الملخص التنفيذي

هذا هو الإصدار التاسع من تقرير فجوة الانبعاثات الذي تصدره الأمم المتحدة للبيئة. يقيّم التقرير آخر الدراسات العلمية بشأن التقديرات الحالية والمستقبلية لانبعاثات غازات الدفيئة كما يقارن هذه التقديرات مع مستويات الانبعاث المسموح بها بُغية إحراز تقدّم عالمي على المسار الأقل تكلفة نحو تحقيق أهداف اتفاق باريس. يُعرف هذا الفارق بين "المستويات التي يرجّح أننا فيها وتلك التي يتعيّن علينا بلوغها "، 'بفجوة الانبعاثات'. وعلى غرار السنوات الماضية، يستطلع التقرير بعضاً من أهم الخيارات المتاحة أمام البلدان لتتمكّن من سدّ الفجوة.

أتيح السياق السياسي لهذا العام عبر عدّة عمليات وفعاليات وهي:

- حوار تالانوا، وهو حوار شامل تشاركي وشفاف حول الطموحات والإجراءات العملية المتخذة تحت رعاية اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (UNFCCC) والمصمَّمة للمساعدة في بناء الزخم اللازم لتقديم المساهمات المحددة وطنياً (NDCs) الجديدة أو المحدّثة بحلول عام ٢٠٢٠.
- القمة العالمية للعمل المناخي المنعقدة في أيلول/سبتمبر ٢٠١٨، التي جمعت بين العديد من الجهات الفاعلة غير الحكومية ودون الوطنية المنخرطة بصورة فاعلة في المسائل المتعلقة بالمناخ.
- التقرير الخاص الصادر عن الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) بشأن الاحترار العالمي بمقدار الدرجة ونصف المئوية، الذي يركز على "آثار الاحترار العالمي بمقدار درجة ونصف مئوية فوق مستويات ما قبل العصر الصناعي والمسارات العالمية ذات الصلة لانبعاثات غازات الدفيئة، في سياق دعم التصدي العالمي لخطر تغير المناخ، والتنمية المستدامة وجهود القضاء على الفقر". وقد استفاد تقرير فجوة الانبعاثات استفادة كبيرة من التقرير الصادر عن الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ ومن الدراسات التي استند إليها.

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. واتّسمت عملية إنتاج التقييم بالشفافية والتشاركيَّة. كما قُدِّمت منهجية التقييم والنتائج الأولية لحكومات البلدان التي يذكرها التقرير بصفة محددة بهدف منحها الفرصة للتعليق على النتائج.

١. **إن التعهّدات الحالية الواردة في المساهمات المحددة وطنياً غير كافية لسدّ فجوة الانبعاثات في عام ٢٠٣٠. من الناحية الفنية، يظل سد الفجوة ممكناً حرصاً على بقاء الاحترار العالمي أدنى من الدرجتين ٢° مئوية وَ ١,٥° مئوية، ولكن إن لم ترتفع المستويات التي تطمح إليها المساهمات المحددة وطنياً قبل عام ٢٠٣٠ فإن تجاوز هدف ١,٥ درجة مئوية لن يمكن تحاشيه. الآن، تستدعي الحاجة أكثر مما مضى اتخاذ إجراء غير مسبوق وعاجل من قبل جميع البلدان. ويشير تقييم الإجراءات المتخذة من قبل بلدان مجموعة العشرين إلى أنَّ هذا لم يحدث بعد؛ وفي الحقيقة فقد زادت الانبعاثات العالمية من غاز ثاني أكسيد الكربون في عام ٢٠١٧ عقِب ثلاث سنوات من الركود.**

يقدم تقرير هذا العام أحدث تقييم لفجوة الانبعاثات في عام ٢٠٣٠ من بين مستويات الانبعاثات في ظلِّ التنفيذ الكامل للمساهمات المحددة وطنياً غير المشروطة والمشروطة وتلك المتسقة مع مسارات الكلفة الأقل للبقاء دون مستوى درجتين مئويتين ودرجة ونصف مئوية على التوالي.

- مع إعداد نتائج الدراسات العالمية الجديدة لتقرير الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، فإن فجوة الانبعاثات، -وخصوصاً البقاء عند مستوى احترار دون درجة ونصف مئوية- قد زادت بصورة ملحوظة بالمقارنةً مع التقديرات السابقة، إذ إن الدراسات الجديدة تستكشف مزيداً من التغيرات وتضع افتراضات أكثر حذراً حول احتمال نشر تكنولوجيا إزالة ثاني أكسيد الكربون على نطاق عالمي.
- تقتضي المسارات التي تعكس المساهمات الحالية المحددة وطنياً مستوى احترارٍ يبلغ ٣ درجات مئوية بحلول عام ٢١٠٠، مع استمرار الاحترار بعد ذلك. وإن لم تُسدّ فجوة الانبعاثات بحلول عام ٢٠٣٠، فمن المعقول جداً أن يكون هدف إبقاء ارتفاع الحرارة أدنى من درجتين مئويتين، بعيد المنال.

- يخلُص تقييم الإجراءات القُطرية الخاص بتقرير فجوة الانبعاثات إلى أنه في الوقت الذي تسير فيه بلدان مجموعة العشرين على المسار الصحيح نحو الوفاء بتعهداتها في كانكون لعام ٢٠٢٠، إلا أن معظمها لم يسلك بعد مساراً يقودها نحو الوفاء بمساهماتها المحددة وطنياً لعام ٢٠٣٠.

- تتفاقم المخاوف بالتالي حيال المستوى الحالي لكل من الطموحات والإجراءات العملية بالمقارنة مع الإصدارات السابقة من تقارير فجوة الانبعاثات. فطبقاً للسيناريوهات الحالية للسياسات والمساهمات المحددة وطنياً، لا تشير التقديرات إلى أن ارتفاع الانبعاثات العالمية سوف يتوقف بحلول عام ٢٠٣٠، ناهيك عن عام ٢٠٢٠. وتشير التقديرات إلى أنَّ المساهمات الراهنة المحددة وطنياً سوف تخفض الانبعاثات في عام ٢٠٣٠ بما يصل إلى ٦ غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون مقارنةً بمواصلة السياسات الحالية. وفقاً لما يبيّنه تقييم فجوة الانبعاثات، تلزم مضاعفة مستوى الطموح الأصلي هذا بمقدار ثلاث مرات تقريباً لسيناريو الدرجتين مئويتين وزيادته بنحو خمسة أضعاف لسيناريو الدرجة ونصف المئوية.

- تُشكّل الإجراءات المُتخذة من قبل الجهات الفاعلة غير الحكومية ودون الوطنية، بما فيها الحكومات الإقليمية والمحلية والمؤسسات التجارية، أهميةً في تنفيذ المساهمات المحددة وطنياً. فقد أثبتت المشاركة القوية للجهات الفاعلة غير الحكومية في القمة العالمية للعمل المناخي التي انعقدت مؤخراً أنها واعدة وقادرة على أن تساعد الحكومات في تحقيق مساهماتها المحددة وطنياً، غير أنَّ تأثير التعهدات التي تتقدم بها الجهات الفاعلة غير الحكومية بصورة فردية يبقى محدوداً للغاية. الفصل الخامس من هذا التقرير صدر مُسبقاً خلال انعقاد مؤتمر القمة، وهو يوثّق إمكانية تحقيق إمكانات أكبر بصورة ملموسة إذا ما نجحت المبادرات التعاونية الدولية في زيادة عضويتها وطموحها. ويؤكد الفصل أن تحسين عملية الرصد والإبلاغ المتعلقة بالإجراءات العملية وما ينجم عنها من خفض للانبعاثات سيكون ضرورياً لمصداقية الإجراءات التي تتخذها الجهات الفاعلة غير الحكومية.

- بناءً عليه، يتعيَّن على البلدان التحرك بسرعة في تنفيذ مساهماتها الراهنة المحددة وطنياً؛ وفي الوقت نفسه، يتعيّن وضع مساهمات محددة وطنياً أكثر طموحاً بحلول عام ٢٠٢٠ لبلوغ الأهداف المتفق عليها بصورة مشتركة. ويلخّص هذا التقرير مُختلف النُّهج التي يمكن للبلدان اتّباعها لتأسيس طموحات معزّزة وتحسين حجم سياساتها المحلية ونطاقها وفاعليتها.

- تتناول الفصول المتعلقة بالسياسات والتدابير في تقرير هذا العام جانبين أساسيّين لإحداث التحوّل نحو اقتصادات ومجتمعات بِلا انبعاثات. تتيحُ السياسات المالية فرصة هامة لخفض الانبعاثات في المستقبل، وهناك خيارات لتصميمها بطريقة تُمكّنها من تحقيق النتائج المرجوّة دون إحداث مشاكل اقتصادية واجتماعية. لقد برهنت عدّة بلدان على إمكانية التغلب على المناوأة الاجتماعية، إلاّ أن قليلاً منها اتخذ ما يكفي فعلاً لإحداث الأثر الضروري لخفض الانبعاثات. وتوفّر سياسة الابتكار وإنشاء الأسواق أيضاً إمكانات كبيرة في تخفيف الانبعاثات، وينبغي للحكومات أن تلعب دوراً أساسياً في ضمان تطوير تقنيات وممارسات جديدة وناشئة خفيضة الكربون وإنشاء أسواقٍ لطرحها.

توجّه الرسائل الرئيسية لتقرير فجوة الانبعاثات لعام ٢٠١٨ إشارات قوية إلى الحكومات الوطنية وإلى الشقّ السياسي من حوار تالانوا في الدورة الرابعة والعشرين من مؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (COP 24). إلى جانب التقرير الخاص الأخير الصادر عن الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، تتيح هذه الرسائل الأساسَ العلميّ لمؤتمر قمة الأمم المتحدة للمناخ ٢٠١٩، الذي سيُعقد تحت عنوان 'سباق يمكننا الفوز به. سباق يجب علينا الفوز به'. ومن خلال مؤتمر القمة، سوف يهيب الأمين العام للأمم المتحدة بالدول والمناطق والمدن والشركات والمستثمرين والمواطنين لتعجيل إجراءاتهم في ستة جوانب رئيسية وهي: التحول في استخدامات الطاقة، تمويل الاقتصاد المناخي وتعريف الرسوم على الكربون، والانتقال في مجال الصناعة، والحلول المتناغمة مع الطبيعة، والتفاعل المحلي وعلى مستوى المدن، وتعزيز القدرة على تحمُّل التغير المناخي.

٢. لا تظهر أي علامات على وقف ارتفاع الانبعاثات العالمية لغازات الدفيئة، فقد زادت الانبعاثات العالمية لغاز ثاني أكسيد الكربون من قطاعي الطاقة والصناعة في عام ٢٠١٧، عقب ثلاث سنوات من استقرارها. وارتفع الإجمالي السنوي لانبعاثات غازات الدفيئة، بما يشمل الانبعاثات الناجمة عن تغيير استخدام الأراضي، ارتفاعاً قياسياً ليصل إلى ٥٣,٥ غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون في عام ٢٠١٧، بزيادةٍ قدرها ٠,٧ غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون بالمقارنة مع عام ٢٠١٦. وفي المقابل، لا بُد لانبعاثات غاز الدفيئة في عام ٢٠٣٠ من أن تقلّ عن مثيلاتها لعام ٢٠١٧ بمقدار ٢٥ في المائة و٥٥ في المائة تقريباً، لكي يتخذ العالم مساراً أقل تكلفة في الحفاظ على الاحترار العالمي عند مستوى درجتين مئويتين ودرجة ونصف مئوية على التوالي.

في عام ٢٠١٧، بلغت انبعاثات غاز الدفيئة، باستثناء الانبعاثات الناجمة عن تغيير استخدام الأراضي، رقماً قياسياً قدره ٤٩,٢ غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون. وهو ما يمثّل زيادة قدرها ١,١ في المائة عن السنة السابقة. وأضافت الانبعاثات الناجمة عن تغيير استخدام الأراضي، التي تختلف من عام لآخر بسبب أحوال الطقس، ما قدره ٤,٢ غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون ليصل إجمالي الانبعاثات إلى ٥٣,٥ غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون.

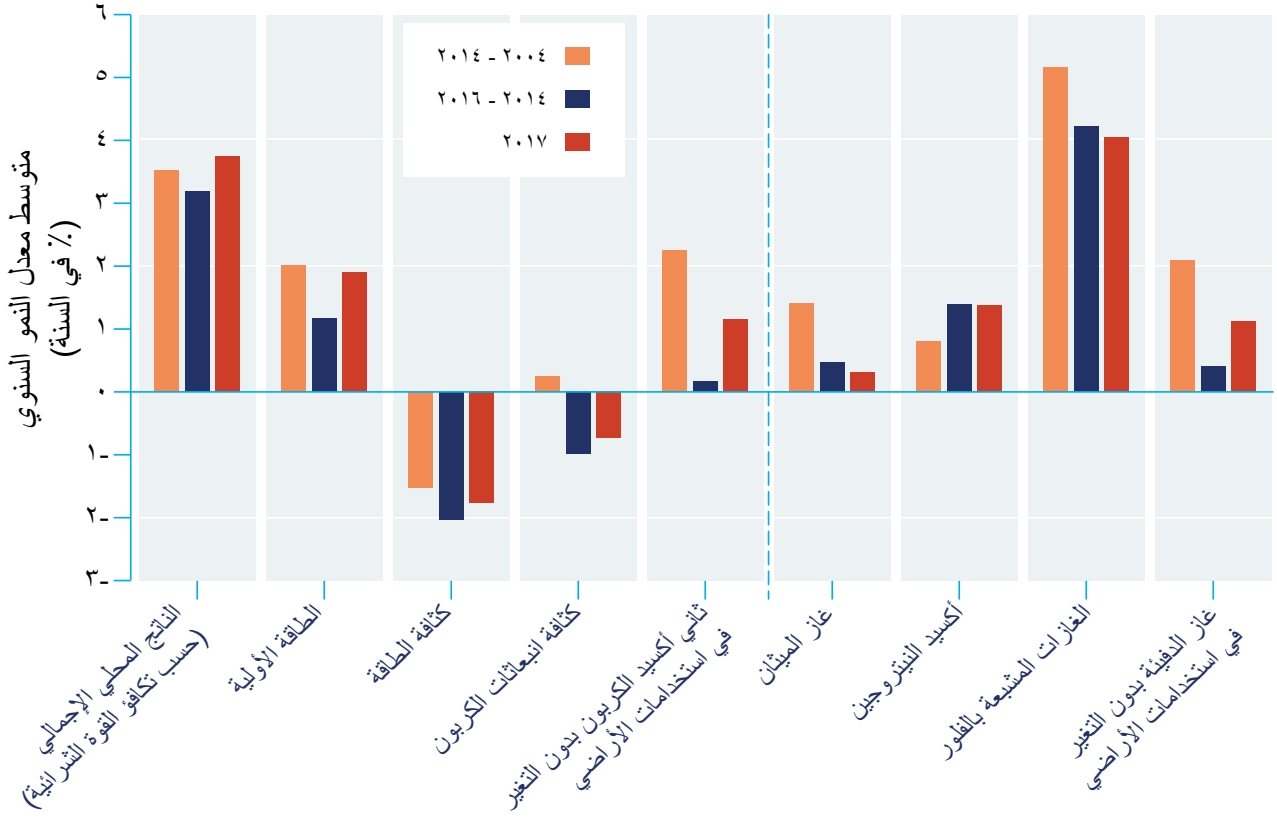
على الرغم من النمو المتواضع للاقتصاد العالمي، ظلّت انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناجمة عن احتراق الوقود الأحفوري وإنتاج الإسمنت وسواها من العمليات الصناعية مستقرةً نسبياً ما بين عامي ٢٠١٤ و٢٠١٦. وقد أضفى ذلك جواً من التفاؤل على مناقشات السياسات المتعلقة بالمناخ بما يشير إلى أن غازات الدفيئة تُظهر علاماتٍ تدل على توقّف ارتفاعها. غير أنَّ التقديرات الأولية لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون العالمية الناجمة عن الوقود الأحفوري والصناعة والإسمنت في عام ٢٠١٧ تشير إلى زيادة قدرها ١,٢ في المائة (الشكل م.ت ١). الأسباب الرئيسية لهذه الزيادة هي ارتفاع نمو الناتج المحلي الإجمالي (بنحو ٣,٧ في المائة) وتباطؤ الانخفاض في كثافة استخدام الطاقة، ولا سيما الكربون، وذلك بالمقارنة مع فترة ٢٠١٤–٢٠١٦. وتثير الزيادة التي شهدها العام ٢٠١٧ هامشاً كبيراً من الشك حيال ما إذا كان التباطؤ الحاصل في الفترة ٢٠١٤–٢٠١٦ مدفوعاً في الأساس بعوامل اقتصادية قصيرة الأمد.

ونظراً لأن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناجمة عن الوقود الأحفوري والصناعة والإسمنت تهيمن على إجمالي انبعاثات غاز الدفيئة، فقد كان للتغيرات في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون التأثير الأكبر على الانبعاثات في الفترة الممتدة بين عامي ٢٠١٤ و٢٠١٧. ظلّت الانبعاثات الناجمة عن تغيير استخدام الأراضي مستقرةً نسبياً، على الرغم من الاختلافات السنوية الكبيرة التي تسببها أنماط الطقس وعدم اليقين الذي يشوب البيانات المدخَلة.

يُشكّل الوقف العالمي لزيادة الانبعاثات بحلول عام ٢٠٢٠ أهميةً بالغةً في تحقيق درجات الحرارة المستهدفة في اتفاق باريس، لكنّ إجراءات التخفيف الحالية تظلّ غير كافية في نطاقها وتيرتها. وانطلاقاً من حوار تالانوا الذي رفع مستوى الثقة في جهود التنفيذ وأظهَرَ أن زيادة الطموح ممكنة، تسنح الفرصة للحكومات الوطنية لتعزيز سياساتها الراهنة ومساهماتها المحددة وطنياً بحلول عام ٢٠٢٠.

ويتحدد الوقف العالمي لانبعاثات غاز الدفيئة بالمجموع الكلّي للانبعاثات الصادرة عن جميع البلدان. فعلى الرغم من إحراز تقدّم مطّرد في عدد البلدان التي أوقفت زيادة انبعاثاتها من غاز الدفيئة أو تعهدت بتحقيق ذلك في المستقبل (الشكل م.ت ٢)، إلاّ أنّ البلدان الـ ٤٩ التي حققت ذلك حتى الآن، والحصة التي تمثّلها في الانبعاثات العالمية بنسبة ٣٦ في المائة، لا تشكّل تقدماً كبيراً بما يكفي لوقف ارتفاع الانبعاثات العالمية على المدى القريب. وبحلول عام ٢٠٣٠، سيصل عدد البلدان التي تكون قد أوقفت ارتفاع انبعاثها ٥٧ بلداً، بما يمثّل ٦٠ في المائة من الانبعاثات العالمية، وذلك في حال الوفاء بالالتزامات.

الشكل م.ت ٢-١: متوسط معدلات النمو السنوي للعوامل الرئيسية المسببة لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون العالمية (إلى يسار الخط المنقّط) ومكوّنات انبعاثات غاز الدفيئة (إلى يمين الخط المنقّط)

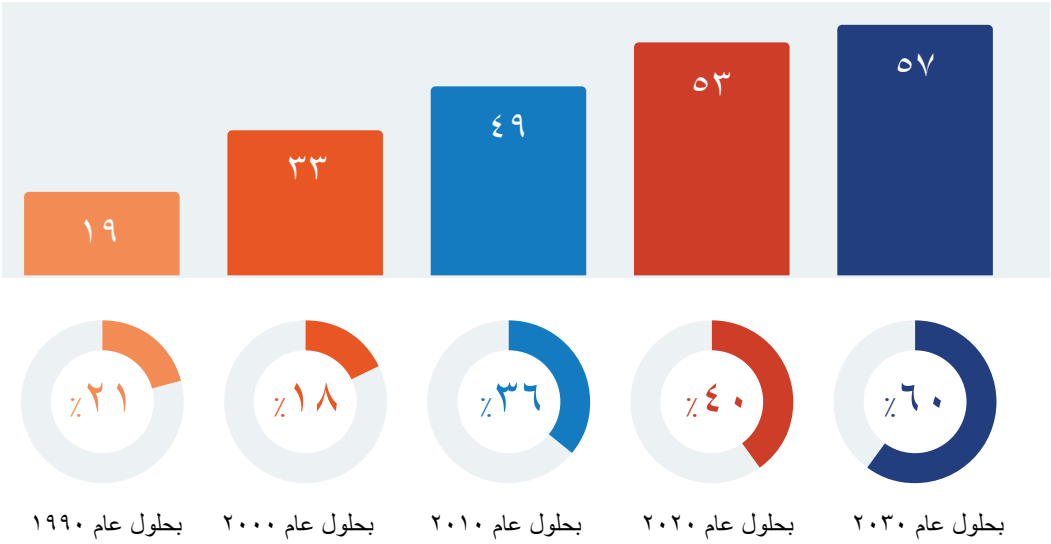


ملاحظة: الانبعاثات الناجمة عن تغيير استخدام الأراضي غير مشمولة بسبب التقلّب الكبير من سنة إلى أخرى. تعديلات السنة الكبيسة غير مشمولة في معدلات النمو.

لدى البلدان التي أوقفت زيادة انبعاثاتها دور هام في تحديد توقيت ومستوى وقف الزيادة في الانبعاثات العالمية، إذ إنَّ معدل إزالة الكربون لكل بلد بعد وقف الزيادة سيكون عاملاً محدِّداً في الانبعاثات التراكمية العالمية. مع ذلك، من الواضح أنَّ البلدان التي أوقفت زيادة انبعاثاتها من غاز الدفيئة لم تخفّض بعد من انبعاثاتها بقدرٍ كافٍ من السرعة منذ سنة الذروة.

ومن المتوقع أن تحقق دول مجموعة العشرين مجتمعةً تعهدات كانكون بحلول عام ٢٠٢٠، غير أنها ليست بعد على المسار الصحيح لتحقيق مساهماتها المحددة وطنياً لعام ٢٠٣٠. وتماشياً مع الإصدارات السابقة لتقارير فجوة الانبعاثات، يخلص هذا التقرير إلى أن انبعاثات غاز الدفيئة لبلدان مجموعة العشرين مجتمعةً لن تتوقف عن الارتفاع بحلول عام ٢٠٣٠ ما لم تشهد زيادة مطّردة في الطموحات والإجراءات العملية في غضون السنوات القليلة المقبلة.

الشكل م.ت ٢-٣: عدد البلدان التي تكون قد أوقفت زيادة انبعاثاتها أو التزمت بذلك، مرتّبة بحسب العقد (كلّي) والنسبة المئوية المغطاة من الانبعاثات العالمية (كلّي)



المصدر: ليفين وريتش (٢٠١٧)

رغم أنَّ البلدان الأعضاء في مجموعة العشرين مجتمعةً تقف على المسار الصحيح صوبَ تحقيق مستويات الانبعاث المستهدفة في عام ٢٠٢٠ المُشار إليها في تعهدات كانكون، فهناك بعض البلدان (كندا وإندونيسيا والمكسيك وجمهورية كوريا وجنوب أفريقيا والولايات المتحدة الأمريكية) إمّا أنها من غير المتوقع أن تحقق تعهدات كانكون الخاصة بها، أو أنّ استيفاءها لتلك التعهدات يعتريه الشك.

في الوقت الحاضر، فإن بلدان مجموعة العشرين مجتمعةً ليست على المسار الصحيح نحو الوفاء بمساهماتها المحددة وطنياً غير المشروطة بحلول عام ٢٠٣٠. وتقصُر مسارات انبعاثات غاز الدفيئة في نصف بلدان مجموعة العشرين تقريباً عن تحقيق مساهماتها المحددة وطنياً غير المشروطة، وهي (الأرجنتين وأستراليا وكندا وبلدان الاتحاد الأوروبي الـ ٢٨، وجمهورية كوريا والمملكة العربية السعودية وجنوب أفريقيا والولايات المتحدة الأمريكية). تسير ثلاثة بُلدان أعضاء في مجموعة العشرين (البرازيل والصين واليابان) في الطريق الصحيح نحو بلوغ أهداف مساهماتها المحددة وطنياً في ظلّ السياسات الراهنة، في حين يتوقع أن تكون الانبعاثات في ظلّ السياسات الراهنة لثلاثة بلدان إضافية هي (الهند وروسيا وتركيا) دون مساهماتها المحددة وطنياً غير المشروطة بما يزيد عن ١٠ في المائة. يعكس هذا، في بعض الحالات، مستوى منخفضاً نسبياً من الطموح في المساهمات المحددة وطنياً. وهناك بلَدان (إندونيسيا والمكسيك) من غير المؤكد بعد ما إذا كانا في مسارهما الصحيح نحو بلوغ أهداف مساهماتها المحددة وطنياً عام ٢٠٣٠ في ظلّ السياسات الراهنة.

يتعيّن على البُلدان الأعضاء في مجموعة العشرين تنفيذ سياسات إضافية لزيادة تخفيض انبعاثاتها السنوية من غاز الدفيئة بما يقرب من ٢,٥ غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون بُغية تحقيق مساهماتها المحددة وطنياً غير المشروطة، وبما يقرب من ٣,٥ غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون لتحقيق مساهماتها المحددة وطنياً المشروطة بحلول عام ٢٠٣٠. وقد تراجعت هذه الانخفاضات المطلوبة بنحو ١ غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون بالمقارنة مع سنة ٢٠١٧، وذلك بسبب انخفاض توقعات الانبعاثات في إطار السياسات الراهنة في كل من الصين ودول الاتحاد الأوروبي الـ ٢٨ والولايات المتحدة الأمريكية.

٣. في عام ٢٠٣٠، تبلغ الفجوة بين مستويات الانبعاث في ظلّ التنفيذ الكامل للمساهمات المحددة وطنياً، المشروطة، وتلك المتسقة مع مسارات التكلفة الأقل لهدف الدرجتين مئويتين، ما قدره ١٣ غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون، وفي حال اقتصر التنفيذ على المساهمات المحددة وطنياً المشروطة فإن الفجوة ستزيد لتصل إلى ١٥ غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون. أما الفجوة في حالة هدف الدرجة ونصف المئوية فتبلغ ٢٩ غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون و٣٢ غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون على التوالي. وقد زادت هذه الفجوة مقارنةً بعام ٢٠١٧ نتيجة قائمة المراجع الموسّعة والأكثر تنوعاً حول مسارات هدَفي الدرجة ونصف مئوية والدرجتين مئويتين التي أُعِدت للتقرير الخاص الصادر عن الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ.

الجدول م.ت ٢-١: إجمالي انبعاثات غاز الدفيئة في عام ٢٠٣٠ في ظلّ السيناريوهات المختلفة (المتوسط والنطاق المئين العاشر إلى التسعين)، وانعكاسات درجة الحرارة والفجوة الناجمة عنها في الانبعاثات.

السيناريو (مقرّب إلى أقرب غيغا طن)	عدد السيناريوهات في المجموعة	إجمالي الانبعاثات العالمية في عام ٢٠٣٠ [غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون]	نتائج درجات الحرارة التقديرية			فجوة الانبعاثات في عام ٢٠٣٠ [غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون]		
			فرصة ٥٠٪	فرصة ٦٦٪	فرصة ٩٠٪	دون درجتين مئويتين	دون ١,٨ درجة مئوية	دون ١,٥ درجة مئوية في عام ٢١٠٠
خط الأساس انعدام السياسات	١٧٩	٦٥ (٦٠–٧٠)						
السياسات الراهنة	٤	٥٩ (٥٦–٦٠)				١٨ (١٦–٢٠)	٢٤ (٢٢–٢٥)	٣٥ (٣٢–٣٦)
المساهمات المحددة وطنياً غير المشروطة	١٢	٥٦ (٥٢–٥٨)				١٥ (١٢–١٧)	٢١ (١٧–٢٣)	٣٢ (٢٨–٣٤)
المساهمات المحددة وطنياً المشروطة	١٠	٥٣ (٤٩–٥٥)				١٣ (٩–١٥)	١٩ (١٥–٢٠)	٢٩ (٢٦–٣١)
دون درجتين مئويتين (فرصة ٦٦٪)	٢٩	٤٠ (٣٨–٤٥)	الذروة: ١,٧–١,٨ درجة مئوية في عام ٢١٠٠: ١,٦–١,٧ درجة مئوية	**الذروة: ١,٩–٢,٠ درجة مئوية** **في عام ٢١٠٠: ١,٨–١,٩ درجة مئوية**	الذروة: ٢,٤–٢,٦ درجة مئوية في عام ٢١٠٠: ٢,٣–٢,٥ درجة مئوية			
دون ١,٨ درجة مئوية (فرصة ٦٦٪)	٤٣	٣٤ (٣٠–٤٠)	الذروة: ١,٦–١,٧ درجة مئوية في عام ٢١٠٠: ١,٣–١,٦ درجة مئوية	**الذروة: ١,٧–١,٨ درجة مئوية** **في عام ٢١٠٠: ١,٥–١,٧ درجة مئوية**	الذروة: ٢,١–٢,٣ درجة مئوية في عام ٢١٠٠: ١,٩–٢,٢ درجة مئوية			
دون ١,٥ درجة مئوية في عام ٢١٠٠ (فرصة ٦٦٪)	١٣	٢٤ (٢٢–٣٠)	الذروة: ١,٥–١,٦ درجة مئوية في عام ٢١٠٠: ١,٢–١,٣ درجة مئوية	**الذروة: ١,٦–١,٧ درجة مئوية** **في عام ٢١٠٠: ١,٤–١,٥ درجة مئوية**	الذروة: ٢,٠–٢,١ درجة مئوية في عام ٢١٠٠: ١,٨–١,٩ درجة مئوية			

ملاحظة: احتُسبت أرقام الفجوة ونطاقاتها استناداً إلى الأرقام الأصلية (بدون تقريب)، لذا فإنها قد تختلف عن الأرقام المقرّبة (العمود الثالث) في الجدول. الأرقام مقربة إلى قيمة غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون الكاملة. جرى تجميع انبعاثات غاز الدفيئة مع قيم إمكانية الاحترار العالمي لمدة مائة عام الواردة في التقرير التقييمي الثاني للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ. قد تختلف المساهمات المحددة وطنياً وتوقعات سياسات الانبعاث الراهنة قليلاً عن الأرقام الواردة في الإطار ١١ من فصل الاستعراض للتقرير الخاص الصادر عن الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (بيرتولدي وآخرون، ٢٠١٨) نظراً لإدراج دراسات جديدة وردت بعد آخر موعد حددته الهيئة لاستلام المؤلفات. جُمعت المسارات ضمن ثلاث فئات تبعاً لما إذا كان الحد الأقصى التراكمي لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون أقل من ٦٠٠ غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون، وبين ٦٠٠ و٩٠٠ غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون، أو بين ٩٠٠ و١٣٠٠ غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون بدءاً من عام ٢٠١٨ وما يليه، إلى حين بلوغ انبعاثات ثاني أكسيد الكربون مستوى صفرياً صافياً، أو إلى نهاية القرن في حال عدم بلوغ المستوى الصفري الصافي قبل ذلك الحين. تفترض المسارات إجراءات عملية محدودة حتى عام ٢٠٢٠ والتخفيف الأمثل في التكلفة بعد ذلك. تستند النتائج التقديرية لدرجات الحرارة إلى الطريقة المتّبعة في التقرير التقييمي الخامس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ.

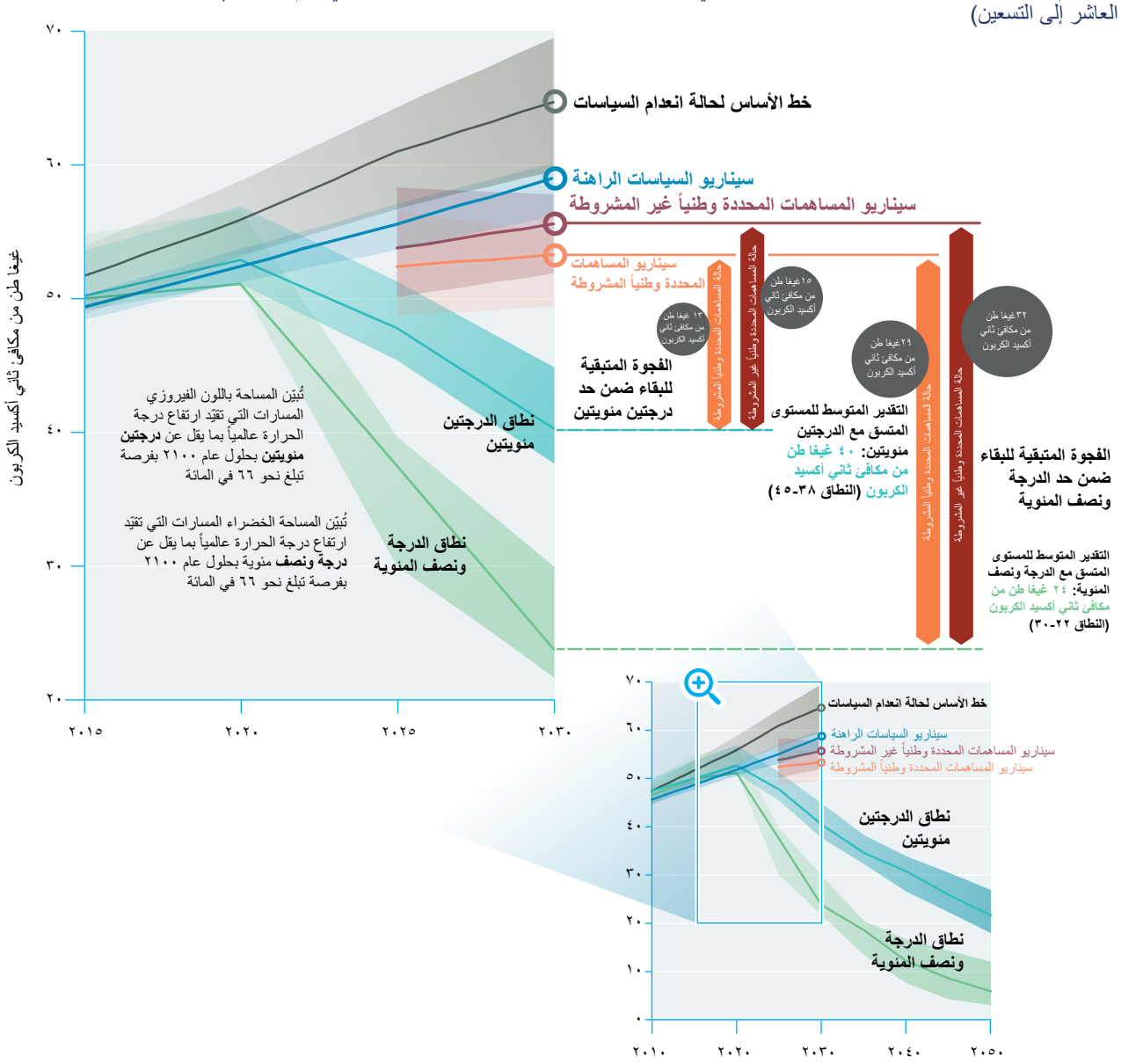
يستند تقرير فجوة الانبعاثات ٢٠١٨ إلى عدد كبير من سيناريوهات التكلفة الأقل الجديدة لاستيفاء هدف تقييد الاحترار العالمي بدرجتين مئويتين ودرجة ونصف مئوية. توفَّرَ خلال العام الماضي ١٦ سيناريو لكل من فئتي مسار الدرجة ونصف المئوية والدرجتين مئويتين؛ أما هذه السنة فهناك ما يصل مجموعه إلى ٨٥ سيناريو. وتتسم هذه السيناريوهات الجديدة بأنها أكثر تنوعاً وغالباً ما تحدد إمكانيات قصوى أقل على صعيد إزالة ثاني أكسيد الكربون، وهو ما يُسفِر عن انخفاضات أكثر على مدار العقود القادمة للبقاء ضمن حدود ميزانية الكربون الإجمالية نفسها. ينظر كل سيناريو من السيناريوهات في مسارات التكلفة الأقل للتخفيف من تغير المناخ التي تباشر التخفيض بدءاً من عام ٢٠٢٠، ويستند إلى النموذج المناخي والإعداد المستخدَم في تقرير التقييم الخامس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ.

اختيرت ثلاثة مستويات لدرجات الحرارة هي: درجتان مئويتان و١,٨ درجة مئوية و١,٥ درجة مئوية بهدف توفير نظرة عامة أكثر دقة على المسارات التي تُبقي الاحترار في نطاق درجتين مئويتين إلى درجة ونصف درجة مئوية، بما في ذلك تقديم لمحة عامة حول وقف زيادة الانبعاثات ونتائج درجة حرارة عام ٢١٠٠ المرتبطة بمختلف الاحتمالات (الجدول م.ت ١). ويتيح إدماج مستوى ١,٨ درجة مئوية مزيداً من التفسير والنقاش الدقيقَين لدرجات الحرارة المستهدَفة في اتفاق باريس.

تشير التقديرات إلى أن السياسات الراهنة ستخفض الانبعاثات العالمية في عام ٢٠٣٠ بما يقرب من ٦ غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون بالمقارنة مع سيناريو انعدام السياسات (الجدول م.ت ١). ويتماشى ذلك مع تقييم عام ٢٠١٧، ما يعني أن الدراسات لم تجِد تقدماً هاماً وواضحاً في تنفيذ السياسات التي من شأنها تفعيل المساهمات المحددة وطنياً بما يُمكِّن من تحقيقها بحلول عام ٢٠٣٠.

تُفضي تحديثاتُ تقييم هذا العام إلى تغييرات في مستويات انبعاث غاز الدفيئة في عام ٢٠٣٠، وذلك عند مقارنتها بتقرير فجوة الانبعاثات لعام ٢٠١٧، بما ينسجم مع هدف تقييد الاحترار العالمي عند مستوى درجتين مئويتين أو أقل. طبقاً لتقديرات السيناريو الجديد، ينبغي لجميع انبعاثات غاز الدفيئة ألاَّ تتجاوز ٤٠ (النطاق ٣٨–٤٥) غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون في عام ٢٠٣٠، إذا أريدَ لهدف الدرجتين مئويتين أن يتحقق بفرصة تبلغ نحو ٦٦ في المائة تقريباً. لإبقاء الاحترار

الشكل م.ت ٣-١: الانبعاثات العالمية من غاز الدفيئة في ظلّ السيناريوهات المختلفة وفجوة الانبعاثات في عام ٢٠٣٠ (التقدير المتوسط والنطاق المئين العاشر إلى التسعين)



العالمي عند مستوى ١,٨ درجة مئوية مع فرصة ٦٦ في المائة، ينبغي ألاّ تتجاوز الانبعاثات العالمية لغازات الدفيئة ما قدره ٣٤ (النطاق ٣٠–٤٠) غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون. ولإبقاء ارتفاع الحرارة دون عتبة ١,٥ درجة مئوية في عام ٢١٠٠ بفرصة ٦٦ في المائة (وهو ما يرتبط بعدم التجاوز أو التجاوز الضئيل)، ينبغي ألاّ تتجاوز الانبعاثات العالمية من غاز الدفيئة في عام ٢٠٣٠ ما قدره ٢٤ (النطاق ٢٢–٣٠) غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون.

بحسب التقديرات فإن التنفيذ الكامل للمساهمات المحددة وطنياً غير المشروطة سوف يُسفر عن فجوة تبلغ ١٥ غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون (النطاق ١٢–١٧) في عام ٢٠٣٠ بالمقارنة مع سيناريو الدرجتين مئويتين. ويزيد هذا الرقم عن الفجوة المقررة في التقرير السابق بنحو ٢ غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون نظراً لأن أحدث سيناريوهات الدرجتين مئويتين تشير إلى نقطةٍ مرجعيةٍ أكثر انخفاضاً. علاوةً على ذلك، إذا ما نُفِّذت المساهمات المحددة وطنياً المشروطة تنفيذاً كاملاً فإن الفجوة ستنخفض بنحو ٢ غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون. تبلغ فجوة الانبعاثات بين المساهمات المحددة وطنياً غير المشروطة ومسارات الدرجة ونصف المئوية نحو ٣٢ غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون (النطاق ٢٨–٣٤). ويزيد هذا الرقم عن التقييم الوارد في تقرير ٢٠١٧ بنحو ١٣ غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون بسبب العدد الكبير من دراسات السيناريوهات المتاحة التي تعتمد بصورة أقل على إزالة كميات كبيرة من ثاني أكسيد الكربون وبالتالي فإنها تُظهِر قيمَ نقاط مرجعية أقل في عام ٢٠٣٠. ومن شأن التنفيذ الكامل لكلا المساهمات المحددة وطنياً غير المشروطة والمشروطة أن يقلّص هذه الفجوة بنحو ٣ غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون.

سوف يفضي التنفيذ الكامل للمساهمات المحددة وطنياً غير المشروطة وضمان مواصلة العمل المتعلق بالمناخ بصورة متّسقة طيلة القرن الحادي والعشرين إلى ارتفاع في متوسط درجة الحرارة قدره ٣,٢ درجة مئوية (بنطاق يتراوح بين ٢,٩ و٣,٤ درجة مئوية) بحلول عام ٢١٠٠ قياساً إلى مستويات ما قبل الحقبة الصناعية، وليستمر بعد ذلك. سوف يفضي التنفيذ الكامل للمساهمات المحددة وطنياً المشروطة إلى خفض هذه التقديرات بـ ٢,٠ درجة مئوية بحلول عام ٢١٠٠، وهذه التوقعات مماثلة لتقديرات عام ٢٠١٧.

٤. يتعيَّن على البُلدان تعزيز طموحات المساهمات المحددة وطنياً وزيادة فاعلية السياسات المحلية ورفع مستواها لتحقيق الأهداف المتعلقة بدرجة الحرارة في اتفاق باريس. لسدّ فجوة الانبعاثات لعام ٢٠٣٠ وضمان إزالة الكربون على المدى الطويل بما يتماشى مع أهداف اتفاق باريس، يجب على البلدان رفع مستوى طموحاتها بشأن الأهداف المتعلقة بالتخفيف. يوجِّه تعزيز الطموح في المساهمات المحددة وطنياً إشارة هامّة بشأن الالتزام بأهداف التخفيف على كلا المستويين الدولي والمحلي. مع هذا فإن السياسات المحلية تعدُّ بالغة الأهمية في ترجمة طموح التخفيف إلى إجراءات عملية.

ويمكن في هذا السياق النظر إلى الطموح بكونه مزيجاً من تحديد الأهداف والاستعداد للتنفيذ والقدرة على مواصلة التخفيضات بمرور الوقت.

هناك طرق مختلفة يمكن من خلالها لبلدٍ ما أن يعزّز طموح التخفيف في المساهمات المحددة وطنياً (الشكل م.ت ٤). ولا تتنافى هذه الخيارات فيما بينها، كما إن مسألة ما إذا كان تنقيح المساهمات المحددة وطنياً يُسفِر عن تحسين الطموح تتوقف على مستوى التنقيح أكثر مما تتعلق بشكله. ومن المهم للبلدان أن تنظر في طيف واسع من الخيارات لتحديد أكثرها جدوى وعملية في ظروفها الفريدة وفي تحقيق الانخفاضات الكبيرة في الانبعاثات اللازمة لسدّ الفجوة.

لا تزال هناك ثغراتٌ رئيسية في نطاق تغطية السياسات المحلية وصرامتها، بما في ذلك بين أعضاء مجموعة العشرين، وعلى سبيل المثال في تخفيض دعم الوقود الأحفوري، وتدابير كفاءة المواد في الصناعة، والنفط وغاز الميثان، ومخططات دعم الطاقة المتجددة للتسخين والتبريد، ومعايير الانبعاث للمركبات الثقيلة، وبرامج التنقل الكهربائية. كما يمكن تحسين الصرامة حتى في الجوانب التي تكون تغطية السياسات مرتفعة فيها. وعلى سبيل المثال، مع أنَّ جميع دول مجموعة العشرين تضع سياسات لدعم مصادر الطاقة المتجددة في قطاع الكهرباء، لا يزال ممكناً تعزيز صرامة هذه السياسات.

إنَّ الإمكانية الفنّية لتقليل انبعاثات غازات الدفيئة كبيرة ويمكن أن تكون كافية لسد فجوة الانبعاثات في عام ٢٠٣٠. ويمكن تحقيق قدرٍ كبير من هذه الإمكانية من خلال زيادة وتكرار السياسات الراهنة التي أثبتت فاعليّتها والتي تُساهم في الوقت نفسه في تحقيق الأهداف الرئيسية للتنمية المستدامة.

أتاح تقرير فجوة الانبعاثات لعام ٢٠١٧ تقييماً محدَّثاً لإمكانات خفض الانبعاثات القطاعية الممكنة فنياً واقتصادياً في عام ٢٠٣٠ مع الأخذ في الاعتبار أسعاراً تصل إلى ١٠٠ دولار أمريكي/طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون. وقد وجد التقرير أن بالإمكان خفض الانبعاثات العالمية من غاز الدفيئة بقدر ٣٣ (النطاق ٣٠–٣٦) غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون/سنة في عام ٢٠٣٠، بالمقارنة مع سيناريو السياسات الحالية لـ٥٩ غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون/سنة (الفصل الثالث). بالإضافة إلى ذلك، إذا أُدمِج عدد من خيارات التخفيف الأحدث والأقل يقيناً فإن الإمكانات التخفيفية سترتفع لتصل إلى ٣٨ (النطاق ٣٥–٤١) غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون. وبالتالي فإنّ إمكانات خفض الانبعاثات كافية لسدّ الفجوة في عام ٢٠٣٠. وبحسب ما بيَّنه تقرير فجوة الانبعاثات لعام ٢٠١٧، يكمن جزء كبير من الإمكانات الفنّية في ثلاثة مجالات واسعة: الطاقة المتجددة من طاقة الرياح والطاقة الشمسية، والمعدّات والسيارات التي تتسم بكفاءة استهلاك الطاقة، والتحريج ووقف إزالة الغابات.

في هذه المجالات وكثيرٍ غيرها -وعبر جميع البلدان- هناك إمكانية كبيرة لتحقيق جزء أساسي منَ إمكانات التخفيف الفنّية من خلال تكرار سياسات الممارسات الجيدة التي أثبتت جدواها والتي بإمكانها في الوقت نفسه أن تُساهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة الرئيسية. ومن شأن تحقيق هذه الإمكانات أن يقلّص الفجوة بدرجة كبيرة بحلول عام ٢٠٣٠ وبما يتجاوز المساهمات المحددة وطنياً الحالية.

٥. يؤدّي العمل غير الحكومي ودون الوطني دوراً هامّاً في الوفاء بالتعهدات الوطنية، ويمكن أن تنطوي الإجراءات غير الحكومية ودون الوطنية على إمكانات تخفيف هامة في نهاية المطاف، بما يتيح للبلدان رفع سقف طموحها، إلاَّ أنَّ الآثار الحالية محدودة للغاية ورديئة التوثيق

تُوفِّر الجهات الفاعلة غير الحكومية مساهمات هامة في العمل المناخي بما يتجاوز تخفيضات انبعاثاتها المحددة كمياً. فهي تبني الثقة في الحكومات فيما يتعلق بسياسات المناخ وتدفع نحو أهداف وطنية أكثر طموحاً. وتوفّر كذلك مساحة للتجريب أو تقوم بدورٍ تنسيقي مع الحكومات الوطنية بشأن تنفيذ سياسات المناخ. وتعمل المبادرات والجهات الفاعلة أيضاً على تحفيز اتخاذ إجراءات مناخية إضافية ودعمها والإيحاء بها من خلال تبادل المعرفة والممارسات الجيدة، والانخراط في التأييد وحوار السياسات، والمساعدة في صياغة خطط العمل ومكافأة الإجراءات المتعلقة بالمناخ والاعتراف بها.

يشهد عدد الجهات الفاعلة المشاركة تصاعداً سريعاً: فقد تعهَّدت بإجراءات التخفيف أكثر من ٧٠٠٠ مدينة في ١٣٣ بلداً و٢٤٥ منطقة من ٤٢ بلداً، بالإضافة إلى ما يزيد عن ٦٠٠٠ شركة بإيرادات لا تقل عن ٣٦ تريليون دولار أمريكي. وتغطّي الالتزامات أجزاء واسعة من الاقتصاد وهي تتوسع تدريجياً في تغطيتها الإقليمية. ويشارك الكثير من الجهات الفاعلة في ما يُعرف 'بالمبادرات التعاونية الدولية'، التي تتميّز بمشاركة متعددة البلدان ومتعددة الجهات الفاعلة.

تبدو الأرقام مثيرة للإعجاب، ولكن تظلّ هناك إمكانات كبيرة للتوسع. واستناداً إلى البيانات المتاحة، فإنّ المبادرات الوطنية والدولية الراهنة لا تمثّل حتّى ٢٠ في المائة من سكان العالم، وما يزال بإمكان الكثير من الشركات الأخرى من ضمن ما يفوق ٥٠٠,٠٠٠ شركة مطروحة للتداول العام حول العالم، التصرُّف، بل ويجب عليها التصرُّف. من الناحية المالية، أُصدِر سجلٌّ بقيمة ما يزيد عن ٧٤ مليار دولار أمريكي من السندات الخضراء في النصف الأول من عام ٢٠١٨، لكنَّ هذا الرقم يظلّ ممثلاً لجزء ضئيل فحسب من أسواق رؤوس الأموال في العالم.

إمكانات خفض الانبعاث من قبل الجهات الفاعلة غير الحكومية كبيرة، غير أن التقديرات تتفاوت تفاوتاً ملحوظاً عبر الدراسات (الشكل م.ت ٥). وإذا ما تمّ الارتقاء بمستوى المبادرات التعاونية الدولية إلى أقصى إمكاناتها فإنَّ التأثير قد يكون كبيراً مقارنةً بالسياسات الراهنة: إذ يصل حتى ١٩ غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون سنوياً بحلول عام ٢٠٣٠ (النطاق ١٥–٢٣ غيغا طن من

الشكل م.ت ٤-١: التصنيف النموذجي لتعزيز طموح التخفيف في المساهمات المحددة وطنياً

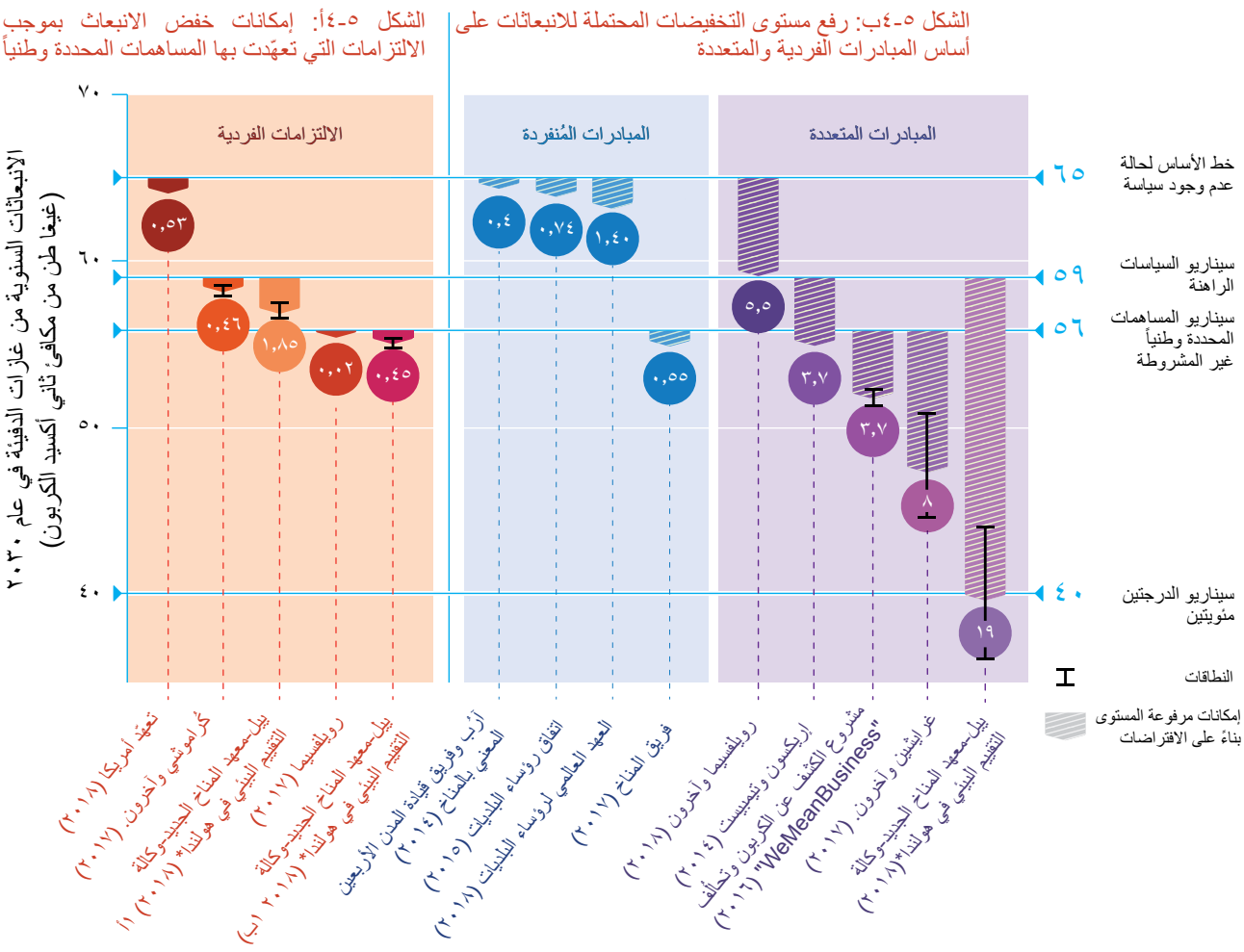
المصدر: مقتبس من فرانزِن وآخرون، (٢٠١٧)

مكافئ ثاني أكسيد الكربون) بحسب إحدى الدراسات. وفي حال تحقق ذلك فسوف يكون فعّالاً في سدّ فجوة الانبعاثات لمسارات الدرجتين مئويتين.

ومع ذلك، ما تزال التخفيضات الإضافية للانبعاثات في ظل التنفيذ الكامل للالتزامات التي تعهدت بها حتى الآن الجهات الفاعلة غير الحكومية، بصورة مفردة، محدودةً للغاية: تصل إلى ٠,٤٥ غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون/سنة (النطاق ٠,٢–٠,٧ غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون/سنة) بحلول عام ٢٠٣٠ بالمقارنة مع التنفيذ الكامل للمساهمات المحددة وطنياً غير المشروطة، وما يصل إلى ١,٨٥ غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون/سنة (النطاق ١,٥–٢,٢ غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون/سنة) بالمقارنة مع السياسات الراهنة. إنّ التقييم الأكثر شمولاً لجميع الإجراءات المتعلقة بالمناخ للجهات الفاعلة غير الحكومية ودون الوطنية التي تجري عالمياً محدودٌ نظراً للمستوى المنخفض الحالي للبيانات المتاحة وعدم وجود تقارير متسقة عن الإجراءات المتعلقة بالمناخ للجهات الفاعلة غير الحكومية ودون الوطنية.

يجدُرُ بالجهات الفاعلة غير الحكومية تبنّي مبادئ مشتركة لدى صياغة إجراءاتها. وينبغي لمبادئ كهذه أن تتضمَّن أهدافاً واضحةً وقابلة للقياس استناداً إلى النقاط المرجعية ذات الصلة، والقدرة الفنية للجهات الفاعلة، ومدى توافر الحوافز المالية ووجود الدعم التنظيمي.

الشكل م.ت ٥-٤: نطاق التخفيضات التقديرية المحتملة في الانبعاث وفقَ دراسات مختلفة للجهات الفاعلة غير الحكومية



*استناداً إلى بيانات بيل، معهد المناخ الجديد، وَوكالة التقييم البيئي في هولندا

٦. **يمكن لإصلاح السياسات المالية أن يلعب دوراً رئيسياً في إيجاد حوافز قوية للاستثمارات خفيضة الكربون والحد من انبعاثات غازات الدفيئة. يمكن استخدام عائدات تسعير الكربون لتقليل الضرائب الأخرى وزيادة الإنفاق على القضايا الاجتماعية أو تعويض الأسر ذات الدخل المنخفض. وبإمكان سلسلة إجراءات الإصلاح المالي المصممة جيداً أن تقلل تكاليف تخفيف الانبعاثات، مما يجعل هذه الإصلاحات المالية تحظى بمزيدٍ من القبول الاجتماعي. ولا يزال استخدام تسعير الكربون لخفض انبعاثات غازات الدفيئة في طور الظهور في كثير من البلدان ولا يطبَّق عموماً على مستوى كافٍ لتيسير تحولٍ حقيقي نحو مجتمعات خفيضة الكربون.**

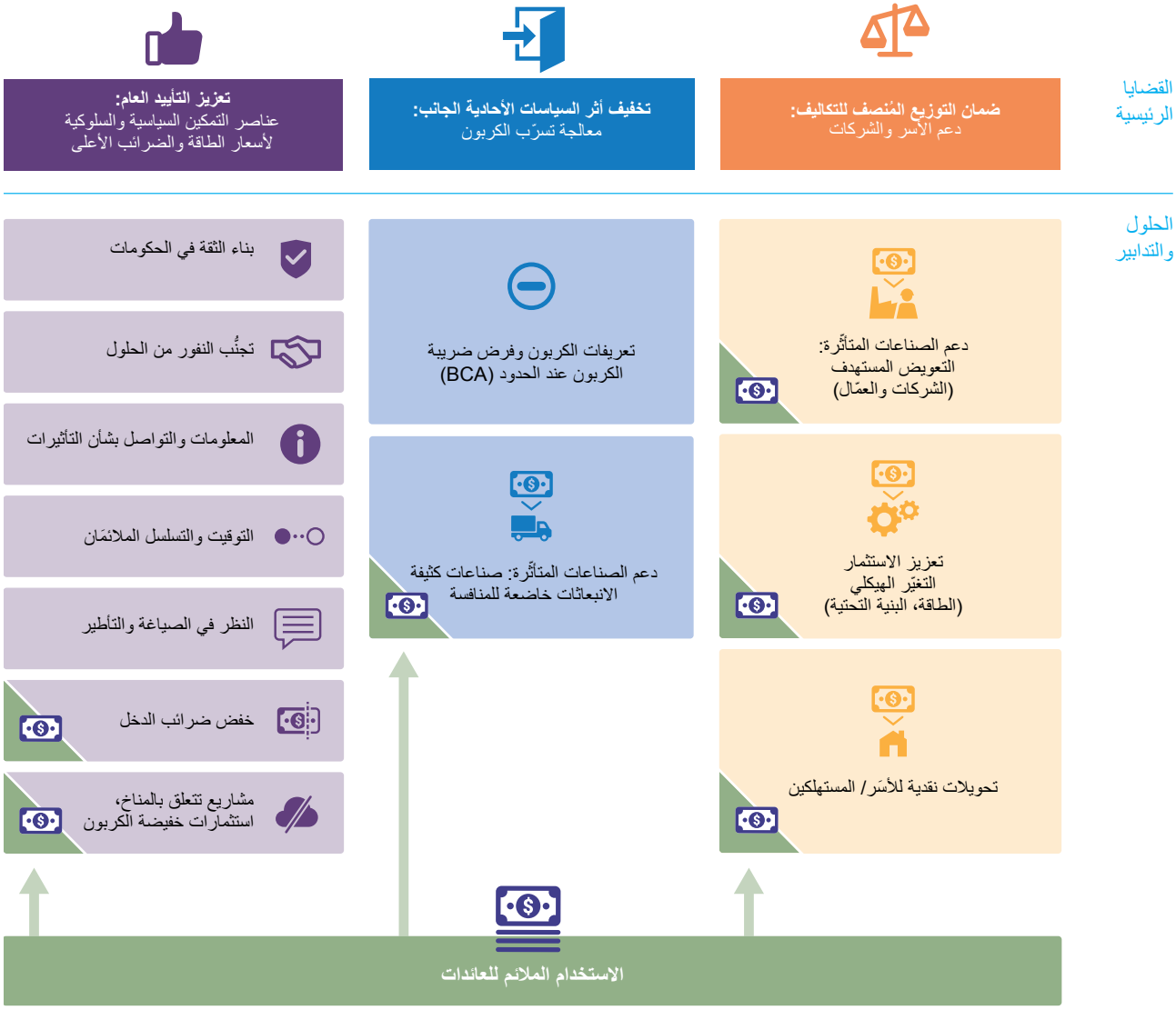
تُعدّ السياسة المالية أداة حكومية رئيسية لإدارة الاقتصاد الوطني والتأثير فيه ويمكن استخدامها لفرض ضريبة على الوقود الأحفوري أو دعم البدائل المنخفضة الانبعاث كطريقةٍ للتأثير على انبعاثات الكربون ولتكون في نهاية المطاف بمثابة استثمارات في قطاع الطاقة.

وفي كثير من البلدان، يُعدّ تسعير انبعاثات الكربون من خلال الضرائب أو الأنظمة التجارية المحلية الخاصة بالانبعاثات جزءاً من السياسة الوطنية المتعلقة بالمناخ، ويُشار إليه في كثير من المساهمات المحددة وطنياً بكونه إحدى أدوات السياسة التي يمكن الاستعانة بها. قبل عام ٢٠٠٥، حينما دخل بروتوكول كيوتو حيّز التنفيذ، كانت ضرائب الكربون أو الأنظمة التجارية بالكاد تشمل أي انبعاثات. وقد ارتفع نطاق تغطية سياسات تسعير الكربون الصريحة إلى نحو ٥ في المائة من انبعاثات غاز الدفيئة عالمياً بين عامي ٢٠٠٥ و٢٠١٠، ويُعزى ذلك بصورة رئيسية إلى استحداث الاتحاد الأوروبي للاتجار بالانبعاثات. بين عامي ٢٠١٠ و٢٠١٨، ارتفع نطاق التغطية إلى نحو ١٥ في المائة من الانبعاثات العالمية، مع وجود ٥١ مبادرة تسعير للكربون حالياً أو مُجدوَلة. وإذا نفّذت الصين تسعير الكربون وفقاً لما هو مُعلن فإن نطاق التغطية سيرتفع إلى نحو ٢٠ في المائة من الانبعاثات العالمية لغاز الدفيئة.

مع ذلك فإن السياسات المالية في معظم البلدان غير موجّهة بعدُ صوب تحقيق التحول إلى اقتصاد خفيض الكربون. فتسعيرات الكربون السارية منخفضة جداً وغير متّسقة، كما أنَّ الإطار الأوسع للسياسات المالية غالباً ما يكون غير متوافق مع أهداف السياسات المتعلقة بالمناخ. وبالإضافة إلى تسعير الكربون، تفرض كثيرٌ من الحكومات ضرائب محددة على استخدام الطاقة وذلك بصورة جزئية لجني عائداتٍ إضافية. حتى عند النظر في الضرائب المحددة المفروضة على الطاقة إلى جانب سياسات تسعير الكربون الصريحة فإنَّ نصف الانبعاثات الناجمة عن الوقود الأحفوري غير مُسعَّرة بتاتاً، كما تشير التقديرات إلى أنَّ ١٠ في المائة فقط من انبعاثات الوقود الأحفوري العالمية مُسعَّرة بمستوى يتماشى مع هدف تقييد الاحترار العالمي بدرجتين مئويتين.

وتُظهِر الدراسات أنّ ضريبة كربون تبلغ ٧٠ دولاراً أمريكياً لكل طنٍّ من مكافئ ثاني أكسيد الكربون بالإضافة إلى التدابير الموجودة بإمكانها خفض الانبعاثات من أكثر من ١٠ في المائة بقليل في بعض البلدان إلى ما يفوق ٤٠ في المائة في بلدان أخرى. علاوةً على ذلك، يمكن لضريبة كربون إضافية وفق هذا النظام أن تزيد الإيرادات العامة في الاقتصادات النامية والناشئة بما يعادل ٢ في المائة من الناتج المحلي الإجمالي.

الشكل م.ت ٦-٣: القضايا الرئيسية لجعل الإصلاحات المالية مجدية سياسياً (الجزء العلوي) والحلول والتدابير للتعامل معها (الجزء السفلي)



ملاحظة: تُبيّن الأسهم الخضراء الطرق المختلفة لاستخدام العائدات من تسعير الكربون، ويشار إلى التدابير المتعلقة بالتدفقات المالية بعلامة خضراء

تُتخذ السياسات المالية لعدَّة أغراض، وفي الواقع، تدعم كثيرٌ من البلدان الوقودَ الأحفوري لأسباب اقتصادية واجتماعية مختلفة. وفي حال الإلغاء التدريجي لإعانات الوقود الأحفوري، فسوف يُفضي ذلك إلى خفضٍ في الانبعاثات العالمية من غاز الدفيئة يصل حتى ١٠ في المائة بحلول عام ٢٠٣٠.

ينبغي وضعُ عِدّة مسائل في الاعتبار عند استحداث تسعير الكربون والإلغاء التدريجي لإعانات الوقود الأحفوري بهدف خفض انبعاثات الكربون. ويوضّح الشكل م.ت ٦ أدناه هذه المسائل فضلاً عن السبل الممكنة للتعامل معها. ويُعدُّ إدراجُ تسعير للكربون في سلسلة إجراءات الإصلاح المالي التدريجية والمُنصفة والمَقبولة اجتماعياً وتحفيزُ الاستثمار في صناعات جديدةٍ مولِّدةٍ لفُرص العمل أمراً ضرورياً. ومن المفيد لصانعي السياسات التأمل في تجربة الإصلاحات المالية البيئية الأخرى، إذ غالباً ما ساعدت النصوص المصاغة بصفةٍ إيجابيةٍ، والتواصل الشفاف، والانخراط مع أصحاب المصلحة، فضلاً عن التعويض الملائم، في التغلُّب على المناوأة السياسية والشعبية للسياسات التي ترفع أسعار طاقة الوقود الأحفوري.

٧. **يُعدُّ تسريع الابتكار مكوّناً أساسياً في أي محاولة لسد فجوة الانبعاثات، لكنه لن يحدث من تلقاء نفسه. وينطوي المزجُ بين الابتكار في استخدام التقنيات الموجودة وفي سلوك تعزيز الاستثمار في إنشاء التقنيات والأسواق الجديدة على إمكان إحداث تحوّل جذري في المجتمعات وخفض انبعاثاتها من غاز الدفيئة.**

استناداً إلى تقييم للدراسات الحالية حول الإجراءات الناجعة، هنالك خمسة مبادئ أساسية أو 'عوامل نجاح' ينبغي لواضعي السياسات أخذها بعين الاعتبار عند تصميم السياسات والبرامج لتسريع الابتكار خفيض الكربون:

١. يجب أن تُبدي المؤسسات العامة رغبتها في تحمُّل مخاطر المرحلة المبكرة التي تتحاشاها المؤسسات الخاصة.

٢. في المرحلة المتوسطة من سلسلة الابتكار، يجب أن تكون المؤسسات العامة قادرة على أن ترعى تأثيرات الآراء المُستقاة بين مختلف أجزاء المشهد الابتكاري وأن تساعد في إزالة مخاطر الاستثمار الخاص في المشاريع ذات النطاق التجاري.

يُبيّن الابتكار في تقنية الطاقة الشمسية الكهروضوئية كلاً من الطبيعة غير الخطية للابتكار وكيف تقوده وتُشكّله سياسات الابتكار المختلفة التي استُعرضت. وقد نُشِرت الطاقة الكهروضوئية بمعدل نموّ سنوي مركب يبلغ نحو ٣٨ في المائة منذ عام ١٩٩٨ وحتى عام ٢٠١٥ في تحدٍّ متواصلٍ للتنبؤات. وأفضى انتشار الطاقة الكهروضوئية إلى انخفاضات في التكلفة من خلال 'التعلُّم بالممارسة'، ووفورات الحجم، والبحث والتطوير، وكذلك انخفاض هوامش الربح من خلال زيادة التنافس، وهو ما حفَّز نشر المزيد من الأنظمة الأقل تكلفة من أي وقت مضى. في الفترة ما بين عامي ١٩٧٥ و٢٠١٦، هوَت أسعار الوحدات الكهروضوئية بنحو ٩٩,٥ في المائة، وتزامَنت كل مضاعفةٍ للقدرة المركَّبة بانخفاض في التكلفة قدره ٢٠ في المائة. لقد كانت سياسات الابتكار وما تزال حاسمةً بالنسبة إلى هذه العملية عبر سلسلة الابتكار.

٣. يجب أن ترسم السياسات المراعية للبيئة مساراً للاقتصاد بمُجمَله، وليس لكلّ قطاع على حدة.

٤. يُعد الابتكار الموجَّه بالمهمات مفيداً في تحفيز الاستثمار والابتكار عبر مختلف نواحي الاقتصاد لبلوغ أهداف ملموسة ومحددة الغايات، من قبيل انخفاضٍ قدرُه (X) في المائة في تقنية خفيضة الكربون محددة وفي تاريخ محدد.

٥. يلزم تنظيم أدوات السياسات لحشد الجهات الفاعلة من خلال الاستكشاف والمشاركة من القاعدة إلى القمة. وتستفيد جميع هذه السياسات من أفق التصميم البعيد المدى الذي يوفّر اليقين اللازم لإقبال التمويل الخاص.

في حين أن هذه المبادئ تنطبق على البلدان في أي مرحلة من التطور الاقتصادي، فإنَّ السياسات المالية الملموسة الأكثر ملاءمةً للبلد تتحدد بموارده المالية وقدرته التقنية.

وبغية توضيح هذه المفاهيم المجرّدة إلى حدٍّ ما، نُطرح مسألة تطوير تقنية الطاقة الشمسية الكهروضوئية العالمية كمثال على حالةٍ يتبيّن فيها كيف أنّ تطبيقَ مختلف عناصر السياسات الابتكارية يوجّه ويشكّل تقنية الطاقة الكهروضوئية وتطوير سوقها، بوجود دولٍ في الصدارة خلال المراحل المختلفة.

لا يمكن تطبيق تجربة الطاقة الكهروضوئية باعتبارها نموذجاً شاملاً، غير أنها تبيّن مختلف عوامل نجاح الابتكار، فضلاً عن الرؤية، والصبر، والتفكير البعيد المدى، وهي عناصر مطلوبة في معظم الأحيان. وفي الواقع، من المفيد التأمل في كيفية تحقيق التقنيات المجدية اقتصادياً والخفيضة الكربون مثل الطاقة الكهروضوئية وتوربينات الرياح الساحلية لمكانتها الراهنة عند التفكير في ما يلزم لبلوغ أهداف جديدة. على سبيل المثال، كيف يمكننا تلبية الحاجة إلى البطاريات المستدامة والمجدية اقتصادياً والأنواع الأخرى من تقنيات تخزين الطاقة في سبيل الخفض السريع لانبعاثات قطاع النقل العالمي بحلول عام ٢٠٣٠؟ أي نوع من الرؤية السياسية والمزج بين الموارد العامة والخاصة يجب الاتفاق عليها والالتزام بها لتحقيق ذلك، وعلى أي نطاق؟