع وجود فرصة لكليهما بنسبة 66%)	13	**25** (31–22)	الذروة: 1.6-1.5 درجة مئوية في عام 2100: 1.3-1.2 درجة مئوية	**الذروة: 1.7-1.6 درجة مئوية في عام 2100: 1.5-1.4 درجة مئوية**	الذروة: 2.1-2.0 درجة مئوية في عام 2100: 1.9-1.8 درجة مئوية	1.5 درجة مئوية مع عدم وجود تجاوز للهدف أو مع وجود تجاوز محدود			

4. تتسم فجوة الانبعاثات بكبر حجمها واتساع نطاقها. وبالتالي، في عام 2030 ينبغي أن تكون الانبعاثات السنوية 15 غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون، أي أقل من المساهمات المحددة وطنياً غير المشروطة الحالية للهدف المتمثل في درجتين مئويتَيْن، و32 غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون أقل من الهدف المتمثل في 1.5 درجة مئوية.

◄ احتُسبت التقديرات المتعلقة بالنِسَب التي ينبغي أن تبلغها انبعاثات غازات الدفيئة بحلول عام 2030 لكي تكون متسقة مع المسار الأقل تكلفة نحو الحد من الاحترار العالمي والأهداف المحددة لدرجة الحرارة، من السيناريوهات التي جُمعت كجزءٍ من مسار التخفيف ضمن تقييم التقرير الخاص الصادر عن الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيُّر المناخ بشأن الاحترار العالمي الذي يبلغ 1.5 درجة مئوية.

◄ يقدم هذا التقرير تقييماً لمسارات الانبعاثات على الصعيد العالمي بالنسبة لتلك التي تتسق مع الحد من الاحترار إلى درجتين مئويتَيْن و1.8 درجة مئوية و1.5 درجة مئوية، من أجل توفير صورةٍ واضحة للمسارات التي ستبقي الاحترار في نطاق درجتين مئويتَيْن حتى 1.5 درجة

الشكل م.ت.4: انبعاثات غازات الدفيئة على الصعيد العالمي في إطار سيناريوهات مختلفة وفجوة الانبعاثات بحلول عام 2030



مئوية. ويتضمن التقرير أيضاً نظرةً عامة على الذروة ونتائج درجة الحرارة 2100 المرتبطة باحتمالات مختلفة. يُتيح إدماج مستوى 1.8 درجة مئوية مزيداً من التفسير والنقاش الدقيقَين لأثر درجات الحرارة المستهدَفة في اتفاق باريس على الانبعاثات القريبة الأجل.

تستند سيناريوهات المساهمات المحددة وطنياً في تقرير هذا العام إلى بيانات مُحدَّثة من المصادر نفسها المستخدمة في سيناريو السياسات الراهنة وتقدمها 12 مجموعة من مجموعات وضع النماذج. وتعتمد مستويات المساهمات المحددة وطنياً المتوقعة لبعض البلدان، ولا سيما الصين والهند، على اتجاهات الانبعاثات الأخيرة أو توقعات نمو الناتج المحلي الإجمالي التي عفا عليها الزمن بشكلٍ واضح في الدراسات القديمة. وبالتالي، فإنَّ الدراسات التي نشرت في عام 2015، قبل اعتماد اتفاق باريس، قد استُبعِدَت في النسخة المُحدَّثة لهذا العام. ولم يكن لاستبعاد هذه الدراسات تأثيراً يذكر على مستويات الانبعاثات على الصعيد العالمي المتوقعة لسيناريوهات المساهمات المحددة وطنياً، وهي متشابهة للغاية مع تلك الواردة في التقرير 2018 المتعلق بفجوة الانبعاثات.

في إطار السياسات المتبعة حالياً فقط، تُشير التقديرات إلى أنَّ انبعاثات غازات الدفيئة ستبلغ 60 غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون في 2030. وفي ما يتعلق بالمسار الأقل تكلفةً بالنسبة إلى أهداف اتفاق باريس في 2030، فإنَّ التقديرات المتوسطة هي 41 غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون لغاية درجتين مئويتَيْن و35 غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون لكل 1.8 درجة مئوية و25 غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون لكل 1.5 درجة مئوية.

إذا نُفِّذَت المساهمات المحددة وطنياً غير المشروطة والمشروطة تنفيذاً كاملاً، فإنَّ التقديرات العالمية للانبعاثات ستنخفض بحوالي 4 غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون و6 غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون على التوالي بحلول عام 2030، مقارنةً بسيناريو السياسات المتبعة حالياً.

تتسم الفجوة في الانبعاثات بين إجمالي الانبعاثات العالمية المقدرة بحلول عام 2030 - في إطار سيناريوهات المساهمات المحددة وطنياً والمسارات التي تحد من الاحترار إلى أقل من درجتين مئويتيْن و1.5 درجة مئوية - بضخامتها واتساع نطاقها (انظر الشكل م.ت.4). وفقاً للتقديرات، فإنَّ التنفيذ الكامل للمساهمات المحددة وطنياً غير المشروطة سوف يُسفر عن فجوة تبلغ 15 غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون (النطاق: 12 – 18 غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون) بحلول عام 2030، مقارنةً بسيناريو الدرجتين المئويتيْن الوارد أدناه. تبلغ فجوة الانبعاثات بين تنفيذ المساهمات المحددة وطنياً غير المشروطة، والمسار أدناه المقدر بـ 1.5 درجة مئوية، حوالي 32 غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون (النطاق: 29 – 35 غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون).

ومن شأن التنفيذ الكامل للمساهمات المحددة وطنياً غير المشروطة والمشروطة أن يقلّص هذه الفجوة بنحو 2-3 غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون

إذا جرى تنفيذ المساهمات المحددة وطنياً الحالية غير المشروطة بالكامل، فإنَّ هناك فرصة بنسبة 66 في المائة لاقتصار الاحترار على 3.2 درجة مئوية بحلول نهاية القرن. وإذا جرى تنفيذ المساهمات المحددة وطنياً المشروطة أيضاً بشكلٍ فعّال، فمن المرجح أن ينخفض الاحترار بحوالي 2.0 درجة مئوية.

5. هناك حاجة إلى تعزيز المساهمات المحددة وطنياً في عام 2020. ويجب على الدول أن تزيد من طموحاتها المتعلقة بالمساهمات المحددة وطنياً لتحقيق الهدف الذي يقل عن درجتين مئويتيْن وأكثر من خمسة أضعاف لتحقيق هدف 1.5 درجة مئوية.

تتوخى آلية الأسئلة الخاصة باتفاق باريس تعزيز المساهمات المحددة وطنياً كل خمس سنوات. وحدَّدت الأطراف في اتفاق باريس عام 2020 كخطوة تالية حاسمة في هذه العملية، ودعت البلدان إلى الإبلاغ عن المساهمات المحددة وطنياً أو تحديثها بحلول هذا التاريخ. وبالنظر إلى الفارق الزمني بين قرارات السياسة العامة وتخفيضات الانبعاثات المرتبطة بها، فإنَّ الانتظار حتى عام 2025 لتعزيز المساهمات المحددة وطنياً سيكون متأخراً للغاية لسد فجوة الانبعاثات الكبيرة بحلول عام 2030.

التحدي الذي ينتظرنا واضحٌ للعيان. فالتقارير الخاصة الأخيرة الصادرة عن الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ تصف بوضوح العواقب الوخيمة لعدم التحرك وتدعمها درجات حرارة قياسية في جميع أنحاء العالم إلى جانب الظواهر المناخية القاسية.

لو كانت الإجراءات المناخية الجدية قد بدأت في عام 2010، فإنَّ التخفيضات المطلوبة سنوياً للوفاء بمستويات الانبعاثات المتوقعة لدرجتي الحرارة 2 و1.5 درجة مئوية ستكون 0.7 في المائة و3.3 في المائة في المتوسط سنوياً. ومع ذلك، وبما أنَّ هذا لم يحدث، فإنَّ التخفيضات المطلوبة في الانبعاثات تقترب الآن من 3 في المائة سنوياً ابتداءً من عام 2020 لهدف الدرجتين المئويتيْن ونحو 7 في المائة سنوياً في المتوسط للهدف الذي يبلغ 1.5 درجة مئوية. ومن الجلي أنَّه سيلزم إجراء تخفيضات أكبر كلما تأخر العمل.

ومن شأن زيادة تأخير التخفيضات اللازمة لتحقيق الأهداف أن ينطوي على تخفيضات في الانبعاثات في المستقبل وإزالة ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي بحيث يُؤدي إلى انحراف خطير عن المسارات الحالية المتاحة. وهذا، إلى جانب إجراءات التكيف الضرورية، ينطوي على مخاطر ستلحق ضرراً بالغاً بالاقتصاد العالمي وتقوّض الأمن الغذائي والتنوع البيولوجي.

6. سيكون العمل المعزز من جانب أعضاء مجموعة العشرين ضرورياً لجهود التخفيف العالمية.

يركز هذا التقرير بشكلٍ خاص على أعضاء مجموعة العشرين، ويعكس أهمية هذه المجموعة لجهود التخفيف العالمية. ويركز الفصل الرابع بشكلٍ خاص على التقدُّم والفرص المتاحة لتعزيز طموح التخفيف لسبعةٍ من أعضاء مجموعة العشرين المختارين - الأرجنتين والبرازيل والصين والاتحاد الأوروبي والهند واليابان والولايات المتحدة الأمريكية - التي تمثل حوالي 56 في المائة من انبعاثات غازات الدفيئة على الصعيد العالمي في عام 2017. ويقدم هذا الفصل، الذي صدر مُسبقاً لمؤتمر قمة العمل المعني بالمناخ، تقييماً مفصلاً للعمل أو التقاعس في القطاعات الرئيسية، مما يدل على أنه رغم وجود عدد قليل من المتقدمين، فإنَّ الصورة العامة قاتمة إلى حدٍّ ما.

في عام 2009، اعتمد أعضاء مجموعة العشرين قراراً بالإلغاء التدريجي للإعانات المتعلقة بالوقود الأحفوري، على الرغم من عدم التزام أي بلد بالإنهاء التدريجي لهذه الإعانات بحلول سنة محددة حتى الآن.

على الرغم من أنَّ العديد من البلدان، بما فيها معظم أعضاء مجموعة العشرين، التزمت خلال العقود القليلة الماضية بتحقيق أهداف صفرية صافية لإزالة الغابات، فإنَّ هذه الالتزامات كثيراً ما لا تدعمها إجراءات على أرض الواقع.

استناداً إلى تقييم إمكانات التخفيف في البلدان السبعة المذكورة آنفاً، جرى تحديد عدد من المجالات لاتخاذ إجراءات عاجلة ومؤثرة (انظر الجدول م.ت.2). ويتمثَّل الغرض من التوصيات في إظهار الإمكانات وحفز المشاركة وتيسير المناقشة السياسية لما هو مطلوب لتنفيذ الإجراءات اللازمة. وسيكون كل بلد مسؤولاً عن تصميم سياساته وإجراءاته.

7. سيتطلب خفض انبعاثات الكربون في الاقتصاد العالمي إجراء تغييرات هيكلية أساسية مصممة على نحوٍ يُساهم في تحقيق منافع مشتركة متعددة للإنسانية ولنُظُم دعم الحياة على كوكب الأرض.

إذا تحققت الفوائد المشتركة المتعددة المرتبطة بسد فجوة الانبعاثات بالكامل، فإنَّ الانتقال المطلوب سيُساهم بشكلٍ أساسي في تحقيق خطة الأمم المتحدة 2030 وأهداف التنمية المستدامة السبعة عشرة.

ستصبح الاستثمارات في مجالي حماية المناخ والتكيُّف شرطاً مُسبقاً للسلام والاستقرار، وستتطلب جهوداً غير مسبوقة لإحداث التحول المنشود في المجتمعات والاقتصادات والهياكل الأساسية ومؤسسات الحكم. وفي الوقت نفسه، فإنَّ عمليات خفض انبعاثات الكربون العميقة والسريعة تستلزم إجراء تغييرات هيكلية أساسية داخل القطاعات الاقتصادية والشركات وأسواق العمل والأنماط التجارية.

الجدول م.ت.2: فرص مختارة متوفرة حالياً لتعزيز الطموح لدى سبعة من أعضاء مجموعة العشرين تماشياً مع الإجراءات والأهداف المناخية الطموحة

الأرجنتين
• الامتناع عن استخراج موارد جديدة وبديلة من الوقود الأحفوري • إعادة تخصيص إعانات الوقود الأحفوري لدعم توزيع توليد الكهرباء من المصادر المتجددة • التحول نحو الاستخدام الواسع النطاق لوسائل النقل العام في المناطق الحضرية الكبيرة • إعادة توجيه الإعانات الممنوحة للشركات لاستخراج أنواع الوقود الأحفوري البديلة إلى تدابير قطاع البناء
البرازيل
• الالتزام بالخفض الكامل لانبعاثات الكربون في إمدادات الطاقة بحلول عام 2050 • وضع استراتيجية وطنية لاستيعاب المركبات الكهربائية الطموحة بهدف تكميل الوقود الإحيائي وبنسبة 100 في المائة من المركبات الجديدة الخالية من ثاني أكسيد الكربون • تعزيز "جدول أعمال المناطق الحضرية" عن طريق زيادة استخدام وسائل النقل العام وغيرها من البدائل منخفضة الكربون
الصين
• حظر جميع محطات الطاقة الجديدة التي تعمل بالفحم • مواصلة الدعم الحكومي لمصادر الطاقة المتجددة، مع مراعاة تخفيض التكاليف، نحو نظام كهرباء خالٍ من الكربون بنسبة 100 في المائة • مواصلة دعم التحول نحو وسائل النقل العام • دعم استيعاب الحركة الكهربائية، بهدف 100 في المائة من المركبات الجديدة الخالية من ثاني أكسيد الكربون • تعزيز صناعة البناء ذات الانبعاثات شبه الصفرية وإدماجها في التخطيط الحكومي
الاتحاد الأوروبي
• وضع قواعد تنظيمية على مستوى الاتحاد الأوروبي تُحجِّم من الاستثمار في البنية التحتية للوقود الأحفوري، بما في ذلك خطوط أنابيب الغاز الطبيعي الجديدة • تحديد نقطة نهاية واضحة لنظام الاتحاد الأوروبي للاتجار بالانبعاثات في شكل غطاء يجب أن يؤدي إلى انبعاثات صفرية • تعديل الإطار والسياسات لجعل إمدادات الكهرباء خالية من الكربون بنسبة 100 في المائة خلال الفترة الواقعة بين عاميّ 2040 و2050 • تكثيف الجهود للتخلُّص التدريجي من المصانع التي تعمل بالفحم • وضع استراتيجية للعمليات الصناعية الخالية من الانبعاثات • إصلاح نظام الاتحاد الأوروبي للاتجار بالانبعاثات من أجل الحد من الانبعاثات بشكلٍ أكثر فاعليّة في الاستخدامات الصناعية • حظر بيع السيارات والحافلات التي تعمل بمحركات الاحتراق الداخلي و/أو تحديد أهداف للتحرك نحو 100 في المائة من مبيعات السيارات والحافلات الجديدة باعتبارها مركبات خالية من الكربون في العقود المقبلة • التحول نحو زيادة استخدام وسائل النقل العام بما يتماشى مع أكثر الدول الأعضاء طموحاً • زيادة معدل تجديد الترميمات المكثفة للمباني القائمة
الهند
• وضع خطة للانتقال من محطات توليد الطاقة التي تعمل بالفحم • وضع استراتيجية للتصنيع الأخضر على نطاق الاقتصاد نحو تكنولوجيات الانبعاثات الصفرية • التوسع في نُظُم النقل العام الشامل • وضع أهداف للمركبات الكهربائية المحلية مع العمل نحو رفع المبيعات الجديدة للسيارات الخالية من الانبعاثات لتصبح 100 في المائة
اليابان
• وضع خطة استراتيجية للطاقة تشمل وقف بناء محطات جديدة لتوليد الطاقة التي تعمل بالفحم وتمتع بالحرية في إصدار الانبعاثات، وكذلك جدولاً زمنياً للتخلُّص التدريجي من المحطات القائمة، وضمان توفير إمدادات كهرباء خالية من الكربون بنسبة 100 في المائة • زيادة المستوى الحالي لتسعير انبعاثات الكربون مع إعطاء أولوية عالية لقطاعي الطاقة والبناء • وضع خطة للتخلُّص التدريجي من استخدام الوقود الأحفوري من خلال تعزيز سيارات الركاب التي تستخدم الكهرباء من الطاقة المتجددة • تنفيذ خارطة طريق كجزءٍ من الجهود الرامية إلى تشييد مبانٍ ومنازل ذات مستويات صفرية صافية في تبديد الطاقة
الولايات المتحدة الأمريكية
• وضع قواعد تنظيمية بشأن محطات الطاقة، ومعايير الطاقة النظيفة، وتسعير انبعاثات الكربون من أجل الوصول إلى إمدادات كهرباء خالية من الكربون بنسبة 100 في المائة • تطبيق تسعير انبعاثات الكربون على الانبعاثات الصناعية • تعزيز معايير الاقتصاد في المركبات والوقود لتتماشى مع الانبعاثات الصفرية للسيارات الجديدة في 2030 • تنفيذ معايير البناء النظيفة بحيث تكون جميع المباني الجديدة مكهربة بنسبة 100 في المائة بحلول عام 2030

بحكم الضرورة، سيشهد هذا الأمر تغيُّراً عميقاً في كيفية طلب الحكومات والأعمال التجارية والأسواق للطاقة والغذاء والخدمات الأخرى الكثيفة المواد وتوفيرها. وترتبط هذه النُظُم الخاصة بتوفير المواد السابق ذكرها بالأفضليات والإجراءات والمطالب التي يتمتع بها الناس كمستهلكين ومواطنين ومجتمعات محلية. وتُشكِّل التحولات المتأصلة في القيم والمعايير وثقافة المستهلك والآراء العالمية جزءاً حتمياً من التحول الكبير نحو الاستدامة.

وبالتالي، فإنَّ شرعية خفض انبعاثات الكربون تتطلب تعبئة اجتماعية ضخمة واستثمارات في التلاحم الاجتماعي لتجنُّب الإقصاء ومقاومة التغيير. ولا بد من وضع خطة حسنة التوقيت للتحولات العادلة نحو الاستدامة، مع مراعاة مصالح الأفراد المعرضين لأثار تغيُّر المناخ وضمان حقوقهم، والشعوب والمناطق التي يتطلب خفض انبعاثات الكربون فيها إجراء تعديلات هيكلية، وكذلك الأجيال المقبلة.

ولحسن الحظ، يمكن تصميم التحول العميق لسد فجوة الانبعاثات بين الاتجاهات القائمة على السياسات الحالية وتحقيق اتفاق باريس من أجل تحقيق منافع مشتركة متعددة للإنسانية ونُظُم دعم الحياة على كوكب الأرض. وتتراوح هذه الجهود، على سبيل المثال، بين الحد من تلوث الهواء، وتحسين صحة الإنسان، وإنشاء نُظُم للطاقة المستدامة وعمليات الإنتاج الصناعي، وجعل الاستهلاك والخدمات أكثر كفاءةً وفاعلية، واستخدام ممارسات زراعية أقل كثافة وتخفيف أثر فقدان التنوع البيولوجي لأجل مدن ملائمة للعيش.

يفحص تقرير هذا العام ست نقاط تدخل مناسبة للتقدم نحو سد فجوة الانبعاثات من خلال التغيير التحويلي في المجالات التالية: (أ) تلوث الهواء، وجودة الهواء، والصحة؛ و(ب) التوسُّع الحضري؛ (ج) والحوكمة والتعليم والتوظيف؛ و(د) الرقمنة؛ و(هـ) توفير خدمات تتسم بالكفاءة في استخدام الطاقة والمواد من أجل رفع مستويات المعيشة؛ و(و) استخدام الأراضي، والأمن الغذائي، والطاقة الإحيائية. واستناداً إلى هذه النظرة العامة، يتضمن الفصل السادس مناقشةً أكثر تفصيلاً حول التحولات في قطاع الطاقة.

8. الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، بالاقتران مع كهربة الاستخدامات النهائية، هما مفتاح الانتقال الناجح للطاقة وخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المتصلة بالطاقة.

سيتطلب الانتقال الضروري لقطاع الطاقة العالمي ضخ استثمارات كبيرة بالمقارنة مع سيناريو بقاء الأمور على حالها. وسوف تتطلب السياسات المناخية التي تتسق مع هدف 1.5 درجة مئوية توسيع نطاق الاستثمارات في جانب العرض من نظام الطاقة إلى ما بين 1.6 تريليون دولار و3.8 تريليون دولار أمريكي سنوياً على الصعيد العالمي في المتوسط على مدى الإطار الزمني 2020 – 2050، اعتماداً على مدى سرعة الطاقة وإمكانية زيادة الكفاءة وجهود الحفظ.

نظراً للدور الهام الذي سيتعين على الطاقة، ولا سيما قطاع الكهرباء، الاضطلاع به في أي تحول يتعلق بخفض الكربون، يبحث الفصل السادس خيارات الانتقال الخمسة، مع مراعاة أهميتها بالنسبة لطائفةٍ واسعةٍ من البلدان، والفرص المشتركة الواضحة وإمكانيات لتحقيق تخفيضات كبيرة في الانبعاثات. وتتوافق كل من الانتقالات التالية مع الأساس المنطقي للسياسة أو الدافع، والذي يجري مناقشته بمزيدٍ من التفصيل في الفصل المذكور:

- التوسع في استثمارات الطاقة المتجددة للحصول على الطاقة الكهربائية.
- التخلُّص التدريجي من الفحم للتعجيل بخفض انبعاثات الكربون في نظام الطاقة.
- خفض انبعاثات الكربون في وسائل النقل مع التركيز على التنقل الكهربائي.
- خفض انبعاثات الكربون في الصناعات كثيفة استهلاك الطاقة.
- تجنُّب الانبعاثات المستقبلية مع تحسين الوصول إلى الطاقة.

سيتطلب تنفيذ هذه التحولات الرئيسية في عددٍ من المجالات زيادة الترابط بين قطاعات الطاقة والهياكل الأساسية الأخرى، حيث يمكن أن تؤثر التغيرات في أحد القطاعات على آخر. وبالمثل، ستكون هناك حاجة ماسَّة إلى ربط السياسات المتعلقة بالطلب والعرض، وإدراج أوجه تآزر ومنافع مشتركة أوسع نطاقاً، مثل فقدان الوظائف وخلقها، وإصلاح خدمات النُظُم الإيكولوجية، وتجنُّب إعادة التوطين، وخفض التكاليف الصحية والبيئية نتيجة لانخفاض الانبعاثات. وينطبق الشيء نفسه على خفض انبعاثات الكربون في وسائل النقل، حيث ستكون هناك حاجة إلى تكامل السياسات وتنسيقها، مدفوعةً بالضغوط التكنولوجية والبيئية والمتعلقة باستخدام الأراضي. وسيلزم مواءمة السياسات حيثما أمكن للاستفادة من أوجه الترابط ومنع النتائج غير المرغوب فيها مثل تسرُّب ثاني أكسيد الكربون من قطاع إلى آخر.

من المرجح أن يكون أي انتقال على هذا النطاق صعباً للغاية وسيواجه عدداً من الحواجز والتحديات الاقتصادية والسياسية والتقنية. بيد أنَّ العديد من القوى المحركة للعمل المتعلق بالمناخ قد تغيّرت في السنوات الأخيرة، حيث أصبحت عدة خيارات للعمل المناخي الطموح أقل تكلفة وأكثر تعدداً وأفضل فهماً. أولاً، تتيح التطورات التكنولوجية والاقتصادية فرصاً لخفض انبعاثات الكربون من الاقتصاد، ولا سيما قطاع الطاقة، بتكلفةٍ أقل من أي وقت مضى. وثانياً، فهم أوجه التآزر بين العمل المتعلق بالمناخ والنمو الاقتصادي والأهداف الإنمائية، بما في ذلك الخيارات المتاحة لمعالجة الآثار التوزيعية، على نحو أفضل. وأخيراً، فإنَّ زخم السياسات على مختلف مستويات الحكومة، فضلاً عن زيادة الالتزامات المتعلقة بالإجراءات المناخية من جانب الجهات الفاعلة غير الحكومية، يهيئان فرصاً للبلدان للانخراط في عمليات انتقال حقيقية.

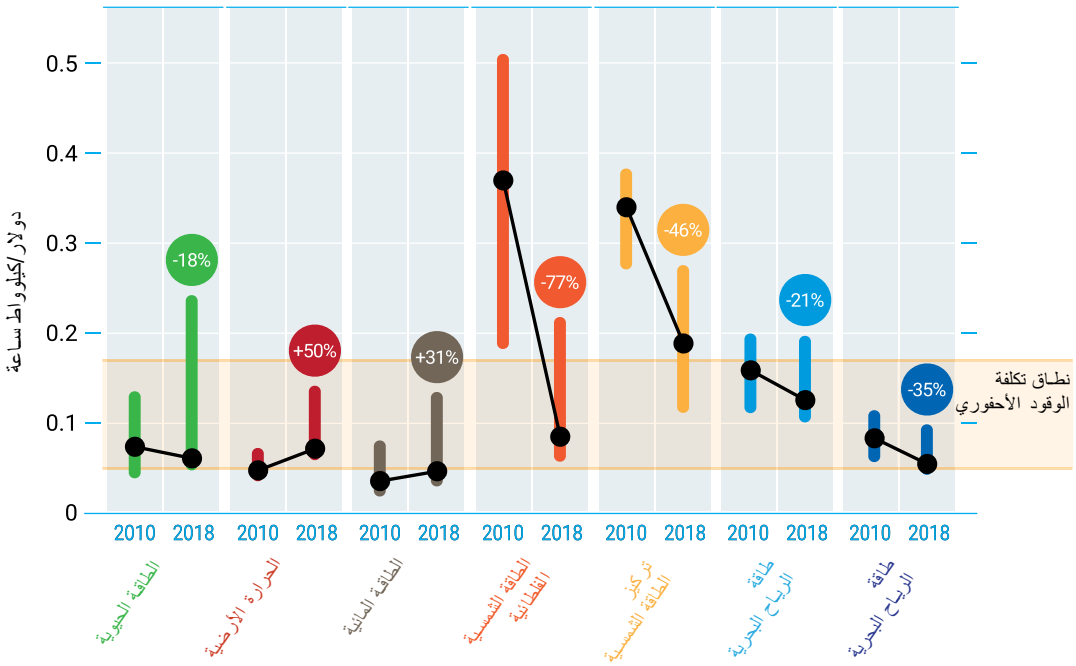
من الأمثلة الرئيسية على الاتجاهات التكنولوجية والاقتصادية تكلفة الطاقة المتجددة، التي أخذت في التناقص بسرعةٍ أكبر مما كان متوقعاً قبل بضع سنوات فقط (انظر الشكل م.ت.5). وتعد مصادر الطاقة المتجددة حالياً أرخصَ مصدرٍ لتوليد الكهرباء الجديدة في معظم دول العالم، مع المتوسط المرجح العالمي للشراء أو سعر المزاد للنُظُم الضوئية الجديدة للطاقة الشمسية التي تعمل على نطاق المرافق وتوربينات الرياح البرية التي يتوقع أن تنافس مع التكلفة التشغيلية الهامشية لمحطات الفحم القائمة بحلول عام 2020. وتتجلَّى هذه الاتجاهات بصورةٍ متزايدة في انخفاض تشييد مصانع الفحم الجديدة، بما في ذلك إلغاء المصانع المزمع إنشاؤها، فضلاً عن الاستغناء المبكر عن المصانع القائمة. وعلاوةً على ذلك، يفوق انخفاض التكاليف الحقيقية التوقعات بكثير.

يتضمن الجدول م.ت.3 موجزاً مقتضباً حول الجوانب الرئيسية لكل عملية انتقال.

الجدول م.ت.3: موجز لخيارات الانتقال الخمسة

الخيار	المكونات الرئيسية	الأدوات	المنافع المشتركة	الإمكانات السنوية لخفض انبعاثات غازات الدفيئة من مصادر الطاقة المتجددة، والكهربة، وكفاءة استخدام الطاقة، والتدابير الأخرى بحلول عام 2050
التوسع في توليد الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة	• وضع خطة للوصول إلى نِسَب عالية من مصادر طاقة متجددة متنوعة • الكهرباء مصدر الطاقة الرئيسي بحلول عام 2050، وذلك بتوفير ما لا يقل عن 50 في المائة من إجمالي استهلاك الطاقة النهائي • وصول حصة الطاقة المتجددة في الكهرباء إلى 85 في المائة بحلول عام 2050 • التحول	• اتباع تدابير مرنة للوصول إلى نِسَب عالية من مصادر طاقة متجددة متنوعة • دعم نشر الطاقة الموزعة • التدابير المبتكرة: هياكل التعريفات العاكسة للتكاليف، والإعانات المستهدفة، والمزادات العكسية، والقياس الصافي	• زيادة الكفاءة في الطلب على الطاقة في الاستخدام النهائي • الفوائد الصحية • الوصول إلى الطاقة والأمن • التوظيف	• قطاع الطاقة: 8.1 غيغا طن من ثاني أكسيد الكربون • قطاع البناء (الحرارة والطاقة): 2.1 غيغا طن من ثاني أكسيد الكربون • تدفئة المدن وغيرها: 1.9 غيغا طن من ثاني أكسيد الكربون
التخلُّص التدريجي من الفحم	• تخطيط وتنفيذ خطة التخلُّص التدريجي من الفحم • الانتقال من الفحم إلى الطاقة المتجددة • توسيع استخدام نُظُم التقاط ثنائي أكسيد الكربون وتخزينه • تحسين الكفاءة على نطاق المنظومة	• برامج الدعم الإقليمية • الإعفاءات الضريبية والإعانات • تسعير انبعاثات الكربون • سياسات الوقف الاختياري • تحييد المخاطر المتعلقة باستثمارات الطاقة النظيفة • نقل عمال الفحم (المناجم ومحطات توليد الطاقة)	• خفض المخاطر الصحية (الهواء والماء وتلوث الأراضي) • المهارات المستقبلية وخلق فرص العمل	حصة خفض انبعاثات الطاقة الناتجة عن التخلُّص التدريجي من الفحم: 4 غيغا طن من ثاني أكسيد الكربون (النطاق: 3.6– 4.4 غيغا طن من ثاني أكسيد الكربون)، منها 1 غيغا طن من ثاني أكسيد الكربون من البلدان الأعضاء في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي و3 غيغا طن من ثاني أكسيد الكربون من بقية دول العالم
خفض انبعاثات الكربون في وسائل النقل	• تقليل استخدام الطاقة في وسائل النقل • كهربة وسائل النقل • استبدال الوقود (الطاقة الحيوية والهيدروجين) • تغيير وسيلة النقل	• تصميم مسارات لوسائل النقل غير المزودة بمحركات • وضع معايير لانبعاثات المركبات • إنشاء محطات للشحن • إلغاء إعانات الوقود الأحفوري • الاستثمارات في النقل العام	• تحسن الصحة العامة نتيجة لتزايد النشاط البدني، وانخفاض تلوث الهواء • أمن الطاقة • انخفاض الإنفاق على الوقود • انخفاض الازدحام	كهربة وسائل النقل: 6.1 غيغا طن من ثاني أكسيد الكربون
خفض انبعاثات الكربون في مجال الصناعة	• خفض الطلب (الاقتصاد الدائري، وتغيير وسائل النقل، واللوجستيات) • كهربة عمليات التدفئة • تحسين كفاءة الطاقة • الاستخدام المباشر للكتلة الإحيائية/الوقود الإحيائي	• تسعير انبعاثات الكربون • المعايير والقواعد التنظيمية، ولاسيما تلك المتعلقة بخفض الطلب على المواد	• أمن الطاقة • الوفورات والقدرة التنافسية	• الصناعة: 4.8 غيغا طن من ثاني أكسيد الكربون
تجنُّب الانبعاثات المستقبلية والوصول إلى الطاقة	• ربط الوصول إلى الطاقة بخفض الانبعاثات لنحو 3.5 مليار نسمة من المفتقرين إلى الطاقة	• التعريفة التفضيلية لإمدادات الطاقة المتجددة والمزادات • المعايير والقواعد التنظيمية • الإعانات المستهدفة • دعم رواد الأعمال	• تحسين الوصول • تلبية الاحتياجات الأساسية وأهداف التنمية المستدامة	• لا ينطبق

الشكل م.ت.5: انخفاض تكاليف التكنولوجيات المتجددة الرئيسية في العقد الأخير



9. توفر كفاءة المواد المتعلقة من جانب الطلب فرصاً كبيرة للتخفيف من مخاطر انبعاثات غازات الدفيئة، والتي تكون مُكمِّلة لتلك التي يجري الحصول عليها من خلال تحويل نظام الطاقة.

◄ رغم أنَّ كفاءة المواد في جانب الطلب تعمل على توسيع نطاق استراتيجيات التخفيف من الانبعاثات، فقد أغفلت حتى الآن إلى حدٍ كبير حين وضع السياسات المتعلقة بالمناخ كما أنها ستكون مهمة للتحولات الشاملة لعدة قطاعات.

◄ في عام 2015، تسبب إنتاج المواد في انبعاثات غازات الدفيئة بنحو 11 غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون، مما يُشكل ارتفاعاً من مستوى 5 غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون في عام 1995. وتتبع أكبر مساهمة من إنتاج المواد السائبة، مثل الحديد والصلب والأسمنت والجير والجص والمعادن الأخرى المستخدمة في معظمها كمنتجات للبناء، فضلاً عن اللدائن والمطاط. ويُستخدَم ثلثا المواد المذكورة لصنع السلع الرأسمالية، ومن أهمها المباني والمركبات. وفي حين أنَّ إنتاج المواد المستهلكة في البلدان الصناعية ظل في حدود 2 إلى 3 غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون، في الفترة 1995-2015، فإنَّ الاقتصادات النامية والناشئة كانت إلى حدٍ كبير وراء هذا الارتفاع. وفي هذا السياق، من المهم أن نضع في الاعتبار المناقشة التي دارت حول نقطة الإنتاج ونقاط الاستهلاك (انظر الشكل م.ت.6).

◄ تؤثر استراتيجيات الكفاءة المادية والاستبدال ليس فقط على الطلب على الطاقة والانبعاثات أثناء إنتاج المواد، بل أيضاً على إمكانية استخدام الطاقة التشغيلية للمنتجات المادية. ولذلك فإنَّ تحليل هذه الاستراتيجيات يتطلب نظاماً أو منظوراً لدورة الحياة. وقد ركزت عدة تحقيقات على كفاءة المواد على استراتيجيات ليس لها تأثير يُذكَر على العمليات، مما يعني أنَّه جرى تجاهل عمليات المقايضة وأوجه التآزر. وللعديد من استراتيجيات كفاءة الطاقة تبعات على المواد المستخدمة، مثل زيادة الطلب على العزل بالنسبة للمباني أو التحول إلى مواد أكثر كثافة في استخدام الطاقة في خفض أوزان المركبات. وفي حين أن هذه الانبعاثات الإضافية المتصلة بالمواد مفهومة جيداً من الدراسات التكنولوجية، فإنها كثيراً ما لا ترد بالكامل في نماذج التقييم المتكاملة التي تسفر عن نتائج افتراضية، مثل تلك التي جرى مناقشتها في هذا التقرير.

◄ يتضمن الفصل السابع مناقشة حول إمكانات تخفيف المخاطر الناتجة عن التحسينات المدخلة على كفاءة المواد من جانب الطلب في سياق فئات العمل التالية:

- خفض المنتجات واستبدال المواد عالية الكربون بمواد منخفضة الكربون للحد من انبعاثات غازات الدفيئة المتصلة بالمواد والمرتبطة بإنتاج المنتجات، فضلاً عن الاستهلاك التشغيلي للمركبات من الطاقة.
- تحسينات العائد من إنتاج المواد وتصنيع المنتجات.
- استخدام أكثر كثافة، وحياة أطول، وإعادة استخدام المكونات، وإعادة التصنيع والإصلاح كاستراتيجيات للحصول على المزيد من الخدمات من المنتجات المستندة إلى المواد.
- تحسين إعادة التدوير بحيث تُقلِّل المواد الثانوية من الحاجة إلى إنتاج المزيد من المواد الأولية الكثيفة الانبعاثات.

◄ يتم وضع هذه الفئات للإسكان والسيارات، حيث بيّنت أنَّ زيادة كفاءة المواد يمكن أن تُقلِّل من الانبعاثات السنوية من أعمال التشييد وعمليات المباني وتصنيع سيارات الركاب واستخدامها، وبالتالي المساهمة في خفض الانبعاثات بنحو 2 غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون، الأمر الذي يدعم جهود التخفيف العالمية من الانبعاثات بحلول عام 2030.

برنامج **الأمم المتحدة** للبيئة

جادة الأمم المتحدة، غيغيري
صندوق البريد: 30552، 00100 نيروبي، كينيا
الهاتف: 1234 76 20 254+ |
publications@unenvironment.org
www.unenvironment.org