دليل إعداد خرائط طريق العلوم والتكنولوجيا والابتكار من أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة

TECHNOLOGY FACILITATION MECHANISM | SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

WORLD BANK GROUP

United Nations | Department of Economic and Social Affairs

UNITED NATIONS UNCTAD

UNESCO United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

European Commission

JST

UNIDO UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION

دليل إعداد

خرائط طريق العلوم والتكنولوجيا والابتكار من أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة

أيلول/ سبتمبر 2020

فريق العمل المشترك بين الوكالات التابع للأمم المتحدة والمعني بتسخير العلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة
فريق العمل الفرعي المعني بخرائط الطرق التابعة لإيسا التابع للبنك الدولي، ووكالة الفضاء الأوروبية، والأونكتاد، واليونسكو

شكر وتقدير

شكر فريق العمل المشترك بين الوكالات التابع للأمم المتحدة والمعني بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة حكومة اليابان على تمويلها لتطوير هذا الدليل. ويقدر الفريق أيضاً المدخلات التي تقدمها مؤسسات مختلفة بخلاف تلك التي يمثلها فريق العمل الفرعي المشترك بين الولايات، بما في ذلك منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، ومركز البحوث المشتركة التابع للمفوضية الأوروبية، والاتحاد الأفريقي والوكالات التابعة له، بما في ذلك المجتمعات الاقتصادية الإقليمية، وبنك التنمية الأفريقي، ومنظمة الأعمال، ومنظمة البحوث الزراعية الدولية، ومؤسسة الخليج للاستثمار، ووسائل تحقيق الرخاء والازدهار، الشراكة بين الأكاديمية، والمعهد الوطني لبحوث اقتصاديات التنمية، ومؤتمر القمة العالمي للحلول، ومصرف التكنولوجيا لأقل البلدان نمواً، واللجنة الاقتصادية لأفريقيا التابعة للأمم المتحدة، وبرنامج الأمم المتحدة التعليمي والتدريبي للجنوب الأفريقي، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، واليونيدو، ومكتب الأمم المتحدة المعني بالمخدرات والجريمة، وجامعة الأمم المتحدة، والمنظمة العالمية للملكية الفكرية، وغيرها بالإضافة إلى العديد من الأفراد الذين أبدوا تعليقات على مسودات سابقة للدليل.

وقدم ممثلو الدول الأعضاء في الأمم المتحدة، بما في ذلك أستراليا، بربادوس، بوتسوانا، البرازيل، كمبوديا، تشاد، الصين، كولومبيا، إكوادور، مصر، إثيوبيا، ألمانيا، غانا، غواتيمالا، هنغاريا، الهند، إندونيسيا، جامايكا، اليابان، كينيا، مقدونيا، المكسيك، الفلبين، جمهورية كوريا، رواندا، صربيا، جنوب أفريقيا، تنزانيا، تايلند، تونس، والمملكة المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية بعض المدخلات أثناء المناقشات التي جرت في الاجتماعات الأربعة لفريق الخبراء (في نيويورك وطوكيو وبروكسل ونيروبي)، وفي منتديات العلوم والتكنولوجيا والابتكار وغيرها من الاجتماعات التي استضفتها الأمم المتحدة. وقدمت مجموعة العشرين تحت رئاسة اليابان، من خلال مداولات مجموعة العمل المعنية بالتنمية بشأن المبادئ التوجيهية لتطوير العلوم والتكنولوجيا والابتكار لخرائط طريق أهداف التنمية المستدامة، وجهات نظر مكملة لهذا الدليل. كما قدم الأعضاء الحاليون والسابقون في مجموعة العشرة أعضاء المعنية بآلية الأمم المتحدة لتيسير التكنولوجيا(TFM) ، وأبرزهم الدكتور إ. ويليام كولغلازييه، والدكتور ميتشيرو ناكامورا، والدكتور نيبوجسا ناكيسينوفيتش، والدكتور باولو جادلها، والدكتور خوسيه رامون لوبيز بورتيللو رومانو، والدكتور هايدي هاكمان، مدخلات وبطولات ثمينة طيلة فترة عمل فريق العمل المشتركة بين الوكالات على العلوم والتكنولوجيا والابتكار لخرائط طريق أهداف التنمية المستدامة والدليل الخاص بها.

وكان العمل في هذا الدليل تحت قيادة ناوتو كانهيرا، وكارل دهاملمان (البنك الدولي)، ووي ليو (إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية)، تحت إشراف إدارة الوكالات المشاركة في القيادة تحت إشراف شانتانو موخرجي (إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية)، وكلاوس تيلمز ودينيس ميدفيديف (البنك الدولي)، ودونج وو (الأونكتاد)، وإرنستو فرنانديز بولشوك (اليونسكو)، وشارك فيها جوستين هيل (البنك الدولى) وريتشارد رويهرل وتشارلى تشن وروبينغ تشاو (ديسا) وكلوفيس فرير وميشال انتونى ليم (الاونكتاد), ورينيليا زينوفا, وانجيلا سارسينا (اليونسكو), وفرناندو سانتياجو رودريغز (اليونيدو) بدعم ومساهمات من شريك ايتا, والاتحاد الاوروبى لجارسى, ممثلا من اليساندرو ورانيليكا ماتونيك, ورانيليتش. وقدم روي كوطاني، وأنوبوا خانا، وميشال ميدزينسكي، وباولو كوريا، وشويانغ هوانغ، وفيليب سيباستيان روبير، ونيدا بستاني (البنك الدولي)، وماريو سيرفانتس، وأوليفييه كاتانيو، وورولف شوارز، وسام ميالي، وإيدواردو بولاتي (منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي)، ومونوسياترنيا دوسياراغوني، وماتريتش (الاتحاد الأوروبي). وشو دانيلز (خبير الاتحاد الأوروبي في مركز جيه آر سي) ورقات عمل أساسية تشتمل على بحوث وتجميعات أساسية.

والآراء المعرب عنها في هذا الدليل هي آراء المؤلفون ولا تمثل مناصب رسمية للأمم المتحدة أو مجموعة البنك الدولي أو دولهم الأعضاء. وستكون التعليقات والملاحظات المكتوبة على هذا الدليل موضع ترحيب للغاية وينبغي أن توجه إلى ناوتو كانهيرا (nkanehira@worldbank.org) ووبي ليو (liuw@un.org).

الفصل الأول. مقدمة..... 1

1.1 الخلفية والهدف..... 1

1.2 الأساس المنطقي لخرائط طريق العلوم والتكنولوجيا والابتكار المتعلقة بأهداف التنمية المستدامة..... 5

1.3 أهمية تعزيز الشراكات الدولية بشأن العلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة..... 7

1.4 العناصر الرئيسية لخارطة طريق أهداف التنمية المستدامة..... 11

1.5 هيكل الدليل..... 11

الفصل الثاني. نحو العلوم والتكنولوجيا والابتكار على المستوى الوطني لخرائط طريق أهداف التنمية المستدامة..... 13

2.1 وضع المؤسسات..... 13

2.2 الإطار..... 16

2.3 المدخلات الأساسية..... 18

2.4 الست خطوات..... 20

2.5 استعراض عام للمنهجيات..... 49

2.6 ضمان استفادة أي بلد استفادة كاملة من نظام العلوم والتكنولوجيا والابتكار العالمي..... 50

الفصل الثالث. الشراكات الدولية لوضع خرائط الطريق الخاصة بأهداف التنمية المستدامة..... 54

3.1 مشهد التعاون الدولي بشأن العلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة..... 54

3.2 اطار عمل ثلاثي الركيزة للشراكات الدولية – "البناء، التعزيز، الوساطة"..... 59

3.3 الأولويات الرئيسية والجهات الفاعلة فيما يتصل بالتعاونيات مع أهداف التنمية المستدامة..... 64

3.4 ما يمكن أن تفعله حكومات البلدان المانحة والبلدان الرائدة..... 70

الفصل الرابع. الاستنتاجات والخطوات التالية..... 77

4.1 الرسائل الأساسية..... 77

4.2 البرنامج الرائد العالمي المعني STI لأغراض التنمية المستدامة على الطرق..... 77

4.3 التحرك للأمام..... 84

5 المصادر..... 87

6 الملحق 1: آلية تيسير التكنولوجيا في جدول أعمال عام 2030 من أجل التنمية المستدامة..... 95

7 الملحق 2: النص الصريح للعلم والتكنولوجيا والابتكار في لغات جدول الأعمال لعام 2030..... 98

8 الملحق 3. نظرة عامة على المنهجيات الرئيسية لدعم العلوم والابتكار والتكنولوجيا لأغراض خرائط التنمية المستدامة..... 103

9 الملحق 4. ملخص الدروس الأساسية المستفادة من البرنامج العالمي الرائد بشأن للعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأغراض خرائط الطريق للتنمية المستدامة..... 105

الفصل الأول. مقدمة

1.1 الخلفية والهدف

وضع جدول أعمال عام 2030، الذي تم تبنيه بالإجماع في قمة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة في سبتمبر/أيلول 2015، العلوم والتكنولوجيا والابتكار بوصفها وسيلة أساسية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، كما أطلق آلية تيسير التكنولوجيا التابعة للأمم المتحدة. وقد كان المنتدى السنوي لصحاب المصلحة المتعددين المعني بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار (منتدى العلوم والتكنولوجيا والابتكار هو المنتدي الأساسي للآلية تيسير التكنولوجيا لمناقشة المواضيع ذات الاهتمام المشترك للدول الأعضاء وأصحاب المصلحة المعنيين بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار في سياق جدول أعمال عام 2030 (لمزيد من الخلفيات حول آلية تيسير التكنولوجيا والآليات الرئيسية المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار)، انظر الملحق.

في أجندة عمل أديس أبابا، تعهدت الدول الأعضاء "بتبني استراتيجيات العلوم والتكنولوجيا والإبداع باعتبارها عناصر لا تتجزأ من استراتيجياتنا الوطنية للتنمية المستدامة" (الفقرة 119). في منتدى العلوم والتكنولوجيا والابتكار لعام 2017، أبرز المشاركون أن خرائط الطريق وخطط العمل الخاصة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار مطلوبة على المستويات دون الوطنية والوطنية والعالمية، وينبغي أن تتضمن بعض التدابير لمتابعة التقدم المحرز فيها. يجب أن تتضمن الخرائط العمليات التي تتطلب تقييم ما يعمل وما لا يعمل وإجراء مراجعات مستمرة لخلق بيئة تعلم حقيقية.

فيمكن للعلوم والتكنولوجيا والابتكار، التكنولوجي وغير التكنولوجي على السواء، أن يؤدوا إلى النمو الاقتصادي بزيادة حجم الإنتاجية، وخفض نسبة التكاليف، وزيادة معدل الكفاءة. وتساعد هذه التقنية أيضا على التصدي للتحديات المجتمعية والتخفيف منها مع إيجاد طرق فعالة للتصدي للتحديات البيئية. أي إنها تقوم على أساس العناصر الثلاثة للاستدامة: الاقتصادية والبيئية والاجتماعية. إن دور العلوم والتكنولوجيا والابتكار في التقدم الاقتصادي والاجتماعي لا يتطلب فقط البنية الأساسية والموارد والقدرات المناسبة لإنتاج اختراعات جديدة، بل يتطلب أيضاً قدرة الأفراد والمجتمعات والشركات على تطبيقها واستيعابها. ولن يتسنى لنا أن نسعى إلى تحقيق النمو المستدام والشامل إلا من خلال فهم ودعم العملية الكاملة للتنمية التكنولوجية والإبداع، وانتشار واستعداد الجهات المتلقية النهائية لقبول التغيير الذي نملكه وننفذه من أجل تحقيق النمو الشامل والمستدام.

وفي سياق أهداف التنمية المستدامة، انطويت عمل آلية تيسير التكنولوجيا الخاصة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار على أربع مداولات واسعة النطاق:

- **العلوم والتكنولوجيا والابتكار لغرض التنمية المستدامة أو اعتبارها أغراض فردية من أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة.** رغم أن الإبداع هو التركيز الأكثر وضوحاً للهدف التاسع (بناء بنية أساسية مرنة، وتعزيز التصنيع الشامل والمستدام، وتعزيز الإبداع)، كما هو موضح في لغة جدول أعمال عام 2030، تم الاتفاق بشكل رسمي على وصف العلوم والتكنولوجيا والابتكار بأنها وسيلة أو غاية لتحقيق 12 هدفاً (من أصل 17 هدفاً)، و26 هدف (من أصل 169 هدفاً)[1]. واشتملت أجندة عمل أديس أبابا على أكثر من 20

[1] لا تصاحب كل هذه الأهداف مقاييس مناظرة ضمن إطار عمل المؤشر العالمي. وللاطلاع على قائمة كاملة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار التي تنعكس صراحة في عام 2030 بلغات جدول الأعمال، انظر المرفق 2.

التزاما بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار. وعلى نطاق أوسع، أظهرت مناقشات منتدى العلوم والتكنولوجيا والابتكار أنه يمكن للعلوم والتكنولوجيا والابتكار أن يساهموا في كل هدف وغاية بشكل فعلي، إما بشكل مباشر أو غير مباشر.

- **العلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة باعتبارها نظاماً.** وبعيداً عن المساهمات التأديبية أو القطاعية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار (مثل الغذاء أو الصحة أو الطاقة)، فإن النهج المتعددة التخصصات والوصلات البينية بين السياسات العلومية كانت سبباً في تعميق فهم الروابط بين مختلف أهداف التنمية المستدامة من أجل صناع السياسات للتشجيع على العمل الجماعي أو إدارة الاتفاقيات (مثل بين الأهداف الاقتصادية والاجتماعية بجانب الأهداف البيئية). والتسليم بأن التفاوت النظامي بين الجنسين للمثلين الرئيسيين للعلوم والتكنولوجيا والابتكار في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، بخلاف الأغراض الواردة في الهدف 5، مسألة أساسية ينبغي مناقشتها. كما ينظر إلى المعارف التقليدية التي تحتفظ بها مجتمعات السكان الأصليين على أنها جزء من المساهمات المهمة للعلوم والتكنولوجيا والابتكار من أجل تحقيق تنمية شاملة.

- **التعاون الدولي للعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة، المرتبط بالهدف 17. (لكنه لا يقتصر عليه فقط).** وفي حين أن نقل التكنولوجيا تناولته منذ فترة طويلة مداولات الأمم المتحدة، فإن هناك حاجة إلى دراسة مجموعة أوسع من القضايا لمتابعة وتيسير تنمية القدرات وتحقيق كافة أمكانيات مساهمات العلوم والتكنولوجيا والابتكار صوب تحقيق الأهداف العالمية، وفي اتساق مع شروط العرض والطلب المختلفة في مجال العلوم والتكنولوجيا والابتكار في الاقتصادات المتقدمة والنامية وعن طريق آليات سوقية وغير سوقية.

- **المخاطر الناشئة عن العلوم والتكنولوجيا والابتكار في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، وعدم ترك أحد دون ذلك.** وقد أثارت التكنولوجيات الجديدة والناشئة، مثل الذكاء الاصطناعي، مخاوف عالمية بشأن فقد بعض الوظائف، الأمر الذي يقوض ميزة معظم البلدان النامية في العمالة غير الماهرة ويزيد من تفاقم أوجه عدم المساواة داخل البلدان وفيما بينها[2].

وأضافت منتديات العلوم والتكنولوجيا والابتكار العديد في تلك المناقشات، وفي نفس ذاك الوقت، قدمت بعض القضايا المرتبطة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار ارتباطاً وثيقاً بعض التحديات في تحديد مسارات عملية للإجراءات الرامية إلى زيادة الفرص إلى أقصى حد وتخفيف المخاطر. ومن ناحية أخرى، أوضح التأمل في حالة أهداف التنمية المستدامة أن "العمل المعتاد" ليس أمرا اختياريا وأضاف شعوراً بالإلحاح إلى الوفاء بوعود أهداف التنمية المستدامة، في الوصول إلى المرحلة الأخيرة، ملبياً احتياجات أولئك الذين تخلفوا عن الركب، وتغيير المسار وتسريع التقدم.

وفي هذا السياق، تم تقديم خريطة طريق للعلوم والتكنولوجيا والابتكار من أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة بوصفها نهجاً يمكن الاستفادة منه لتعزيز ملكية البلدان ورفع مستوى المناقشة السياسية حول العلوم والتكنولوجيا والابتكار من اجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة، والاستعانة بمجالات الاهتمامات المشتركة بين الدول الأعضاء في الأمم المتحدة، تعزيز أوجه التكامل بين مبادرات منظمة الأمم المتحدة بشأن بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار على نحو يحركه الطلب، وتيسير الجهود الوطنية والدولية ذات الصلة على نحو فعال.

---

[2] تتعلق المخاوف التي كثيراً ما تناقش في الأمم المتحدة وغيرها من المحافل الدولية أيضاً بالجوانب الأخلاقية والأمنية (سواء على المستوى السيبراني أو المادي، مثل الأسلحة المستقلة) وحقوق الإنسان، وليس بالضرورة ضمن نطاق أهداف التنمية المستدامة.

لقد تسبب تنوع أصحاب المصلحة المشاركين في المداولات حتى الآن حول تقنية العلوم والتكنولوجيا والابتكار لخرائط طريق أهداف التنمية المستدامة في إحداث التحدي المتمثل في مشكلة "برج بابل"، أو على وجه التحديد غياب إطار عمل مشترك ولغة مشتركة بين هذه المجتمعات المهنية المختلفة ـ العلماء، وخبراء التكنولوجيا، والمبدعون المنتمون إلى منظمات المجتمع العام والخاص والأكاديمي ومنظمات المجتمع المدني. واستجابة لذلك، **فإن الهدف من هذا الدليل هو تيسير تطوير العلوم والتكنولوجيا والابتكار لخرائط الطرق أهداف التنمية المستدامة من خلال توفير إطار عمل، ولغة مشتركة، وتقديم المشورة خطوة بخطوة** لصنع السياسة صناعة عملية وتحقيق أغراض التواصل بينهم.

ويتوجه هذا الدليل إلى الحكومات والوكالات والمؤسسات الوطنية والمحلية المهتمة باستخدام خرائط الطرق كأداة سياسية لتسخير العلوم والتكنولوجيا والابتكار كوسيلة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة. وقد يكون أيضاً ذا أهمية لأصحاب المصلحة المشاركين في الحوار، وهو جزء أساسي في تصميم وتنفيذ ورصد وتعديل العلوم والتكنولوجيا والابتكار لخرائط طريق أهداف التنمية المستدامة، والجمهور الأكبر الراغبين في تقدم جداول أعمال أهداف التنمية المستدامة العالمية والوطنية. يركز الدليل أولاً على مرحلة تصميم خرائط الطريق، مع إظهار أن التصميم يدعم التنفيذ والمراقبة الفعالين.

المربع 1.1 مفاهيم وتعريفات[3]

العلوم والتكنولوجيا والإبداع ثلاثة مجالات مختلفة، ويرتبط كل منها بمجموعة متميزة من الجهات الفاعلة، على الرغم من وجود علاقات قوية بينها.

- **العلوم في الأساس هو السعي وراء المعرفة من خلال دراسات منهجية لهيكل وسلوك العالم والمجتمعات من الناحية الطبيعية والناحية الفيزيائية.** إن العلماء أو الباحثين في مختلف المعاهد العامة والخاصة هم الجهات الفاعلة الرئيسية التي كثيراً ما يتم تنظيمها وتمثيلها من خلال أكاديميات العلوم، والجمعيات المهنية، والجامعات، وغير ذلك من المؤسسات البحثية. فالحكومات لديها عادة وزارة مسؤولة للسياسات العلومية ووكالات التمويل التي تدير برامج البحوث.
- **إن التكنولوجيا هي التطبيق العملي للمعرفة من أجل الوصول لنتيجة محددة.** فالعلماء الممولين من القطاع العام الذين يجرون أبحاثا تطبيقية، وكذلك علماء القطاع الخاص والمهندسون ومطوري المنتجات/الخدمات، هم العناصر الفاعلة الرئيسية في تطوير وتطبيق تكنولوجيات جديدة. ولكن على الرغم من ذلك، يعمل القطاع الأوسع من الجهات الفاعلة في الصناعات والوزارات الحكومية التنفيذية على نشر التكنولوجيات القائمة، مثل الزراعة والصحة والطاقة والتعليم والدفاع، أو تكييفها.
- **الإبداع وسيلة جديدة لإنتاج السلع والخدمات وتسليمها واستخدامها، استناداً إلى التكنولوجيا الجديدة، أو من خلال نماذج أعمال جديدة أو أشكال التنظيم الاقتصادي أو الاجتماعي.** ورغم أن الابتكار ينطبق أيضا على الإدارة العامة وتقديم الخدمات، إلا أنه لديه أيضاً قبولاً واسعا من القطاع الخاص المتمثلين في المصانع ورواد الأعمال، والمزارعين والأفراد الذين يطورون طرقا أفضل لإنتاج أو استخدام السلع والخدمات. واليوم، تدعو موجات الإبداع الاجتماعي والإبداع المجتمعي (مثل الحلول الأصلية) إلى فهم جديد لهذه الظاهرة.

في الماضي، كان الإبداع يُنظَر إليه باعتباره عملية خطية لتحويل الاكتشافات العلومية إلى تطبيقات تجارية للتكنولوجيات الجديدة. ومن منظور صناع السياسات، فإن مجالات العلوم والتكنولوجيا والإبداع كانت تعتبر عادة مجالات عالية التخصص، وتترك للخبراء الذين يواجهون أحياناً من الزمن بيئات سياسية وإدارية وميزانية صعبة، فضلاً عن الشكوك المتأصلة والإطارات الزمنية الطويلة. كما كانت العلوم والتكنولوجيا والابتكار تُعَد أيضاً في بعض سياقات البلدان النامية "رفاهيات" غير معقولة التكاليف.

واليوم، نضجت المفاهيم التي يتبناها صناع السياسات بشأن العلوم والتكنولوجيا والابتكار وأساليب التعامل مع سياسات العلوم والتكنولوجيا والابتكار (كما انعكس في بقية هذا الدليل). ولكثير من الحكومات آليات مشتركة بين الوزارات، مثل المجالس أو اللجان الوطنية المعنية بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار، تفضي إلى إجراء حوارات بين أصحاب المصالح المتعددين، والتخطيط لمزيج متسق من السياسات المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار، وتنسيق عملية تنفيذ السياسات القطاعية وربطها بعضها بالبعض. ولكن في العديد من البلدان، لا يزال التركيز على السياسات المرتبطة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار تنتقل من الأهداف العلومية والاقتصادية في الأغلب إلى تحقيق تكامل أوثق مع طموحات اجتماعية وبيئية أوسع بما يتفق مع أهداف التنمية المستدامة. (انظر الجدول 2-1 للاطلاع على مناقشة أوسع لأنواع الإبداع المختلفة).

[3] هناك العديد من تعريفات الإبداع. انظر على سبيل المثال دليل أوسلو للابتكار (OECD/يوروستات، 2018؛ UNCTAD، 2017 و2019؛ Cirera and Maloney، 2017). للاطلاع على هذا الدليل، اعتمدنا تعريفاً واسعاً يشمل أنواعاً عديدة، انظر الجدول 2-1 في الصفحة 24.

1.2 الأساس المنطقي لخرائط طريق العلوم والتكنولوجيا والابتكار المتعلقة بأهداف التنمية المستدامة

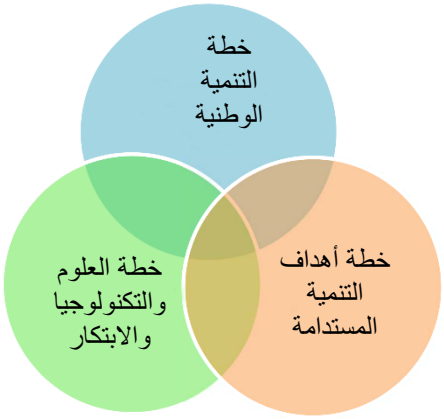
الأساس المنطقي وراء إنشاء خرائط واقعية وعملية المنحى لخرائط طريق العلوم والتكنولوجيا والابتكار المتعلقة بأهداف التنمية المستدامة هو تسريع عملية تطوير حلول جديدة، أو تكييف الحلول القائمة في الوقت المناسب لتلبية أهداف التنمية المستدامة وأهدافها بحلول عام 2030 وضمان معالجة الأبعاد الثلاثة للاستدامة بالشكل الصحيح (الإطار 2.1).

ولا يتم إنشاء العلوم والتكنولوجيا والابتكار لخرائط الطريق أهداف التنمية المستدامة في فراغ. فمعظم البلدان لديها بالفعل هياكل وقدرات أساسية في مجالات البحث والتطوير والابتكار أو تقوم بتطويرها . وبرغم أن التقييم المنهجي وتبادل الخبرات الوطنية والدولية لايزال محدوداً حتى الآن، إلا أنه يتم وضع وتنفيذ السياسات وخطط العمل واستراتيجيات العلوم والتكنولوجيا والابتكار الخاصة بأهداف التنمية المستدامة باستخدام أطر نظامية ومتسقة.

توفر ثلاثة أطر سياسية ذات الصلة بعضهم ببعض سياقاً وطنياً لخرائط طريق العلوم والتكنولوجيا والابتكار المتعلقة بأهداف التنمية المستدامة:

1. **خطة التنمية الوطنية.** طورت معظم البلدان بعض الخطط الوطنية وسياسات الصناعة (التي توضع أحيانا كاستراتيجية للنمو) بمستويات متفاوتة من التفصيل والفائدة.
2. **الخطط الوطنية المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار.** وتختلف هذه العوامل اختلافا كبيرا في نطاقها، وكذلك في الدرجة التي تتصل بها مباشرة بخطط التنمية الوطنية. وفي بعض الأحيان يتم تصور هذه الخطط بشكل مستقل عن خطط التنمية الوطنية، وأغلبها من قِبَل وزارات العلوم والتكنولوجيا. وفي أوقات أخرى، تكون أكثر اتساقاً مع خطط التنمية الوطنية.
3. **خطط أهداف التنمية المستدامة الوطنية.** ومنذ الاتفاق العالمي بشأن أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة في عام 2015، بدأت البلدان أيضاً في وضع الخطط بشأن كيفية تحقيق هذه الأغراض والأهداف المحددة، وأخذت العديد من تلك البلدان هذه الأغراض في خططها الإنمائية الوطنية بشكل واضح وصريح. وتتجه البلدان المتقدمة إلى وضع استراتيجيات توجه التعاون الإنمائي بما يتفق مع أهداف التنمية المستدامة.

الشكل 1-1: العلوم والتكنولوجيا والابتكار لخرائط طريق أهداف التنمية المستدامة بصفتها محور تقاطع بين ثلاثة أنواع من الخطط الوطنية



المصدر: المؤلفون

وهذه الأنواع الثلاثة من الخطط العامة، رغم أنها متميزة، قد تشتمل أو لا تشتمل على أي مجالات تداخل. إن محط تركيز هذا الدليل هو تشجيع الاستخدام الاكبر للعلوم والتكنولوجيا والابتكار من أجل المساعدة في تحقيق اهداف التنمية المستدامة في أنواع الخطط الثلاثة _وهي تقاطع الدوائر الثلاث. يتلخص الافتراض الأساسي في أن العلوم والتكنولوجيا والابتكار قادرة على التعجيل بإنجاز أهداف التنمية المستدامة إذا تم دمجها بشكل صحيح في خطط تهدف إلى تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

وقد تكون العلوم والتكنولوجيا والابتكار الخاصة بخرائط طريق أهداف التنمية المستدامة على هيئة وثائق مستقلة، أو جزءاً من وثائق التخطيط والتنفيذ الأخرى مثل خطط التنمية الوطنية أو خطط تنمية العلوم والتكنولوجيا والابتكار. ومن أجل التنفيذ الفعال، من المفيد زيادة أوجه التآزر التي تتمتع بها مع وثائق التخطيط الأخرى لتجنب الازدواجية والحد من الإهدار، أي زيادة فرص التقارب بين الدوائر الثلاث إلى أقصى حد.

الإطار 2.1: لماذا التركيز على تقنية العلوم والتكنولوجيا والابتكار الخاصة بخرائط طريق أهداف التنمية المستدامة؟

يستند التقدم البشري على التقدم المحرز في مجالات العلوم والتكنولوجيا والابتكار. وكان ذلك جلياً مع الزيادات الهائلة في النمو والإنتاجية التي صاحبت أول ثورة صناعية قامت على المياه والطاقة البخارية لميكنة الإنتاج. ثم أعقب ذلك الثورة الصناعية الثانية التي قام على محرك الاحتراق الداخلي والكهرباء لخلق إنتاج ضخم؛ وبعد ذلك جاءت الثورة الصناعية الثالثة التي قامت على الإلكترونيات وتكنولوجيا المعلومات لإتمام الإنتاج. ولكن خلقت الثورات الصناعية أيضاً ضغوط على البيئة والتكاليف الاجتماعية مثل وقف وتيرة الحياة التقليدية واتساع فجوة عدم المساواة بين البلدان، وكان هناك أيضاً اختلاف كبير في مستويات التباعد بين البلدان مما أدي إلى نشوء هذه الثورات ووجود عالم نامي.

وندرك نحن الان مدى أهمية وضع الجوانب الاجتماعية والبيئية أيضاً في استراتيجيات التنمية كما انعكست في أهداف التنمية المستدامة. وأننا ندخل الآن أيضا في فترة جديدة من التطور السريع والتقارب بين التكنولوجيات الناشئة في المجالات الفيزيائية، والرقمية، والبيولوجية، والتي يطلق عليها العديد من الناس "الثورة الصناعية الرابعة (WEF) "في عام 2016). وتوفر هذه التكنولوجيات الناشئة وتقاربها فرصاً هائلة إلى جانب وجود بعض المخاطر. إن البلدان النامية متأخرة كثيراً في الإنتاجية لأنها لا تستخدم التكنولوجيات المتاحة بالفعل في البلدان المتقدمة بالكامل. ويبدو من السهل على البلدان النامية أن تستورد التكنولوجيا من البلدان المتقدمة لكي تلحق بالركب بسرعة. بيد أن هذه الفجوات الكبيرة في الإنتاجية لا تزال تشير إلى أنها أكثر تعقيداً لأنها تخلق قضايا تتعلق بالتبعية والافتقار إلى تنمية الإمكانات الذاتية، والتي تشكل أساساً للنمو الطويل الأجل.

ومن الناحية التاريخية، كانت بعض البلدان، مثل اليابان وجمهورية كوريا، ناجحة جدا في اللحاق التكنولوجي وأصبحت قادة للتكنولوجيا بأنفسهم يستخدمون تكنولوجيا العلوم والتكنولوجيا والابتكار كجزء من استراتيجياتهم الإنمائية. ولقد تضمن هذا استراتيجيات واضحة في التعامل مع العلوم والتكنولوجيا والابتكار، بما في ذلك تطوير قاعدتهم العلومية، ورأس المال البشري والمؤسسي، وسياسات حكومية فعّالة تعمل بشكل وثيق مع القطاع الخاص لبناء قدرات الشركات وتعزيز التبني السريع للتكنولوجيات الأجنبية ونشرها على المستوى المحلي. فقد كانت البلدان النامية مثل الصين والهند تُضفيف العلوم والتكنولوجيا والابتكار بشكل واضح في الاستراتيجية الإنمائية الخاصة بها في استراتيجياتها لتحقيق النمو السريع، وهي تركز الآن أيضاً على الشمولية والاستدامة البيئية.

ويتعين على البلدان النامية أن تعمل على وضع استراتيجيات فعّالة لاستخدام العلوم والتكنولوجيا والابتكار لتعزيز تنميتها الاقتصادية والاجتماعية من أجل الوصول إلى أهداف التنمية المستدامة. وهي تحتاج إلى الاستفادة من التكنولوجيات القائمة بالفعل، فضلاً عن الاستفادة بشكل فعّال من الإمكانات التي توفرها التكنولوجيات الناشئة الجديدة والتقليل من المخاطر التي تنطوي عليها. وهذا ما يجعل أمر التنمية

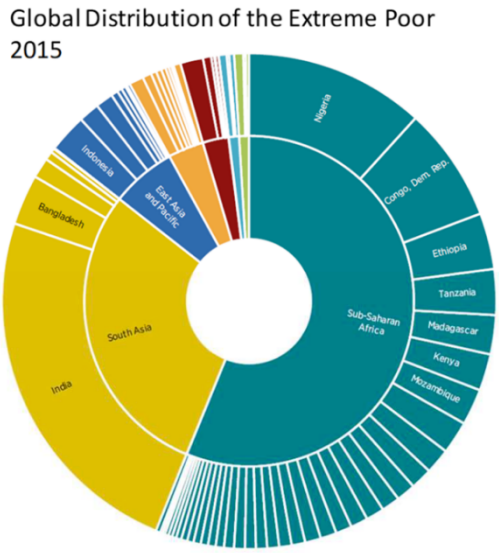
الفعالة للعلوم والتكنولوجيا والابتكار لخرائط طريق أهداف التنمية المستدامة أمر بالغ الأهمية، وأهمية مشاركة المستويات الأعلى في الحكومة في تطوير هذه الاستراتيجيات وتنفيذها.

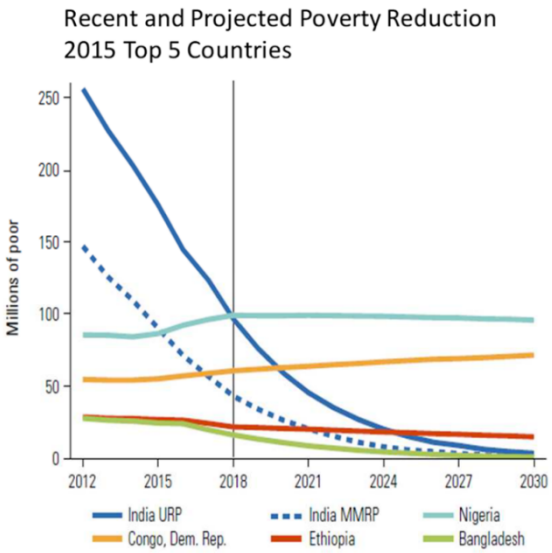
1.3 أهمية تعزيز الشراكات الدولية بشأن العلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة

قليل من البلدان وحدها سوف تتمكن من تحقيق أهداف التنمية المستدامة كالمعتاد. ومن المرجح أن يؤدي استمرار الوتيرة الحالية للحد من الفقر (الهدف 1-1) إلى إبقاء 23% من السكان الأفارقة تحت خط الفقر بحلول عام 2030 [4](الشكل 1-2). ولن تحقق كثيرا من البلدان أهدافا أخرى[5]. وقد يؤدي الاستخدام الفعال لهذه الأمراض إلى تغيير المسار وتعجيل عملية التقدم نحو المستقبل المرغوب فيه، ولا سيما إذا كانت البلدان النامية قادرة على الاستفادة بشكل أكبر من الشراكات الدولية.

على سبيل المثال، أصبحت (إم-بيسا)، لتبادل الأموال عبر الهواتف المحمولة في كينيا التي زادت من الإدماج المالي من أقل من 30% في عام 2006 إلى 90% في عام 2019، أمراً ممكناً، جزئياً، من خلال منحة من قسم التنمية الدولية في المملكة المتحدة إلى شركة خاصة[6]. ونظراً للنضج المحدود الذي تمتعه به أنظمة الإبداع الوطنية في البلدان النامية وتدني قدراتها المؤسسية، فهناك الكثير الذي يستطيع المجتمع الدولي أن يقوم به بالشراكة مع البلدان النامية لاستخدام مدخلات العلوم والتكنولوجيا والابتكار لإحراز التقدم نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

الشكل 2.1: العمل المستمرة كالعادة سيترك أفريقيا إلى أبعد من ذلك





المصدر: البنك الدولي (2018أ)

بيد أن مناخ التعاون الدولي يزداد سوءا. وهناك العديد من الأسباب تؤدي إلى ذلك الأمر: التباطؤ العالمي في النمو؛ وانحدار مساعدات التنمية الإجمالية وتحويل أموال التنمية إلى حالات طوارئ إنسانية؛ وتقليص حجم العمليات من قِبَل وكالات الأمم المتحدة التي تعاني من ضائقة مالية؛ وزيادة الشكوك في التعامل مع التعددية. إن الأزمات المفاجئة، مثل أزمة الطوارئ العالمية الأخيرة COVID-19، تبين بوضوح مدى الاحتياج

[4] البنك الدولي (2018أ)، تقرير الفقر والرخاء المشترك لعام 2018.

[5] انظر تقييم الأمين العام للأمم المتحدة للتقدم الذي دام أربعة أعوام نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة .متوفر على الموقع: https://undocs.org/E/2019/68

[6] يذكر وصف منصة "إم-بيسان" وغيرها من دراسات حالة في الورقة الأساسية للبلدان الرائدة.

إلى تعاون دولي، وخاصة في مجال العلوم والتكنولوجيا والابتكار، لإيجاد حلول مستنيرة للأدلة ولبناء أنظمة قوية في مجال العلوم والتكنولوجيا والابتكار قادرة على الاستجابة لمثل هذه الأزمة.

فضلاً عن ذلك، هناك العديد من الاتجاهات التي سوف تتحدى بشكل متزايد القدرة على تحقيق أهداف التنمية المستدامة[7] . وتشمل هذه المجالات: تغير المناخ والطقس المتغير; والاستنفاد السريع للبيئة, ولا سيما نوعية المياه والهواء, وازالة الغابات; والاوبئة العالمية; ونقص الثقة في الحكومات والمؤسسات الدولية; وزيادة عدم المساواة بين أغنى الدول وافقرها [8]، وزيادة التباطؤ فى النمو الاقتصادى العالمى; وخطر اندلاع أزمة مالية عالمية جديدة؛ والمنافسة العظمى على السلطة، ومخاطر الاحتكاكات الإقليمية التي تتصاعد إلى صراعات؛ وارتفاع معدل التغير التقني والإبداع، وهو ما يولد العديد من الفرص، ولكنه يثير أيضاً العديد من التحديات (انظر الإطار 1-3).

هناك العديد من الفرص المتاحة للمجتمع الدولي لتحسين المساعدات التنموية وتنسيقها وجعلها متماسكة ومترابطة مع بعضها البعض من أجل تسخير العلوم والتكنولوجيا لأهداف التنمية المستدامة بفاعلية. وبوسع البلدان أن تعمل على توحيد قواها في الجهود الإقليمية أو العالمية لاستغلال المزايا النسبية والسعي إلى تحقيق وفورات في الكم. ومن الممكن تعزيز الشراكات الدولية بشأن العلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة ضمن الطرق الثلاثة التالية:

- **بناء** قدرات الأنظمة البيئية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار في البلدان، والتي تتضمن تصميم وتنفيذ العلوم والتكنولوجيا والابتكار لخرائط طريق أهداف التنمية المستدامة.
- **تعزيز** التدفق الدولي وتوفير الدعم الدولي للإمدادات الخاصة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار، والذي يتضمن إيجاد أوجه التآزر وسد الثغرات في تنفيذ العلوم والتكنولوجيا والابتكار لخرائط طريق أهداف التنمية المستدامة.
- **التوسط** بين عناصر العلوم والتكنولوجيا والابتكار لتلبية الأهداف العالمية، والتي تتضمن توفير المنافع العامة العالمية المرتبطة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار.

ويستعرض هذا الدليل مشهد من الفرص والتحديات الدولية المرتبطة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار في سياق أهداف التنمية المستدامة ويقدم سلسلة من التوجيهات بشأن الكيفية التي تستطيع بها البلدان النامية والمتقدمة أن تشارك في الشراكات الدولية وأن تستفيد منها.

[7] انظر تقرير التنمية المستدامة العالمية، 2019؛ يزعم تقرير معهد آسيا الدولي المعني بالعلوم والتكنولوجيا لعام 2018، "العالم في عام 2050، أن البشرية تقف عند مفترق طرق. فالنمو غير المكبل يهدد أنظمة الدعم الكوكبية ويزيد من التفاوت بين الناس، والأغنياء يزدادون ثراءً والفقراء حتى أشد فقراً".

[8] شير تقرير التنمية البشرية لعام 2019 الصادر عن برنامج الأمم المتحدة الإنمائي إلى أن مقاييس الدخل الخاصة بالتفاوت مضللة لأنها لا تنظر في أبعاد أخرى بالغة الأهمية للرفاهة أو الأسباب الأساسية للتفاوت. وهو يزعم أن الأمر ضروري للنظر إلى ما هو أبعد من التفاوت في الدخول، إلى ما هو أبعد من المتوسط وما هو في المستقبل. وفي حين كانت الفجوة في مستويات المعيشة الأساسية تتضايق، فإن جيلاً جديداً من أشكال عدم المساواة بين الناس بدأ ينفتح في مجالات التعليم والتكنولوجيا وتغير المناخ، "وهو ما قد يؤدي بلا ضابط أو رابط إلى نشوء نوع جديد من التباعد في المجتمع لم ير له مثيل منذ الثورات الصناعية".

الإطار 3.1: التحديات والفرص التي تتيحها التكنولوجيات الناشئة للبلدان النامية

هناك عدد كبير من التكنولوجيات القائمة والناشئة التي لا توفر فرصاً كثيرة فحسب، بل وأيضاً العديد من التحديات التي تواجه البلدان النامية من أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة. وهي التي أدت إلى التقدم السريع للعلوم والتكنولوجيا. وهي تشمل التقنيات الرقمية (مثل الإنترنت، والذكاء الاصطناعي، والروبوتات، والاستشعار عن بعد، وتحليلات البيانات الضخمة، وسلسلة الكتل، والطباعة الثلاثية الأبعاد)، وتكنولوجيا النانو، والمواد الجديدة والتكنولوجيا الحيوية (OECD,2017). وعلاوة على ذلك، هناك تقارب متزايد في هذه التكنولوجيات، وهو ما يسره إلى حد كبير التقدم في التكنولوجيات الرقمية (المعهد الدولي لمعايير المحاسبة، 2019). هذا من شأنه أن يزيد من سرعة معدل التغير التكنولوجي فضلاً عن الطريقة التي يتم بها إجراء البحوث والإبداع (منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، 2018). وهناك العديد من التكنولوجيات الجديدة المتاحة بالفعل، وهي تتيح فرصا للتخطي، فضلا عن خفض تكلفة توفير سلع وخدمات أفضل، وكيفية تسليمها واستخدامها. وسوف يستمر التقدم السريع ويفتح المزيد من فرص كسب الرزق والرعاية للناس في البلدان النامية. بيد أن التقدم السريع الذي أحرزته هذه التكنولوجيات الناشئة يثير أيضاً العديد من التحديات. ومن بين التحديات والفرص الرئيسية التي تواجهها البلدان النامية ما يلي:

1. قد لا يكون بوسعهم استيعاب العديد من هذه التكنولوجيات لأنهم تفتقر إلى العديد من العوامل التكميلية اللازمة لنجاح نشرها واستخدامها. وعلى هذا فهناك خطر كبير يتمثل في المزيد من السقوط خلف البلدان ذات الدخل المرتفع.
2. وسوف تعمل بعض هذه التكنولوجيات، مثل الصناعة 4.0، على تآكل قدرتها التنافسية في مجال التصدير المقيمة على العمالة المنخفضة التكاليف وحدها، حيث سوف تصبح العمالة حصة ضئيلة للغاية من التكاليف الإجمالية.
3. إن تنمية الزراعة ذات الإنتاجية الأعلى، فضلاً عن إنتاج المواد الصناعية الجديدة في البلدان المتقدمة، من شأنه أن يقلل من الطلب على صادرات البلدان النامية من المنتجات الزراعية والمواد الخام.
4. إلى جانب فقد العديد من الوظائف نتيجة للمنافسة من جانب الدول المتقدمة، فإن التقنيات الجديدة قد تقلل من صافي الطلب على العمالة على الرغم من أنها قد تخلق فرص عمل جديدة. وهذا يعني أن فرص العمل قد لا تكون كافية لنمو القوى العاملة في أغلب البلدان النامية (وخاصة في بلدان جنوب الصحراء الكبرى في أفريقيا وجنوب آسيا)، وهو ما قد يؤدي إلى زيادة عدم الاستقرار الاجتماعي.
5. إن استخدام العديد من هذه التكنولوجيات الناشئة يؤدي إلى زيادة عدم المساواة في الدخول لأن الفوائد تعود على أولئك الذين يملكون أصولاً تكميلية مثل التعليم العالي والقدرة على الوصول إلى التمويل للاستفادة من هذه التكنولوجيات، في حين تتخلف الشرائح الأكثر فقراً من السكان عن الركب.
6. وهناك العديد من القضايا المعقدة التي يثيرها تقدم التكنولوجيات الرقمية، ولكن البلدان النامية في وضع غير مؤات بسبب عدم كونها في مركز المناقشة العالمية حول كيفية التعامل معها. وتشمل هذه القضايا قضايا ملكية البيانات (التي تشكل أهمية بالغة حيث أصبحت البيانات أصلاً جديداً بالغ الأهمية بالنسبة للقدرة التنافسية)، وخصوصية البيانات، وأمن البيانات، والمزايا التي تمنحها البيانات الأسيرة للشركات العملاقة العاملة في مجال البيانات العالمية (مثل فيس بوك، وجوجل، وأمازون، وبايدو، وتينسنت، وبطاقات الائتمان، وشركات التمويل)، وتدفقات البيانات عبر الحدود، والقضايا التنظيمية وقضايا الحوكمة التي تثيرها الأشكال الجديدة للمنافسة التي تمكّنها ميزة المتحركين الأول في المنصات القائمة على الإنترنت.
7. هناك إمكانات هائلة للإبداع الداخلي والتنمية التكنولوجية في البلدان النامية. ويمكن بالتالي استخدامها لبناء قدرات داخلية يمكن استخدامها لاستيعاب التكنولوجيات القائمة وتكييفها، وإيجاد حلول جديدة موجهة نحو الاحتياجات المحددة لكل بلد.

ويتعين على البلدان النامية أن تعزز قدراتها في مجال العلوم والتكنولوجيا والابتكار وأن تستخدم إمكاناتها الريادية للاستفادة من هذه الفرص، مع توقع وبناء قدرة على الاستجابة لكيفية التعامل مع هذه التحديات. كما يتعين عليها أيضاً أن تعمل على تنمية قدراتها التكنولوجية من أجل بناء القدرة على الصمود في وجه التحديات في الأمد البعيد. للاطلاع على مناقشة أكثر تفصيلاً للاتجاهات والآثار المترتبة على تحقيق أهداف التنمية المستدامة، انظر: (2019) UN GSDR و(2019) I2050 و2018) وPathways to الازدهار 2019) Commission و2018 a وb) و2017) OECD)؛ وبالنسبة للتأثير على آفاق البلدان النامية بشكل عام، انظر وبير (2017)، وهالوارد دريمبير ونايار (2018)، المنتدى الاقتصادي العالمي (2020)، ومعهد ماكينزي العالمي (2020)، دانيلز وتيلمز (2020).

1.4 العناصر الرئيسية لخارطة طريق أهداف التنمية المستدامة

وفقاً لهدف تلك الدليل، تعرف خارطة طريق أهداف التنمية المستدامة بأنها إطار سياسة تطلعيه، وخطة عمل، و/أو استراتيجية، لتوجيه الإجراءات الفعّالة التي تستخدم استراتيجية العلوم والتكنولوجيا والابتكار لتحقيق أهداف التنمية المستدامة على نطاق البلد بالكامل، بما في ذلك على المستوى الوطني والمستوى دون الوطني، مع ما يترتب على ذلك من آثار أيضا على الصعيد الدولي. وتشمل سماته الرئيسية، كما تم نقاشها من خلال منتديات العلوم والتكنولوجيا والابتكار وما يتصل بها من مداولات، ما يلي:

- **أهداف محددة**، وهي أهداف ذات ركيزة أساسية وتتمتع بأولوية مهمة، من خلال ضمان التوافق مع أجندة عام 2030 ومع التركيز الاستراتيجي على تأثير التدخلات الرامية إلى التعجيل بالتقدم وسد الثغرات.
- **الاطلاع على الأدلة والخبرات والتوقعات**، من خلال تشخيصات النظم الإيكولوجية أو مراجعات السياسات الخاصة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار بأثر رجعي، وتحليل التحديات أو الأولويات الخاصة بكل بلد على حدة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة وتقييم المساهمات الحيوية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار، والتعلم القائم على الممارسة، و/أو وضع النماذج، والسيناريو القائم على بناء على التغيرات التكنولوجية والتأثيرات الاجتماعية الاقتصادية المترتبة عليها.
- **التمويل، والمحلي، والموجه نحو العمل**، مع وضع السياقات **الخاصة** على مختلف المستويات الإقليمية في الحسبان، (إعادة تخصيص موارد الميزانية أو غيرها من الموارد، وبناء القدرات السياسية وقدرات التنفيذ، وتحسين القدرة على التنبؤ وتحفيز مساهمات أصحاب المصلحة الرئيسيين، ومع وجود اعتدالا واضحة.
- **التماسك والملكيات من جانب الجهات الفاعلة الرئيسية** من خلال **تشجيع** أصحاب المصالح المتعددين في التصميم والتنفيذ، في ظل بنية الحوكمة الكافية، الأمر الذي يعكس تغلغلات عميقة محددة في قطاعات بعينها بما يتفق مع أولويات التنمية الوطنية، مع التفكير في التآزر والمبادلات التجارية، وتعزيز تمكين بيئات الخدمات التقنية المنقولة بالاتصال الجنسي من خلال الإصلاحات السياسية والمؤسسية.
- **الديناميكية**، القائمة على التعلم وتصحيح المسار من خلال تعريف "milepotes" ومقاييس النجاح، ومراقبة وتقييم التقدم، والإبلاغ عن التعديلات اللازمة بما في ذلك الجهود الدولية.

يهدف هذا الدليل إلى توفير إرشادات عامة وقابلة للتكيف، بالإضافة إلى توثيق الخبرات المبكرة في مناصرة البلدان لتعزيز تعلم الأقران والمساعدة في تحسين المنهجيات والتوجيهات. وسوف تختلف المسارات المحددة التي تستطيع البلدان أن تسلكها نحو تسخير العلوم والتكنولوجيا والابتكار لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، اعتماداً على مستوى التنمية، والموارد والقدرات القائمة.

وينبغي أن تعامل التوجيهات الواردة في هذا المنشور كمشورة عامة تحتاج دائما إلى التلائم مع ظروف وقدرات محددة، بما في ذلك الظروف السياسية والاجتماعية والإدارية. وليس طموح المؤلفين لتقديم منظور علمي كامل أو خطاب نظري كامل بشأن العلوم والتكنولوجيا والابتكار لخرائط طريق أهداف التنمية المستدامة، بل التركيز على توصيات عملية قادرة على تيسير العملية الملموسة لتطوير وتنفيذ خرائط الطرق.

1.5 هيكل الدليل

بعد هذه المقدمة، يقدم الفصل الثاني من الدليل إرشادات **خطوة بخطوة لتطوير وتنفيذ العلوم والتكنولوجيا والابتكار لخرائط طريق أهداف التنمية المستدامة**، والتي تستهدف صناع السياسات في البلدان ذات مستويات مختلفة من التنمية، مع إيلاء اهتمام خاص للبلدان النامية.

يصف الفصل الثالث **الشراكات الدولية لتيسير التصميم والتنفيذ الفعالين للسياسات المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لخرائط طريق أهداف التنمية المستدامة،** استناداً إلى وصف عام لنظام العلوم والتكنولوجيا والابتكار على مستوى العالم. ويستهدف هذا الفصل صناع السياسات في كل من البلدان النامية والمتقدمة، في حين يخاطبون أصحاب المصلحة الدوليين الآخرين الذين قد يشاركون في شراكات مرتبطة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لخرائط طريق أهداف التنمية المستدامة.

يختتم الفصل الرابع بالرسائل الرئيسية، والتقييمات الموجزة للتحديات المتبقية نظراً للقيود المفروضة على النهج المقترحة لتنفيذ العلوم والتكنولوجيا والابتكار لخرائط طريق أهداف التنمية المستدامة، **والتوصيات التي يقدمها المجتمع الدولي** نحو تكثيف الجهود بشأن العلوم والتكنولوجيا والابتكار لخرائط طريق أهداف التنمية المستدامة في إطار الخطة العالمية الأولى من أجل التنمية المستدامة من خلال الدورة التالية من متابعة ومراجعة أهداف التنمية المستدامة.

الفصل الثاني. نحو العلوم والتكنولوجيا والابتكار على المستوى الوطني لخرائط طريق أهداف التنمية المستدامة [9]

يتلخص هدف هذا الفصل في توفير إطار مفاهيمي واقتراح مبادئ توجيهية خطوة بخطوة لتطوير العلوم والتكنولوجيا والابتكار لخرائط طريق أهداف التنمية المستدامة. تختلف هذه الخرائط عن استراتيجيات العلوم والتكنولوجيا والابتكار بثلاث طرق. فأولا، لا تركز هذه الأهداف على استراتيجيات العلوم والتكنولوجيا والابتكار على المنافسة الاقتصادية وقضايا النمو فحسب، بل إنها تتضمن بوضوح تركيزا على العلوم والتكنولوجيا والابتكار لتحقيق الأهداف الاجتماعية والبيئية لأنها تشكل عناصر أساسية في أهداف التنمية المستدامة. ثانيا، إن العلوم والتكنولوجيا والابتكار ليسوا مجرد ابداع قائم على العلوم والتكنولوجيا والبحث والتطوير. ولكن، يستخدم الإبداع بمعنى أوسع يتجاوز الإبداع القائم على البحث والتطوير ليتضمن الإبداع غير الفني، والمحلي، والشعبي، والتنظيمي، والاجتماعي (انظر التغطية العريضة في الجدول 2-1). ثالثاً، نتيجة لهذا المفهوم الأوسع، على الرغم من تركيز طرق العلوم والتكنولوجيا والابتكار التقليدية على التميز الأكاديمي الذي يتم قياسه من خلال العلماء والمهندسين، وبراءة الإنفاق على البحث والتطوير، وبراءات الاختراع، والإنتاجية، فإن التركيز الجديد ينصب على الطريق التي يمكن بها العلوم والتكنولوجيا والابتكار كما تم تعريفهم على نطاق أوسع، أن يعجلوا بتحقيق أهداف التنمية المستدامة، مثل القضاء على الجوع، والحد من التفاوت في الدخول ونوع الجنس، وحماية البيئة، وتعزيز التنمية الشاملة والمستدامة وغير ذلك من أهداف التنمية المستدامة.

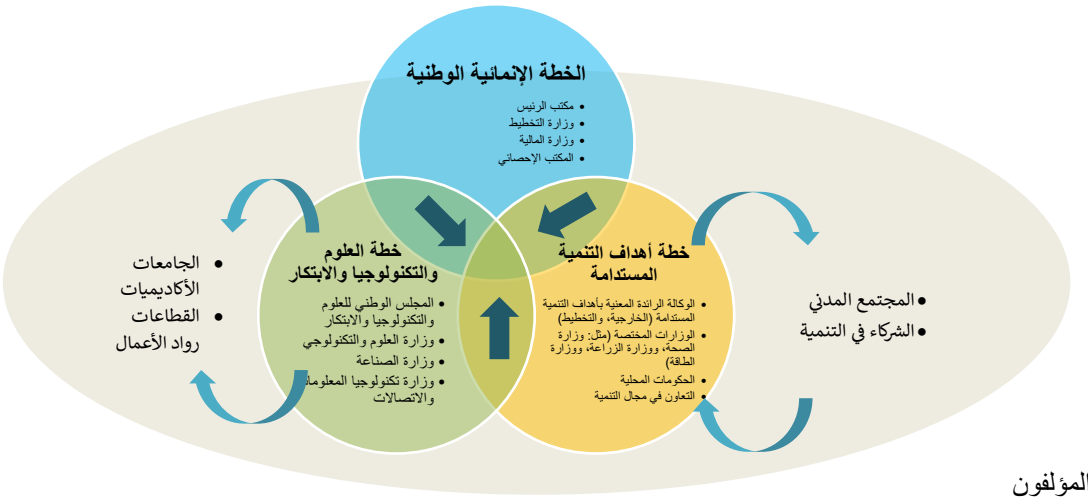
تم تنظيم هذا الفصل كما هو موضح تالياً. يبدأ هذا الفصل بمناقشة موجزة للإنشاء المؤسسي لأن هناك نقاط دخول مختلفة لتطوير العلوم والتكنولوجيا والابتكار لخرائط طريق أهداف التنمية المستدامة. ثم يلخص الإطار والمدخلات الأساسية. ويلي ذلك إرشادات مفصلة خطوة بخطوة. ويختتم الفصل ببعض التوجيهات بشأن ضرورة قيام البلدان بتقييم مدى إنشاء نظم الابتكار الوطنية لديها للاستفادة من المدخلات العالمية في مجال العلوم والتكنولوجيا والابتكار.

2.1 وضع المؤسسات

يمكن تطوير خرائط الطرق المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة على المستوى الوطني بواسطة وكالة مركزية أو وزارة مسؤولة عن خطط التنمية الوطنية؛ أو بواسطة وزارة العلوم والتكنولوجيا أو وكالات أخرى مسؤولة عن خطط العلوم والتكنولوجيا والابتكار؛ أو من قبل الوزارات التنفيذية أو وكالة متخصصة أو قوة عمل ذات ولاية محددة لوضع خطط أهداف التنمية المستدامة. ويبين الشكل 1.2 تقاطع هذه المجموعات الثلاث وكذلك بعض الجهات الفاعلة الرئيسية داخلها.

[9] وقد استخدم هذا الفصل التعليقات الشفوية والكتابية المكثفة تم تلقيها من خلال اجتماعات فريق الخبراء في عامي 2018 و2019 بالإضافة إلى منتدى العلوم والتكنولوجيا والابتكار لعام 2019

الشكل 1.2: تقاطع خطط التنمية وخطط تنمية العلوم والتكنولوجيا والابتكار والجهات الفاعلة الرئيسية



المصدر: المؤلفون

ومن الناحية المثالية، يتم تنسيق العملية على أعلى المستويات من قِبَل مكتب الرئيس أو وزارات التخطيط أو المالية أو أي وكالة متخصصة أخرى عالية المستوى مكلفة بهذه المسؤولية. وهذا، على سبيل المثال، هو العملية المتبعة في كينيا (الإطار 1.2). غير أن المبادرة قد تأتي أيضا من وزارة العلوم والتكنولوجيا أو ما يعادلها. وبدلاً من ذلك، فإن مبادرة استخدام العلوم والتكنولوجيا والابتكار للتعجيل بتحقيق أهداف محددة بعينها للتنمية المستدامة قد تكون تحت قيادة وزارة أو حكومة محلية كجزء من خطط التنمية المستدامة. والنقطة الرئيسية هنا هي أن تطوير خرائط الطرق المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة بفاعلية، أياً كان مكان انطلاقها، يتطلب التفاعل عبر مجموعة واسعة من الجهات الفاعلة من مختلف أقسام الحكومة، والأوساط الأكاديمية، والصناعات، ورجال الأعمال، والمجتمع المدني، وشركاء التنمية، وغير ذلك من أصحاب المصلحة.

المربع 1.2: تجربة تجريبية مبكرة حول خرائط الطرق الوطنية الخاصة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة – حالة كينيا

كجزء من البرنامج العالمي الرائد التابع للأمم المتحدة لوضع خرائط الطرق الخاصة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة، أطلقت كينيا مؤخراً لجنة مشتركة بين الوكالات لوضع وتنفيذ خرائط الطريق المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة ومن بين الخصائص الواعدة التي يتسم بها النهج الذي تتبناه كينيا ما يلي:

- الترتيب المؤسسي الذي يجمع بين جانبي العرض والطلب في البنية التنظيمية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار لتحقيق أهداف التنمية المستدامة. ويشتمل الدليل على وزارة الخزانة الوطنية ووزارة التخطيط الحكومية بالاشتراك مع وزارة الخارجية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ووزارة التعليم والعلوم والتكنولوجيا التابعة للدولة ووزارة الخارجية، ويتم تنفيذه من خلال اللجنة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار. وتدعو اللجنة المشتركة بين الوكالات إلى تقديم مساهمات من الوزارات التنفيذية، مثل وزارة الزراعة، ووزارة الصحة، ووزارة الصناعة.

- **أطر السياسات.** تعتمد خريطة طريق المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة في كينيا (تحت إدارة الخزانة)، وهي سياسة الدعم الاستراتيجي (التي يتم وضعها في صيغتها النهائية في وزارة التعليم)، للمساهمة في أجندة الأربعة الكبار التي تتبناها الإدارة الحالية والتي تتوافق مع الاستراتيجية القارية لأفريقيا بشأن التحول الرقمي (الاتحاد الأفريقي)
- **الدعم من المنظمات الدولية.** ويتم دعم التصميم الرائد من خلال المدخلات التشخيصية وبناء القدرات من وكالات الأمم المتحدة، مثل البنك الدولي بشأن فعالية وكفاءة السياسات والبرامج والميزانية الحكومية المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار، فضلاً عن التعاون الإنمائي التالي لها فيما يتصل بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار؛ واليونسكو بشأن نظام تقييم العلوم والتكنولوجيا والابتكار المعمول به في سياق تحليل الفجوات في أهداف التنمية المستدامة التي تتبناها حكومات الخزانة وحكومات المقاطعات على المستويين الوطني ودون الوطني، وتنفيذ سياسة دعم العلوم والتكنولوجيا والابتكار الشاملة لنوع الجنس. ومن المتصور أن تعمل هذه التشخيصات على تحفيز الحوار بين صناع السياسات والأوساط الأكاديمية والقطاع الخاص والمجتمع المدني نحو تصور وتخطيط جماعي لتوجيه التدابير السياسية الرامية إلى تحسين مساهمات نظام الاستثمار والتكنولوجيا والابتكار لسد الثغرات الحرجة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة المستهدفة.

وسوف تركز المرحلة الأولى من خريطة الطريق الرائدة في كينيا على الإبداعات التكنولوجية التي تعزز الإنتاجية الزراعية من أجل الأمن الغذائي، والتصنيع (في سياق المعالجة الزراعية)، وتقديم خدمات الرعاية الصحية الشاملة، بما في ذلك زيادة التغطية الصحية، وتشخيص الأمراض والعلاج. وهذه ثلاث مكونات لأجندة الأربعة الكبار (العامل الرابع هو الإسكان) التي تساهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة المتعددة. والهدف من هذه المرحلة الأولى هو الشروع في خطط عمل قابلة للتنفيذ خلال الأشهر المقبلة في عام 2020، بدعم من المركز الأفريقي للدراسات التكنولوجية (ACTS) كناقل للمعرفة لتدوين ونشر الدروس في البلدان الأفريقية الأخرى.

وكجزء من المشاورات الأولية، نظم البنك الدولي وحكومة كينيا حدثاً للمنافسة في مجال بدء الزراعة الرقمية في مارس 2019، بالتعاون مع اجتماع فريق الخبراء الرابع المعني بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة. وشملت النقاط الرئيسية التي انبثقت عن مناقشة السياسة العامة ما يلي: ضرورة تعزيز الروابط بين الوزارات المعنية والبلدان بعد تفويض السلطة؛ والحاجة إلى أطر متماسكة لنشر البيانات وحمايتها؛ والحاجة إلى الاستثمار في رأس المال البشري، والتحاق ممارسي السياسات من الشباب أو الجيل الجديد؛ والحاجة إلى تعزيز صوت المجتمع العلومي المحلي في مواجهة التحديات التي تفرضها الخيارات السياسية.

المصدر: حكومة كينيا، تعزيز استخدام العلوم والتكنولوجيا والابتكار لتحقيق أهداف التنمية المستدامة في كينيا: مذكرة مفاهيم - البرنامج الرائد بشأن تسخير العلوم والتكنولوجيا لخرائط طريق أهداف التنمية المستدامة.

وبصرف النظر عن مكان البداية، يقدم هذا الفصل إطاراً ويحدد عملية من ست خطوات لابد أن يتم تنفيذها في تخطيط مدخلات بنية العلوم والتكنولوجيا والابتكار لتحقيق أهداف التنمية المستدامة وأغراضها. وينبغي ألا يغيب عن البال أن حتى تحقيق هدف واحد من أهداف التنمية المستدامة قد يتطلب العديد من التكنولوجيات والابداعات ووكالات مختلفة؛ وأن عنصر العلوم والتكنولوجيا والابتكار ليس سوى أحد العناصر العديدة المطلوبة لتحقيق هذا الهدف (مثل الإرادة السياسية والتمويل والمؤسسات والمنظمات والشبكات وغيرها). إن هذه المبادئ التوجيهية عامة إلى الحد الذي قد يسمح لها بالتكيف مع السياق المحدد بأن تكون مفيدة إذا كانت خريطة طريق أهداف التنمية المستدامة وثيقة مستقلة، سواء كانت جزءاً من خطة التنمية الوطنية أو خطة التنمية القطاعية أو خطة التنمية المستدامة التي تستهدف أيضاً أهداف التنمية المستدامة.

ويوجز الفصل الثالث الخطوات التي يتعين على كل من البلدان المتلقية والبلدان المانحة أن تنظر فيها في تطوير الشراكات الدولية باستخدام العلوم والتكنولوجيا والابتكار للمساعدة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في البلدان النامية.[10]

2.2 الإطار

ويقدم الشكل 2.2 إطاراً إسلوبياً لتطوير خرائط الطرق الخاصة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة كسلسلة تتكون من ست خطوات متتابعة، بالإضافة إلى سلسلة تتكون من ثلاث مدخلات أساسية مصوَّرة في الشكل السداسي في المركز لدعم كل الخطوات. الخطوات الست ذات الأسلوب المحدد هي:

1. تحديد الأهداف والنطاق.
2. تقييم الحالة الراهن.
3. تطوير الرؤية والأهداف والأغراض.
4. تقييم المسارات البديلة.
5. وضع خرائط طريق مفصلة تتعلق بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة تكون قابلة للتنفيذ.
6. تنفيذ الخطة ومراقبتها وتقييمها وتحديثها.

وقد تم وضع إطار العمل في أسلوب محدد لأن الخطوات لا يجب بالضرورة أن تكون في التسلسل المحدد، حيث أن هناك تأثيرات تفاعلية قوية بين الخطوات المختلفة. بالإضافة إلى ذلك، تم تقديم الإطار كدائرة لأنه يجب تحديث خرائط الطرق باستمرار استنادًا إلى تقييم ما هو يقوم بدوره وما هو لا يقوم بدوره، بالإضافة إلى اتخاذ تطورات جديدة التي قد تؤثر على ما هو ممكن (مثل تطوير تقنيات جديدة). وهذه الصلة بين الخطوة 6 وبداية الدورة مفقودة عادة في معظم الخطط وإن كانت حاسمة، لا سيما في هذه الأوقات التي تحدث فيها تغيرات كثيرة في البيئة العالمية بدءاً من التجارة مرورا بالظواهر الجوية القاسية، فضلاً عن التطور السريع للتكنولوجيات الجديدة المعطلة للأنظمة القديمة. وهناك ثلاث مدخلات أساسية - وهي مشاورات أصحاب المصلحة، والخبرة التقنية والادارية، وقاعدة البيانات والادلة - ضرورية لجميع الخطوات.

إن الهدف من هذا الدليل هو مساعدة صناع السياسات في التفكير والعمل على النحو المنهجي من خلال العناصر الرئيسية التي لابد من وضعها في الحسبان من أجل تسخير إمكانات تطبيق العلوم والتكنولوجيا والابتكار لتحقيق أهداف التنمية المستدامة في وقت سابق أو بشكل أكثر كفاءة. إن الخطوات التي تم توضيحها تتعلق بأهداف التنمية المستدامة أو الأغراض التي تقرر الحكومة التعامل معها، وكما لوحظ من قبل، فإنه ليس ضرورياً أن تكون خارطة الطريق المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة مستقلة بذاتها أو أن تتميز بالاكتفاء الذاتي. لكن لابد أن تكون عنصراً أساسياً في خطة التنمية الوطنية أو خطة التنمية القطاعية التي تلتزم بها الحكومة. وقد يكون أيضاً جزءاً من خطط العلوم والتكنولوجيا والابتكار حيث ينصب التركيز على الطريق التي تتبعا العلوم والتكنولوجيا والابتكار في التعجيل ببلوغ أهداف التنمية المستدامة. فالنقطة الأساسية هنا هي أن خريطة الطريق تشكل نهجاً نظامياً للطريقة التي تستخدمها العلوم والتكنولوجيا والابتكار في تسريع إنجاز الأهداف وتنسيق عمليات التنفيذ. ويمكن استخدام بعض المنهجيات المتاحة من منظمات دولية مختلفة لدعم الخطوات المختلفة لتطوير خريطة الطريق.

[10] وتلخص ورقة معلومات أساسية مصاحبة لهذا الفصل مختلف منهجيات وأدوات التشخيص في البلدان لتقييم الثغرات والاحتياجات، وتقدم تحليلاً للسياسات الوطنية الأولية المتعلقة بأهداف التنمية المستدامة، فضلاً عن نظام العلوم والتكنولوجيا والابتكار الدولي وعلاقته بخرائط الطرق الوطنية

الشكل 2.2: تدفق العملية لستة خطوات رئيسية في تطوير خرائط طريق أهداف التنمية المستدامة

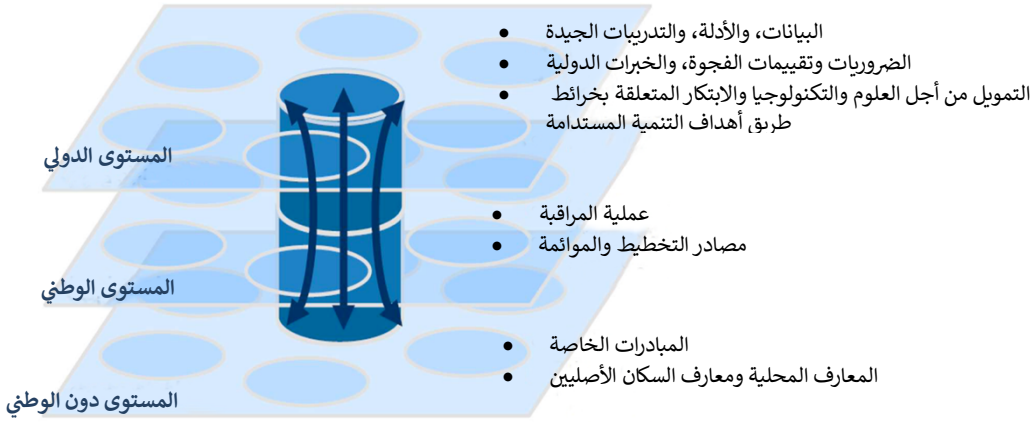
المصدر: وضعه المؤلفون على أساس تحليل مواد المعلومات الأساسية والبلدان المختارة.

بالإضافة إلى ذلك، من المهم مراعاة وجود ثلاثة مستويات للإطار (الشكل 2.3). المستوى الأول هو المستوى دون الوطني، لأن خرائط الطرق يجب أن تصمم حسب السياق المحلي المحدد[11]. وهذا أمر مهم بشكل خاص بالنسبة للبلدان الكبيرة لأن السياق يتفاوت على نطاق واسع بين المناطق داخل البلد، ومن المهم أن نسعى إلى تحقيق مبدأ الشمولية. أما المستوى الثاني فهو المستوى الوطني، وهو الركيزة الأساسية لهذا الفصل. ويفترض ذلك أن يقوم بالفعل بتجميع المدخلات من المستويات دون الوطنية التي تتبع عملية مماثلة خطوة بخطوة. أما المستوى الثالث فهو المستوى الدولي. وكما هو موضح في الشكل 2-3، ينبغي أن تشكل المدخلات الرئيسية المنسقة على مختلف المستويات بيئة مجمعة لسياسة التعلم، كما تم تطويرها في الفصل التالي.[12]

[11] من الممكن أيضاً أن يتم وضع خرائط الطريق الخاصة بأهداف التنمية المستدامة على المستوى المؤسسي مثل المجلس الوطني للعلوم، أو أو الأكاديمية الوطنية للعلوم أو الهندسة، للمجتمعات المهنية لمساعدة المؤسسة في تحديد الكيفية التي قد تساهم بها على أفضل وجه في تحقيق بعض أهداف التنمية المستدامة المحددة التي يمكنها أن تجلب إليها خبراتها في مجال تكنولوجيا المعلومات. وقد تم التأكيد على هذا في دراسة الشراكة بين الأكاديمية، "تحسين المدخلات العلومية في صنع السياسات العالمية، مع التركيز على أهداف التنمية المستدامة". https://www.interacademies.org/50429/SDGs Report

[12] فضلاً عن ذلك، فقد تكون خرائط الطرق الإقليمية متعددة البلدان، كما هي الحال بالنسبة للاتحاد الأفريقي. وسوف يتطلب هذا التنسيق بين حكومات البلدان المشاركة، فضلاً عن الوكالات الثنائية أو المتعددة الأطراف، والقطاع الخاص الدولي، والمنظمات غير الحكومية المعنية.

الشكل 3.2: ثلاثة مستويات من خرائط الطريق المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأغراض التنمية المستدامة



2.3 المدخلات الأساسية

ورغم أن المدخلات الأساسية الثلاثة واضحة إلى حد كبير، فإن العديد من خرائط الطريق المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة يتم تطويرها من دون الانتباه لها بالشكل الكافي.

الحوار أصحاب المصلحة

وعلى الرغم من أن الطريقة التي يتم بها إجراء مشاورات لأصحاب المصلحة قد تختلف من بلد إلى آخر حسب نوع النظام السياسي وكيفية اتخاذ القرار السياسي من أعلى إلى أسفل أو من أسفل إلى أعلى، وهو مدخل مهم في جميع الخطوات تقريباً بسبب الحاجة إلى الحصول على وجهات نظر أصحاب المصلحة ومحاولة تحقيق التوافق بين أصحاب المصلحة. وكلما اتسع نطاق الخطة، كلما زادت الحاجة إلى إشراك جميع أصحاب المصلحة في تلقي المدخلات بشأن احتياجاتهم وأولوياتهم. وينبغي أن يتم ذلك بطريقة تشاركية، حيث يعامل أصحاب المصلحة (من القطاع الخاص والأوساط الأكاديمية والمجتمع المدني) كشركاء ويتعاونون في رسم خرائط الطريق. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن لعملية التشاور أن تساعد على التوفيق بين المصالح المتضاربة والحصول على قدر أكبر من الشراء من مختلف أصحاب المصلحة من أجل إجراء عملية التنفيذ والرصد.

ومن المخاطر المهمة في عملية تطوير خريطة الطريق، والتي يتعين الحذر منها، هي العملية التي يمكن اتخاذها وتتأثر بشدة بمصالح خاصة. وقد تكون جماعات بعينها داخل الحكومات فضلاً عن جماعات ضغط تجارية أو سياسية قوية. وللحرص على تحقيق هذه الغاية، يتعين على أولئك الذين يقومون بتطوير خريطة الطريق التأكد من أن أصحاب المصلحة المعنيين، بمن فيهم أولئك الذين قد يتأثرون، يمكنهم المشاركة في المناقشات لتمثيل وجهات النظر المختلفة والإبقاء على العملية واضحة وشفافة. ومن بين المنهجيات المتاحة التي تشمل أصحاب المصلحة في كافة مراحل عملية عمل خارطة الطريق منهج التخصص الذكي (EU-JRC)، و(UNCTAD) (STIP)، (TIPC).

الخبرة التقنية والإدارية

تُشكل الخبرة، بما في ذلك ما يتعلق بالأبعاد العلومية والتقنية والإدارية، بل وحتى السياسية، مدخلاً بالغ الأهمية ليس فقط لتحديد الأهداف والنطاق، بل أيضاً لتقييم الحالة الراهنة، وخاصة لتقييم المسارات البديلة. وهي، ولا سيما في الجوانب السياسية، مهمة جدا أيضا في تطوير الرؤية والأهداف والغايات. وهي مهمة أيضاً في تطوير تفاصيل المدخلات المرتبطة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار في خرائط أهداف التنمية المستدامة، بما في ذلك من يقوم بها، وتكلفتها، وما هي القدرات المطلوبة من قِبَل الهيئات أو الأفراد المسؤولين عن الجوانب المختلفة، وما المعلم الميلي الذي يجب تحديده عند أي نقطة زمنية، إلى آخر ذلك. ومن المهم أيضا رصد التقدم المحرز في تنفيذ الخطة، بل وأكثر من ذلك لتقييم ما يقوم بدوره وما لا يقوم بدوره وما هي العقبات الرئيسية، وكيف يمكن التغلب عليها، وكيف يجب تحديث الخطة في ضوء التغييرات السياقية وتطوير تكنولوجيات جديدة.

ويمكن للخبراء والمساعدين الدوليين من المؤسسات الدولية الذين لديهم خبرة في تحليل الفجوات القائمة على أهداف التنمية المستدامة ودور العلوم والتكنولوجيا والابتكار في المساعدة على التعجيل بها أن يؤديا دورا مفيدا للغاية. ويمكن الاطلاع على نظرة عامة على النهج والخبرات المتاحة في الجزء اللاحق من هذا الفصل، وتم توضيح بعض هذه الحالات بتفاصيل في ورقة الخلفية حول نظرة عامة حول منهجيات إعداد خرائط الطريق المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة، والتي تقدم كم هائل من الخبرات والكفاءة التي يمكن أن تكون مفيدة للغاية في المراحل المختلفة من عملية رسم الطريق واعتماداً على الاحتياجات. كما أن تجربة البلدان الأخرى في تطوير وتنفيذ خرائط الطرق الخاصة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة قيمة للغاية، لذا ينبغي بذل جهود منتظمة لتطوير مجتمعات من الممارسات لتعزيز تبادل الخبرات والخبرات ذات الصلة بين البلدان والمناطق.

ومن ناحية الخبرة، هناك أيضاً الخطر المتمثل في إمكانية أسر هذه العملية من قِبَل جماعات ضغط معينة ربما ترى خرائط الطرق باعتبارها مساراً لتمويل مشاريع محددة لتنمية تكنولوجيا المشاريع. وأفضل طريقة لإدارة هذا الأمر هي التماس مدخلات الخبراء من مجموعة واسعة من الخبراء وأصحاب المصلحة ذوي الخبرة العملية لتقييم قيمة النهج المختلفة والمشاريع المحددة.

قاعدة البيانات والأدلة

وتشير قاعدة البيانات والأدلة إلى البيانات والمعارف الأساسية عن الحالة الإنمائية في البلد أو القطاع، والتطور الحالي والممكن في المستقبل للتكنولوجيا وقدرتها على التطبيق في البلد. كما يتضمن معلومات عن طريقة سير تنفيذ الخطة سواء من حيث المدخلات أو المخرجات، وما هي المؤشرات المحددة التي ينبغي رصدها. ومن مصادر البيانات المفيدة الأخرى المعلومات النوعية عن كل ما سبق، وكذلك معلومات عن العقبات أو المشاكل التي تعترض عملية التنفيذ، وما إلى ذلك. وتشمل هذه المعلومات أيضا معلومات عن السياق المتغير والأثر الإيجابي أو السلبي المحتمل للتكنولوجيات الجديدة على الخطة. إنه من الصعب تحديد الأولويات ومراقبة التقدم وتقييم النتائج بدون بيانات متطورة تطويراً جيداً.

ورغم أن الهيئات الإحصائية العامة قد تجمع الكثير من البيانات، فإن بعض التفكير المتأني يحتاج إلى التفكير في الأنواع المحددة من البيانات والمعلومات اللازم جمعها وتحليلها لتطوير وتنفيذ ورصد خريطة الطريق. ففي العديد من البلدان النامية، تكون البيانات رديئة أو غير متاحة. ولهذا السبب، تكون أحد الأنشطة الأولى اللازمة لتطوير خريطة الطريق هو جمع البيانات والقدرة على تقييم تلك البيانات. ويدعم تلك النشاط فبإصدار رأي الخبراء بشأن البيانات المحلية والبيانات الدولية والاتجاهات العالمية ذات الصلة. ويمكن إيجاد أمثلة للبيانات المستخدمة في النهج والمنهجيات الحالية في نهاية الفصل – توفر معظم المنهجيات المتوفرة أدوات ممتازة لتقييم الموقف الحالي، إلى جانب قواعد البيانات

ومستودعات المعرفة التي يمكن أن تساعد في عملية رسم الطريق. ومع ظهور الرقمنة المتزايدة لجميع أنواع المعلومات، فضلاً عن أدوات رسم الخرائط الأرضية المكانية الأفضل، يمكن في كثير من الحالات استخدام بيانات رقمية جديدة لتوفير بعض المعلومات التي قد لا تكون متاحة بسهولة من خلال الطرق التقليدية[13]. وبالإضافة إلى ذلك، من الضروري تطوير نظم لدمج تدفقات بيانات متعددة وتوجيه تجميعات البيانات إلى صانعي القرارات على مستويات مختلفة.[14]

2.4 الست خطوات

الخطوة 1. تحديد الأهداف والنطاق[15]

ما هو هدف خارطة الطريق؟

من الممكن أن يكون للسياسات المتعلقة بخرائط الطريق المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة العديد من الأهداف بصرف النظر عما إذا كانت وثائق مستقلة أو ما إذا كانت جزءاً من وثائق التخطيط والتنفيذ الأخرى. هل الهدف من تلك الخارطة هي المساعدة في المقام الأول على بناء الإجماع على رؤية أو تطوير تفاصيل خريطة الطريق؟ وإذا كانت هي الأولى، فلابد من تكريس المزيد من الجهد لخلق ذلك الإجماع من خلال زيادة مشاركة أصحاب المصلحة وزيادة جهود الدعوة. ولكن حتى لو كان الأمر الأخير، فلا يزال من الضروري إشراك أولئك الذين من المتوقع أن يكونوا جزءاً من التنفيذ، أو أولئك الذين سوف يتأثرون بخارطة الطريق في المناقشات من أجل التوفيق بين الإجراءات والحصول على إعانات دعم. إن عملية تطوير خريطة الطريق وبناء توافق بين أصحاب المصلحة هي في الغالب أحد أهم جوانب خارطة الطريق، حيث أنها تساعد في النظر في وجهات النظر وإشراك المؤسسات والوكلاء الذين هم في غاية الأهمية للتنفيذ الناجح.
والخبراء المتوقع أن يشاركوا في وضع الخطة. ومن الناحية المثالية، ينبغي أن يتم إقرار العملية برمتها وأن يقودها أعلى مستوى حكومي. ويقدم الإطار 2.1 أساساً منطقياً لسبب الأهمية التي ينبغي أن تكون لوضع خرائط الطريق المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة موضع اهتمام من جهة مكتب الرئيس، ووزارات المالية والتخطيط.

ما هو النطاق؟

تُرى هل تشكل هذه الخطة الوطنية لخريطة الطريق المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة، أو خريطة طريق تستعين بها وزارة العلوم والتكنولوجيا للاستفادة من العلوم والتكنولوجيا والابتكار للتعجيل ببلوغ أهداف التنمية المستدامة، أو التعمق في قطاع أو قضية واحدة، أو خريطة طريق دون وطنية؟ فهل تركز على التحدي الشامل لعدة قطاعات أو على ممارسة موجهة نحو البعثات؟ هل نطاق أهداف التنمية المستدامة واسع، أم أنه يركز على هدف أو قطاع بعينه من أهداف التنمية المستدامة؟ (انظر ورقة معلومات أساسية للاطلاع على مراجع

---

[13] انظر، على سبيل المثال، العرض الذي قدمه الدكتور شو تشنغ زونغ في 2018/27/11 في إطار البيئة العالمية الثالثة على خرائط الطرق في بروكسل. انظر أيضاً الأونكتاد (b2017)، بشأن الأدوات الرقمية مثل البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي لدعم تحليل البصيرة.

[14] إن آلية الأمم المتحدة لتيسير التكنولوجيا لديها قائمة مرجعية موسعة لتطوير خرائط الطرق، والتي لا تتضمن وكالات الأمم المتحدة فحسب، بل وأيضاً وكالات دولية وثنائية أخرى.

[15] للحصول على مزيد من الإرشادات حول التخطيط والإعداد الأوليين، انظرTEC (2013) .

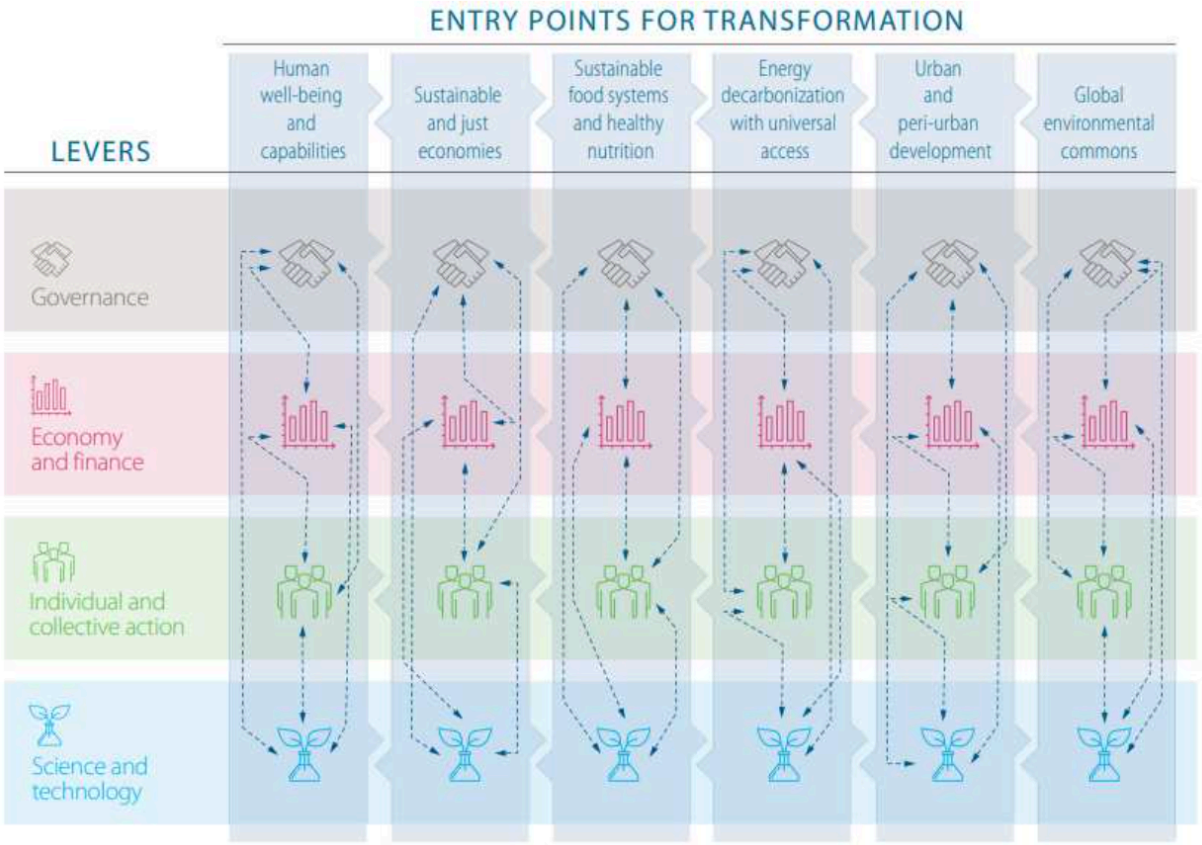
مفيدة لخرائط الطرق القطاعية مثل الزراعة والتعليم والطاقة والبيئة والصحة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والمحيطات والعلوم والتكنولوجيا والابتكار والمياه).

وهنا يجدر بنا أن نلاحظ أن ربما يكون التآزر والمبادلات التجارية دوراً مهماً بين أهداف التنمية المستدامة المختلفة. وقد قامت مجموعة العلماء التابعة بتكليف من الأمين العام للأمم المتحدة بتحليل شامل لأهداف التنمية المستدامة وقدمت حجة مهمة مفادها أن الأهداف مترابطة جميعها وتحتاج إلى معالجتها في نفس الوقت من أجل الاستفادة من التآزر والتعويض عن تلك المبادلات التجارية. وحددوا ست نقاط دخول تأخذ في الاعتبار هذه العلاقات المتبادلة، فضلا عن أربع وسائل يمكن أن تيسر تنفيذ نقاط الدخول (انظر الإطار 2.2) [16]. وعلى هذا فمن المهم أن نضع هذه المبادئ في عين الاعتبار أثناء تحديد نطاق خريطة الطريق. ويجري تطوير منهجيات مختلفة لمساعدة البلدان على دراسة بعض أوجه التآزر والمبادلات التجارية لمساعدتها في تحديد الأهداف التي ينبغي التركيز عليها وكيفية العمل على تحقيقها بأقصى قدر من الفعالية (انظر الإطار2.3 على سبيل المثال).

[16] ما أشار تقرير الوكالة الدولية للمجالات الأكاديمية الدولية للتعليم المحاسبي لعام 2018 لعام 2050 بشكل مقنع إلى وجود أوجه تآزر قوية فضلاً عن مقايضات عبر أهداف التنمية المستدامة. فقد جمعت أهداف التنمية المستدامة في ستة تحولات رئيسية لابد من إنجازها لتحقيق التنمية المستدامة: القدرة البشرية والعوامل الديموغرافية؛ والاستهلاك والإنتاج؛ وإزالة الكربون والطاقة؛ والغذاء، والغلاف الحيوي والمياه؛ والمدن الذكية؛ والثورة الرقمية (TWI2050، 2018).

الإطار 2.2: المفاهيم والتوصيات الرئيسية الواردة في تقرير التنمية المستدامة العالمي.

إن التقرير الأول عن التنمية المستدامة العالمية الرباعية (مجموعة مستقلة من العلماء، 2019)، والذي تم إنتاجه بواسطة مجموعة من خمسة عشر عالماً بارزاً تم تعيينهم بواسطة الأمين العام للأمم المتحدة، يشكل "تقييماً شاملاً للتقييمات" للتحولات اللازمة لتلبية أهداف التنمية المستدامة. من بين الأفكار الرئيسية هنا أن "على الرغم من أننا لسنا على المسار الصحيح إلى الوصول إلى العديد من الناس.. أهداف التنمية المستدامة ... هناك أدلة علمية كافية تشير إلى الطريق إلى الأمام... ولكن النتائج المتسارعة على مدى المرحلة التالية يمكن الحصول على نتائج لمدة 10 سنوات... فقط من خلال منهج يقوم حقاً على الفهم المنظم لأجندة التنمية المستدامة العالمية غير القابلة للتجزئة. وكذلك الأجندة العالمية.. ويقترح التقرير ست نقاط دخول تعالج المبادلات التجارية الكامنة وراء الأهداف وأربع وسائل يمكن أن تساعد على تحقيق التحولات اللازمة نحو التنمية المستدامة والمنصفة، على النحو الموجز في الجدول أدناه.



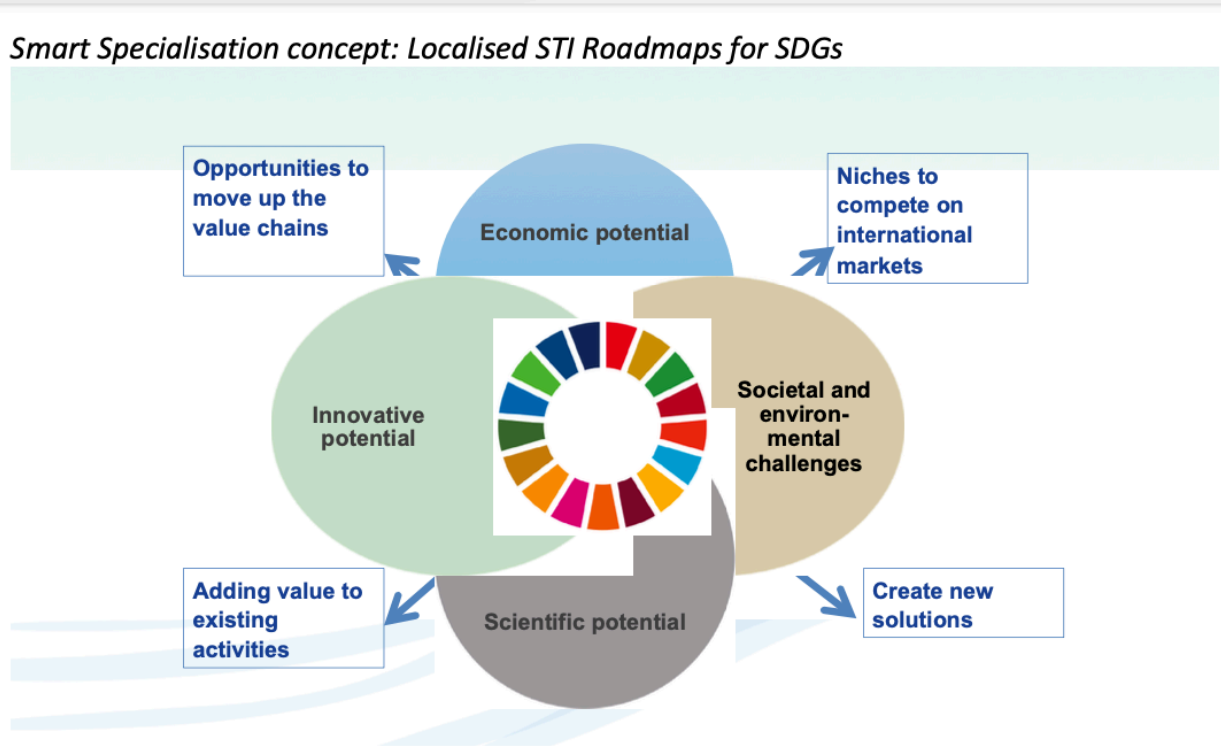
فهو يزعم أن "نقاط الدخول وحدها قد لا تكون كافية، وخاصة إذا لم تعالج الإجراءات الارتباطات المتبادلة العالمية، أو إذا أخذت في الحسبان بشكل كامل القيمة غير الاقتصادية، بل القيمة الجوهرية للطبيعة" (ص 23). وهو يزعم أيضاً أنه في حين قد يساهم كل من روافع هذه النقاط في نقاط الدخول، فإنها تعمل بشكل عام على نحو أفضل في العمل المشترك، وذلك لأن هذه الأبعاد المختلفة لابد أن من تناولها في عملية التنفيذ؛ ولابد من تكييف نقاط الدخول والأدوات بحيث تتوافق مع تفاصيل موقف كل دولة. الأمر الذي يتطلب وجود قيادة سياسية قوية وتعاون جديد بين الحكومة وقطاع الأعمال والأوساط الأكاديمية. لذا، يتعين على البلدان أن تبدأ بما هو ممكن سياسياً، ولكن يتعين عليها أيضاً أن تسعى إلى توسيع نطاق الإجراءات والجهات الفاعلة بمرور الوقت. وعلاوة على ذلك، وكما يتضح من عنوان التقرير، فـ**إن المستقبل الآن: العلوم من أجل تحقيق التنمية المستدامة**، فلابد أن يبدأ العمل الآن، والعلوم والتكنولوجيا لابد أن يلعبا دوراً بالغ الأهمية. فالإجراءات ضرورية على الصعيد القطري وعلى الصعيد العالمي. وعلى مجتمع العلوم والتكنولوجيا والابتكار العالمي أن يبذل المزيد من الجهد للمساعدة في تطبيق العلوم والتكنولوجيا والابتكار القائمة، وأيضاً لتطوير تكنولوجيات جديدة مطلوبة للمساعدة في تحقيق الأهداف. وهذا يتطلب شراكات لتطوير قدرات أكبر في مجال العلوم والتكنولوجيا والابتكار في البلدان النامية، فضلاً عن التحالفات العالمية لتطوير التكنولوجيات والابتكارات التي يمكن أن تساعد في تعزيز التآزر وسد بعض المبادلات التجارية من خلال الأهداف والغايات.

المصدر: مجموعة إنديبندنت ساينتيست التي عينها الأمين العام للأمم المتحدة، 2019

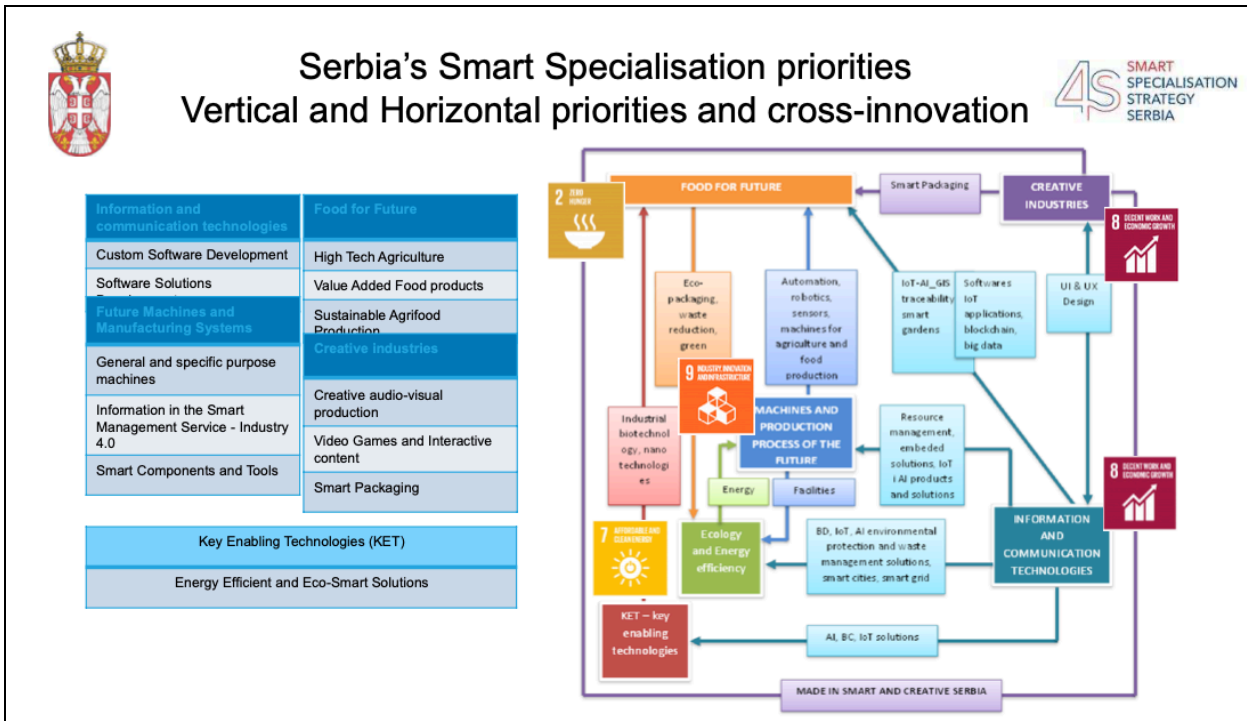
المربع 3.2: تجربة تجريبية مبكرة حول خرائط الطرق الوطنية الخاصة بأهداف التنمية المستدامة – حالة صربيا

قررت صربيا، باعتبارها واحدة من الدول الرائدة على مستوى العالم، استخدام نهج التخصص الذكي لتطوير خطة العمل الوطنية الخاصة بخرائط طريق العلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة. حيث يدعم مركز البحوث المشترك التابع للمفوضية الأوروبية ومنظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (اليونيدو) البلد فيما يخص تلك المجهودات وقد وافقت الحكومة الصربية على استراتيجية تخصص ذكي صربية عام 2020.

مفهوم التخصص الذكي: خرائط طريق محلية متعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة.



ويعني النهج النظامي أن خريطة الطريق الجديدة يُنظر إليها من منظور إقليم تتفاعل فيه النظم الاجتماعية - الاقتصادية والبيئية، وأن تحديات التنمية والتحول الناجمة عن ذلك تعالج بصورة مشتركة من خلال مدخلات مرفق البيئة المتكامل. وفي حالة صربيا، أسفر هذا النهج عن تحديد 6 أولويات مترابطة على النحو المبين أدناه.



إن إدراج أوجه التآزر المحتملة والمقايضات بين الأولويات الحكومية المختلفة يسمح بالتوقع وتجنب العواقب السلبية المترتبة على الاستثمار في أهداف التنمية المستدامة الموحدة. وفي الوقت نفسه، من الممكن زيادة الجهود وبناء تحالفات واسعة لتحقيق الأهداف والغايات.

المصدر: المفوضية الأوروبية، مركز البحوث المشتركة، 2019

وهذا أمر يتعين على المسؤولين بتطوير خريطة الطريق أن يفكروا فيه بعناية. تعد خرائط الطرق ذات النطاقات الأوسع أكثر تعقيدًا حيث تتضمن العديد من المجالات المختلفة مما يعني مجموعات أوسع من الخبراء وأصحاب المصالح، والتي تتضمن العديد من القطاعات. وهذا يتطلب عادة قدراً أكبر من التشاور والتنسيق. ولكن حتى خرائط الطريق أو الخطط القطاعية الفردية التي تركز على أهداف التنمية المستدامة من الممكن أن تشتمل على خبراء وجهات فاعلة تتمتع بمهارات فنية وقدرات مختلفة. على سبيل المثال، قد تشتمل معالجة أهداف التنمية المستدامة 2 الرامية إلى القضاء على الجوع على بذور محسنة، ومدخلات أخرى مثل الري والمخصبات، والتدريب على استخدام مدخلات تكنولوجية جديدة، وأنظمة أفضل لتخزين وتوزيع الأغذية، وأنظمة تسويق أفضل، تحسين استهداف الحكومة للإمدادات الغذائية أو المنح النقدية للحصول على الغذاء للفقراء، وتحسين المعلومات عن الصحة والتغذية، وتحسين التعليم والمهارات، وتحسين فرص العمل، وما إلى ذلك.

ما هي الأهداف والغايات المحددة للتنمية المستدامة؟

ولأن أهداف التنمية المستدامة السبعة عشر واسعة النطاق وتغطي العديد من الأهداف، فإن التعامل معها جميعاً في نفس الوقت قد يكون بالغ الصعوبة. وعلى هذا فمن الأهمية أن تفكر البلدان بعناية في تحديد أهداف التنمية المستدامة والغايات التي سوف تحدد أولوياتها والتي سوف تتعامل معها في وقت لاحق مع بناء القدرات والخبرات. ومن المفترض أن يتم هذا في خطة التنمية الوطنية، ولكن من الممكن تكميله في إطار خارطة الطريق المتعلقة بأهداف التنمية المستدامة. وتنشئ وكالات دولية مختلفة منهجيات لمساعدة البلدان على تحديد المجالات التي توجد فيها

أكبر الفجوات في التنمية المستدامة، وكذلك المجالات التي يمكن فيها تحقيق التآزر. وبالنسبة لتحليل الفجوة على أساس أهداف التنمية المستدامة، فإن التقييمات المعيارية مثل تلك التي أجرتها مؤسسة برتلسمان ومعهد تنمية الألفية قد تكون مرجعا مفيدا.

وقد وضع المجلس الدولي للعلوم خريطة للروابط بين أهداف التنمية المستدامة 2، و3، و7،14 بالتناسق مع الشبكة الدولية للمشورة العلومية الحكومية بجمايكا (INGSA).[17] وذلك بالإضافة إلى النموذج المكمل لاستراتيجيات اهداف التنمية في معهد الالفية والذي يحاكي عواقب مجموعة متنوعة من السياسات التي تؤثر على أهداف التنمية المستدامة بشكل فردي وفي الوقت نفسه. ومن بين الأدوات المفيدة الأخرى أداة التقييم المتكامل السريع التي طورها برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، وأداة تسريع أهداف التنمية المستدامة، وأداة تقييم عنق الزجاجة التي طورها برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، والتي تساعد البلدان النامية في تحديد المجالات الرئيسية التي يمكن أن تؤدي إلى تأثيرات إيجابية في مختلف أهداف التنمية المستدامة. لقد قامت المفوضية الاوروبية بتطوير اداة تفاعلية لتعقب الروابط بين أهداف التنمية المستدامة المختلفة وهي متاحة في منهاج عمل أهداف التنمية المستدامة في طور التنمية المستدامة[18] مع نشر مخصص لها[19]. تحاول بعض المنهجيات الأخرى أن تعالج معا التحديات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للبلدان أو الأقاليم دون الوطنية، مع مراعاة أوجه التآزر والمبادلات التجارية (انظر ورقة المعلومات الأساسية لمزيد من التفاصيل).

وبمجرد تحديد الأهداف والغايات المحددة، وما هي مصادر المعرفة والخبرة التي ستكون مطلوبة لتحويل هذه الأهداف إلى خطط قابلة للتنفيذ؟ سيكون هذا الأمر بالغ الأهمية للخطوات 3-5. وكما لوحظ آنفاً، فإن هذا سوف يتطلب بيانات وأدلة جيدة تستند إلى ما يتم عمله، وخبرة متخصصة، ومشاورات مع أصحاب المصلحة.

وكيف يتصل ذلك بخطة التنمية الوطنية الشاملة وغيرها من الوثائق الاستراتيجية؟

إن الهدف من تطوير خرائط الطرق الخاصة بأهداف التنمية المستدامة هو تحديد معالم مهمة يمكن أن تسرع من إنجاز أهداف التنمية المستدامة في أي من عمليات التخطيط التي تقوم بها البلدان لتحقيق أهداف التنمية المستدامة أهداف التنمية المستدامة من خلال تسخير الإمكانات الإبداعية والاستفادة من التكنولوجيا الفرص.

وقد بدأت أغلب البلدان في توضيح أهداف التنمية المستدامة بصفتها جزء من خططها الإنمائية، ولكن القليل منهم هم فقط الذين حددوا الدور الذي سوف يقوم به العلوم والتكنولوجيا والابتكار في تحقيق هذه الأهداف، أو تحديد ما هو أهم من ذلك، ألا وهي الطريقة التي سوف يتخذها العلوم والتكنولوجيا والابتكار لضمان تحقيق تلك الأهداف. ومن المهم أيضاً الأخذ في عين الاعتبار مدى ارتباط خرائط الطريق المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة لكل خطط أهداف التنمية المستدامة أو خطط التنمية القطاعية (تقاطع الدوائر الثلاث في مخطط فيين (Venn) في الشكل 2-2) حيث توجد إمكانية تحسين أوجه التآزر بينها. ومن استعراض الخطط القطرية التي تم الاضطلاع بها لإعداد هذا الدليل وكذلك من أدلة البلدان الخامسة الحاليين، من الواضح أن هناك مجالا لمزيد من التكامل في مختلف الخطط (انظر التقرير المرحلي

[17] راجع https://council.science/publications/a-guide-to-sdg-interactions-from-science-to-implementation

[18] المنصة متاحة هنا: https://knowsdgs.jrc.ec.europa.eu/interlinkages/tools?visualization=chord&edges=0

[19] المفوضية الأوروبية، 2019، الروابط المشتركة واتساق السياسات من أجل تنفيذ أهداف التنمية المستدامة: طريقة تنفيذية لتحديد المقايضات والمنافع المشتركة بطريقة نظامية، تقارير لجنة صياغة المشاريع المشتركة التقنية.

عن البلدان الخمسة التجريبية)[20]. وهذا التكامل الأوثق ينطوي على إمكانية الاستفادة من الموارد والإجراءات، فضلا عن تحسين كفاءة وفعالية الإجراءات التي تم النظر فيها في مختلف الخطط.

الخطوة 2. تقييم الموقف الحالي

ما هو الوضع الحالي فيما يتعلق بهدف (أهداف) التنمية المستدامة المستهدف وأغراضها؟

إن وضع خط أساس للوضع الحالي في البلاد فيما يتصل بهدف (أهداف) أهداف التنمية المستدامة المستهدفة يشكل أهمية بالغة لتطوير خريطة طريق ناجحة لأنه من الضروري أن نعرف موقع البلد ما من أجل تحديد أهداف واقعية.[21] فضلاً عن ذلك، فمن الضروري تقييم الأثر الذي قد يخلفه هذا الوضع على المضي قدماً. على سبيل المثال، كيف من المرجح أن تؤثر الاتجاهات (مثل النمو السكاني، وتغير المناخ، والطقس المتطرف، وتوفر المياه والغذاء، والصراع والأمن، إلى آخر ذلك) على أهداف التنمية المستدامة المستهدفة، وكيف يمكن للعلوم والتكنولوجيا والابتكار معالجة ذلك الأمر أو تكون سبباً في تفاقمها. ولا ينطوي ذلك على تقييم فجوات أهداف التنمية المستدامة فحسب، بل وأيضاً كيفية تطويرها في ظل سيناريوهات مختلفة. وسوف نناقش في الخطوة التالية منهجيات استكشاف السيناريوهات المستقبلية. ومع ذلك، من المهم في هذه الخطوة ليس فقط تحديد الثغرات الحالية، بل وأيضاً تقييم مدى تأثرها بالاتجاهات الناشئة من أجل فهم حجم التحديات للمساعدة على تحديد أولويات الأهداف.

وهناك منهجيات مختلفة يمكن أن تساعد في تحديد فجوات أهداف التنمية المستدامة من بين هذه العوامل برتلسمان و(2018) SSD، ومنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (2017)، ومعهد الألفية (2018). بيد أنه من الضروري أيضا تحديد التحديات التي تواجه إجراء تحسينات مهمة على الأهداف. ويتطلب ذلك الاستعانة بخبرات فنية في تحديد الظروف الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للبلاد[22]، فضلاً عن تحديد التقنيات المستخدمة، ومدى انتشارها على نطاق واسع، وما هي التقنيات الأخرى التي يمكن استخدامها ونشرها.

وبالنسبة لعنصر العلوم والتكنولوجيا والابتكار، من المهم أيضا أن نضع نقطة مرجعية لموقع البلد مع مراعاة كل عناصر العلوم والتكنولوجيا والابتكار الخاصة بها.[23] حيث تنقسم النقاط المرجعية لمؤشر الابتكار العالمي ل 126 بلد وفقاً ل 80 مؤشر إلى مدخلات ابتكار ومخرجات ابتكار. ويوضع تقرير التنافسية العالمية الصادر عن المنتدى الاقتصادي العالمي معايير قياسية للبلدان على 12 ركيزة، والعديد منها وثيق

---

[20] ويجري حاليا اختبار الدليل في خمسة بلدان هي: إثيوبيا، وغانا، وكينيا، والهند، وصربيا.

[21] تمتلك إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية التابعة للأمم المتحدة قاعدة بيانات على شبكة الإنترنت عن مستودع الأمم المتحدة للإجراءات والمبادرات والخطط بشأن تنفيذ أجندة 2030 وأهداف التنمية المستدامة. وهي متاحة على العنوان التالي:
https://sustainabledevelopment.un.org/content/unsurvey/index.html.

[22] ويتم هذا الربط في منهجية التخصص الذكي المستكملة التي يجري حاليا تجربتها في صربيا كجزء من البرنامج النموذجي العالمي.

[23] الويبو وكورنيل وإنسياد 2018

الصلة بالابتكار[24]. ويعمل معهد اليونسكو للإحصاءات على وضع مؤشرات موضوعية تتعلق بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار في 6 مجالات هي: الظروف الإطارية المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار والإدارة، والهياكل الأساسية المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار، ورأس المال البشري لأنشطة البحث والتطوير المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار وغيرها من أنشطة العلوم والتكنولوجيا، وعمليات الابتكار ونواتجه، وتبادل المعرفة ونقلها.

لتحليل أنظمة العلوم والتكنولوجيا والابتكار في البلدان، فهناك أيضاً منهجيات مختلفة. ومن بين هذه المنهجيات إطار عمل مراجعة السياسات المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار التابع للأونكتاد، والمرصد العالمي للعلوم والتكنولوجيا وأدوات سياسات الإبداع التابع لليونسكو، واستعراضات السياسات المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار التابعة لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية[25]. ويستخدم الاتحاد الأوروبي استراتيجيات تخصص ذكية (استراتيجيات البحث والابتكار للتخصص الذكي) وقد وضع لها منهجيات تشخيصية مفيدة للغاية لتحليل وضع أي دولة أو منطقة ووضع استراتيجيات ملموسة التي تم تنفيذها الآن في جميع الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي والعديد من البلدان خارج الاتحاد الأوروبي[26]. فضلاً عن ذلك، ونظراً لمحدودية الموارد المالية، فيتعين على الحكومات أن تراجع كفاءة وفعالية الإنفاق على العلوم والتكنولوجيا والابتكار. وهناك منهجية واحدة للقيام بذلك متاحة بالفعل في مراجعات البنك الدولي للنفقات العامة بشأن تكنولوجيا العلوم والابتكار، والتي تشمل تقييم احتياجات العلوم والتكنولوجيا والابتكار، واستعراض مزيج السياسات ونوعية الأدوات (البنك الدولي 2016)[27]. وهناك العديد من الأساليب الأخرى، بما في ذلك النهج القطاعية، حيث يطبق العلوم والتكنولوجيا والابتكار في سياق سياسة محددة: الصناعية والزراعية ونوع الجنس، وما إلى ذلك، والنهج المعيارية الأنسب لمختلف الخطوات، بما في ذلك تقييم الحالة الراهنة (انظر المذكرة التنفيذية لهذا الدليل والورقة الأساسية بشأن المنهجيات).

ومن بين الأبعاد المهمة لتقييم الوضع الحالي لأي بلد ما التقدم نحو المساواة بين الجنسين وفقاً لهدف التنمية المستدامة الخامس، وهو ما يخلف تأثيرات على خرائط الطريق المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة، سواء كمدخلات أو نواتج[28]. ذلك أن ثلثي الأميين البالغين ويقدر عددهم 750 مليون نسمة في العالم من النساء؛ والنساء ممثلات تمثيلا ناقصا في النظام التعليمي الخاص بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، والعاملين في مجال البحث والتطوير، والمنشورات الفنية، وتسجيل براءات الاختراع، والإبداع، والإدارة.

---

[24] ويقدم تقرير التنافسية العالمية الصادر عن المنتدى الاقتصادي العالمي مؤشرات ذات صلة من أجل القدرة التنافسية الدولية في سياق ما يسميه الثورة الصناعية الرابعة (http://gcr.weforum.org/).

[25]قد أطلقت هذه الحركة منصة إلكترونية مفيدة للغاية لتقييم أنظمة الإبداع الوطنية في البلدان. وهي متاحة على العنوان التالي:
https://gospin.unesco.org

[26]للحصول على تفاصيل حول أدوات التشخيص وتطبيقها، انظر النظام الأساسي الخاص بها عبر الإنترنت على:
http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/

[27] فضلاً عن ذلك فقد بادر البنك الدولي إلى وضع دليل ممارس مفيد لسياسة الابتكار والذي يقدم المشورة المفيدة فيما يتصل بالأدوات اللازمة لبناء قدرات الشركات والتعجيل بالركب في البلدان النامية (سيبرا وآخرون، 2020).

[28] على جانب المدخلات انظر UNSCSO ، قياس المساواة بين الجنسين في العلوم والهندسة : مجموعة الأدوات الملحمية (المتاحة على: http://unesdoc.unesco.org/images/0025/002597/259766e.pdf).
على جانب الناتج، انظر المساواة بين الجنسين والبيانات الضخمة التي توضح كيف يمكن استخدام البيانات الضخمة لتيسير وتقييم التقدم المحرز في مجال المساواة بين الجنسين (تتوفر على الموقع التالي:
http://undg.org/wp-content/uploads/2018/02/Gender-equality-and-big-data-en.pdf).

ومن ناحية أخرى، تنفق النساء في المتوسط أكثر من ثلاثة أضعاف عدد ساعات الرجال في الرعاية غير المدفوعة الأجر والعمل المنزلي، الأمر الذي يحد من الوقت المتاح لهن للتعليم والعمل المدفوع الأجر والترفيه؛ وعندما يتقاضون أجورهن، يكون أجورهن أقل من الأجور التي يأخذها الرجال.[29] وهناك مجال كبير لإدخال تحسينات على القوانين والأنظمة، والمواقف الرامية إلى معالجة مسألة المساواة بين الجنسين، فضلاً عن استخدام التكنولوجيا لتقليص الوقت الذي تقضيه النساء في أداء الأعمال الروتينية من أجل منحهن المزيد من الوقت للتعليم والعمل؛ فضلاً عن تحسين سبل الوصول إلى التعليم والوظائف من خلال تمكين النساء رقمياً، وغير ذلك من التكنولوجيات والابتكارات.

ما هي الموارد المالية المتاحة أو التي يمكن توفيرها لتحقيق هذه الأهداف؟

ومن المهم أيضا تقييم ما إذا كان هناك موارد كافية متاحة لتلبية الاحتياجات والوصول إلى مستوى الذي نطمح في الوصول إليه لتحقيق الأهداف. وتتقيد الحكومات في كل البلدان، وخاصة البلدان النامية، ماليا ولديها مطالب متعددة فيما يخص تلك الموارد المحدودة. كيف يمكن توزيع الموارد الموجودة على خرائط الطريق المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة؟ ما هي الموارد الإضافية التي يمكن للحكومة الحصول عليها لهذه المهمة؟ فكيف يمكن الاستفادة من موارد القطاع الخاص والمنظمات غير الحكومية والمجتمع المدني لتحقيق هذه الغاية؟ كيف يمكن تأمينها؟

ما هي القدرات المتوفرة أو التي يجب تطويرها لتحقيق هذه الأهداف؟

وينبغي أن يشتمل التقييم أيضا على القدرات التي تم تطويرها في الحكومة والقطاع الخاص وقطاع المنظمات غير الحكومية والمجتمع المدني لتنفيذ الخطة؟ وما هو الدعم الذي يمكن الحصول عليه من الخارج؟ ما هي ترتيبات التوأمة والتدريب الممكنة؟ ما هي خطط تطوير المهارات اللازم إدخالها في خريطة الطريق؟ وهذه مهمة معقدة. ولتحقيق هذه المهمة، ينبغي للبلدان أن تستفيد من الخبرات التقنية التي يمكن أن توفرها مختلف الوكالات الدولية بما في ذلك العديد منها من منظومة الأمم المتحدة (مثل إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية، والأونكتاد، واليونسكو، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، والويبو)، والمنظمات الدولية (مثل الاتحاد الأوروبي ومنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي)، والمؤسسات المالية المتعددة الأطراف (مثل البنك الدولي، مصرف التنمية الآسيوي، مصرف التنمية الأفريقي، مصرف التنمية للبلدان الأمريكية، المصرف الأوروبي للإنشاء والتعمير، وما إلى ذلك)، البرامج القطرية الثنائية والمنظمات غير الحكومية، والشركات الخاصة. (راجع الفصل3).

الخطوة 3. تطوير الرؤية والهدف والغاية

وهناك أدوات ومنهجيات مختلفة لتطوير الرؤية والهدف والغاية. ويتوقف اختيارا أيا منهم على درجة وعمق التفاصيل المطلوبة، وعلى الاعتبارات العملية المتعلقة بتوفر الوقت واستعداد أصحاب المصلحة للمشاركة.

ومع ذلك، وبصرف النظر عن المنهجية التي يجري اختيارها، أو حتى إذا لم يتم اختيار منهجية رسمية، فإن بعض المسائل الرئيسية التي ينبغي النظر فيها تشمل ما يلي:

ما هي الرؤية؟

[29] انظر تقرير الأمين العام للأمم المتحدة (2019) للحصول على مزيد من التفاصيل حول عدم المساواة بين الجنسين.

ويتطلب تطوير رؤية معقولة لتعزيز تحقيق أهداف التنمية المستدامة أيضاً أن تفهم القيادة السياسية للمبادرة الموقف الحالي وأن توفر أهدافاً واقعية من حيث الموارد والقدرات والتكنولوجيات/الابتكارات والجدول الزمني للوصول إلى الهدف (الأهداف).[30]

ما مدى طموح هذه الرؤية؟

ويتعين على البلدان أيضاً أن تقرر مدى طموحها لتحقيق هذه الرؤية والأهداف. ويعد تلك القرار قراراً سياسياً فضلاً عن أنه قراراً اقتصادياً، ويعتمد على المكان الذي يتناسب فيه التقدم في أهداف محددة للتنمية المستدامة مع كل عناصر استراتيجية وموارد وقدرات البلد، ومدى قدرة النسبة الأكبر لمدخلات العلوم والتكنولوجيا والابتكار على تعجيل بلوغ أهداف التنمية المستدامة. وسوف يعتمد أيضاً على القبول الاجتماعي للرؤية والعناصر الرئيسية للرؤية. وبالنسبة لبعض البلدان النامية، يتوقف ذلك أيضا على أهمية المساعدة التقنية والمالية الاجنبية التي قد تتلقاها أو يمكن أن تحاول الحصول عليها.

كيف سيتم تطوير الرؤية وكيف سيتم السعي وراء الملكية؟

ومن الاعتبارات العملية كيف سيتم تطوير الرؤية وكيف سيتم تقسيم الملكية. واستناداً إلى تجارب العديد من البلدان، فإن هذا سوف يعتمد على مستوى القيادة والالتزام من جانب أصحاب المصلحة الرفيعي المستوى، ومدى إشراكهم في إدارة تنفيذ خريطة الطريق. وسوف يعتمد النجاح في الحصول على ملكية أصحاب المصلحة أيضاً على العملية التي يتم من خلالها تطوير الرؤية. ومن المرجح أن تحصل الرؤى التي تولدها عمليات التشاور الواسعة على قدر أكبر من الملكية والمصداقية مما يمكنها من تيسير عملية التنفيذ. ولكن كلما اتسع نطاق الرؤية، كلما كان زاد عدد أصحاب المصلحة المشاركين، وكلما كان التوصل إلى توافق في الآراء أكثر صعوبة. ويعد ذلك الأمر مبادلة تجارية لابد من وضعها في عين الاعتبار.

وتشتمل نهج تطوير الرؤى على نماذج لاستكشاف سيناريوهات تطلعية بشأن قضايا مثل تغير المناخ والتجارة وتوزيع الدخل، وما إلى ذلك؛[31] فضلاً عن ورش التبصر والتطلع المستقبلية البديلة ومسح الأفق والسيناريوهات وغيرها. الغرض الرئيسي من هذه الأدوات هو النظر في بدائل أكثر طموحا للتوقعات البسيطة للاتجاهات الحالية. وتكمن قيمتها الرئيسية في أنها قادرة على مساعدة صناع السياسات وأصحاب المصلحة المعنيين بتطوير تصورات معقولة للمستقبل البديل، والتفكير بشكل منهجي في العواقب المحتملة لمستقبل البلاد. ويساعد ذلك في تحديد الأهداف وفتح مناقشة غير مباشرة لحالة المستقبل التي لا يمكن عادة النظر فيها. وبمجرد التوصل إلى الإجماع حول ما يريد صناع السياسات أن تكون عليه هذه الدولة، يصبح بوسعهم أن يبدءوا في تطوير مسارات لكيفية الوصول إلى تلك الحالة بالاستعانة بخريطة الطريق المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة. وتشمل المنهجيات التي تقدم الدعم في بناء الرؤية على تخصص ذكي (الاتحاد الأوروبي -

---

[30] في حين وضعت الرؤية المتطورة كخطوة ثالثة، فإنه يمكن وضعها بنفس السهولة كخطوة رابعة بعد إنجاز المزيد من العمل على المسارات البديلة للتكنولوجيا/الابتكار. يوضح ذلك الطبيعة التكرارية لتطوير خرائط الطريق.

[31] 31يمكن استخدام أساليب وتقنيات التبصر لدعم العديد من الخطوات في العملية، انظر: اللجنة المعنية بتسخير العلوم والتكنولوجيا لأغراض التنمية - الأونكتاد. بعد نظر استراتيجي لجدول أعمال التنمية لمرحلة ما بعد 2015: 23 فبراير 2015،
http://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ecn162015d3_en.pdf,
SDG13 SDG11 SDG7 SDG10 SDG9 SDG8 SDG17؛ الأونكتاد؛ الأدوات الرقمية للتبصر. أكتوبر 2017؛
http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ser-rp-2017d10_en.pdf,
SDG9 SDG7 SDG6 SDG6 SDG4 SDG3 SDG2 SDG1؛ اليونسكو، تحويل المستقبل: توقع في القرن الحادي والعشرين، 2018
http://unesdoc.unesco.org/images/0026/002646/264644E.pdf
ودليل تبصر برنامج الامم المتحدة الانمائى. https://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/capacity-building/global-center-for-الخدمة العامة - الامتياز/ForesightManual2018.html

المجلس النرويجي للاجئين)، وSTIP (الأونكتاد)، و(TIPC).. كما أنشأت بعض البلدان وكالات متخصصة أو مؤسسات تساعد في تقييم الاتجاهات المستقبلية وكيفية تأثيرها على ما يتعين على أي بلد أن تفعله. وبالإضافة إلى ذلك، تطبق بعض وكالات الأمم المتحدة مثل اليونسكو والأونكتاد وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي هذه المنهجيات في حلقات العمل لمساعدة البلدان النامية في هذه الخطوة.

ما هي الأهداف والغايات المحددة على مدى القصير الأجل (من ثلاث إلى أربع سنوات) والمدى المتوسط الأجل (من خمس إلى ثماني سنوات) والمدى الطويل الأجل (8-10 سنوات إلى 2030)؟

لابد أيضاً من تطوير المسار الزمني لتلبية الأهداف والغايات المختلفة كجزء من الرؤية. وإذا لم يكن الأمر مذكور هنا، فلابد من توضيحه بمزيد من التفصيل في الخطوة الخامسة من خريطة الطريق. وبالإضافة إلى ذلك، ينبغي النظر في كيفية إيصال هذه الرؤية. فبخلاف من إعداد الوثيقة، يجب تحديد وقت وطريقه إطلاقها؟ وهل يجب أن تكون الرؤية جزءًا من الإعلانات الحكومية رئيسية الأخرى أم يجب أن يتم إطلاقها بشكل مستقل؟ هل يجب الإعلان عن الرؤية مبكرًا لخلق قوة دفع ودعم، أم لا يجب إطلاقها إلا بعد التطوير الكامل لخريطة الطريق المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة؟ ويعتمد كل ذلك على الظروف والتقاليد الخاصة بكل بلد. ولكن لابد من التعبير عن هذا الأمر من خلال أعلى مستوى ممكن، ويتم إطلاقه من خلال وسائل الإعلام الجماهيرية، بما في ذلك الصحافة، والتلفاز، ووسائل الإعلام الاجتماعية، من أجل المساعدة في خلق الزخم والتوافق.

الخطوة 4. تقييم المسارات البديلة

هذه هي الخطوة الأكثر أهمية لإنشاء خريطة الطريق المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة لأنها مرحلة النظر بشكل صريح في مدخلات العلوم والتكنولوجيا والابتكار في اتجاه التعجيل بإنجاز أهداف التنمية المستدامة. وهنا أيضاً تكون خريطة الطريق المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا الحالية لأهداف التنمية المستدامة في أضعف مراحلها، وخاصة في البلدان النامية[32]. ويرجع السبب في ذلك أن معظم خرائط الطريق المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة تم تطويرها من أجل البلدان المتقدمة، والتي من الممكن أن تعتمد على قدر أعظم من القدرات في مجال البحوث الموجهة نحو تنفيذ مهام محددة لخلق تكنولوجيات جديدة. ومع ذلك، فإن الابتكار في البلدان النامية يغطي مساحة أوسع من البحث المحض للأغراض العلومية أو التكنولوجية حيث أنه يشمل طرقاً جديدة لإنتاج وتسليم واستخدام السلع والخدمات التي قد تكون موجودة بالفعل في أماكن أخرى، وهو ما من شأنه أن يعجل بإنجاز أهداف التنمية المستدامة إذا كان من الممكن تسخيرها بفعالية في السياق المحلي. وهناك أيضا عدد قليل من المنهجيات التي تقدم الدعم لتقييم المسارات البديلة - للسياسات القطاعية المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا تستخدم اليونيدو نهج المجموعة التي تشمل هذه الخطوة، ويقترح الأونكتاد أن يدرس بشكل مشترك مختلف الأبعاد: التحديات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية. وهناك منهجيات أخرى توصي ببصيرة ثاقبة وتقنيات أخرى ولكنها لا تستخدمها بصورة منتظمة.

[32] كما تم التوصل إلى هذا الاستنتاج من خلال مراجعة خرائط الطريق الخاصة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار. انظر كاريانيس، جريبينيوك وميسنر (2013)، الوكالة الدولية للطاقة لعام 2015)، وميدزينسكي، ماكدوول، وفاهنستك (2018).

الجدول 2.1: الابتكار متنوع: الوجوه الرئيسية للابتكار لأهداف التنمية المستدامة

ابتكار المنتجات والخدمات

- تكنولوجيات مبتكرة تخدم احتياجات اقتصادية أو اجتماعية بعينها، بما في ذلك تكنولوجيات التمكين (على سبيل المثال تكنولوجيات المعلومات والاتصالات) والتكنولوجيات التي تدعم النظم الاجتماعية - التقنية المحددة (مثل تكنولوجيات الطاقة المتجددة).
- منتجات مبتكرة
  - منتجات جديدة توفر قيمة للمستخدمين بسبب مميزاتهم.
  - مواد ومنتجات غير مكلفة ومتينة وقابلة للإصلاح وقابلة لإعادة الاستخدام وقابلة لإعادة التدوير وقابلة للتحلل البيولوجي مع إمكانية وصول محسنة وتأثير أقل على البيئة.
- خدمات مبتكرة
  - الأعمال إلى الأعمال :(B2B) خدمات جديدة تقلل من التكلفة أو الوقت أو تحسن جودة عمليات الإنتاج أو الإدارة أو التوزيع.
  - الأعمال إلى المستهلك (B2C): توفير خدمات جديدة تلبي احتياجات المستهلكين بتكاليف أقل أو تقدمها بشكل أسرع أو أكثر كفاءة.

الابتكار التنظيمي (المؤسسي)

- سبل جديدة لتنظيم إنتاج أو تسليم السلع أو الخدمات (بما في ذلك الخدمات الحكومية) التي تعمل على خفض تكاليف إنتاجها وتسليمها، أو الوقت المناسب لذلك.
- سبل أفضل لإدارة إنتاج السلع أو الخدمات أو تسليمها، وهو ما من شأنه أن يزيد من الكفاءة، والجودة، أو المساءلة عن أهداف جديدة مثل مكافحة التلوث، والحد من النفايات، والمسؤولية الاجتماعية للشركات، والشمولية.

الابتكار في مجال التسويق

- تقديم منتجات وخدمات التسويق بشكل أسرع أو خفض تكلفتها، بما في ذلك على سبيل المثال من خلال وسائل التواصل الاجتماعي وغيرها من المنصات القائمة على الإنترنت، فضلاً عن التمييز بين المنتجات والملصقات البيئية، ملصقات التجارة العادلة أو البطاقات التي تضمن احترام عملية إنتاج المنتجات لحقوق الإنسان.
- الحملات القائمة على العلوم والتوعية (مثل المياه والصرف الصحي أو الاستهلاك المستدام).

ابتكار نموذج الأعمال

- سبل جديدة لتنظيم الشركات ومنتجاتها وخدماتها. على سبيل المثال، استخدام منصات تعمل على شبكة الإنترنت لمطابقة المعروض والطلب من السلع (مثل الأمازون) أو خدمات مثل خدمات النقل الشخصية (أوبر وليفت) أو إيجارات الشقق القصيرة الأجل (مثل Airbnb) من دون امتلاك أي أصول.
- التغيرات الطارئة على عروض القيمة وأنظمة خدمة المنتجات في الشركات (على سبيل المثال، نماذج الأعمال الاقتصادية الدائرية، بما في ذلك مشاركة المنتجات والمبيعات الوظيفية).

ابتكارات شاملة واقتصادية لصالح الفقراء

- أنماط متنوعة من الإبداع مصممة لتلبية احتياجات الفئات الأكثر فقراً وتهميشاً.
- منتجات ذات تكلفة معقولة من القطاع غير الرسمي، والتي من شأنها أن تقلل من التأثير البيئي على دورة الحياة بالكامل بسبب الاستخدام المنخفض للموارد والطاقة، وإعادة استخدام المواد والمكونات. وتتضمن المصطلحات الخاصة بالمنطقة "المنتجات أو الخدمات المصممة أو المعاد تصميمها لتقليل تكلفتها وتعقيدها (والتي قد تكون قابلة للتعديل ولكنها تظل ذات تقنية عالية) مع الاحتفاظ بوظائفها الأساسية.

الابتكار على مستوى القاعدة

- الإبداع الذي يشمل الجهات الفاعلة على مستوى القاعدة (المنظمات غير الحكومية، والمجتمعات) في عملية تطبيق المعرفة على تحديات التنمية المستدامة، التي غالباً ما يتم تعريفها على المستوى المحلي.

الابتكار الاجتماعي

- ترتيبات تعاونية جديدة مع الفوائد الاجتماعية والبيئية (على سبيل المثال، إبداعات سلسلة الإمداد التي تكافئ المنتجين الأساسيين، وتعاونيات الطاقة، ومقاهي الإصلاح، والقرى البيئية).

ابتكار الأنظمة

- تعمل تغيرات النظام التي تقوم عليها عدد من الإبداعات المتبادلة المعززة، والتي كثيراً ما تنفذها العديد من المنظمات، والتي لديها في مجموعها القدرة على تحويل الأنظمة الوظيفية التي تقدم السلع والخدمات الأساسية للمجتمعات، مثل الصحة، والمياه، والغذاء، والمأوى، والتنقل. على سبيل المثال:
  - الاقتصاد الدائري يقترب من تغيير أنظمة إدارة النفايات (أساليب متكاملة لجمع النفايات وفرزها وتجهيزها والتخلص منها).
  - حلول متكاملة للنظم الحضرية (مثل نظم النقل المتعدد الوسائط).

المصدر: المؤلفون على أساس دليل أوسلو ومنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي والمكتب الإحصائي للجماعات الأوروبية للفترة 1992-2018، والأونكتاد (2017، 2019)، وميدزينسكي وآخرون (a2017، b2017)، وردجو وبرابو (2015)، ودوترينيت وسوتز (2014)، وسيريرا وموني (2017).

ويقدم الجدول 2-1 نظرة عامة شاملة للابتكارات، تتراوح بين تحسينات العمليات الإضافية إلى ابتكار الأنظمة (منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، 2015) [33] فضلاً عن العشبية[34] ، التي تحقق للفقراء، والشمولية، والابتكار المقتصد[35]. وسيختلف استخدام مصطلح الابتكار

[33] من بين وجهات النظر فيما يتصل بالإبداع التحويلي مفهوم ابتكار الأنظمة (Geels، 2005؛ OECD، 2015).

[34] ومن أمثلة الابتكارات في مجال المراعي الابتكارات التي استحدثها المبدعون الريفيون في سياق الاضطلاع بأنشطتهم الزراعية وغير الزراعية في سعيهم إلى إيجاد طرق أفضل وأكثر كفاءة للقيام بالأمور. ومع ذلك، فإنها تميل إلى أن تكون معروفة محليا فقط، لذا فإن هناك تحديا كبيرا لتسليط الضوء عليها وتوسيع نطاق نشرها. وفي الهند، قامت شبكة Honeybee بتطوير قاعدة بيانات واسعة وشبكة دعم للتعرف على الابتكارات في مجال المراعي وتسليط الضوء عليها ونشرها.

[35] يشير ابتكار مناصر للفقراء، وشامل، وحسن التدبير إلى الإبداعات التي تم تصميمها لتلبية احتياجات السكان الأكثر فقراً وتهميشاً. وقد تشتمل هذه التقنيات على كل من الإبداعات العالية التكنولوجيا والإبداع في مجال التكنولوجيا المنخفضة. وتشمل هذه التدابير استخدام تكنولوجيا السواتل لتحديد مصادر المياه النظيفة للمجتمعات الريفية الفقيرة، وجراحة العيون المتقدمة ولكنها منخفضة التكلفة لإزالة المياه التي تصل إلى 30 دولارا للشخص الواحد، ومضخات تنقية

في هذا التقرير باختلاف السياق. وفي بعض الأحيان يكون هذا الأمر من حيث التكنولوجيا الجديدة على الصعيد العالمي أو قد يكون منتجاً أو خدمة موجودة في أماكن أخرى من العالم ولكنها جديدة على السياق المحلي وقد يلزم تكييفها مع الظروف في هذا السياق أو يمكن الإشارة إليها وهو ابتكار محلي لابد من تحجيمه ونشرها لمستخدمين آخرين. وقد بُذل جهد في النص لتوضيح كيفية استخدام المصطلح، ولكن على القارئ أن يستنتج ذلك من السياق. وبالإضافة إلى ذلك، هناك حاجة إلى أنواع مختلفة من الإبداع في سياقات محلية مختلفة. على سبيل المثال، إذا تم التركيز على نشر تكنولوجيا قائمة جيدة الاختبار، ولنقل الطاقة الشمسية، فقد تظل الحاجة قائمة إلى قدر كبير من الأنشطة الإبداعية لتطبيقها. وقد تكون هناك حاجة إلى الابتكار التنظيمي من أجل وضع نماذج أعمال مناسبة لجعله ممكناً من الناحية الاقتصادية بالنظر إلى الملامح الاجتماعية والاقتصادية للعملاء في المستقبل. قد تكون هناك حاجة إلى ابتكار المنتجات لتكييف التقنية الحالية مع السياق المحلي (على سبيل المثال، تصميم أسطح السقف والمناخ والظروف الطبيعية الأخرى، والمتطلبات التنظيمية، بما في ذلك المعايير). وبالإضافة إلى ذلك، وكما لوحظ في المقدمة، ينبغي أن يكون هناك تركيز متساو، إن لم يكن أكبر، على الجوانب غير التكنولوجية للإبداع، مثل نماذج الأعمال التجارية البديلة، والمنظمات، ونظم التسليم، والجوانب الاجتماعية، بما في ذلك الحواجز التي تعترض استخدام التكنولوجيات الجديدة.

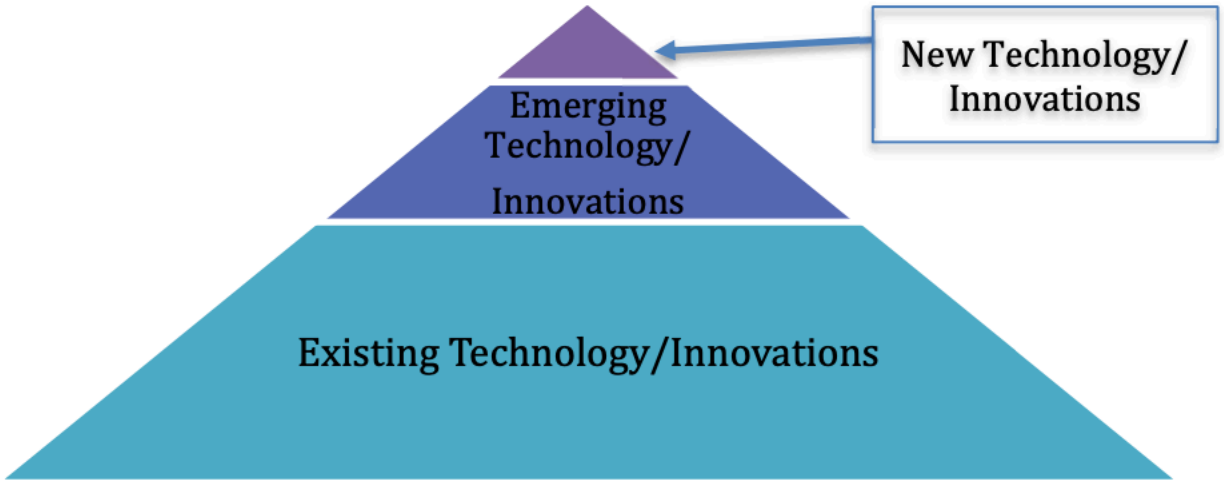
يقدم الشكل 4.2 ثلاثة أنماط من التكنولوجيات/الإبداع من حيث أهميتها النسبية لخرائط الطريق المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لهداف التنمية المستدامة في البلدان النامية: التكنولوجيات/الابتكارات القائمة، والتكنولوجيات/الابتكارات الناشئة، والتكنولوجيات/الابتكارات الجديدة التي لم يتم تطويرها بعد. في هذه المناقشة، يكون الابتكار من حيث الاستخدام التقليدي له كتكنولوجيا لإنتاج وتقديم منتج أو خدمة جديدة في سياق البلدان النامية. ومن المهم أن يقوم البلد بتقييم المسارات البديلة للطريقة التي يمكن بها تسخير التكنولوجيات/الابتكارات بشكل فعال في السياق المحلي.

أما بالنسبة لأفق التخطيط حتى عام 2030، فالحقيقة هي أن أفضل وسيلة لخدمة معظم البلدان النامية هي الاستفادة إلى أقصى حد من النشر والاستخدام الشامل للتكنولوجيات/الابتكارات القائمة، فضلاً عن التكنولوجيات/الابتكارات الناشئة. ولهذا السبب تقع في الأجزاء السفلية الأكثر وسعاً في الهرم الموجود في الصورة 2.4. وتمثل إمكانات التكنولوجيات/الابتكارات الجديدة التي لم يتم تطويرها بعد في الجزء الأكثر ضيقاً في الهرم. ولكن استناداً إلى السوابق التاريخية في تطوير التكنولوجيات الجديدة واختبارها وتطبيقها، فإن الإطار الزمني حتى عام 2030 قصير للغاية بحيث لا يمكن توقع نشرها على نطاق واسع حتى لو تم تطويرها[36]. وفي الوقت الحالي، لا يوجد سوى عدد قليل من البلدان النامية (مثل الصين والهند وروسيا والبرازيل). وهناك آخرون) لديهم القدرة على البحث والتطوير لتطوير تكنولوجيات تحويلية جديدة، ومن المرجح أن يتم تطوير القسم الأعظم من هذه التكنولوجيات الجديدة في البلدان المتقدمة. غير أن هناك دورا هاما للتعاون الدولي في تطوير تكنولوجيات جديدة قد تكون ذات صلة بالبلدان النامية، كما سيتناولها الفصل3.

المياه المنخفضة التكلفة، والمواقد الشمسية المنخفضة التكلفة للمجتمعات الريفية. لمزيد من الأمثلة، راجع بعض الابتكارات التي تم تقديمها في مؤتمر قمة الحلول العالمية في يونيو 2018 قبل انعقاد منتدى STI الثالث في نيويورك (www.globalsolutionssummit.com).

[36] للاطلاع على تحليل شديد الكشف عن الوقت الذي استغرقه تكنولوجيات مختلفة لنشر الانتشار على مستوى العالم، انظر كومين وميستيري، 2014.

الشكل 4.2: هرم ذو صلة نسبية بالتقنيات/الابتكارات المختلفة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة



Source: Authors

المصدر: المؤلفون

ما هي *التقنيات والقنوات القائمة التي يمكن أن تساعد في تحقيق هذه الأهداف؟*

وتؤكد التقييمات المرجعية أن البلدان النامية أدنى كثيراً من الحدود التكنولوجية العالمية في أغلب التكنولوجيات التي تتراوح بين الزراعة والتصنيع والخدمات. وعلى الرغم من وجود تباين كبير بين البلدان النامية، فإن الدراسات المقارنة للإنتاجية عبر القطاعات تبين أن البلدان النامية تعمل في المتوسط بنسبة تقل عن 2% من الإنتاجية في الزراعة التي حققتها البلدان المتقدمة، وبنسبة 5% إلى 20% من متوسط الإنتاجية في قطاع التصنيع، و5% إلى 25% النسبة المئوية للإنتاجية في الخدمات، على التوالي[37]. وهذا يعني أن البلدان النامية قد تقطع شوطاً طويلاً نحو تحقيق بعض أهداف التنمية المستدامة باستخدام التكنولوجيا الموجودة بالفعل.

ومن بين القضايا الرئيسية كيف يمكن للبلدان النامية الوصول إلى هذه التكنولوجيات، وخاصة أن 68% من السكان في البلدان ذات دخل منخفض و61% من سكان البلدان ذات الدخل المتوسط الأدنى يعيشون في المناطق الريفية (WDI 2018) وعلاوة على ذلك، فإن أكثر من ثلثي القوى العاملة في البلدان ذات الدخل المنخفض ونحو 40% من القوة العاملة في البلدان ذات الدخل المتوسط الأدنى لا تزال منخرطة في الزراعة، وأغلبهم يعملون الزراعة المستمرة. وبالنسبة لصغار المزارعين والسكان من ذوي الدخل المنخفض، فإن الإبداع على مستوى القاعدة الشعبية والإبداع المقتصد المناصر للفقراء من شأنه أن يوفر السبل لتضييق فجوة الإبداع. وبالنسبة لهذه الأنواع من الابتكارات، يتمثل أحد التحديات الرئيسية في كيفية تكييف التكنولوجيات المتاحة وتوسيع نطاقها ونشرها.

هناك قنوات متعددة للحصول على التقنية الحالية. وتشمل هذه القنوات الحصول على التكنولوجيا من خلال الاستثمار الأجنبي المباشر، واستيراد السلع الرأسمالية والعناصر التي تجسد التكنولوجيا الأكثر كفاءة، وتكنولوجيا الترخيص، والمساعدة التقنية التي يتم شراؤها من خلال معاملات السوق ذات الأيادي الطويلة أو التي تقدم كجزء من مجموعات المساعدة التقنية الحكومية الثنائية أو أعمال النشر التي تقوم بها المنظمات غير

[37] انظر على سبيل المثال OECD(2014) و Cirera وMaloney (2017).

الحكومية أو المجتمعات المهنية، التعليم والتدريب الأجانب، والنسخ والهندسة العكسية. ولكن رغم وجود التكنولوجيا أو الابتكار بالفعل في مكان ما من العالم وهناك العديد من السبل للحصول عليه، لا يعني أنه من الممكن الحصول عليه واستخدامه بسهولة.

ما الذي يتعين على نظام الخاص بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار تقديمه لتمكين نشر الابتكار؟

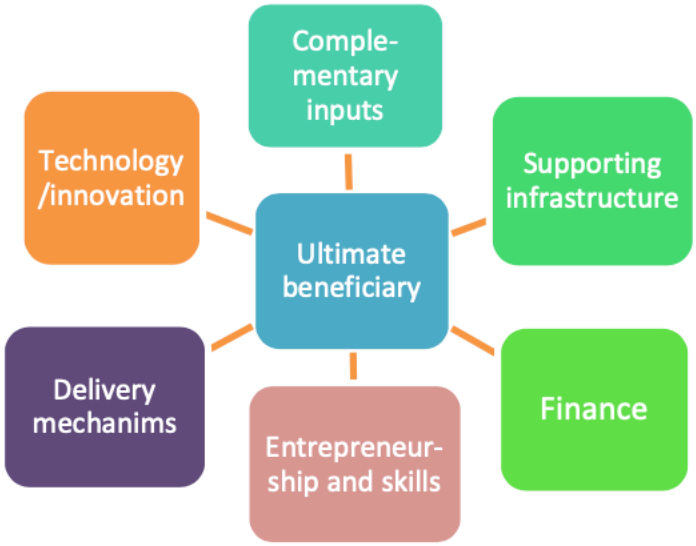
يجب أن نضع في اعتبارنا أن التكنولوجيا ليست سوى واحدة من العديد من المدخلات المطلوبة لكي يكون لها تأثير فعلي على الاستخدام. والموارد المالية مطلوبة ايضاً، والحوافز التي تدفع لرواد الأعمال، والشركات التي تتمتع بالقدرات التنظيمية والإدارية المناسبة القادرة على نشر التكنولوجيا/الابتكار بهدف الحصول على السلع والخدمات للشركات أو المستهلكين الذين يمكن الاستفادة منهم. فعلى سبيل المثال، يتطلب نشر التكنولوجيات/الابتكارات الطبية، مثل اللقاحات، وجود نظام من مقدمي الخدمات الصحية. وكذلك، فإن شيئاً بسيطاً مثل العلاج بالإماهة الفموية، والذي يشكل ضرورة أساسية للحد من الوفيات بسبب الجفاف من الإسهال، لا يتطلب مجرد بضع مواد كيميائية رخيصة، بل يحتاج أيضاً إلى ثقة السكان المستهدفين في مقدمي الخدمات، وكذلك وجود مياه نظيفة، وهي عادة لا تتوفر بسهولة في المجتمعات التي تكون فيها المشكلة أكثر استيطاناً. الشكل 5.2 هو تمثيل تخطيطي لبعض المكونات الرئيسية لنظام نشر التكنولوجيا/الابتكار.

ويمكن أن يجتوي عملية نشر التكنولوجيا على تكنولوجيا قائمة جاهزة بالفعل للنشر. ومع ذلك، غالبًا ما يجب تطبيق التكنولوجيا الجديدة في النماذج الأولية واختبارها قبل نشرها بالكامل. فضلاً عن ذلك، بمجرد اختبارها وتقييمها، لابد من تصعيدها في كثير من الأحيان بهدف خفض تكاليف الإنتاج، الأمر الذي من شأنه أيضاً أن يساعد في تعزيز عملية الإنتاج. ولذلك، يلزم اتخاذ مزيد من الخطوات في إطار التكنولوجيا، ولكنها غير ممثلة هنا حتى لا تتسبب في فوضى التمثيل التخطيطي بشكل مفرط.

ولا تعمل التكنولوجيا بمعزل عن غيرها، بل تتطلب عادة بعض المدخلات تكميلية. بالنسبة للمنتجات الصناعية، قد تتضمن هذه المنتجات أنواعاً مختلفة من المواد الخام أو المكونات وبعض مصادر الطاقة. أما بالنسبة للخدمات، فهي تشمل الأجهزة والبرامج وغيرها من أشكال الابتكار غير التقني، بما في ذلك نماذج الأعمال والأشكال الجديدة لتنظيم وتقديم الخدمات.

وتحتاج التكنولوجيات أيضا إلى هياكل أساسية داعمة. ويشمل هذا البنية الأساسية للطاقة، مثل الوقود الأحفوري وأنظمة الطاقة البديلة لتوليد الكهرباء، مثل مزارع الرياح أو أنظمة الطاقة الشمسية. وعلى نحو متزايد، فإن وجود بنية أساسية جيدة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لكابلات الألياف الضوئية والشبكات اللاسلكية يعد أمرا بالغ الأهمية بالنسبة للتكنولوجيات الرقمية مثل الهواتف المحمولة وغيرها من الأجهزة الإلكترونية المتصلة التي أصبحت في كل مكان في سياقنا الجديد.

الشكل 5.2: إن التكنولوجيا والابتكار مجرد عنصر واحد من عناصر النظام الإنمائي المطلوب للوصول إلى المستفيدين.



المصدر: المؤلفون

إن تطوير ونشر التكنولوجيا أو الابتكار يتطلب أيضاً التمويل. ونظراً للمخاطر التي ينطوي عليها تطوير واختبار التكنولوجيات الجديدة، فإن هذا يتطلب في كثير من الأحيان مصدراً للتمويل والذي قد يكون رأس المال الخاص بالمطورين، أو التمويل الأولي، أو ربما يكون نوع من أنواع المنح المقدمة من الحكومات أو المنظمات غير الحكومية. وبمجرد تجاوز التكنولوجيا الجديدة مرحلة عرض المفاهيم، فيمكن لها بعد ذلك أن تجتذب رأس المال الاستثماري أو صناديق الاستثمار الاجتماعي. وحتى عندما يتبين على نطاق واسع أن التكنولوجيا فعّالة، فإنه من غير السهل غالباً اجتذاب رأس المال للتوسيع المالي. فتكره البنوك عادة الخوض في أي مجازفة، لذا فإنها تتطلب عادة نوعاً من الضمانات الملموسة قبل أن تقديم القروض. إن المشاريع البادئة الجديدة بحكم التعريف لا تملك أصولاً مادية تتجاوز رأس المال الفكري المحتمل المرتبط بالتكنولوجيا الجديدة. ولذلك، يلزم تطوير مصادر مالية متخصصة كجزء من نظام النشر الإيكولوجي. فضلاً عن ذلك قد يحتاج المستهلكون إلى الحصول على التمويل لشراء المنتج أو الخدمة، لذا فمن الضروري أيضاً مناقشة طريقة التي يمكن بها توسيع نطاق التمويل حتى يتمكن المستهلكين من الحصول عليه. وبالنسبة للفقراء من السكان المستهدفين، فإن هذا قد يتطلب مخططات تمويل مبتكرة تتجاوز النظام المالي الرسمي. ويمكن أن تشمل هذه المشاريع التمويل المبتكر من Fintech باستخدام النظم الرقمية لتوفير مبالغ صغيرة من التمويل وتتبع تاريخ السداد.[38]

كما يتطلب نشر التكنولوجيا/الإبداع وجود رواد أعمال. وهو ذلك الشخص ـ سواء كان شركة أو منظمة غير حكومية أو وكالة حكومية ـ الذي يتعين عليه أن يأخذ زمام المبادرة في نقل التكنولوجيا إلى المستفيدين النهائيين. بالنسبة للتكنولوجيات/الابتكارات الجديدة في البيئة المستهدفة، هناك في كثير من الأحيان بعض المخاطر التي قد تؤدي إلى عدم إعمالها دون إدخال بعض التعديلات أو عدم إعمالها نظراً لارتفاع التكلفة أو لأسباب ثقافية أو اجتماعية أخرى. لذا، يتعين على كل شخص أن يبادر بروح المخاطرة. وبالإضافة إلى ذلك، لا يتطلب الاستخدام الفعال

[38] انظر على سبيل المثال بعض أنظمة التمويل المبتكرة مثل تلك التي تقدمها "أمرا" في بنجلاديش (https://www.aamratechnologies.com/)، "سهولة الائتمان" في الصين (http://www.creditease.com/english/press- center/pressurdReleases)، "إيغنيت باور" في شرق أفريقيا (https://www.ignite.solar/)، و"المصلحة المشتركة في جنوب أفريقيا" (https://www.sharedinterest.org/approach).

للتكنولوجيا وجود بعض المهارات فقط، مثل محو الأمية الأساسية، بل أيضا المهارات التقنية المتخصصة في كثير من الأحيان، مثل كيفية استخدام الإنترنت أو التطبيقات الجديدة.

كما يتطلب نشر التكنولوجيا/الابتكار نظام تسليم (انظر الإطار 2-4). وبالنسبة للتكنولوجيات/الابتكارات التجارية، يتم ذلك عادة من خلال الشركات الخاصة التي لديها حافز لنشر المنتجات أو الخدمات لأنها تحقق بعض الأرباح من هذه المبيعات. وبالنسبة للتكنولوجيات/الابتكارات الاجتماعية في قطاعات مثل قطاع التعليم الأساسي، وقطاع الصحة الوقائية، والقطاع الأمني، وقطاع الحماية الاجتماعية، فإنها غالباً تكون نوع من المنظمات الحكومية أو المنظمات غير الحكومية. ولا توجد هذه التكنولوجيات عموما في مكان تسليم التكنولوجيات الجديدة. لذلك، يجب تطويرها كجزء من نظام التسليم البيئي. وكذلك، بالنسبة لبعض التكنولوجيات/الابتكارات (كما في القطاعات الصحية أو الزراعية)، يحتاج نظام التسليم إلى الحصول على ثقة المستخدمين قبل قبوله.

ما هي التكنولوجيات الناشئة التي قد تساعد في تحقيق هذه الأهداف؟

هناك قنوات متعددة للحصول على التقنية الحالية. وتشمل هذه القنوات الحصول على التكنولوجيا من خلال الاستثمار الأجنبي المباشر، واستيراد السلع الرأسمالية والعناصر التي تجسد التكنولوجيا الأكثر كفاءة، وتكنولوجيا الترخيص، والمساعدة التقنية التي يتم شراؤها من خلال معاملات السوق ذات الأيادي الطويلة أو التي تقدم كجزء من مجموعات المساعدة التقنية الحكومية الثنائية أو أعمال النشر التي تقوم بها المنظمات غير الحكومية أو المجتمعات المهنية، التعليم والتدريب الأجانب، والنسخ والهندسة العكسية. ولكن رغم وجود التكنولوجيا أو الابتكار بالفعل في مكان ما من العالم وهناك العديد من السبل للحصول عليه، لا يعني أنه من الممكن الحصول عليه واستخدامه بسهولة.

هناك أيضاً العديد من التكنولوجيات الناشئة التي قد تسمح بتحقيق بعض هذه الأهداف بطرق أرخص أو أكثر كفاءة. على سبيل المثال، بدلاً من بناء محطات توليد الطاقة المركزية وإنشاء شبكة واسعة النطاق لتوفير الطاقة الكهربائية للمجتمعات التي لا تحتاج إلى خدمة كهربائية، فإن تكنولوجيات الطاقة الشمسية الجديدة التي لا تستخدم شبكة الكهرباء تجعل من الممكن الوصول إلى المجتمعات الريفية بتكاليف زهيدة. كما أن ظهور تقنيات الهاتف الخلوي والخدمات اللاسلكية الرخيصة يجعل من الممكن توفير خدمات الهاتف وحتى خدمات الإنترنت عبر الهاتف للمجتمعات الريفية بتكلفة أقل ووقت أقصر مقارنة بالتوسع في خدمات الهاتف أو خدمة الكابل التقليدية التي تعتمد على الأسلاك. وعلى نحو مماثل، فإن تكنولوجيات تنقية المياه الجديدة التي تستخدم أغشية تكنولوجيا النانو المتقدمة أو غير ذلك من التكنولوجيات الجديدة قد تجعل من الممكن توفير المياه للمجتمعات الريفية بتكاليف أقل من التوسع في شبكات إمداد المياه التقليدية الأكثر تكلفة. كما أن الذكاء الاصطناعي لديه القدرة على جلب موجة من الابتكارات التكميلية ذات التأثير الواسع، وقد يساعد في الاستعاضة عن بعض الفجوات في المهارات والمعرفة في البلدان النامية.

ومع ذلك، يجب أن نضع في اعتبارنا أيضا أن بعض التكنولوجيات المعطلة للنظام، مثل الذكاء الاصطناعي، والتشغيل الآلي والروبوتات، والطباعة الثلاثية الأبعاد، والمواد الجديدة، قد يكون لها أيضا آثار سلبية على آفاق النمو والتنمية في البلدان النامية. وقد يعمل التشغيل الآلي والروبوتات على محو ميزة تكاليف العمالة المنخفضة في البلدان النامية، والتي سمحت لها بإنتاج منتجات مصنعة كثيفة العمالة. وقد تؤدي الطباعة الثلاثية الأبعاد أيضاً إلى تشرد وإعادة بيع سلاسل التوريد العالمية، والتي وفرت نقطة دخول للبلدان النامية إلى التصنيع[39]. قد تعمل

[39] وهناك آراء حذرة بشأن تأثير الطباعة الثلاثية الأبعاد وغيرها من المطبوعات الرقمية على آفاق التجارة بالنسبة للبلدان النامية، كما يبين التحليل التجريبي الأخير خلاف ذلك. انظر Freund و Mulabdic و Ruta (2019) و Rodrik (2018) و اليونيدو (2019).

المواد الجديدة والأغذية المنتجة اصطناعياً على الحد من صادرات محاصيل المعادن والسلع الأساسية التي كانت تشكل أهمية حاسمة بالنسبة لصادرات البلدان النامية ونموها. بالإضافة إلى ذلك، قد يكون لبعض التكنولوجيات الناشئة مثل النانو والتكنولوجيات الحيوية آثار جانبية سلبية، بما في ذلك المخاطر البيولوجية والبيئية.

الإطار 4.2: بعض المفاهيم المترابطة من قمة الحلول العالمية

جاءت خمس نقاط رئيسية من قمة الحلول العالمية التي عقدت في مدينة نيويورك قبيل انعقاد منتديات العلوم والتكنولوجيا والابتكار الثالثة والرابعة للأمم المتحدة، 2018 و2019. وقد جمعت القمة بين رجال الأعمال الاجتماعيين، والمسؤولين التنفيذيين في المؤسسات، والأفراد من ذوي الثروات الكبيرة، والمنظمات غير الحكومية، والعلماء والمسؤولين الحكوميين حول هذا الموضوع "من المختبر إلى الميل الأخير: نماذج أعمال نشر التكنولوجيا لأهداف التنمية المستدامة".

1. المفهوم المفيد **"للتحدي الذي يواجه الميل الأخير على مستوى العالم".** وكان هذا المفهوم أوسع من المفهوم الجغرافي التقليدي المرتبط بتقريب الشبكة ويتضمن التحدي المتمثل في جعل التكنولوجيات القائمة وثيقة الصلة بتحقيق أهداف التنمية المستدامة الحرجة للسكان الفقراء والمهمشين. وكانت النقطة المهمة هنا هي أن مجرد نشر التكنولوجيات، مثل فلاتر تنقية المياه، والبذور القادرة على تحمل الجفاف، والعيادات الصحية، والطاقة الشمسية أو طاقة الرياح خارج الشبكة، وتبريد الشبكة، وتجهيز الأغذية وغير ذلك من الحلول الموزعة على نطاق صغير، لن يؤدي إلى الحد من الهشاشة أو ضمان المرونة على الأمد البعيد. ويتطلب تحقيق هذه الغاية تعزيز رأس المال الاجتماعي المحلي لتقاسم الأصول والمعلومات وتعزيز نهج المساعدة الذاتية وربط المجتمعات المحلية والشبكات المحلية مع الحكومات والمؤسسات الرسمية.
2. **زيادة التحدي.** وفي حين أن العديد من رواد الأعمال قد طوّروا تكنولوجيات ذات صلة ونماذج جديدة مبتكرة للأعمال التجارية وأشكال التمويل اللازمة لتسليم هذه السلع والخدمات إلى المجتمعات الفقيرة، وبعد الوصول إلى الآلاف، أو حتى مئات الآلاف من الفقراء، من الواضح أن هذا لا يزال غير كاف للوصول إلى مئات الملايين من البشر الذين لابد من الوصول إليهم إذا كان لنا أن نحقق أهداف التنمية المستدامة. والمطلوب الآن يتلخص في إيجاد وسيلة لتوسيع نطاق هذه الحلول الإبداعية الناجحة إلى حد كبير ونشرها على نطاق واسع.
3. **بناء نظام بيئي كفء وفعال للنشر.** إن توسيع نماذج الأعمال الناجحة وتكرارها لتقديم حلول التنمية المستدامة يتطلب وجود نظام بيئي يتضمن رأس المال التقني والمالي والبشري وسلاسل التوريد والبنية الأساسية والدعم السياسي وروح المبادرة التجارية ونماذج الأعمال المبتكرة وأنظمة التسليم والتمويل. ويستلزم ذلك وجود استراتيجية ذات شقين. الشق الأول هو تطوير منصة " تتمكن من خلالها العناصر المتباينة في النظام البيئي من العثور على بعضها البعض والانضمام إلى القوى بسهولة أكبر"، على سبيل المثال من خلال المنصات على شبكة الإنترنت. والشق الثاني هو "بناء قدرة المنظمات والمؤسسات والأفراد المحليين على المشاركة بشكل أكثر نشاطاً وكمالاً في عملية النشر."
4. **تقديم التمويل إلى الميل الأخير.** ويتضمن ذلك تجاوز أجندة عمل أديس أبابا المتمثلة في تحفيز تمويل التنمية من المليارات إلى التريليونات وتطوير قنوات مالية مبتكرة حتى يصبح من الممكن استثمار هذه الأموال بزيادات تبلغ الآلاف والملايين من الدولارات. وتعمل الشركات الخاصة والمنظمات غير الحكومية والمؤسسات الاجتماعية على تطوير بعض من هذه القنوات المبتكرة عبر الأنظمة المصرفية التقليدية وغير التقليدية، فضلاً عن حلول جديدة للتقنيات النهائية للوصول إلى العملاء في الميل الأخير.

5. **توليد الدخل من أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة.** والمشكلة في الوصول إلى عملاء الميل الأخير هي أنهم لا يستطيعون تحمل تكاليف الخدمات. ونتيجة لذلك، فإن خرائط الطريق الفعّالة المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة لابد أن تعالج قيود الدخل. وهناك حلقة متبادلة تتراوح بين تقديم خدمات التنمية المستدامة الأساسية إلى المجتمعات والدخل الذي يتولد عنها لكي يتمكنوا من شراء هذه الخدمات. وقد أدركت بعض المنظمات غير الحكومية هذا الأمر ووسعت دورها من موردي التكنولوجيا ليشمل أيضاً برامج توليد الدخل للحصول على البرامج. وهذا يتطلب أيضاً بناء رأس مال اجتماعي، يتمثل ذلك في عملية استهلاك الوقت. ولابد من وضع كل هذه العوامل ضمن البرامج للمساعدة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

والمغزى الأساسي من هذه النتائج هو أن المناقشات حول خرائط الطرق المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة لابد أن تركز أيضاً على الأبعاد غير العلومية للنظام البيئي لنشر التكنولوجيا.

المصدر: واتكينز (2018) وواتكينز (2019)

وبالتالي، سيكون من المهم أن نتفحص باستمرار الأفق بحثاً عن التأثير الإيجابي أو السلبي المحتمل للتكنولوجيات الناشئة والجديدة. ويعني ذلك أن تقييم خرائط الطرق البديلة لابد وأن تأخذ في عين الاعتبار أيضاً الأنظمة الخاصة أو برامج التعويض التي يتعين وضعها لحماية السكان الذين تأثروا سلباً بالانتشار السريع للتكنولوجيات الناشئة. وقد تشتمل تلك الأنظمة على زيادة تدابير الأمن وحماية الخصوصية، في حين قد تشتمل البرامج على كلا من مهارات أعادة التدريب وكذلك برامج أفضل للحماية الاجتماعية.

ما هي إمكانيات تطوير التكنولوجيا الجديدة التي قد تتوفر من جهود التنمية العالمية الجديدة؟

وهناك أيضاً احتمال أن تكون مبادرات الابتكار العالمية في مجال الزراعة (المزيد من المحاصيل المقاومة للجفاف والآفات، والأغذية المغذية)، والطاقة والبيئة (التقدم في تكنولوجيات الطاقة البديلة، واحتجاز وتنحية الكربون)، والصحة (لقاحات جديدة أو أدوية تشخيصية ووقائية أفضل، واستبدال الأعضاء بأسعار معقولة)، والمياه (المزيد من تكنولوجيات تحلية المياه ومعالجة المياه بأسعار معقولة) وغير ذلك من المجالات من الممكن أن تفتح سبلاً جديدة أكثر فعالية من حيث التكلفة لتحقيق بعض أهداف التنمية المستدامة. ولذلك، من المهم الأخذ في عين الاعتبار مدى احتمالية تحقيق التكنولوجيات الجديدة وكيف يمكن للبلدان أن تحقق أعلى قدر من الاستفادة منها. على سبيل المثال، ما هي أنواع المهارات العلومية/الهندسية/الفنية، والبنية الأساسية المادية والافتراضية، والمؤسسات (مثل مركز التكنولوجيا والتدريب، حاضنات الأعمال/مجمعات التكنولوجيا، وما إلى ذلك، اللازمة لكي تتمكن البلاد من اكتساب/وتطوير/واستخدام هذه التكنولوجيات الجديدة.

ما هي مسارات الابتكار البديلة اللازمة لتحقيق هذه الأهداف؟

نظراً لوجود طرق مختلفة لاستخدام العلوم والتكنولوجيا والابتكار لتحقيق بعض أهداف التنمية المستدامة، فمن المهم أن استكشاف مسارات مختلفة. وينبغي أن تنظر هذه البلدان فيما هو مطلوب لكل مسار من حيث طرق التكنولوجيا/الابتكار البديلة القائمة والنظم الإيكولوجية للنشر، فضلا عن الإمكانات التي توفرها التكنولوجيات الناشئة والجديدة وغير ذلك من أشكال الابتكار. وبالنسبة لكل مسار تكنولوجي/ابتكاري، يلزم النظر في التكاليف، فضلا عن القدرات التنظيمية اللازمة لنشر هذه التكاليف على نحو فعال على الصعيد القطري أو الاقليمي، مما يسمح بإجراء مقارنة شاملة لهذه الطرق المختلفة.

ومن المهم أيضا تقييم الآثار الموزعة لهذه المسارات، بالنظر إلى تأثيرها على نوع الجنس، ومختلف الفئات العمرية، والمجموعات العرقية، فضلا عن الجوانب الإقليمية. ويمكن أن تكون هذه الآثار إيجابية أو سلبية، وينبغي النظر فيها لدى اتخاذ القرار بشأن المسار الذي ينبغي اتخاذه. وسيلزم أيضا وضع سياسات محددة للتعويض عن بعض الآثار السلبية لبعض المجموعات. ومن المرجح أن تكون بعض طرق التكنولوجيا/الابتكار أكثر فعالية في الوصول إلى عدد معين من السكان. و على سبيل المثال، في مجال الكهرباء، قد تكون شبكة الطاقة المركزية التقليدية أكثر فعالية من حيث التكلفة بالنسبة للمجموعات السكانية الحضرية الكثيفة، في حين قد تكون شبكات أخرى مثل الطاقة الشمسية أو الطاقة الكهربية التي تعمل بالرياح أكثر فعالية من حيث التكلفة بالنسبة للمجموعات السكانية الريفية المتفرقة. وهذا يتطلب مدخلات علمية وتكنولوجية وإدارية هامة لدراسة جدوى الطرق المختلفة وقياس مدى فعاليتها من حيث التكلفة. وقد لا يكون هذا في احتياج إلى الخبرات المحلية فحسب، بل وأيضاً الخبرات الدولية.

ومن المتوقع بوجه عام أن تنخفض التكاليف الناجمة عن التكنولوجيات/الابتكارات الجديدة وتصبح أكثر قدرة على المنافسة مع زيادة تطويرها وصعبها. فضلاً عن ذلك فإن التقنيات القديمة تصل عادة إلى نقطة التشبع ثم يتم استبدالها في النهاية بتقنيات أحدث. وينبغي إيلاء الاهتمام للنظام الايكولوجي اللازم لنشر تكنولوجيات مختلفة. بالإضافة إلى ذلك، ينبغي مراعاة الجوانب الاجتماعية لاعتماد التكنولوجيات الجديدة، مثل ثقة المستخدمين في التكنولوجيات وقبولهم لها، وذلك من أجل إيجاد سبل بديلة. ومن الناحية المثالية، بالنسبة لكل مسار من مسارات التكنولوجيا/الابتكار، ينبغي النظر في ما يلي عند تقييمه: قدرة مختلف الوكلاء الذين يحتاجون إلى الحصول على الخدمة للمستخدمين، بما في ذلك قدرات الشركة عندما تكون وكلاء التسليم الرئيسيين، وقدرات الحكومة أو المنظمات غير الحكومية ومنظمات المجتمع المحلي عندما تكون هي وكيل التسليم الرئيسي، ومتطلبات البنية التحتية المادية والرقمية، والمدخلات التكميلية، والتمويل، وعملية صنع السياسات الحكومية والقدرة على التسليم، والتكاليف والفوائد النسبية المترتبة على استخدام المسارات التكنولوجية المختلفة.

إن اختيار مسارات الابتكار في خرائط الطريق المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة يحتاج إلى النظر في القدرات الحالية الخاصة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار ومدى توافقها مع أهداف التنمية المستدامة. والأمر ببساطة أن أنواعاً مختلفة من الابتكار مطلوبة لإنجاز أهداف التنمية المستدامة في سياقات مختلفة وتتطلب قدرات مختلفة من الشركات وغيرها من الجهات الفاعلة حتى يتم تنفيذها بنجاح وتحجيمها ونشرها. على سبيل المثال، إذا كان أحد الأهداف ذات الأولوية هو توفير القدرة الشاملة على الوصول إلى الطاقة الكهربائية النظيفة المنخفضة الكربون، فتحتاج الحكومات إلى تقييم احتياجات المعرفة والابتكار فيما يتصل بالقدرات الحالية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار وشروط النظام ذات الصلة بتحقيق هذا الهدف. ويتطلب ذلك فهماً شاملاً لقدرات العلوم والتكنولوجيا والابتكار (على سبيل المثال المهارات الأساسية، وإمكانات رواد الأعمال، والقدرة الاستيعابية) والقدرات المحددة اللازمة لاعتماد ونشر تكنولوجيات الطاقة المتجددة وتحسين الهياكل الأساسية للطاقة في البلد. ومن المهم التركيز على القدرات اللازمة للتصدي لتحديات محددة لأنها قد تختلف اختلافاً كبيراً بين مختلف المواضيع والجهات الفاعلة ومجالات التكنولوجيا والقطاعات الاقتصادية والمناطق. وسوف يسمح هذا التقييم للمخططين بتحسين تكييف التدخلات السياسية في العلوم والتكنولوجيا والابتكار لمعالجة أهداف التنمية المستدامة في حين يضمن تلبية محافظ السياسات للسياق المحدد للسياسات والسياق القطري.

الخطوة 5. تطوير خارطة طريق مفصلة للعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة.

تركز الخطوة الخامسة على تطوير خريطة الطريق المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة، إلى جانب الأدوات الرئيسية والإجراءات ذات الأولوية التي يتعين اتخاذها لتحقيق الرؤية والمساهمة في أهداف التنمية المستدامة. وباعتبارها مرحلة من مراحل صنع القرار، فإن العملية لابد أن تكون مدمجة ومتوائمة مع العمليات السياسية الراسخة، وأن تعمل بشكل كامل على إشراك الجهات الفاعلة

الرئيسية في السلطات والكفاءات اللازمة لتقديم التزامات رسمية. ومن المهم أن تتسم العملية بالشفافية وأن تأخذ في عين الاعتبار الأدلة والمداولات في الخطوات السابقة.

ومن المفترض أن تؤدي هذه العملية إلى وجو وثيقة خريطة طريق ـ خطة عمل. يجب أن تتكون هذه الوثيقة بناءا على الخطوات السابقة. وينبغي لها أن تقدم نتائج أساسية للتحليل الأساسي وأن تقدم سرداً لعملية مناقشة خريطة الطريق، وخاصة حول الكيفية التي تنظر بها عملية رسم خريطة الطريق إلى الأصوات والمصالح المختلفة في إعداد ومقارنة مسارات بديلة تتعلق بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار وتقدم منهجيات مثل التخصص الذكي (EC-JRC) و STIP (UNCTAD)وTIPC (TIPC)الدعم والتوجيه في هذه الخطوة من تطوير خريطة الطريق.

وينبغي أن تقدم خطة العمل ما يلي:

- التحديات والرؤية الأساسية لخريطة الطريق المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة.
- أهداف خريطة الطريق وأهدافها الملموسة ومراحلها الرئيسية وشرح كيفية ارتباطها بالوثائق الاستراتيجية الرئيسية للبلاد.
- وصف مسارات الابتكار ومجالات التقنية المحددة، شرح كيف تدعم خريطة الطريق انتشارها على نطاق واسع.
- أدوات السياسة العامة وغير ذلك من الإجراءات (مثل الشراكات بين القطاعين العام والخاص) الواردة في خريطة الطريق مع توضيح كيفية إسهامها في أهداف خريطة الطريق كحافظة، مع الأخذ في الاعتبار قدرات الهيئات الحكومية على التنفيذ.
- الجدول الزمني المتوقع للتنفيذ مع مراعاة حالات الطوارئ، والتبعيات الأساسية وتسلسل الإجراءات.
- أدوار ومسؤوليات الحكومة وغيرها من أصحاب المصلحة في تنفيذ خريطة الطريق وتنسيقها.
- تخصيص الموارد بمرور الوقت.
- الشراكة واستراتيجية الاتصال لدعم مشاركة أصحاب المصلحة وضمان الإدارة الشاملة لخريطة الطريق.
- نظام الرصد والتقييم لتتبع التقدم على مسار تنفيذ خريطة الطريق.
- حلقات التغذية الخلفية باستخدام المراقبة والتقييم لتعديل خريطة الطريق.

يتم مناقشة بعض القضايا الرئيسية أدناه.

ما هو دور الحكومة في مواجهة القطاع الخاص أو المجتمع المدني؟

بشكل عام، سوف تتولى الحكومة وضع خرائط الطريق اللازمة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة. ولكن نظراً لطبيعة أهداف التنمية المستدامة، فإن الحكومة ليست دائما العنصر الرئيسي أو حتى العنصر الأكثر أهمية. وبالنسبة للبعض، مثل التعليم الجيد، والمياه النظيفة والصرف الصحي، والسلام والعدالة، والمؤسسات القوية، فقد يكون للحكومة دور قوي تقوم به، سواء من خلال توفير الخدمات بشكل مباشر، أو الدعم المالي، أو البيئة التنظيمية. وبالنسبة للعديد من القطاعات الأخرى، مثل العمل اللائق والنمو الاقتصادي، والإبداع الصناعي والبنية الأساسية، والطاقة النظيفة الميسورة التكاليف، فإن القطاع العام والخاص هو الذي سوف يتولى تقديم الخدمات أو الاضطلاع بالأنشطة التي من شأنها أن تساعد في تحقيق الأهداف. وبالنسبة لآخرين، مثل عدم وجود الفقر، وعدم الجوع، والصحة الجيدة، والرفاهية، فإن المجموعة سوف تكون عبارة عن مجموعة واسعة من الجهات الفاعلة، بما في ذلك الجهات الفاعلة غير الحكومية والمجتمع المدني. لذا، يتعين على صناع السياسات أن يفكروا فيما هو ضروري لتحفيز وتعبئة الجهات الفاعلة الأخرى، بالاعتماد على السياسات الحكومية، والتنظيم، وتوفير الحكومة المباشرة، والإنفاق الحكومي، وإعانات الدعم، والمنح، إلى آخر ذلك.

ما هو المزيج المناسب من السياسات؟

لهذا، يتعين على صناع السياسات أن يعملوا على تطوير مزيج سياسي مناسب ومجموعة أدوات مناسبة. ويعتمد اختيار الأدوات اللازمة لهذه الحقائب الوزارية على نوع ونضج ومستوى تعطيل الابتكارات المدعومة، والقدرة المؤسسية وقدرة التنفيذ لدى الحكومة ووكالاتها، فضلاً عن قدرة الجهات الفاعلة على الابتكار الذي يستهدفه الدعم السياسي المباشر أو غير المباشر.

يتعين على تصميم محافظ الأدوات السياسية أن يضع في الاعتبار كيف تستطيع الأدوات السياسية المختلفة تحفيز الجهات الفاعلة ذات الاحتياجات والقدرات المختلفة، والاستفادة من الاستثمارات وقمعها في الإبداعات اللازمة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة. وهذا يتضمن إدخال تغييرات على النظام التنظيمي للدولة، فضلاً عن أدوات محددة تهدف إلى تشجيع أو دعم الأنشطة المرغوبة.

يلخص الجدول 2.2 بعض الأدوات التنظيمية العامة والأدوات السياسية ذات الصلة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لخرائط طريق أهداف التنمية المستدامة. وتستخدم التغييرات التي تطرأ على النظام التنظيمي في المقام الأول لفتح الاقتصاد أمام تدفقات المعرفة العالمية وتوفير الإشارات الصحيحة لاستخدام التكنولوجيات ذات الصلة لتلبية احتياجات أهداف التنمية المستدامة. وهي تشمل على وجه الخصوص أنظمة تشجع على زيادة الاندماج الاجتماعي والاستدامة البيئية، وهو ما قد لا ينعكس في مؤشرات السوق الحالية. كما يتضمن التعامل مع تحديات التقنيات الناشئة مثل الأشكال الجديدة من المنافسة غير العادلة التي تيسرها المنصات الرقمية الخاصة؛ وقضايا مثل ملكية البيانات والخصوصية والأمن ــ وهي ذات صلة بالبلدان النامية والمتقدمة.

ويمكن تجميع أهداف أدوات السياسة العامة التي توفر الدعم في ثلاثة أنواع عريضة:

- **تبني واستخدام التقنيات/الإبداعات القائمة والناشئة.** وفي أغلب البلدان ذات الدخل المنخفض، تقوم شركات صغيرة للغاية وغير رسمية بالإنتاج والخدمات في مجالات التصنيع والخدمات، والزراعة الكافية. وهم لا يملكون سوى معرفة محدودة بالتكنولوجيات القائمة القادرة على تحسين إنتاج وتسليم سلع وخدمات أفضل من الممكن أن تساعد في تلبية أهداف التنمية المستدامة. إن الابتكار محلي إلى حد كبير أو على مستوى القاعدة الشعبية، رغم أن القطاع الحديث قد يكون صغيرا. وعلى هذا فإن التركيز الأساسي ليس تشجيع البحث فحسب، بل تشجيع استخدام التكنولوجيا/الابتكار القائمة وتوسيع نطاق الابتكار على مستوى القاعدة الشعبية. ولذلك، تهدف هذه الادوات إلى توفير المعلومات التكنولوجية ونشر الابتكارات، وتعزيز القدرة الادارية ورفع مستوى المهارات، وتحسين الهياكل الاساسية الوطنية للجودة. **تشجيع الابتكار غير التكنولوجي.** وفي كثير من الحالات، تكون الحاجة إلى الابتكار غير تكنولوجية ولكنها اجتماعية أو تنظيمية أو إدارية (فيما يتعلق بالعمليات التجارية والتسويق وما إلى ذلك). وهذا النوع من الإبداع مهم بشكل خاص في الاقتصادات النامية أو التي تمر بمرحلة انتقالية لأنه يسمح للشركات والمجتمعات بالتكيف مع التغيير وقبوله. ومن الممكن أيضاً أن يساعد في تحقيق العديد من أهداف التنمية المستدامة في حين يعمل على تعزيز التغير الاجتماعي والحلول المحلية (غير التكنولوجية). وفي هذه الحالة، من المهم إدراج أدوات تدعم تطوير وتعزيز حلول جديدة للمشاكل والتحديات المجتمعية. ويمكن أن يقترح القطاع الخاص المشاريع المبتكرة، ولكن يمكن أيضا أن تقترح هذه المشاريع المنظمات غير الحكومية وغيرها من منظمات المجتمع المدني.
- **تكييف التكنولوجيات والإبداعات القائمة والناشئة.** وهذا أمر أكثر أهمية في العادة بالنسبة للبلدان ذات المستوى المتوسط من التطور التكنولوجي والقطاعات المنتجة الأكثر تنوعاً، حيث تسمح لها نظم الابتكار وروح المبادرة في هذه البلدان باستغلال نماذج التكنولوجيا والأعمال الأكثر تطوراً وتكييفها بشكل استباقي مع ظروف واحتياجات محلية محددة. وهنا يشتمل التركيز أيضاً على دعم قدر أعظم من التفاعل بين البحث والتطوير واحتياجات الشركات والمجتمع، وتسويق التكنولوجيا المعدلة.

- **يتلخص الثالث في ابتكار المزيد من التقنيات الجديدة والإبداع على مستوى الأنظمة بالكامل.** وهي تشكل عادة أهمية أكبر بالنسبة للبلدان التي تتمتع بقدرات تكنولوجية أكثر تقدماً وقطاعات إنتاجية، وتتضمن الدعم للمزيد من الإبداع في الأنظمة الأكثر طموحاً وقدرة على التحويل. إن التركيز هنا يتلخص في تشجيع المزيد من الأساليب التعاونية في التعامل مع التحديات الكبرى، فضلاً عن المساعدة في تخفيف المخاطر.

بصرف النظر عن مستوى التنمية والقدرة التكنولوجية، قد تختار البلدان استخدام أدوات تدعم مجموعة من الأنواع الثلاثة. ومن المرجح أن تستخدم الأساليب التي تحركها التحديات في التعامل مع سياسة العلوم والتكنولوجيا والابتكار، مثل سياسة الإبداع التي توجه المهمة أو التي تقوم على التحويل، أدوات من الأنواع الثلاثة. وحتى البلدان ذات المستويات المنخفضة من التطور التكنولوجي قد تجد ضرورة استخدام أدوات السياسة العامة في النوع الثاني أو حتى الثالث لاحتياجات محددة من أهداف التنمية المستدامة، على سبيل المثال لتشجيع البحوث على تكييف التكنولوجيات الزراعية مع ظروف معينة في التربة والمناخ والمياه، والممارسات الزراعية، والأذواق المحلية؛ أو إدخال وتكييف التكنولوجيات الناشئة المتقدمة، بما في ذلك نظم التكنولوجيا الرقمية، مع الظروف المحلية. وعلى نحو مماثل، قد تحتاج حتى البلدان المتقدمة إلى سياسات من النوع الأول لمساعدة الشركات الصغيرة والمتوسطة في استخدام التكنولوجيا الجديدة القائمة.

الجدول 2.2: أدوات تنظيمية توضيحية وأدوات سياسية تتعلق بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة على الطريق[40]

أدوات الإطار التنظيمي • سياسة التجارة والاستثمار المباشر الأجنبي لتشجيع دخول واستخدام التكنولوجيات القادرة على المساعدة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، بما في ذلك بيئة عمل جيدة تشجع الاستثمار والابتكار. • حماية الملكية الفكرية التي تقدم الحافز لتطوير تكنولوجيا جديدة وتيسر أيضاً نقل التكنولوجيا من خلال تخفيف الخوف من المستثمرين الأجانب ومورّد التكنولوجيا من أن تكون التكنولوجيا الخاصة بهم مقرصنة. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن للمعلومات الواردة في وثائق براءات الاختراع أن تقدم معلومات معمقة عن كيفية تطوير تكنولوجيات أخرى. • الأسعار التي تعكس التكاليف الاقتصادية (مثل تسعير الكربون؛ وإلغاء إعانات الدعم للوقود الكربوني، إلى آخر ذلك). • الأنظمة الخاصة بالتحديات التي يفرضها الاقتصاد الرقمي، بما في ذلك المنافسة غير العادلة، والخصوصية، والأمان، والوصول إلى البيانات، والملكية. • إعادة القتل وحماية التشريعات والمؤسسات الاجتماعية لمساعدة الناس المتأثرين سلباً بالتكنولوجيا المعطلة للأنظمة القديمة • الأنظمة والترتيبات المؤسسية التي تدعم المساواة بين الجنسين في توجه تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM)، والبحث، وروح المبادرة. • معايير المنتجات والعمليات والمصادقة على أهداف السلامة والصحة والأهداف الاجتماعية والبيئية. • تنظيم الملكية الفكرية وتقديم الحوافز (مثل شراء التراخيص) تشجيع استخدام ونشر التكنولوجيات التي تساعد تحقيق أهداف التنمية المستدامة. • قواعد وأنظمة تطوير رأس المال الاستثماري وغيره من أشكال التمويل ذات الصلة بالجديد التكنولوجيات القادرة على المساعدة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.
أدوات لاستيعاب ونشر واستخدام التكنولوجيا والابتكارات ذات الصلة

[40] للاطلاع على التصنيفات المفيدة الأخرى للأدوات، انظر سيبرا وآخرون (2020) والأونكتاد (2019)

- حملات التوعية العامة وأنشطة التوعية لدعم استخدام التكنولوجيات/الابتكارات في أهداف التنمية المستدامة.
- إنشاء ودعم منصات الإبداع على شبكة الإنترنت التي تيسر الوصول إلى التكنولوجيات ونقلها مثل منصة الأمم المتحدة للتكنولوجيا على الإنترنت ومنصة الويبو للتكنولوجيا الخضراء.
- الخدمات الاستشارية التجارية اللازمة لبناء القدرات الإدارية والمساعدة في زيادة الإنتاجية، وتحقيق السلامة، والمعايير الصحية والبيئية، والمساواة بين الجنسين.
- إنشاء شبكة الويبو الوطنية لحقوق الملكية الفكرية لتوفير خدمات الملكية الفكرية ذات القيمة المضافة لدعم الابتكار واستخدام التكنولوجيات ذات الصلة.
- خدمات تمديد التكنولوجيا لإظهار ونشر التكنولوجيات/الإبداعات الجديدة ذات الصلة بأهداف التنمية المستدامة، بما في ذلك توسيع نطاق ونشر الإبداعات المحلية وابتكارات القاعدة الشعبية.
- مراكز التكنولوجيا/الإبداع للمساعدة في حل مشاكل الشركات المرتبطة بأهداف التنمية المستدامة من خلال استخدام التكنولوجيات/الابتكارات الجديدة ذات الصلة.
- البنية الأساسية الوطنية عالية الجودة، بما في ذلك المقاييس، والمعايير، والاختبارات، برامج مراقبة الجودة والتوعية بأهمية استخدام هذه الخدمات لتحقيق أهداف الجودة والصحة والبيئة.
- برامج تنمية الموردين لمساعدة الشركات على الاندماج في المجتمع المحلي وسلاسل القيمة الدولية.
- قسائم للشركات للتعاقد المساعدة التقنية المتخصصة لاستخدام التكنولوجيات/الابتكارات الجديدة ذات الصلة.
- الضريبة تقديم حوافز أو منح إلى الشركات الأولى (الرائدة) لاستخدام هذه الخدمات تقنيات/ابتكارات جديدة.
- تنمية تكتلات الشركات من أجل توليد الاقتصادات الحجم والتعلّم من أجل التعلم عن الاستخدام الفاعل (وتطوير) التقنيات/الابتكار الجديد ذي الصلة.
- ترقية المهارات وبرامج التدريب إلى استخدام تقنيات جديدة بما في ذلك التقنيات الرقمية.
- الحوافز الضريبية أو القروض ذات الفائدة المنخفضة المقدمة للشركات أو الأفراد الذين يستخدمون منتجات مزودة بتقنيات تساعد على معالجة أهداف التنمية المستدامة (مثل تركيب أفران عالية الكفاءة أو الشراء للمركبات الكهربائية).

أدوات لتكييف ونشر التكنولوجيات والابتكارات الجديدة الناشئة

- منح التنمية والقروض المدعومة للتكنولوجيات/الابتكارات الناشئة التي ساعد في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.
- قسائم البحث والتطوير للشركات إجراء أبحاث تعاقدية للمساعدة في تسليم سلع وخدمات أفضل أهداف التنمية المستدامة.
- تقديم الحوافز الضريبية أو المنح الخاصة بالبحث والتطوير للشركات تكييف التكنولوجيا ذات الصلة بأهداف التنمية المستدامة.
- نقل التكنولوجيا مكاتب في الجامعات ومراكز البحوث لتسويق التكنولوجيا.
- حاضنات الشركات لدعم المشاريع التكنولوجية الجديدة في المجالات ذات الصلة أهداف التنمية المستدامة.
- منح التدريب في مجال العلوم والهندسة في الخارج فضلاً عن إنشاء جامعات محلية قوية

أدوات لتطوير تكنولوجيات جديدة وابتكارات على نطاق المنظومة

- المنح إلى الجامعات ومراكز الأبحاث لتطوير تقنيات/ابتكارات جديدة ذات صلة لأهداف التنمية المستدامة.
- حوافز ضريبية أو منح على البحث والتطوير للشركات لتطوير تكنولوجيا/ابتكارات جديدة وثيقة الصلة بأهداف التنمية المستدامة.
- دعم التجمعات والحدائق العلومية والتكنولوجية لحفز تطوير التقنيات والابتكارات ذات الصلة للمساعدة في الوصول إلى أهداف التنمية المستدامة وتسويقها.
- مواصفات المشتريات الخاصة بالحلول التكنولوجية أو المبتكرة الجديدة المصاحبة من خلال المنح البحثية والوعود بالشراء الكبير إذا كانت المنتجات أو الخدمات المطلوبة تلبي مواصفات الأداء.
- تقديم منح التحدي لتطوير تكنولوجيات وإبداعات جديدة لتلبية احتياجات محددة في مجالات البيئة والصحة والتعليم والزراعة للمساعدة في الوصول إلى أهداف التنمية المستدامة.

- منح وحوافز ضريبية للباحثين واتحادات الإبداع لتطوير تكنولوجيات/ابتكارات جديدة في مجالات محددة مستهدفة تعتبر ذات صلة للمساعدة في تلبية أهداف التنمية المستدامة.
- مبادرات حكومية رئيسية منسقة بتمويل حكومي كبير لإنشاء اتحادات للأعمال، المجتمع الأكاديمي ومعاهد البحوث العامة لتطوير تكنولوجيات جذرية جديدة.

المصدر: المؤلفون

يتعين أن ينظر اختيار وتصميم أدوات السياسة المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لدعم المسارات المختارة في القدرات السياسية والمؤسسية القائمة لنشر وتنفيذ أدوات وحوافظ محددة، وكذلك في احتياجات أصحاب المصلحة، بما في ذلك المجتمع المدني والقطاع الخاص. وفي كثير من الأحيان لا تكفي أدوات السياسة التقليدية لتلبية هذه الاحتياجات، لذا فمن الضروري أيضاً تحفيز وتشجيع الإبداع في القطاع العام. ولابد أن يكون هذا تقييماً حاسماً وعملياً. وقد يؤدي ذلك إلى اتخاذ قرار بإدراج أو استبعاد أدوات معينة من الحافظة أو تكييف آليات تقديم الأدوات أو تصميم السمات لجعلها ممكنة عمليا وتجنب المشاكل المحتملة في التنفيذ. وتقدم منظمة اليونسكو دعماً كبيراً فيما يتصل بمزيج السياسات الداعمة للسياسات، فيما يتصل بأهداف التنمية المستدامة. ومن أجل التقييم المفصل لفعالية وتحسين مزيج السياسات، يمكن تطبيق كل سياسة من أجل برنامج العمل الدولي.

إن تكييف مزيج سياسة دعم العلوم والتكنولوجيا والابتكار مع القدرات الحالية في مجال دعم العلوم والتكنولوجيا والابتكار لا يحتاج إلى الحد من طموح خرائط طريق أهداف التنمية المستدامة. إن الحكومات تتمتع بقدر كبير من المرونة في اختيار مجموعة الأدوات وتعديل ملامح تصميمها بحيث تعمل على تعزيز الإبداع الذي يستجيب للاحتياجات المحددة للمجموعات والمجتمعات المستهدفة المختلفة. ومن الممكن أن يصبح للعلوم والتكنولوجيا والابتكار الخاصة بخرائط طريق أهداف التنمية المستدامة أطر مفيدة لتصميم وتنفيذ المحافظ السياسية التي تعمل تدريجياً على بناء قدرة أنظمة العلوم والتكنولوجيا والابتكار على الاستجابة للتحديات المجتمعية الرئيسية. ومن الممكن أن تعمل خرائط الطرق على خلق بيئات التعلم بالممارسة حيث تقوم الحكومات، بالتعاون الوثيق مع أصحاب المصلحة، بتقييم وتصميم مشترك وتحسين مزيج سياسات مبادرة العلوم والتكنولوجيا والابتكار تدريجياً بحيث تستجيب بشكل أفضل لتحديات المعرفة والإبداع التي تفرضها أهداف التنمية المستدامة.

من سيفعل ما يتعين فعله خلال أي فترة زمنية؟

وهناك أيضاً القضية التي يتعين على الجهات الفاعلة أن تفعل ما الي يتعين فعله على مدى أي فترة زمنية. ويشمل ذلك توضيح دور مختلف الوزارات والوكالات الحكومية التي قد تشارك في ذلك، وكذلك العلاقة بين الحكومة المركزية والحكومات دون الوطنية. ويشمل ذلك تحديد كيفية تنسيق أنشطة مختلف الوكالات الحكومية. ما هي الوكالة المسؤولة عن تنسيق الأنشطة الحكومية التي تحتاج أيضاً إلى أن تقرر بالنظر فيما هي السلطة أو النفوذ الذي سيتعين على هذه الوكالة أن تضطلع به بفعالية؟ ولجعل هذا العمل ذا ثِقَل حقيقي، فمن الضروري أن يتم إشراك كل أصحاب المصلحة المعنيين من الحكومة، والقطاع الخاص، والمجتمع المدني في الالتزام بمسؤولياتهم الشخصية (انظر الإطار 4.2 إشراك القطاع الخاص). وهذا هو السبب الذي يجعل مشاركة أصحاب المصلحة بمثابة إسهام بالغ الأهمية في وضع خريطة طريق ناجحة.

ما هي القدرات اللازمة في الحكومة والوكلاء الآخرين؟

ثمة اعتبار هام آخر هو ما إذا كانت الوكالات المختلفة أو الجهات الفاعلة الأخرى، بما في ذلك القطاع الخاص والمجتمع المدني، تملك القدرات والمهارات اللازمة للاضطلاع بدورها بنجاح. وإذا لم يحدث ذلك، فإن التدريب أو بناء القدرات يحتاج إلى أن يكون مضمّناً في خريطة الطريق.

وقد يضيف هذا إلى التكلفة، ولكن من المهم أن يتم وضع خريطة طريق يمكن تنفيذها. ومن أجل بناء القدرات المحلية، تستطيع البلدان النامية أن تحاول الحصول على الدعم التقني من المؤسسات الدولية، ووضع ترتيبات توأمة لبناء القدرات مع الوكالات الثنائية والشركات الأجنبية، وبناء مكونات التدريب التقني في شكل قروض مقدمة من بنوك التنمية المتعددة الأطراف.

ما هو التمويل اللازم وكيف سيتم الحصول عليه وتسليمه؟

وهناك مسألة أخرى بالغة الأهمية، وهي للأسف لا تعالج بما فيه الكفاية في معظم الخطط، وهي كيفية تمويل تكاليف المبادرات المختلفة. ولكن إلى أي مدى قد تتحمل الحكومة المسؤولية وأين سوف تحصل على التمويل؟ هل ستكون من إيرادات الضرائب الحالية أو ستكون هناك حاجة إلى تمويل إضافي من خلال الاقتراض المحلي أو الأجنبي أو إصدار السندات، أو من خلال ضرائب جديدة مخصصة خصيصاً (كما حدث في شيلي وكولومبيا، على سبيل المثال، لتمويل صناديق إبداع خاصة)، او منح خاصة من منظمات غير حكومية او مانحين اخرين. وقد تفضل بعض البلدان ترك تفاصيل الميزانية لوثائق أخرى، ولكن مسألة التكاليف تحتاج إلى معالجة. وإذا كان للخطة أن تتوفر لها الموارد المالية الكافية للتنفيذ، فمن المحتمل أن تحتاج إلى فحص من جانب وزارة المالية للسماح بالنظر في عمليات المقايضة على الميزانية والبت فيها.

المربع 4.2: إشراك القطاع الخاص في استخدام العلوم والتكنولوجيا والابتكار بشكل أكثر فعالية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة

إن القطاع الخاص مدفوع في المقام الأول بالبحث عن الأرباح ويستجيب لإشارات السوق والبيئة السياسية. وقد يكون مكدراً أيضاً بمعلومات محدودة عن فرص السوق ذات الصلة بالتوصل إلى بعض أهداف التنمية المستدامة، فضلاً عن المعرفة المنقوصة بالتقنيات والابتكارات القادرة على توفير سبل مربحة لتوفير السلع والخدمات لتحقيق هذه الغاية. ومن ناحية أخرى، يميل صناع السياسات إلى تركيز انتباههم على

توفير السلع والخدمات للوصول إلى أهداف التنمية المستدامة التي قد لا تكون جذابة اقتصادياً بالنسبة للقطاع الخاص. ويتعين عليهم أن يفهموا هذا الانفصال وأن يبحثوا عن السبل الكفيلة بإشراك مساهمة القطاع الخاص في دعم العلوم والتكنولوجيا والابتكار في التعجيل بإنجاز أهداف التنمية المستدامة. ويتعين عليها أيضا أن تفهم أن القطاع الخاص متنوع جدا من حيث حجم وقدرات الشركات التي تتراوح بين المشاريع الصغيرة غير الرسمية ذات القدرة التكنولوجية والتجارية المحدودة إلى الشركات الكبيرة والمحلية والأجنبية المتعددة الجنسيات ذات القدرات الكبيرة والمكانة العالمية. ويتعين عليها أن تستهدف استراتيجياتها وسياساتها لمعالجة هذا الواقع المعقد. فضلاً عن ذلك فإن العديد من الشركات، بصرف النظر عن حجمها، تكون أيضاً على استعداد للعمل بما يتجاوز الدافع إلى تحقيق الربح، وذلك بسبب مصالح الشركات في مجال المسؤولية الاجتماعية، ولابد أيضاً من تسخير هذه النوايا الحسنة.

من الممكن أن تقدم السياسة العامة حوافز إيجابية وسلبية للمشاركة والاستثمار في أهداف التنمية المستدامة بالاستعانة بأدوات مختلفة. ومن الممكن توفير الحوافز الإيجابية من خلال أدوات تتراوح بين الأدوات القائمة على السوق (مثل الدعم المالي المباشر إلى تبني التكنولوجيا أو تطوير تكنولوجيات جديدة) إلى التدابير الداعمة للتجمعات الصناعية وشبكات الإبداع في المجالات ذات الصلة بأهداف التنمية المستدامة (انظر الجدول 2-3، المبالغة في النظر إلى أدوات السياسة العامة). ويمكن تقديم الحوافز عن طريق أدوات جديدة أو عن طريق تغيير سمات تصميم الصكوك القائمة (مثل تغيير معايير منح عقود الشراء والمنح، وتغيير مستوى تمويل المطابقة العامة حسب موجز مخاطر الاستثمارات). وبالإضافة إلى ذلك، يمكن للسياسات العامة أن تحسن المعلومات المتعلقة بفرص السوق والتكنولوجيات (مثل المعارض السوقية؛ خدمات الإرشاد الزراعي والصناعي والخدمي ومشاريع البيان العملي، حاضنات الأعمال، مجمعات العلوم أو الصناعية، إلى آخر ذلك) للمساعدة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، فضلاً عن تدريب رجال الأعمال والعمال على استخدام التكنولوجيات والابتكارات ذات الصلة.

إن الحوافز أو القيود السلبية تعمل على تثبيط الاستثمارات في مشاريع الاستثمار والتكنولوجيا والابتكار التي لا تتوافق مع أهداف التنمية المستدامة. وتشمل هذه التدابير الحد من أو حظر المنتجات والمواد التي لها آثار سلبية مؤكدة على صحة الإنسان (مثل المواد الكيميائية السامة) والبيئة (مثل المواد البلاستيكية ذات الاستخدام الواحد) وإدخال أسعار للمدخلات مثل المياه والكربون التي تعكس التكاليف الاقتصادية الحقيقية. وهي تشمل أيضا إزالة الصكوك القائمة التي تقدم حوافز ضارة) مثل تقديم الاعانات للأنشطة الاقتصادية الضارة اجتماعيا وبيئيا، مثل إعانات الوقود الاحفوري). ومن أجل تقديم مساهمة كبيرة في الاستدامة الاجتماعية والبيئية، وتسليم المنافع العامة، فإن مزيج السياسات المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار يحتاج إلى إيجاد توازن صحيح بين الحوافز الإيجابية والسلبية.

وباعتبارها أطر استراتيجية للعمل، فإن العلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة من الممكن أن تلعب دوراً مهماً في خلق اصطفاف بين استراتيجيات الإبداع في القطاعين العام والخاص وبناء بيئات سياسية توفر الحوافز للعديد من الجهات الفاعلة للاستثمار في أنشطة العلوم والتكنولوجيا والابتكار والتعاون بشأنها مع تحقيق أعلى إمكانات تحقيق أهداف التنمية المستدامة. ومن خلال تطوير رؤية مشتركة ومسارات للإبداع، يمكن لعملية رسم الطرق المساعدة في تحديد الحواجز والحوافز الملموسة اللازمة لتحديد أولويات وتوسيع نطاق استثمارات العلوم والتكنولوجيا والابتكار التي تفضي إلى الاستدامة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

الخطوة 6. التعجيل في العمل على الارتقاء بـ تنفيذ الخطة ومراقبتها وتقييمها وتحديثها

من المعروف أن الخطوة الرئيسية بعد تطوير خريطة طريق أهداف التنمية المستدامة هي تنفيذها وتنفيذها. وهنا لابد من إدراك قيمة هذه الممارسة. وفيما يلي بعض العناصر الرئيسية التي ينبغي النظر فيها:

كيف سيتم تنفيذ خارطة الطريق؟

بما أن خريطة الطريق سوف تشتمل على العديد من الأجزاء المختلفة من الحكومة، فضلاً عن الإجراءات التي تتخذها الجهات الفاعلة الأخرى، بما في ذلك القطاع الخاص، والمؤسسات، ومنظمات المجتمع المدني، وغير ذلك من الشركاء المحليين والدوليين، فمن الضروري أن يتم تطوير آليات الحكم الرشيد والتنسيق. أي جزء من الحكومة سيكون الوكالة الرائدة؟ وكيف ستنسق بفعالية مع الأجزاء الأخرى من الحكومة والجهات الفاعلة الأخرى؟ كيف يمكن معالجة قيود القدرات؟ كيف يمكن معالجة الاختناقات والمشاكل الاخرى التي تعترض التنفيذ؟ كيف سيتم إجراء تعديلات على خريطة الطريق؟ ولتنفيذ خرائط الطرق على نحو فعّال، فسوف يكون من الضروري إنشاء آليات مناسبة للرصد والتقييم والتحديث.

ما هي آليات الرصد والتقييم التي ستكون موجودة؟

ولكي تكون الخطة ذات مصداقية وفعالية، ينبغي أن تكون هناك أحكام لرصد التقدم المحرز لتحديد ما إذا كان الهدف المحدد لها أو ما إذا كانت هناك مشاكل في التنفيذ تحتاج إلى معالجة. ومن الذي سيقوم بالمراقبة، وكيف سيتم ذلك، وما هي البارامترات، وما هي التواتر؟ والمؤشرات التي يجب رصدها ليست مجرد مدخلات العلوم والتكنولوجيا والابتكار التقليدية مثل العلماء والمهندسين والمنشورات التقنية وبراءات الاختراع، بل هي أيضا تراخيص التكنولوجيا والمساعدة التقنية وترتيبات الانحناء، وما إلى ذلك؛ والأهم من ذلك، مؤشرات النواتج، مثل: الحد من الجوع، والحد من التفاوت في الدخول بين الجنسين، والحد من انبعاثات غاز المنازل الخضراء، وزيادة استخدام طاقة الوقود غير الأحفوري، وخفض معدلات الوفاة بين الرضع والأمهات، والحد من انتشار الأمراض المعدية، وزيادة متوسط العمر المتوقع، والحفاظ على التنوع البيولوجي، إلى آخر ذلك، بما يتصل بأهداف التنمية المستدامة المستهدفة. وهناك حاجة أيضا إلى اختيار آليات التقييم المناسبة وتوقيت التقييم (السابقة، والمؤقتة، والمؤقتة)، مثل الذي تم من خلال نظرية البرامج وأساليب التقييم التكويني، وإجراء تقييمات مفتوحة من خلال مشاركة أصحاب المصلحة المتعددين، وإجراء تقييمات صارمة للأثر. ومن بين المنهجيات المتاحة لدعم رصد خريطة الطريق برنامج "الانتقال" (اليونسكو)، وبرنامج تقديم المساعدة التقنية في مجال العلوم والتكنولوجيا (WB)، وبرنامج الاستثمار والتكنولوجيا SIG (UNIDO).

من الذي سيقوم بالتقييم؟

ولا يقتصر هذا على تحديد الجهة التي ستنفذ التقييم فحسب، بل يشمل أيضاً اختيار مؤسسة أو مجموعة مؤهلة تأهيلاً مناسباً ومستقلة بالقدر الكافي عن الجهات الفاعلة لتكون جديرة بالثقة. وقد يتطلب هذا الأمر وضع أحكام مناسبة في خريطة الطريق لخلق هذه القدرة في البلاد.
ما هي الآليات التي ستتوافر للمسح المستمر للأفق من أجل تغيير الظروف دون الوطنية والوطنية والعالمية؟

لأن التكنولوجيا، جنباً إلى جنب مع العلوم والإبداع، تشكل عاملاً مهماً في دراسة السياسات المتعلقة بخرائط طريق أهداف التنمية المستدامة، فلابد من وجود آلية لتتبع التأثير المحتمل للتكنولوجيات الجديدة التي قد تفتح فرصاً جديدة أو تفرض تحديات جديدة. وبالإضافة إلى ذلك، يلزم إجراء مسح مستمر للأوضاع المتغيرة دون الوطنية والوطنية والعالمية التي قد تؤثر على الخطة، مثل التوترات التجارية، والهشاشة

والصراعات، وتأثير الطقس المتطرف الأكثر تواترا، أو الاضطرابات الأخرى. ومن سيكون مسؤولا عن ذلك وكيف سيتم ذلك؟ غالبًا ما يتم إجراء المسح الضوئي المستمر للأفق من قبل الأقسام المتخصصة داخل الدوائر الحكومية أو مراكز البحوث.

وتقوم بعض البلدان النامية بالفعل برصد أثر بعض هذه الاتجاهات رصدا دقيقا، ولا سيما أثر التكنولوجيات الجديدة. فقد بذلت المكسيك على سبيل المثال جهوداً كبيرة لتقييم تأثير التكنولوجيات المعطلة للنظام القديم على البلاد (لوبيز بورتيللو، 2018). وشمل ذلك إجراء مشاورات مع خبراء التكنولوجيا الأجانب والمحليين، فضلا عن إجراء مشاورات مكثفة مع القادة في مختلف الصناعات ومع المجتمع المدني. وسوف يشكل هذا مدخلاً مهماً في خريطة طريق المكسيك لأهداف التنمية المستدامة.

كيف يمكن الاستفادة من الدروس المستفادة من تقييم التقدم المحرز في تحقيق الأهداف والظروف المتغيرة لتعديل الخطة؟

ولعل هذا هو أضعف جزء من أغلب الخطط، بما في ذلك خطط البلدان المتقدمة. ونادراً ما توجد آلية واضحة للتعلم من تقييمات ما يعمل أو لا يعمل على تعديل خريطة الطريق. وفي بعض البلدان، يجري استعراض التقدم المحرز في الخطط على أساس سنوي. وفي حالات أخرى، يتم إجراء استعراضات كل 3 إلى 4 سنوات. وهذا يتطلب التعامل مع خريطة الطريق باعتبارها عملية ديناميكية تحتاج إلى التعديل والتكيف في ضوء أدائها فضلاً عن التغيرات الطارئة على السياق المحلي والأجنبي والتكنولوجيا.

وينبغي أن يكون إطار التعلم والرصد المستمرين مدمجاً في العمليات والممارسات السياسية القائمة. ويتعين عليها أن تشتمل على آليات تغذية مرتدة تتسم بالمصداقية والفعالية وتعمل على ضمان تحليل الدروس المستفادة من التنفيذ والعمل وفقاً لها. ويمكن أن يستفيد الإطار من التعاون المستمر مع أصحاب المصلحة المحليين والوطنيين والدوليين الذين يمكنهم دعم جمع البيانات وكذلك تبادل الأدلة ذات الصلة والنهج المنهجية.

ومن بين الآليات المفيدة التي قد تساعد في هذا السياق إنشاء "منصة للتعلم" (أو "مجتمع الممارسة") التي تم تطويرها وفقاً لخريطة الطريق، والتي من الممكن أن تبني على عملية المراجعة الوطنية الطوعية الحالية لتقارير البلدان حول الخطط والتقدم في تنفيذ أهداف التنمية المستدامة بموجب أجندة عام 2030. وهذا من شأنه أن يجعل خريطة الطريق أكثر من مجرد خطة عمل. ومن شأن ذلك أن يحول خارطة الطريق إلى آلية للتعلم تجمع بين مختلف الوزارات وأصحاب المصلحة والخبرة الدولية.

ولابد أيضاً من وضع أهداف التنمية المستدامة في الحسبان كما لوحظ في الخطوة الأولى وفي الإطار 2-2 أن أهداف التنمية المستدامة معتمدة. ومن ثم، فإنه مع اكتساب الخبرة في تنفيذ خريطة الطريق وتقييم التقدم المحرز، من المهم أيضا النظر في كيفية توسيع نطاق خريطة الطريق بحيث تأخذ في الاعتبار أوجه التآزر ومعالجة المقايضات في تعديل الخطة والمضي قدما. وهذا مجال سيكون فيه تبادل الخبرات وتقديم المزيد من المساعدة من الوكالات المتخصصة التابعة للمجتمع الدولي التي تعمل على تحقيق هذه التدابير والمقايضات أمرا مفيدا جدا.

2.5 استعراض عام للمنهجيات

سوف يعتمد اختيار المنهجية على احتياجات البلاد وسياقاتها وأهدافها. على سبيل المثال، إذا كانت حاجة أي بلد إلى استكشاف فعالية أدوات سياسة الاستثمار في العلوم والتكنولوجيا والابتكار، فقد يكون من الأنسب أن يتم ذلك عن طريق الانتقال، أو المبادرة الخاصة بحقوق الملكية الفكرية، أو المبادرة الخاصة بحقوق الملكية الفكرية. ومع ذلك، فإن الهدف هو وضع خرائط طريق العلوم والتكنولوجيا والتركيز على تحديد عنق الزجاجة وإزالة الروابط الضعيفة في النظام الإيكولوجي، واستخدام العلوم والتكنولوجيا والابتكار لمعالجة التحديات الاجتماعية والاقتصادية والبيئية، ثم من قائمة المنهجيات التي تم استعراضها، قد يكون من الأنسب تطبيق المادة 3 أو المادة الإرشادية أو المادة المتعلقة بالعلوم

والتكنولوجيا والابتكار. وبالنظر إلى الخطوات التي تم اتخاذها من دليل القيادة هذا، يمكن ملاحظة أن المنهجيات المختلفة يمكن أن تخدم أيضاً على أفضل وجه خلال الخطوات المختلفة لعملية وضع خريطة الطريق.

ويبين استعراض المنهجيات القائمة أن النهج الحالية ليست شاملة تماما. ومن بين السبل التي يمكن بها المضي قدما استكشاف أوجه التآزر والتكامل بين المنهجيات، والتعاون فيما بين المنظمات والوكالات الدولية. وبعض هذه الأساليب يتمتع بخبرة كبيرة في مشاركة أصحاب المصلحة خلال عملية تصميم خريطة الطريق بأكملها - وهنا يمكن أن تكون منهجيات مثل التخصص الذكي أو STIP أو TIP مفيدة بشكل خاص. وفيما يتعلق بتحليل وتخطيط السياسات وأدوات السياسة العامة، يمكن للبلدان المهتمة أن تنظر إلى خبرة اليونسكو في مجال معالجة المعلومات المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار أو البنك الدولي في مجال إعداد السياسات المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار. وستكون هذه العملية مفيدة أيضا في عمليات الرصد والتقييم. وبوسع أغلب المنهجيات التي تم تحليلها أن تدعم البلدان في ممارسات تحليلية قيمة، ولكن قِلة منها تقدم الدعم للتنفيذ. والأخيرة هي التخصص الذكي، وSTIP وTIP. وبسبب هذه "التخصصات" تستطيع الدول أو المناطق دون الوطنية المهتمة أن تختار نهجاً واحداً أو أكثر لتلبية احتياجاتها في المراحل المختلفة من عملية وضع خريطة الطريق. وبفضل الجمع بين مختلف النهج، ويمكن أن يحقق أثر بناء القدرات والتعاون الجديد بين مختلف المنظمات فوائد إضافية.

2.6 ضمان استفادة أي بلد استفادة كاملة من نظام العلوم والتكنولوجيا والابتكار العالمي

كما يتعين على العلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة أن تضع في الاعتبار البعد الدولي بوضوح. وهذا يشمل كيفية الاستفادة من العرض الدولي لمدخلات العلوم والتكنولوجيا والابتكار ومنهجيات ونهج العلوم والتكنولوجيا، والممارسات الجيدة القائمة على البيانات والأدلة، والمساعدة التقنية، والتمويل، واستخدامها استخداما فعالا. إن الطريقة التي تستفيد بها أغلب البلدان من المدخلات العالمية في البنية الأساس للعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة لديها مجزأة للغاية وغير منسقة. يتلخص هدف هذا القسم في مساعدة البلدان بشكل أكثر منهجية في تقييم وتطوير خطط فعّالة للوصول إلى المدخلات العالمية في مجال السياسات والابتكار والتكنولوجيا واستخدامها بفعالية من أجل التعجيل بإنجاز أهداف التنمية المستدامة في هذه البلدان.

وإلى حد كبير، تتم الوساطة في الحصول على الموارد والخبرات العالمية في مجال العلوم والتكنولوجيا والابتكار واستخدامها من خلال نظام الإبداع الوطني في أي بلد (انظر الفصل الثالث). إن تقييم قدرة نظام الإبداع الوطني في البلاد على اكتساب وتكييف ونشر واستخدام أشكال دعم العلوم والتكنولوجيا والابتكار العالمية للمساعدة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة له أبعاد مختلفة. وهناك العديد من المنهجيات المفيدة لإجراء مراجعات لنظام الإبداع الوطني في أي بلد، والتي تم شرحها في ورقة المعلومات الأساسية من قِبَل لجنة الحقيقة والمصالحة التابعة للمفوضية الأوروبية (انظر أيضاً المذكرة التشغيلية للدليل). إن الاقتراح هنا يركز بشكل أكثر تحديداً على مدى دعم نظام الإبداع الوطني في أي دولة لـ"ملاءمته للغرض" من أجل الاستفادة بشكل فعّال من عناصر نظام تحديد السياسات العالمية التي يمكن أن تساعد البلاد في تحقيق أهداف التنمية المستدامة التي تختارها ونشرها محليا. وتشمل بعض الجوانب الرئيسية التي ينبغي النظر فيها ما يلي:

- تقييم مدى قدرة نظام الإبداع في البلاد على تحديد المدخلات المرتبطة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار والمطابقة معها من النظام العالمي واكتساب واستخدام هذه المدخلات بفعالية. ويشمل ذلك قدرة الحكومات وغيرها من الجهات الفاعلة في نظام الابتكار، ولا سيما الشركات وغيرها من الجهات المنفذة ذات الأهمية الحاسمة[41].

[41] وفي تحليل أوسع لنظام العلوم والتكنولوجيا والابتكار، ينبغي أن يتضمن أيضاً تقييماً لتخصص الأمراض المنقولة عن طريق الاتصال الجنسي وتحديد المواقع التنافسية للقطاعات ومجالات البحث الرئيسية في البلاد.

- تقييم مدى الاستفادة من نظام الإبداع الوطني في المدخلات العالمية ذات الصلة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار. وما هي أنواع المدخلات التي تحصل عليها أو لا تحصل عليها من خلال قنوات السوق وغير السوقية؟ وهل يستخدم نظام الابتكار الوطني بشكل كامل ما يمكن الحصول عليه من الخارج؟ وإذا لم يكن الأمر كذلك، فما هي العقبات وما هي الضرورة لحلها؟ وبالمثل، هل يمكن الحصول على المشورة الدولية والمساعدة التقنية من خلال قنوات غير سوقية يكون لها أثر ملموس إيجابي؟ وإذا لم يكن الأمر كذلك، فما هي المشاكل أو العقبات وكيف يمكن معالجتها؟
- دراسة مدى جودة السياسات وتشجيعات الإطار التنظيمي في البلاد وليس منع القدرة على الوصول إلى التكنولوجيا العالمية والإبداع. فعلى سبيل المثال، بما أن الشركات المتعددة الجنسيات والعديد من المشاريع الصغيرة والمتوسطة الحجم هي الجهات الفاعلة الرئيسية في إنشاء ونشر التكنولوجيا والابتكار، فما هي السياسات أو غيرها من الحواجز التي قد تعترض اجتذاب الاستثمار الأجنبي ذي الصلة؟ وعلى نحو مماثل، هل توجد حواجز تنظيمية أو سياسية تحول دون الوصول إلى قواعد البيانات العلومية والتكنولوجية الأجنبية بسبب القيود السياسية؟ ومن المهم فضلاً عن ذلك تقييم مدى كفاية السياسات الاجتماعية في البلاد. وقد تقدم التكنولوجيات الناشئة العديد من الفرص، ولكنها من الممكن أيضاً أن تعطل الوظائف وتزيد من التفاوت بين الناس. ولذلك، من المهم أن تكون هناك سياسات وآليات لإعادة تدريب العمال، وكذلك توفير الحماية الاجتماعية للأشخاص الذين يفقدون وظائفهم أو الذين لا يستطيعون الحصول على عمل نتيجة للتكنولوجيات الجديدة. ومن المهم أيضاً النظر فيما إذا كانت السياسات تعزز الاستدامة البيئية، حيث أن العديد من التكنولوجيات التي يمكن أن تساعد في تحقيق الاستدامة البيئية تتطلب بيئة سياسية مواتية لكي تعمل. على سبيل المثال، التسعير السليم للمياه والطاقة، والتنظيم الجيد، والرسوم المفروضة على التلوث البيئي، إلى آخر ذلك.
- دراسة القيود المفروضة على البنية الأساسية للبلاد. ومن بين العناصر الحاسمة في هذا الأمر البنية الأساسية للدولة. وينبغي أن يشمل ذلك قدرتها على الاضطلاع بالبحوث ذات الصلة للمساعدة في تتبع ورصد واحتياز التكنولوجيا والابتكار العالميين، وكذلك على الاضطلاع بالبحوث والتطوير الخاصة بها من أجل تكييف وتطوير التكنولوجيات/الابتكارات ذات الصلة باحتياجاتها الخاصة. كما ينبغي أن يذهب إلى ما هو أبعد من البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتشمل البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (التي أصبحت الآن ذات أهمية بالغة للاستفادة مما يمكن أن تقدمه التكنولوجيات الرقمية)، والتعليم والمهارات اللازمة لاستخدام التكنولوجيات، وعمق ومرونة الأسواق المالية وأسواق العمل.

ويتعين على الحكومة أيضاً أن تنظر في المجالات ذات الأولوية حيث يمكن الحصول على عناصر من العلوم والتكنولوجيا والابتكار من الجزء الدولي [42]وما يتطلبه ذلك من تغييرات في نظام الإبداع الوطني. وقد تكون هناك خيارات تتطلب مدخلات دولية أقل، ولكن هذا قد يعني أوقات قيادة أطول. وقد تكون هناك أيضاً خيارات سهلة ظاهرياً فيما يتصل "بنقل التكنولوجيا السريع"، وهو ما قد يعني نتائج أسرع، ولكنه أقل قدرة على بناء القدرات المحلية. ومن المسائل الحاسمة هنا أيضا مسألة اتساق السياسات. وهو أمر معقد ولكنه مهم لأن بعض خرائط الطريق الخاصة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لتحقيق أهداف التنمية المستدامة المحددة قد تعمل في أغراض متعارضة مع أهداف أخرى. ويمكن للمشاورات المفتوحة مع أصحاب المصلحة أن تحدد بعض هذه المقايضات وأن تساعد في تحديد المشاكل، التي تكملها مدخلات من الخبراء التقنيين بشأن الطرق البديلة لمعالجة بعض هذه المقايضات والقيود.

---

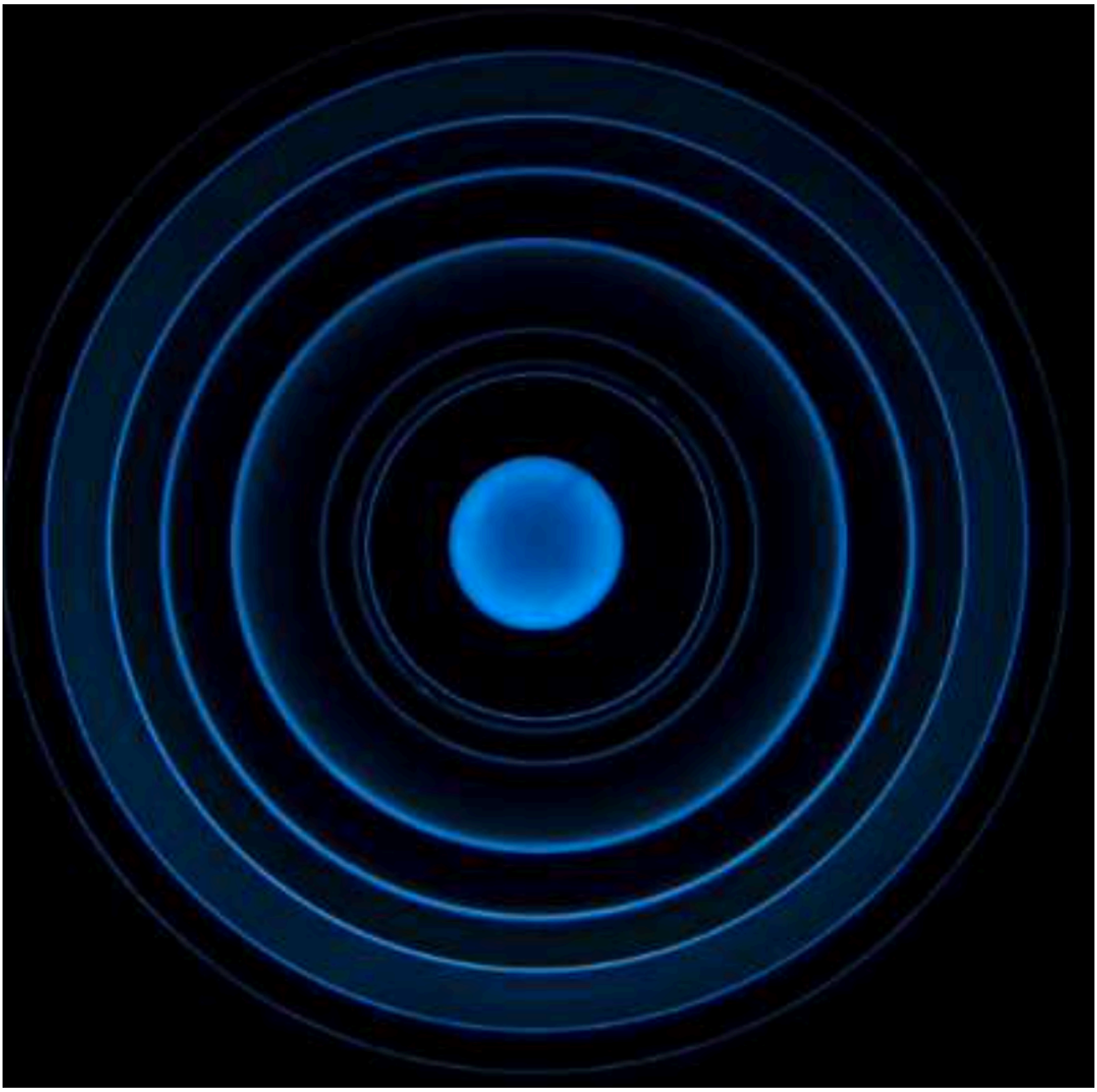
[42] تتضمن ورقة المعلومات الأساسية بشأن التعاون الدولي في مجال العلوم والتكنولوجيا والابتكار ملخصاً موجزاً للنهج الواسع النطاق الذي يتعين على البلدان المانحة الخمس الأكبر حجماً أن تتبعه في المساعدة الإنمائية الرسمية. ويتعين على حكومات البلدان النامية أيضاً أن تستكشف بنشاط كيف يمكن أن تحصل على المزيد من التنسيق والتعاون من أنشطة مبادرة العلوم والتكنولوجيا والابتكار التي تضطلع بها مختلف وكالات الأمم المتحدة والجهات الفاعلة الأخرى على جانب العرض من مبادرة العلوم والتكنولوجيا والابتكار.

ينبغي إيلاء اعتبار صريح لما هو متوقع في الأجل القصير (من سنة إلى سنتين) في مقابل المتوسط (من 3 إلى 5 سنوات)، وعلى المدى الطويل (من 6 إلى 10 سنوات):

- التدخلات التي قد تكون ممكنة في الأمد القريب تتلخص في تحسين القدرة على الوصول إلى المعلومات حول ما هو متاح على المستوى الدولي؛ وتغيير السياسات والتنظيمات التي قد تقيد القدرة على الوصول إلى هذه المعلومات، والتدريب عالي التأثير، وبناء الوعي بين صناع السياسات والجهات الفاعلة الرئيسية في القطاعات غير الحكومية؛ الوصول إلى ونشر الإبداعات التي تسمح بالتثاقل، مثل الهواتف الخلوية الذكية بدلاً من الهواتف الجوالة الثابتة وأجهزة الكمبيوتر، والطاقة الشمسية وطاقة الرياح خارج الشبكة بدلاً من الشبكات الكهربائية المركزية، للوصول إلى المناطق الريفية المتفرقة، والعديد من ممارسات الطب الوقائي واللقاحات في مقابل العلاج الأكثر تكلفة، إلى آخر ذلك. ولابد أن يتضمن هذا أيضاً كيفية تعزيز قدرة الباحثين المحليين ومؤسسات البحوث على المشاركة في البرامج الدولية التي تعمل على تطوير التكنولوجيات المناسبة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة.
- ينبغي للبرامج التي يمكن البدء فيها في الأمد المتوسط (3-4 سنوات) أن تركز على تعزيز عناصر البنية الأساسية الرئيسية فضلاً عن الأنظمة البيئية للإبداع الأوسع نطاقاً والتي سوف تكون ضرورية لتعبئة وتقديم عناصر البنية الأساسية الجيدة (STI) القادرة على التعجيل بإنجاز أهداف التنمية المستدامة المستهدفة في البلاد، وتعزيز بعض مؤسسات البنية الأساسية المهمة، على نحو لا يمكن أن يساعد في نشر المعرفة ذات الصلة لتلبية أهداف التنمية المستدامة، إلى آخر ذلك.
- تشمل المبادرات ذات الأفق الأبعد أمداً الاستثمار في القدرة المحلية على البحث والتطوير لتطوير تكنولوجيات جديدة ونشرها بفعالية في المجالات التي تحتاج إليها، وتطوير مراكز بحثية وجامعات عالمية المستوى، إلى آخر ذلك. والواقع أن بعض الإجراءات اللازمة للحصول على النتائج في الأمدين المتوسط والبعيد لها أوقات انتظار طويلة ولابد من البدء بها حتى في الأمد القريب.

لابد من وضع الاعتبارات اللازمة للكيفية التي تستطيع بها خريطة طريق أهداف التنمية المستدامة أن تعتمد على المبادرات الإقليمية مثل خطط الاتحاد الأفريقي للعلوم والتكنولوجيا وأهداف التنمية المستدامة، والتحول الرقمي في أفريقيا. وبالإضافة إلى معالجة التأثيرات غير المباشرة عبر الحدود المتأصلة في بعض أهداف التنمية المستدامة (مثل إدارة موارد المياه في أحواض الأنهار الكبرى)، فمن الممكن أن تكون هناك اقتصادات كبيرة الحجم في معالجة بعض القضايا المرتبطة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار والتي تتعلق بأهداف التنمية المستدامة، من خلال تبادل البيانات والخبرات فيما يتصل بالممارسات الجيدة، وبرامج التدريب، تحديد التحديات المحددة مثل المخاطر الصحية الإقليمية، والحصول على المياه المأمونة، ورصد الطقس، وحماية البيئة والتنوع البيولوجي، وما إلى ذلك.

وبالإضافة إلى ذلك، ينبغي للبلدان النامية أن تنظر في كيفية تجميع بعض احتياجاتها من العلوم والتكنولوجيا والابتكار على أفضل وجه، الأمر الذي يتطلب اتخاذ إجراءات عالمية متضافرة مثل تطوير لقاحات جديدة لوقف الأوبئة العالمية والأمراض الاستوائية، وتكنولوجيات جديدة للمساعدة في التخفيف من أثر تغير المناخ والتكيف معه، مثل زيادة المحاصيل المقاومة للجفاف، والطاقة البديلة غير الأحفورية، وما إلى ذلك، توضيح الطلب على التكنولوجيات التي يمكن أن تلبي هذه الاحتياجات وشرح سبب أهميتها بالنسبة للناس في كثير من البلدان النامية أن يساعد على إيجاد استجابة متضافرة من نظام العرض الدولي المتعلق بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار.



الفصل الثالث. الشراكات الدولية لوضع خرائط الطريق الخاصة بأهداف التنمية المستدامة

يتناول هذا الفصل البعد الدولي لإطار عمل خرائط الطرق الخاصة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة الوارد في الفصل الثاني[43]، ويهدف هذا الفصل إلى توضيح كيف يمكن للشراكات الدولية أن تفعل المزيد لدعم تطوير وتنفيذ خرائط الطرق الخاصة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة. وهو يعتمد بشدة على ورقة المعلومات الأساسية "التعاون الدولي في مجال الاستثمار والتكنولوجيا والابتكار من أجل التنمية المستدامة."

يورد هذا الفصل البنية التالية: فالقسم الأول يقدم الساحة العالمية للشراكات الدولية بشأن البنية الأساسية للسياسات المستدامة. وهو يحدد ثلاث مجتمعات رئيسية مشتركة، ويقدم لمحة عامة عن العلاقة بين نظام الابتكار العالمي ونظام البلدان الفردية، ويضع الحجم النسبي والجهود المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار التي تبذلها البلدان النامية مقابل البلدان المتقدمة في سياق مختلف. ويقترح الفرع 2 إطاراً ثلاثي الأعمدة لما يستطيع المجتمع الدولي أن يفعله. فهي تعمل على **"بناء"** القدرة الوطنية على تطوير العلوم والتكنولوجيا والابتكار و**"تعزيز"** تطوير ونشر العلوم والتكنولوجيا والابتكار عبر البلدان، و**"التوسط"** في التحالفات الدولية لإنشاء المنافع العامة العالمية في العلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة. ويقدم القسم الثالث تقييماً نوعياً موجزاً للحالة الراهنة للدعم الدولي لاستخدام خدمات الدعم الفني المتكامل في أهداف التنمية المستدامة في البلدان النامية. فهي تحدد ما تستطيع الجهات الفاعلة الرئيسية أن تقوم به: الحكومات، والمؤسسات الدولية، والقطاع الخاص، ومجتمع العلوم والمهنيين، والمؤسسات، والمنظمات غير الحكومية. وأخيرا، يسلط القسم الرابع الضوء على ثلاث مسارات رئيسية للإجراءات التي يتعين على حكومات البلدان المانحة أن تتخذها للمساعدة في حشد الدعم المطلوب للعلوم والتكنولوجيا والابتكار للتعجيل بإنجاز أهداف التنمية المستدامة وربطها مرة أخرى بما يتعين على البلدان المتلقية أن تقوم به للاستفادة من التعاون الدولي.

3.1 مشهد التعاون الدولي بشأن العلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة

المجالات والجهات الفاعلة

وكما هي الحال مع المستوى الوطني للعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأهداف التنمية المستدامة، فهناك أيضاً على المستوى الدولي ثلاث مجالات سياسية مهمة لتطوير هذه الخرائط (الشكل 1.3). وعلى الرغم من أن هناك بعض التحرك نحو المزيد من التعاون، فإن الجهود لا تزال مجزأة إلى حد كبير. ولذلك، فإنها ليست فعالة بقدر ما يمكن أن تكون إذا أريد لها أن تكون أكثر انتظاما وأن تتضمن إجراءات أكثر تنسيقا من جانب مختلف دوائرها.

[43] ويتفق هذا مع الأهداف المرتبطة بالتكنولوجيا بموجب أهداف التنمية المستدامة 17 (17. 6، 17. انظر الملحق 2.

الشكل3.1: تعاون العلوم والتكنولوجيا والابتكار الدولية في مجال أهداف التنمية المستدامة: المجالات والجهات الفاعلة

المصدر: المؤلفون

التعاون في مجال أهداف التنمية المستدامة

إن مجتمع التعاون في مجال أهداف التنمية المستدامة هو الأحدث عهداً، وهو موجود فقط منذ عام 2015، ولو أنه يبني على مجتمع الأهداف الإنمائية للألفية. إن التقدم على مسار تحقيق أغلب أهداف التنمية المستدامة يحدث بشكل طبيعي كجزء من عملية التنمية. إن الشراكات الدولية لأهداف التنمية المستدامة واضحة في الهدف 17، والإبداع واضح في الهدف التاسع، في حين أن الاستخدام الأكثر فعالية لمجالات الدعم STI من الممكن أن يساعد في التعجيل بتحقيق كل الأهداف[44]. وتشارك العديد من الجهات الفاعلة في مجتمعات التعاون في مجال أهداف التنمية المستدامة، التي تتراوح بين الحكومات والمؤسسات، والقطاع الخاص، والمجتمع الأكاديمي والمهني، والمنظمات غير الحكومية، والمجتمع المدني. ولا يزال التعاون الدولي للمساعدة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة جاريا، ومن الممكن الوصول إلى بعض أهداف التنمية المستدامة

[44] تضمن SDG 9 بشكل صريح الابتكار في عنوان الهدف. ويشير فريق التنمية المستدامة 17 صراحة إلى التعاون الدولي بشأن العلوم والتكنولوجيا بوصفه واحدا من ثلاث مجالات رئيسية للشراكات الدولية. ولن يتسنى تحقيق أهداف التنمية المستدامة إلا إذا كان هناك استخدام أكثر وضوحاً لهذه الأهداف للمساعدة في تحقيقها. وتبين من تحليل محتوى الأهداف السبعة عشر أن هذه الأهداف متفق عليها رسميا كوسيلة أو غاية لتحقيق 12 هدفا (من أصل 17 هدفا)، و26 هدفا (من أصل 169 هدفا)، كما هو الحال في المرفق 2. ومع ذلك، فإن الأمراض المعدية المنقولة عن طريق الاتصال الجنسي ذات صلة غير مباشرة بجميع الأهداف ويمكن أن تستفيد جميع الأهداف تقريباً من عنصر ما في العلوم أو التكنولوجيا أو الابتكار. ومن حيث تحليل الفجوة لأهداف التنمية المستدامة باستخدام مؤشر التنمية المستدامة ولوحة المعلومات بتكليف من شبكة حلول التنمية المستدامة، فإن الأهداف الأكثر تخلفا كانت الأهداف 2 و3 و9 و12 و14. في الوسط كان الأهداف 7، 8. 10 و13 و15 و16. كانت الأهداف المتقدمة نسبيًا هي: 1 و4 و5 و6 و11 و17 (IATT، 2017). لذلك، إذا كان لهذه الأهداف أن تتحقق بسرعة أكبر من العمل كالمعتاد، فإن هناك حاجة ملحة إضافية في الطلب على مدخلات STI التي يمكن أن تساعد الأهداف الأكثر تخلفا.

بالقدر الكافي من الوقت والموارد. والنقطة الرئيسية هنا هي التعجيل بإنجازاتهم. ولكي يتحقق هذا فلابد من التأكيد بشكل أقوى على الاستفادة من الأمراض المعدية المنقولة بالاتصال الجنسي بشكل أكثر فعالية في الخطط الرامية إلى تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

التعاون الإنمائي

ويضم مجتمع التعاون الإنمائي العديد من الجهات الفاعلة من الحكومات، منظومة الأمم المتحدة، بنوك التنمية المتعددة الأطراف، المؤسسات الدولية، منظمات المجتمع المدني، المجتمعات المهنية، إلى المواطنين الأفراد. كما تتسم الأهداف أيضاً بالعمومية البالغة وتشتمل على عناصر تساعد البلدان النامية في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، فضلاً عن المصالح الاستراتيجية الوطنية والشخصية. هناك عناصر لدعم العلوم والتكنولوجيا والابتكار في التعاون الإنمائي، ولكن هذه العناصر صغيرة نسبياً كما هو موضح لاحقاً في هذا الفصل. وعلاوة على ذلك، لا تركز كل مكونات مرفق دعم العلوم والتكنولوجيا والابتكار على المساعدة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة. ولا ينبغي أن تكون أهداف التعاون الإنمائي تشمل النهوض بالمصالح الوطنية. ولكن من الممكن أن يكون هناك استخدام أكثر فعالية للتعاون الإنمائي لاستخدام أهداف التنمية المستدامة في التعجيل بإنجاز أهداف التنمية المستدامة. سيتم توضيح إجراءات اللاعبين المختلفين في القسم التالي.

التعاون الدولي في مجال العلوم والتكنولوجيا والابتكار

وهناك وعي متزايد بأن نظام الابتكار العالمي يجب أن يتضمن مشاركة أكثر نشاطا من البلدان النامية؛ وأن النظام يضم العديد من الجهات الفاعلة الرئيسية، ليس الحكومات والأوساط الأكاديمية والقطاع الخاص فحسب، بل أيضا المعرفة المحلية وأصحاب الابتكار المقتصدين؛ وتلعب هذه المؤسسات دوراً مهماً في تمويل البحث والتطوير والإبداع، وهو ما كان مقتصراً من قبل على الحكومات والقطاع الخاص.

ويتزايد إدراك مجتمع العلوم والتكنولوجيا والابتكار للحاجة إلى إدماج أهداف التنمية المستدامة في عملهم (الأونكتاد، 2018، 2019؛ منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، 2018). وهناك حاجة إلى نظام جديد للابتكار يولي المزيد من الاهتمام للشمولية والاستدامة البيئية، وهو ما يتم تناوله جزئياً من خلال بعض عمليات التعاون الدولية الجارية في مجال العلوم والتكنولوجيا والابتكار. ولتحقيق أهداف التنمية المستدامة، هناك حاجة إلى توجيه المزيد من الجهود في مجال توجيه العلوم والتكنولوجيا والابتكار نحو تحقيق هذه الأهداف. وهناك أيضاً حاجة إلى زيادة القدرة في أقل البلدان نمواً على مساعدتها في الاستفادة من STI لتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

وإلى حد محدود، تتقارب المجتمعات الثلاث ببطء مع اتجاه التعاون الإنمائي نحو دمج أهداف التنمية المستدامة في أوجه النشاط الرئيسية؛ وبدأ التعاون القائم على العلوم والتكنولوجيا والابتكار، الذي ركز تاريخياً بشكل أكبر على القدرة التنافسية والتعاون في البحث والتطوير بين البلدان المتقدمة، في التركيز بشكل أكبر على أهداف التنمية المستدامة وفي مساعدة البلدان النامية على تحقيقها. ولكن، كما سيتطور أدناه، هناك الكثير الذي يمكن القيام به.

العلاقة بين أنظمة الإبداع العالمية والوطنية

الشكل 2.3 يقدم مخططا مصمما **لنظام العلم والتكنولوجيا والابتكار العالمي**، يربط بين العرض العالمي للعلم، وكان من الضروري دمج التكنولوجيا والإبداع في نظام الإبداع الوطني في أي دولة، فضلاً عن نظام الدعمSTI ، على التعجيل بتنفيذ هذه الخطط لتحقيق أهداف التنمية المستدامة. ولأغراض مؤقتة، يمكن تصور STI الدولية بتوليفة العرض العالمي للعلوم والتكنولوجيا والابتكار العالميين.

تتمثل الأشكال الرئيسية للتعاون العلمي في التدريب على العلوم والرياضيات، والبحث المشترك مع البلدان المشاركة. تعتمد الركيزة الثانية للتعاون على تعزيز التدفقات الدولية للمعرفة ذات الصلة، التكنولوجيا والابتكار في مختلف البلدان ودعم التعاون عبر البلدان في مجال تسخير العلم والتكنولوجيا والابتكار في معالجة أهداف التنمية المستدامة النامية، والتعاون العلمي الرسمي والشبكات (مثل منتدى(Belmont، من خلال تشكل الباحثين واليد العاملة عالية المهارة، بالإضافة إلى البحوث الخاصة بالعاملين على وجه التحديد احتياجات البلدان النامية. كما يتم نقل العلم من خلال إتاحة ناتج العلم والعمل من خلال الورقات العلمية والتقنية، والمؤتمرات والندوات العلمية الدولية، وقواعد البيانات العلمية. ويتم العديد من عمليات التعاون هذه من خلال آليات غير سوقية.[45]

ويتمثل العامل الرئيسي في توفير التكنولوجيا والابتكار في القطاع الخاص والطريقة الرئيسية التي يتم بها ذلك
بنشر التكنولوجيا والابتكار على البلدان النامية من خلال آليات السوق مثل استيراد السلع المصنعة (وخاصة السلع الرأسمالية والسلع الوسيطة كثيفة التكنولوجيا)، ترخيص التكنولوجيا، الاستثمار الأجنبي المباشر، تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والخدمات التجارية، براءات الاختراع والعلامات التجارية، والتدريب في مجال الهندسة والإدارة. وبالإضافة إلى الكثير الذي ينشر أيضا بصورة غير رسمية عن طريق آليات غير سوقية مثل السفر الدولي، والحضور على الصعيد الدولي للمعارض التكنولوجية والتجارية، والهندسة العكسية والنسخ، والشبكات غير الرسمية. يقوم الجزء العلمي خصوصا على جانب العرض بينما الاجزاء المتعلقة بالابتكار والتكنولوجيا تعمل على جانب الطلب.

يتبين من خلال منتصف الصورة 2.3 **نظام الابتكار الوطني**[46]، الذي يميز بين أربعة عناصر رئيسية أنواع الجهات الفاعلة (الجامعات ومراكز البحوث، والشركات والمنظمات، الوطنية والحكومات ودون الوطنية، والمستهلكين والمجتمع المدني)، والسياق الأوسع والظروف الإطارية، وهبة الموارد الطبيعية الكامنة.

والعناصر الحاسمة هي الروابط والتدفقات وتراكم المعرفة، والناس، والتمويل فيما بينهم الجهات الفاعلة. ويشمل السياق الأوسع الهياكل الأساسية الرئيسية الأكثر صلة بالوطنية ونظام الابتكار مثل الهياكل الاساسية لتكنولوجيا المعلومات) الجامعات ومراكز البحوث، ومراكز البحوث، حاضنات الأعمال، علم القياس، المعايير ومراقبة الجودة، وما إلى ذلك)، تكنولوجيا المعلومات والاتصالات البنية الأساسية (التي تحولت الآن إلى بنية أساسية بالغة الأهمية، ليس فقط للإبداع الوطني ولكن إلى الاقتصاد بشكل أكثر عموما)، فضلاً عن المؤسسات الرئيسية (التمويل ورأس المال الاستثماري، وأسواق العمل ورأس المال) والنظام السياسي والتنظيمي (السياسة الكلية, الاعمال التجارية البيئة، بما في ذلك حماية الملكية الفكرية وسيادة القانون وسياسة السياسة المتعلقة بالعلم والتكنولوجيا والابتكار و منافسة السياسة العامة والسياسة الاجتماعية والسياسة البيئية).

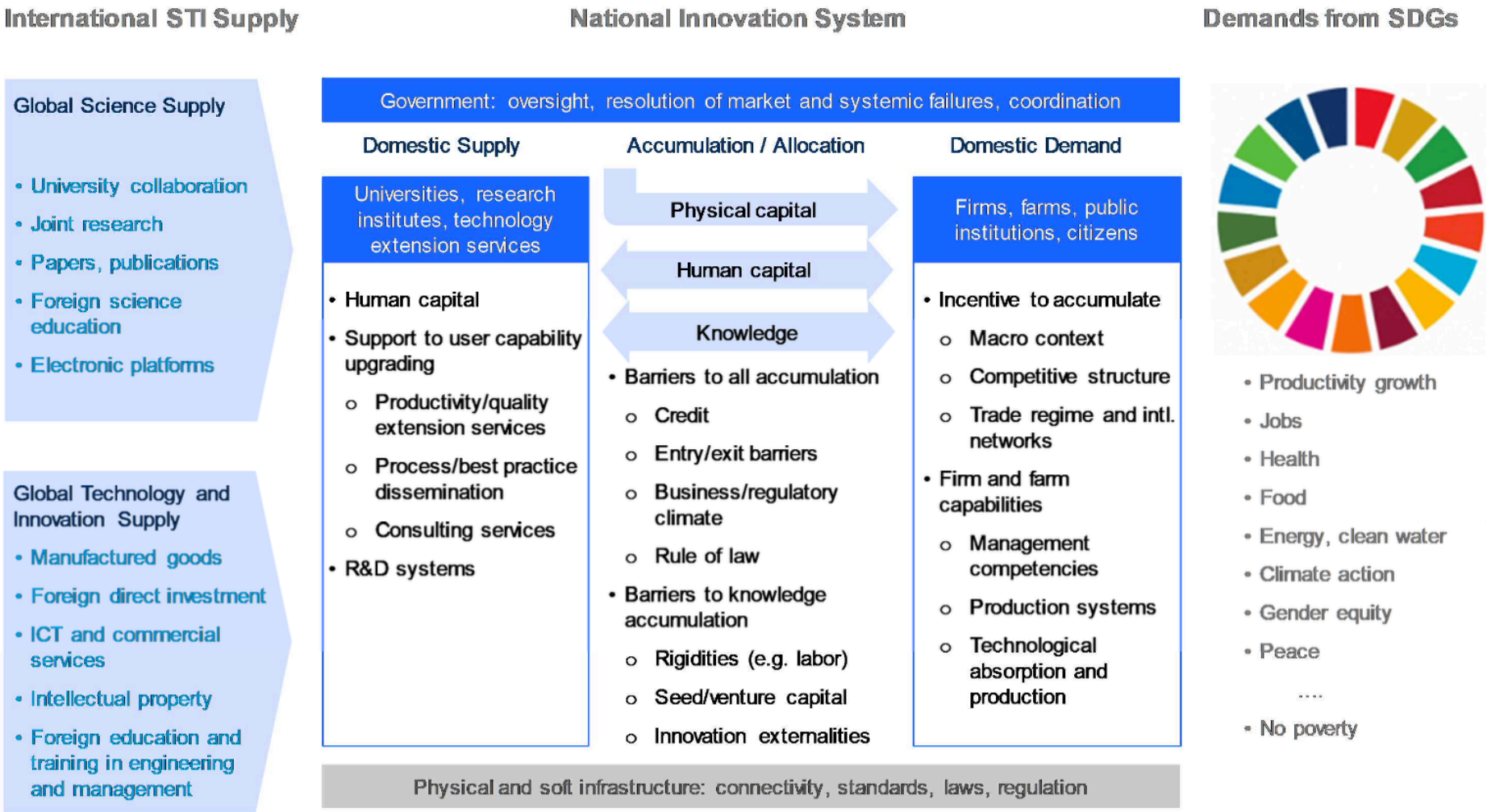
إن أنظمة الإبداع الوطنية لديها العديد من الأهداف التي تدفعها جهات فاعلة رئيسية (مثل السعي إلى تحقيق هذه الأهداف والمعرفة من قِبَل العلماء، والسعي إلى تحقيق ميزة تنافسية من قِبَل الشركات، والسعي إلى تحقيق ميزة أفضل وسبل العيش التي يقدمها المجتمع المدني؛ والأمن، والقدرة التنافسية، وأهداف الرعاية الاجتماعية من جانب الحكومات، وما إلى ذلك). الواقع أن الاتفاق على أهداف التنمية المستدامة من قِبَل المجتمع العالمي في عام 2015 يفرض طلباً آخر واسع النطاق ومتعدد الأوجه على نظام الابتكار العالمي والوطني مع الإدماج الاجتماعي والاستدامة البيئية كما هو أهداف رئيسية إضافية (الأمم المتحدة، 2015)

---

[45] هذه أنشطة لا تقدم كمعاملة مالية مدفوعة عن سلعة أو خدمة قائمة على علاقة السوق. ومع ذلك، فهو يشمل المنح والجوائز وعمليات التعاون حيث تساهم أطراف مختلفة بالوقت وبذل الجهود من اجل تحقيق هدف مشترك.

[46] هناك منشورات واسعة النطاق عن نظم الابتكار الوطنية. ما يتم تقديمه هنا هو رسم تخطيطي مختصر تبرز أهمية مراعاة مختلف الوكلاء، فضلاً عن المؤسسات والسياسات الأوسع نطاقا، والسياق الاجتماعي الذي تعمل فيه.

Figure 3.2: Positioning the National Innovation System to Benefit from International STI Supply and Address the SDG Demands



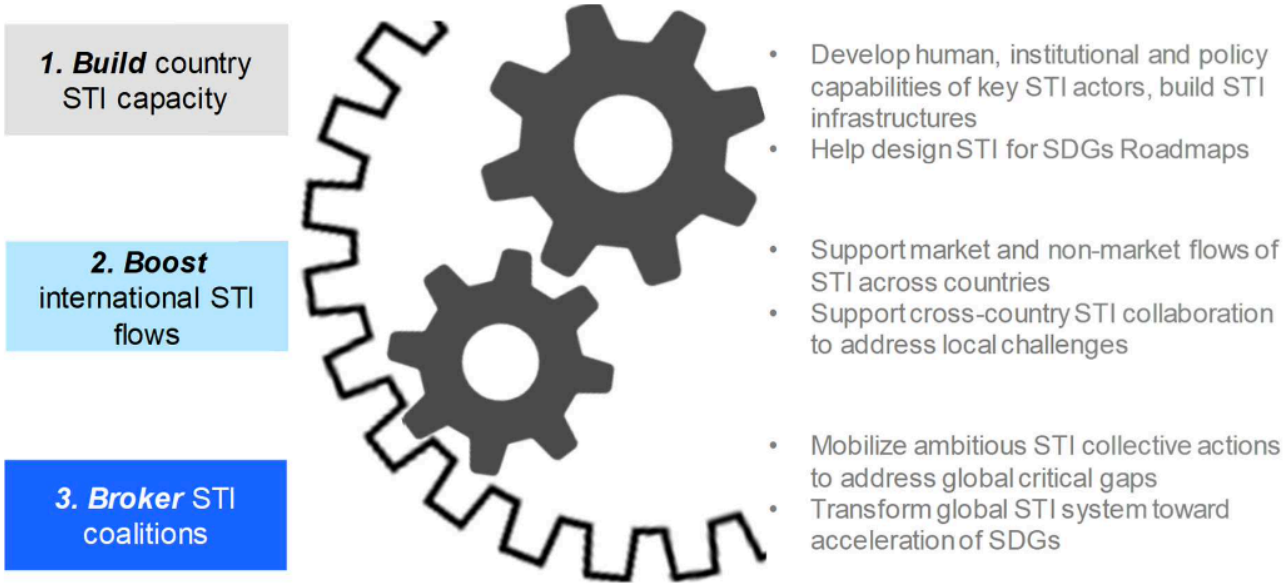
Source: Authors, based on Cirera and Maloney (2017) for the middle part of the figure.

3.2 اطار عمل ثلاثي الركيزة للشراكات الدولية – "البناء، التعزيز، الوساطة"

إن انخفاض القدرة على استخدام التكنولوجيا المتعلقة بالعلم والابداع والتكنولوجيا في البلدان النامية يشكل قيداً بالغ الأهمية أمام فعالية الجهود الدولية للتعاون[47] .و يمكن تطبيق STI على مختلف الجهات الفاعلة، بما في ذلك الشركات ورجال الأعمال، والبحث والتعليم الأنظمة، والحكومة، والمستهلكين/المستخدمين، والمجتمع المدني والمواطنين. ما يفسر ما تم بناؤه في الإطار ثلاثي الركائز للتعاون الدولي في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار المقترح أدناه في الشكل 3.3. [48]

الركيزة الأولى للتعاون تعتمد على تعزيز القدرة الوطنية على تطوير القدرات الوطنية في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار، ومعظمها في مجال التنمية لبلدان، لمعالجة التحديات التي تقوم عليها أهداف التنمية المستدامة. ويشمل هذا بناء القدرة المحلية فضلاً عن القدرة على استيعاب المعرفة الخارجية للتكنولوجيا. هذا الركن من الركائز الدولية للتعاون يفيد كل بلد على حدة بشكل مباشر. ويمكن أن يقدم الدعم لبلد آخر (التعاون الثنائي)، مجموعة البلدان، المنظمات الدولية أو العلمية والمهنية المجتمعات.

الشكل 3.3: الأركان الثلاثة للتعاون الدولي في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار من أجل أهداف التنمية المستدامة.



Source: Authors

تعتمد الركيزة الثانية للتعاون على تعزيز التدفقات الدولية للمعرفة ذات الصلة، التكنولوجيا والابتكار في مختلف البلدان ودعم التعاون عبر البلدان في مجال تسخير العلم والتكنولوجيا والابتكار في معالجة أهداف التنمية المستدامة. ويتمثل أحد أهداف هذا النوع من التعاون الدولي في

---

[47] انظر أيضاً «Colglazier» للاطلاع على أساس منطقي قوي لأهمية إنشاء المزيد من قدرات العلم والتكنولوجيا والابداع في مجال التطوير البلدان (2018).

[48] يوجد في ورقة المعلومات الأساسية تحليل أساسي ودراسات الحالة ونموج لمختلف التدخلات وفيما يتعلق بالتعاون الدولي في مجال السياسات الاستراتيجية والاستثمار في أهداف التنمية المستدامة؛ يطبق البنك الدولي (2018) "بناء، وتعزيز وتوسط" إطار عمل لخلق الفرص وتخفيف مخاطر التكنولوجيات الناشئة.

تشكيل التعاون الدولي أسواق العلم والتكنولوجيا والابتكار وازالة الاختناقات التي تعوق تدفق المعرفة، والناس، وتوجيه التمويل نحو أهداف التنمية المستدامة، بما في ذلك تكييف شروط الإطار الدولي لتعزيز مرفق السياسات العالمية القائم على أهداف التنمية المستدامة فضلاً عن تشجيع تدفقات أقوى غير سوقية مثل العلمية والأكاديمية والمهنية للتعاون. وهناك هدف آخر يتمثل في تشجيع التعاون بين المنظمات المعنية ب STI من أجل إنشاء مرفق جديد للمساعدة التقنية يمكن أن يساعد البلدان في معالجة التحديات المحلية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة. ونتيجة لهذا التدخل، فإن المعرفة والأشخاص والاستثمارات ذات الصلة بأهداف التنمية المستدامة سوف تصل إلى البلدان والمجتمعات حيث تشتد الحاجة إليها بشكل أكثر فعالية. وتشمل هذه الركيزة أيضاً توفير المنافع العامة العالمية اللازمة لتيسير العمل على نحو أفضل مطابقة العرض والطلب في مجال العلم والتكنولوجيا مثل البيانات والخبرة والمعرفة العلمية.

وتركز الدعامة الثالثة على المشاركة في الأعمال الجماعية الدولية المتعلقة ب STI مع الطموح إلى التصدي لها التحديات العالمية. ويعتمد مستوى التدخل على تعزيز نظام STI العالمي لتزويده بالقدرات الجماعية والبيئات المؤسسية اللازمة لاتخاذ إجراءات جماعية على نطاق واسع بما فيه الكفاية معالجة الثغرات الحرجة. وتركز هذه الأعمال الجماعية المتعلقة بSTI تركيزاً واضحاً على التصدي للتحديات العالمية وتحقيق التأثير التحويلي. وهذه الركيزة أساسية لحماية مجلس العموم العالمي (مجمع الموارد المشترك) فضلاً عن التطوير الجماعي لمعارف وحلول جديدة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة. التركيز في قدرات STI كحاجة ماسة.

وهناك مجتمع قوي في مجال السياسات العلمية، فضلاً عن نظام بيئي متطور استشاري في مجال العلوم ومن الممكن تعبئة هذه الجهود للمساعدة في خلق هذه التحالفات. إن جزءاً مما ينقصنا الآن يشكل استعداداً أعظم من جانب ويتعين على الحكومات وغيرها من الجهات الفاعلة، بما في ذلك القطاع الخاص، تخصيص الموارد والتنظيم لها دعم هذه التحالفات. وهناك تحد رئيسي آخر يتمثل في تطوير الحكم المناسب اللازم للتنسيق وإدارة الجهات الفاعلة المتعددة اللازمة ليس فقط لدفع عجلة التقدم في مجال العلم والتكنولوجيا اللازمة، ولكن أيضا نشر أنظمة لإيصالها على نطاق واسع من أجل إحداث فرق.

إن الركائز الأساسية، وكل منها يعمل وفقاً لإجراءاته وآليات التعاون، مستقلة، لذا فلابد من "توجيهها" نحو تركيب بعضها البعض لتعظيم التأثير الجماعي مع الاخذ بالاعتبار التأثيرات المضاعفة. وهذه الترابطات ليست بالضرورة خطية أو ذات اتجاه واحد. على سبيل المثال، التركيز فقط وفيما يتعلق بتعزيز قدرات البلدان النامية في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار، لا يمكن أن تتغلب على العراقيل في هذا المجال بتدفقات الاستثمار الدولي ومعالجة تحديات المنافع العامة العالمية بفعالية تعزيز تدفقات STI الدولية وحدها لن تتغلب على فجوات القدرات على الصعيد الوطني. إن اتخاذ إجراءات جماعية دولية لن يكون كاستبدال القدرات على مستوى البلد.

وتميل الأدوات الناجحة وآليات التعاون إلى معالجة أكثر من دعامة واحدة للتعاون. على سبيل المثال، يتضمن الفريق الاستشاري المعني بالبحوث الزراعية الدولية أنشطة مخصصة تهدف إلى بناء القدرات المحلية ("البناء") تقاسم المعرفة (على سبيل المثال، من خلال المشاركة في منصات أصحاب المصلحة المتعددين) ("التعزيز") فضلاً عن التيسير الإجراءات الجماعية الدولية المتكاملة التي تتصدى للتحديات العالمية والتحولات العالمية ("الوساطة"). وعلى نحو مماثل، يتضمن ابتكار البعثات أنشطة تبادل المعلومات والمعرفة ("التعزيز") فضلاً عن عرض توضيحي للتكنولوجيا المشتركة ("الوساطة "). ويوجز الجدول 1.3 الممارسات الحالية للتعاون الدولي في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار بالنسبة لكل من الركائز الثلاث. لتعزيز تدفقات STI، يميز الجدول آليات غير سوقية نموذجية من آليات السوق لأنها لديها أهداف مختلفة للدعم وأجهزة القياس. ويقدم العمود الأخير من الجدول بعض الأمثلة التوضيحية، على الرغم من أن العديد من الأمثلة تناول أكثر من عمود واحد. ورغم أن الوساطة في التحالفات العالمية تشكل تحدياً كبيرا، فهناك العديد من التحديات أمثلة تاريخية وبعض الجهود الجارية (انظر ورقة معلومات أساسية عن STI الدولية للتعاون).

ونظراً لتعقيد التحديات التي يتم مواجهتها، فيتعين على البلدان والمجتمع الدولي أن يتم دحرجتهما في الركائز الثلاث للتعاون الدولي من أجل تعبئة مرفق السياسات العالمية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة. لا ينبغي ترجمة الركائز الثلاثة إلى استراتيجية بسيطة خطوة بخطوة (على سبيل المثال، التركيز أولاً على تحسين البلد. قدرات العلم والتكنولوجيا والابتكار، ثم التصدي لتدفقات المعارف الدولية والنظر في موضوع العلم والتكنولوجيا الجماعية الدولية الإجراء). وينبغي الاهتمام بكل عنصر من أركان التعاون الدولي في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار على وجه التحديد التحديات والسياق. وفي بعض الحالات، يمكن استخدام الإجراء الجماعي الخاص بالمنافع العامة العالمية كعدسة استراتيجية تركيز الجهود الدولية الرامية إلى بناء قدرات وهياكل أساسية محددة في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار (أساسا وليس فقط) فالبلدان النامية التي تتعرض في الغالب لتحديات محددة أو التي يمكن أن تخلق قيمة أكبر لصالح بلدان أخرى أو مجتمعات محرومة.

	امثلة مختارة	مجالات الدعم الدولي (الادوات والمستفيدين)	وحدة التدخل		
	رابطة دول جنوب شرق آسيا (ASE-AN) والهند (S&T) صندوق التنمية	- باحثون: منح دراسية ومنح بحثية. -مزارع/شركات طاقة استيعاب وابتكار: التدريب، الأعمال دائرة التنمية، الخدمات الارشادية الزراعية/الإدارية. - صناع السياسات في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار: التدريب، وتعلم الأقران، والتعلم من خلال العمل.	الأفراد	**بناء** قدرات في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار	
	البنك الدولي وكالات الأمم المتحدة STIلبرامج التدريب	تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM)، والمهارات الرقمية، ومعاهد البحوث الأساسية والتطبيقية - نظام تنظيم المشاريع/النشر، والوسطاء، والشبكات - تقديم الخدمات العامة (على سبيل المثال، الصحة، التعليم، الماء، التحفيظ...)	قاعدة ومؤسسات رأس المال البشري		
	UNEP TNA STIPR/Go-Spin/PER	- البنية التحتية المتعلقة بنظام العلم والتكنولوجيا والابتكار (أنظمة الجودة، الاتصال...) - تشخيص نظام العلم والتكنولوجيا والابتكار، المشورة السياسية / المساعدة في إصلاحات أنظمة البحث والتطوير والابتكار القطاعية (مثل الطاقة)	نظام العلم والتكنولوجيا والابتكار الاوسع نطاقا		
	UN Multi-stakeholder Forum on STI for SDGs, PASET AOSP, EU JRC S3P	شراكات الجامعات وبرامج التبادل - منصات وشبكات أصحاب المصلحة المتعددين، ومجتمعات الممارسين - تيسير نهج تعاوني بين أصحاب المصالح المتعددين لتجميع الجهود المبذولة.	ربط / تعزيز الهياكل التقنية القائمة لأغراض التنمية المستدامة	غير تجارية	تعزيز تدفقات مجالات العلم و التكنولوجيا والابتكار
	CGIAR, UK GCRF X Prize; Horizon Europe International Research Partnerships	- زيادة العرض: مشاريع بحثية مشتركة - سحب الطلب: المشتريات الحكومية، والجوائز	زيادة مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار الجديدة لمواجهة التحديات المحلية		
	منصة TFM الالكترونية	دعم تطوير واستخدام التقنية عبر الإنترنت النظام الأساسي من أجل تلبية متطلبات الدعم STI وأهداف التنمية المستدامة	عقبات في الوصول إلى الأسواق		

	Lighting Africa US FtF WEF NVA, WRG	- مشاريع المانحين/المؤسسات المالية الدولية لحشد وحفز البحث والتطوير، ونقل التكنولوجيا، والروابط الابتكارية من خلال رأس المال الخاص والتمويل المختلط - المعاهدات والاتفاقات الاخرى التي تفضي إلى تدفقات العلم والتكنولوجيا والابتكار(مثل IP)	تدفقات التجارة والاستثمار		
	لجنة الأمم المتحدة للتعاون الرقمي	- الرؤى العالمية والاستراتيجيات وتقارير الرصد - نظم الرصد والتقييم المشتركة بين البلدان	المعايير، القيم، المعايير والإحصاءات	**تحالفات** نظام العلم والتكنولوجيا للوساطة	
	US PEPFAR, DE4A, WEF Frontier 2030	- أطر الشراكة/التمويل/الإدارة - برامج إبداع البعثات، تحديات كبرى	التحالفات التي تتصدى لها الفجوات العالمية		
	Horizon 2020, TFM	-سياسات مشتركة أو متسقة في مجال المشتريات/البحوث - استكشاف أوجه التآزر والترويج دعم على نطاق المنظومة لدعم الشراكات الدولية ومبادرات أصحاب المصلحة المتعددين لتصميم خرائط الطرق وتطبيقها	نظام تحويل نظام العلم والتكنولوجيا والابتكار (عالمي/إقليمي)		

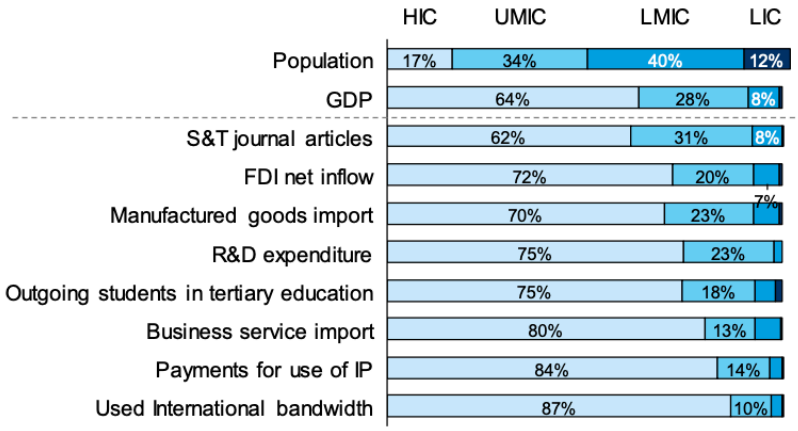
المصدر: مؤلفون، بناء على معلومات من البنك الدولي ومنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ورقة معلومات أساسية عن التعاون الدولي لأغراض التنمية المستدامة لخرائط الطرق.

3.3 الأولويات الرئيسية والجهات الفاعلة فيما يتصل بالتعاونيات مع أهداف التنمية المستدامة

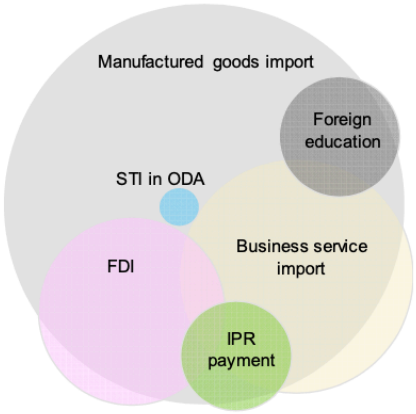
من المفيد أن نضع العناصر الفاعلة الرئيسية والعناصر الرئيسية للركائز الثلاث في منظورها الصحيح قبل أن نرسم الخطوط العريضة لما تستطيع الحكومة أن تفعل ذلك. ويقدم الشكل 3-4 بعض التفاصيل عن الحجم النسبي للبلدان المختلفة مستويات الدخل من حيث السكان، والناتج المحلي الإجمالي، وأنشطة STI. والنقاط الرئيسية التي ينبغي ملاحظها هي:

Figure 3.4: Distribution and Significance of STI Flows to Developing Countries

Distribution of STI flows, by country income groups



Relative significance of STI flows



Source: Authors.

• وفي حين يمثل العالم النامي (البلدان المتوسطة والمنخفضة الدخل) 83% من العالم فالسكان يشكلون 36% فقط من الناتج المحلي الإجمالي العالمي. وهذه الاختلافات أقل وضوحاً بالنسبة البلدان ذات الدخل المتوسط الأعلى والأكثر وضوحاً بالنسبة للبلدان ذات الدخل المنخفض التي يبلغ متوسط الدخل ذلك أن نصيب الفرد في الدخل لا يتجاوز 1. 8% من نظيره في البلدان ذات الدخل المرتفع.

• أما القدرة على البحث والتطوير، على النحو الذي نفقات البحث والتطوير تم تبيينه، فهي أكثر تدهورا في البلدان النامية وتشكل هذه النسبة 23% فقط من إجمالي مشاريع البحث والتطوير في العالم فضلاً عن ذلك فإن القسم الأعظم من مشاريع البحث والتطوير في البلدان النامية هو في الواقع تم من قبل الصين (ليس على الطاولة ولكنها 258 مليار دولار أو 60% من كل مشاريع البحث والتطوير التي تم تنفيذها من خلال تنمية البلدان). وتمثل البلدان ذات الدخل المتوسط الأدنى 1. 9% فقط من البحث والتطوير على مستوى العالم دخلاً منخفضا والواقع أن البلدان لا تعمل في مجال البحث والتطوير تقريبا.

• إن ناتج مقالات المجلات العلمية والتقنية أقل انخفاضا من نفقات البحث والتطوير، وتمثل الدول النامية 38.9% من الإجمالي. وحصة الدول ذات الدخل المتوسط الأدنى 5% تعادل تقريباً أربعة أمثال حصتها في الإنفاق على البحث والتطوير.

• وتمثل أكبر 1000 شركة 42% من إجمالي مشاريع البحث والتطوير العالمية (782 مليار دولار من أصل ما يقرب من هذا المبلغ وعلاوة على ذلك، فإن مبلغ 860 1 بليون دولار بالقيمة الاسمية[49]. إن الشركات عبر الوطنية هي الوسيلة الرئيسية لنشر التكنولوجيا والابتكار على

[49] انظر Jaruzelski وآخرون (2018) للبحث والتطوير من قبل أكبر الشركات.

نطاق عالمي من خلال تجارتها ووجهاتها الخارجية المباشرة الأنشطة الاستثمارية والمعلومات التقنية التي يتم نقلها من خلال وصلات سلسلة التوريد.

• تعتبر تدفقات البيانات عبر الحدود، التي يتم إنشاء وكيل لها بواسطة النطاق الترددي المستخدم للشبكة الدولية، هي الأكثر تركّز في البلدان ذات الدخل المرتفع (حتى مع تجميع الصين والهند في مجموعات كبلدان ذات دخل متوسط فالبلدان لديها حصص صغيرة) ، وهو ما يشير إلى المخاطر الخطيرة التي تواجهها البلدان النامية ما وراء التحول الرقمي.

والنقاط الرئيسية هنا هي أن أغلب الانشطة المتعلقة بالعلم، والتكنولوجيا، والإبداع تتم من خلال الدخل المرتفع والبلدان التي تفي باحتياجاتها وتعزيز مركزها التنافسي الدولي. إن تطوير البلدان يعتبر من أكبر التحديات بالمقارنة مع البلدان ذات الدخل المرتفع في تلبية أهداف التنمية المستدامة لأنها تتضمن الفجوات لا شتى لها التي يجب ان تعالج لتحقيق أهداف التنمية المستدامة وبالإضافة إلى ذلك، فإن معظم أنشطة البحث والتطوير يقوم بها القطاع الخاص، وهو القطاع المتعدد الجنسيات الكبير والشركات على وجه الخصوص.

من المفيد دراسة الواقع الحالي من أجل تعزيز التعاون الدولي مع STI أكثر ملاءمة لأهداف التنمية المستدامة الموقف من وجهات نظر البلدان النامية. معظم أنشطة التنمية الرسمية ولا توجد سوق للمساعدات الإنمائية الرسمية، والمجتمعات المحلية المعنية STI والموجهة نحو اهداف التنمية المستدامة[50].هذا التباين إلى حد كبير مع التدفقات المدفوعة بالسوق المتعلقة بالتكنولوجيا والابتكار التي قد تكون ذات صلة بأهداف التنمية المستدامة، والتي تحركها في الأغلب أنشطة القطاع الخاص. وتتمثل تدفقات السوق الرئيسية فيما يلي: صافي تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر، والواردات من المنتجات المصنعة، والواردات من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والخدمات التجارية، مدفوعات مقابل استخدام حقوق الملكية الفكرية، والتعليم الجامعي في الخارج، وهي طريقة مهمة لاكتساب المعرفة الأجنبية[51]. كما يمكن الاطلاع عليه في الصورة 4.3 (اللوحة على اليمن) هذه التدفقات السوقية اكثر اكتساحا من انشطة STIالمتجهة نحو ODA.

ويبين الشكل كمية المدفوعات للمساعدة الإنمائية الرسمية لأغراض العلم والابتكار والتكنولوجيا بواسطة المساعدة الإنمائية الرسمية الرئيسية البلدان المانحة. وكما نستطيع أن نرى فإن المدفوعات من أجل العلم والإبداع أكبر كثيراً من تلك التي تم صرفها تلك بالتكنولوجيا. يمكن أن تكون الاستنتاجات التالية عند جمع البيانات من الشكلين 4.3 و5.3 وقد رسمت فيما يتعلق بالإجراءات النسبية التي تتخذها الجهات الفاعلة الرئيسية فيما يتعلق بالأعمدة الثلاثة.

- شركة ODA محدودة جدا بالمقارنة مع حجم المساعدة الانمائية الرسمية المقدمة إلى مؤسسة الاستثمار والتكنولوجيا والابتكار بالمقارنة مع تدفقات سوق الاستثمار والتكنولوجيا والابتكار. وبالإضافة إلى ذلك، تؤكد المساعدة الإنمائية الرسمية بناء القدرات في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار (مع نتائج قابلة للنقاش ومواجهة قضايا القياس)، والتمويل وبالنسبة لمشاريع البحث والتطوير، ولكنها تبدو أقل تركيزاً على تعزيز تدفق STI القائمة عبر البلدان، وعلى نحو خاص للغاية ولا شيء يُذكَر في الوساطة في المنافع العامة العالمية لأنه يتم تسليمه إلى حد كبير من خلال برامج ثنائية. بيد أنه على الرغم من صغر حجمها، يمكن استخدام المساعدة الإنمائية الرسمية

[50] تميل أنشطة المنظمات غير الحكومية (أ) إلى أن تكون في معظمها غير سوقية. وتندرج أنشطة المؤسسات الدولية في جزء منها وفي إطار المساعدة الإنمائية الرسمية ولكن في إطار أنشطة السوق التي يضطلع بها القطاع الخاص، حيث أنها تمول بعض القدرات في مجال الاستثمار والتكنولوجيا والابتكار، وهي تمول في الغالب العديد من الأنشطة ذات الصلة ب (STI حتى أنشطة البحث والتطوير وتوجه تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM) من خلال التجارة في القروض المقدمة إلى الحكومات والمشاريع الممولة بالاشتراك مع القطاع الخاص التي تستخدم التكنولوجيا القائمة والابتكار.

[51] المزيد من التفاصيل في ورقة معلومات أساسية عن التعاون الدولي في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار.

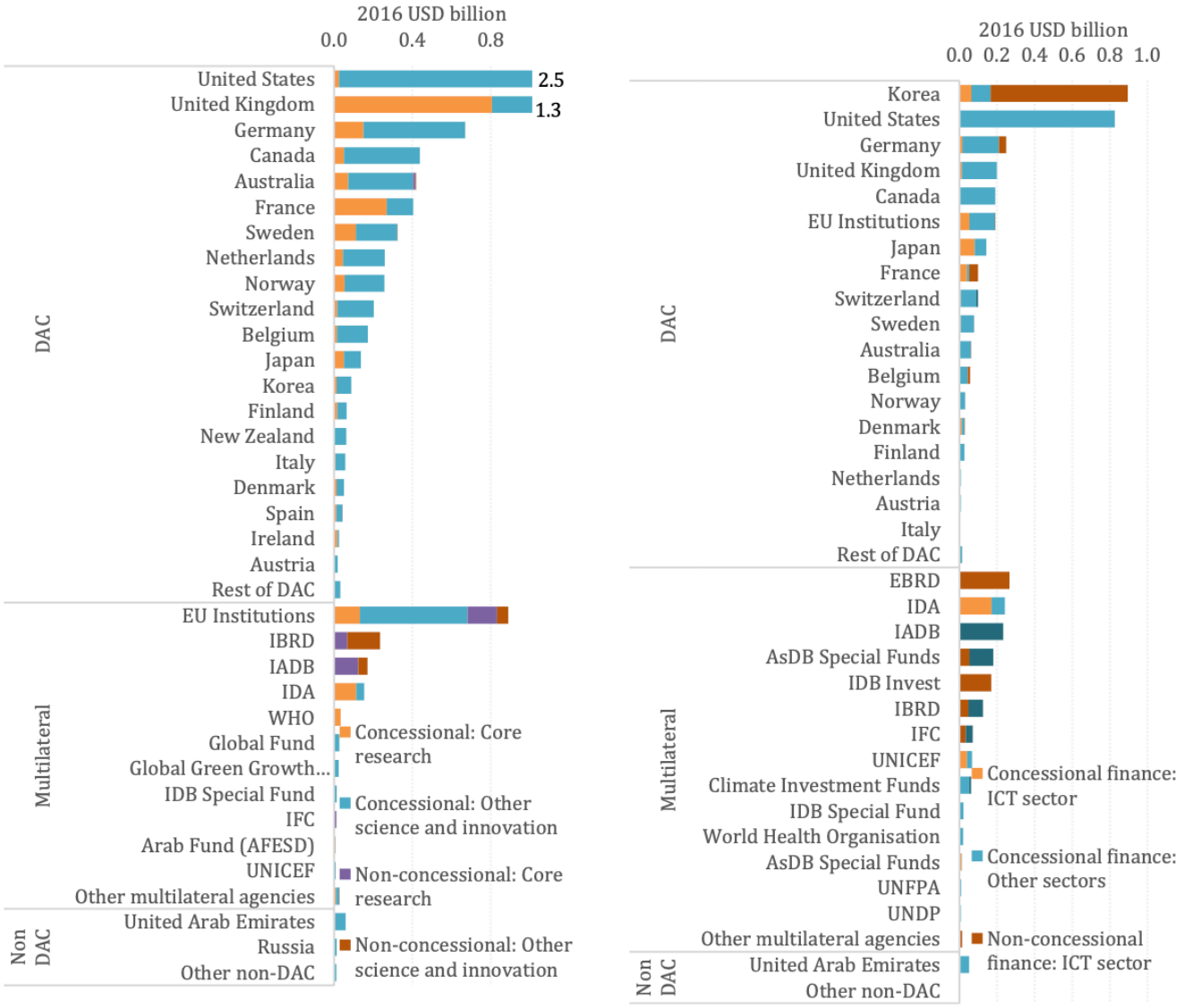
والأنشطة المتعددة الأطراف ذات الصلة بالعلم والتكنولوجيا والابتكار ويتعين على الحكومات أن تستفيد من نفوذ الجهات الفاعلة الأخرى، بما في ذلك المجتمع العلمي، والمنظمات غير الحكومية، ومنظمة الدول الأطراف القطاع الخاص، كما سيطور في الفرع التالي.

- إن التعاون بين العلم والتكنولوجيا والابتكار يركز بشكل أكبر على دفع حدود المعرفة والقيام بالبحث والتطوير أكثر من تركيزه على ذلك بناء قدرة البلدان على استخدام STIلأغراض التنمية المستدامة، وهي صغيرة نسبياً مقارنة بأنشطة STI للتعاون الدولي بين البلدان المتقدمة. [52]بيد أن دور مجتمع العلم والتكنولوجيا والابتكار هو دور المجتمع يمكن أن تكون كبيرة للغاية في جميع الأعمدة. ولقد زعم البعض هذا بقوة بالغة في تقرير "الاستدامة العالمية" تقرير التنمية 2019 (مجموعة العلماء المستقلة 2019، انظر أيضًا الإطار 2.2)، أي يؤكد بشكل خاص على الحاجة إلى أن يفعل العلم المزيد في تطوير علوم جديدة التكنولوجيا للاستفادة من أوجه التآزر بين الأهداف وتحسين المقايضة ومعالجة التأثيرات السلبية. ويحد من الدور الذي تقوم به جماعة العلم والتكنولوجيا والابتكار في العنصر 3 الصعوبة في تشكيل تحالفات الوساطة على نطاق واسع.

- والواقع أن التعاون بين أهداف التنمية المستدامة في STIمثل وزارة الخارجية التابعة للأمم المتحدة، برغم الحاجة الواضحة إلى تسخير العلم والتكنولوجيا والابتكار لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، لم يكن بوسعها أن تفعل الكثير على أي من الركائز. ويرجع هذا إلى حد كبير إلى وتمويلها المحدود حتى لتعزيز تدفق المعارف القائمة، والتوسط في تعاون ملموس إنشاء مرفق جديد للتدريب على العلوم والتكنولوجيا والابتكار أو بناء قدرات محلية تتجاوز بعض التدريب والمنهجيات والسياسات نصيحة. بيد أن دورها قد يكون ضخماً للغاية في التوسط في تحالفات عالمية مع STI من أجل التصدي لها على نطاق واسع ويتحدى فريق التنمية المستدامة من خلال دوره في الدعوة وقوتها في الدعوة (انظر المرفق 1). وسيتم التطرق لهذا المجال في الفصل التالي.

[52] وبما أن معظم هذه الأنشطة غير سوقية، فمن الأصعب تحديد الحجم الفعلي للبحث والتطوير الذي يركز عليه والبلدان النامية وأقل أهمية في مجال السياسات المتعلقة بأهداف التنمية المستدامة. التفاصيل في الورقة الخلفية.

الشكل 5.3: مصادر ومحتويات STI في المساعدة الإنمائية الرسمية التي تدعم العلم والابتكار (اللوحة على اليسار) والتكنولوجيا (اللوحة على اليمين): المدفوعات في أسعار عام 2016.



Source: OECD (2019)

ويلعب القطاع الخاص دوراً كبيراً للغاية في تنفيذ الركيزة الثانية من خلال دوره في هذا المجال خلق ونقل المعارف والتكنولوجيات من خلال أنشطة السوق، بما في ذلك الأنشطة الأجنبية الاستثمار المباشر، والبحث والتطوير، وبيع الملكية الفكرية وبيع المنتجات المصنعة وخدمات الأعمال. ولكن حوافز السوق لا تضمن بالضرورة الشمولية النتائج بالنسبة لأكثر الفئات تهميشا. إن القطاع الخاص يلعب دوراً أضعف في البناء قدرة البلدان على استخدام STI لأغراض التنمية المستدامة، ورغم أن الشركات المتعددة الجنسيات كثيراً ما تبني المشاريع الصغيرة

والمتوسطة الحجم على الاستيعاب القدرات وتحسين الممارسات الإدارية من خلال سلاسل التوريد، والعقود، والتعزيز العناصر الرئيسية لنظام الابتكار الوطني مثل مراكز البحوث وتطوير السياسات المتعلقة بالعلم والتكنولوجيا والابتكار ذات الصلة ببرامج التدريب في الجامعات. ومن ناحية أخرى، يتسم القطاع الخاص بالضعف الشديد على المستوى الثالث الدعامة لأن هناك مشاكل في الحوافز بحكم التعريف بسبب الافتقار إليها قابلية استيعابها، ومخاطر عالية، وتعقيدات كبيرة. بيد أن القطاع الخاص يدرك في الآونة الأخيرة وهو يلعب دوراً حاسماً رئيسياً في تحقيق أهداف التنمية المستدامة كما يتضح من مبادرة كبرى أطلقت في يناير/كانون الثاني 2020 (انظر الإطار 3-1)، إظهار أن هناك إمكانيات كبيرة للحكومات العمل مع المجتمع العلمي ومجتمع المنظمات غير الحكومية لتعزيز ودعم الأنشطة العلمية والتقنية والتكنولوجية اللازمة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

المربع 1.3: مبادرة جديدة للقطاع الخاص بشأن تكنولوجيا إلغاء قفل أهداف التنمية المستدامة

إن المنتدى الاقتصادي العالمي واحد من المؤسسات التي تستضيف العديد من أصحاب المصلحة المبادرات الرامية إلى القيام بصورة منتظمة بجهود القطاع الخاص للتصدي للتحديات العالمية. مبادرات رئيسية لإشراك الصناعات، وشركاء التنمية الدوليين، وحكومات البلدان المتقدمة النمو والبلدان النامية، وإدماج تطوير/نشر التكنولوجيا ومع الاستثمارات، وإصلاحات السياسات وغير ذلك من التدابير التكميلية، تشمل رؤية جديدة بالنسبة إلى فريق الموارد الزراعية والمائية (للاطلاع على دراسات الحالة، انظر ورقة المعلومات الأساسية).

في إطار الاجتماعات السنوية لعام 2020، أطلق المنتدى الاقتصادي العالمي مبادرة جديدة أطلق عليها Frontier 2030– وهي مبادرة جديدة الثورة الصناعية الرابعة لمنهاج السلع العالمية، مع تقرير المصاحب. وقد حلل التقرير أكثر من 300 من تكنولوجيات الثورة الصناعية الرابعة التي يمكن أن تصنع المساهمات في تحقيق أهداف التنمية المستدامة. ولكنهم وجدوا أن هناك حواجز ومخاطر كبيرة لتغيير حجم هذه التطبيقات. وتشمل الحواجز: "ضعف القدرة على الوصول إلى البيانات وجودتها، والافتقار إلى أي منها البنية الأساسية، وعدم كفاية الإدارة والبيئة السياسية، وقلب العلة وإعادة بيع الاحتياجات، [و] من أجل]... حلول تركز على المنافع العامة - نقص في نماذج الأعمال القابلة للتطبيق والحوافز التجارية لتقليص الحجم" (ص7). والحجة الأساسية هنا هي أن العمل كالمعتاد هو وليس هناك خيار لتحقيق أهداف التنمية المستدامة بحلول عام 2030، وأن "ناقل الحركة" مطلوب من السباق الحالي لنشر تكنولوجيات جديدة لتحقيق النمو القصير الأجل ومكاسب خاصة إلى حد أكبر النهج القائم على المبادئ والطويل الأجل الذي يدير بنشاط الدور الذي يلعبه إن التكنولوجيا قادرة على القيام بدور أساسي ومهم من أجل الإنسانية والبيئة" (ص20). ويذهب التقرير إلى أن القطاع الخاص له دور حاسم يؤديه في الشراكة مع الحكومة، وهي العملية المجتمع، والمجتمع المدني في تطوير وتوسيع نطاق التكنولوجيات لتسهيل تحقيق أهداف التنمية المستدامة؛ ولإدارة الجانب السلبي لثورة التكنولوجيا هذه، بما في ذلك المخاطر الأمنية والمخاطر الرقابية إلى المخاطر الاجتماعية الاقتصادية مثل إزاحة الوظائف، وحتى المخاطر البيئية غير المقصودة. (وقد حددوا ثمانية "جوانب تمكين مطلوبة من أجل تسريع الابتكار والاستثمار باستمرار في الحلول الجديدة التي تساعد في التعامل مع شركتنا وأغرب التحديات، وخلق أسواق قابلة للتطبيق لهذه الحلول في الأمد البعيد):

1. إدارة التكنولوجيا المسؤولة: من "لا ضرر" إلى "المبدأ والإيجابية" التأثير".
2. الزعامة: القيادة في الالتزام بمعايير التنقل.
3. الشراكات: العمل الجماعي والتعاون.
4. السياسة العامة: السياسات والتنظيم من أجل الثورة الصناعية الرابعة.
5. الآليات المالية: تحفيز الثورة الصناعية الرابعة من أجل السوق الجيدة الحلول.

6. الإبداع الخارق: صياغة أجندة الإبداع اللازمة للتعامل مع الأكثر إلحاحا التحديات الاجتماعية والبيئية.
7. البيانات والأدوات: نماذج جديدة للتعاون في مجال البيانات تم تحجيمها لتأثير الأهداف العالمية.
8. المهارات: الارتقاء، وإعادة البيع، والمواهب المتعددة التخصصات والتعاون.

كما أصدروا دعوة إلى العمل من جانب المسؤولين التنفيذيين في قطاع التكنولوجيا وقادة الحكومات من أجل ذلك تنسيق وتعبئة وتعقب الالتزامات والإجراءات، حول مهمة جماعية التعجيل بإمكانات التكنولوجيا وإعمالها في معالجة الأهداف العالمية" والتنظيم المسارات الحيوية التي تساعد أيضًا مختلف أصحاب المصلحة على إدراك كل منها و الأدوار التكميلية التي يتعين على كل من هذه المؤسسات أن تلعبها لتغيير أسلوب العمل كالمعتاد (المنتدى الاقتصادي العالمي، 2020).

وسيركز الفرع التالي على ما يمكن أن تفعله الحكومات للاستفادة الفعالة من المساعدة الإنمائية الرسمية، فضلا عن الاستفادة من **المزيد من أنشطة مبادرة العلم والتكنولوجيا والابتكار التي تقوم بها جهات فاعلة رئيسية أخرى في المجتمع الدولي.**

3.4 ما يمكن أن تفعله حكومات البلدان المانحة والبلدان الرائدة

حكومات البلدان المانحة

بات من الواضح للمجتمع الإنمائي الدولي أن استخدامه أكثر فعالية إن الإبداع يشكل أهمية بالغة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة في ضوء الاحتياجات والموارد المالية المحدودة .إن وقد وجد التقرير القادم الصادر عن مديرية التعاون الإنمائي التابعة لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (لجنة المساعدة الإنمائية، 2020) "في التقرير الخاص بها والأفضل من ذلك أن العمل الابتكاري الذي قامت به لجنة المساعدة الإنمائية ودعمهم ينطوي على دمج التكنولوجيات الجديدة والتقدم التقني مع نماذج الاعمال الجديدة والنهج التنظيمية والجهود المبذولة من اجل ذلك إصلاح وتحويل المؤسسات والمعايير والسياق السياسي. ويصرح أن "هذا النوع من الإبداع هو أفضل مسار لتحقيق أهداف التنمية المستدامة وغير ذلك من الالتزامات العالمية ."غير أنها وجدت ذلك إن الجهود مجزأة ولا تبذل الجهود الكافية لجعل الإبداع محركاً رئيسياً لها للمساعدة الإنمائية. حث أعضاء لجنة المساعدة الإنمائية وغيرها من المنظمات الإنمائية على تقديم الدعم للإبداع "باعتباره قدرة استراتيجية شاملة ومهمة مركزياً"، وأنها "تسخير.." وهذه القدرة بشجاعة ومنهجية في السعي إلى تحقيق أكثر هذه القدرات إلحاحا وتعقيدا للأهداف الإنمائية والإنسانية[53].

بلغة الدليل الحالي، يشمل ذلك بذل المزيد من الجهود لبناء وتعزيز و توسط أنشطة STI تحقيق أهداف التنمية المستدامة. حكومات الدول المانحة، بما في ذلك ليس فقط حكومات الدول المانحة البلدان المتقدمة، ولكن أيضاً حكومات البلدان النامية التي تتمتع بقدرات قوية في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار ويمكن لبرامج المساعدة الإنمائية أن تضطلع بمبادرات مختلفة لتحسين استخدام العلم والتكنولوجيا والابتكار في هذا المجال والبلدان النامية لمساعدتها في تحقيق أهداف التنمية المستدامة. [54]

وتشمل هذه المجالات ثلاث مجالات:

- المساعدة الإنمائية الرسمية تحسين تماسك وفعالية عناصر المساعدة التقنية المقدمة إلى البلدان النامية في المساعدة الإنمائية الرسمية التي تقدمها إلى هذه البلدان.
- إن STI تستفيد من العرض الأوسع نطاقاً بتجاوز ما تقوم به ODA من خلال مساعدات التنمية الرسمية المباشرة، عن طريق تقديم الحوافز أو تسهيل قنوات السوق وغير السوقية.
- تأسيس تحالف دولي من الجهات الفاعلة في مجال السياسة والابتكار لمواجهة التحديات الكبرى.

تحسين اتساق وفعالية عناصر العلم والتكنولوجيا والابتكار المساعدة الإنمائية الرسمية

ألقِ البنك الدولي نظرة تفصيلية على صرف تقاطعات المساعدة الإنمائية الرسمية-المساعدة الإنمائية الرسمية في عام 2017 من قبل البلدان الخمسة أكبر الجهات المانحة: ألمانيا، المملكة المتحدة، اليابان وفرنسا (Kanhera وآخرون، 2020). على هذا الأساس ومن المقدر أن يتراوح التمويل التساهلية إلى STI بين التحليل والتحليل الذي أجرته منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (OECD، 2019) والتمويل التساهلية

---

[53] انظر المزيد من التفاصيل في تقرير معلومات أساسية عن التعاون الدولي في مجال السياسات والابتكار والتكنولوجيا لأغراض التنمية المستدامة يا لأغراض التنمية المستدامة.

[54] التعاون الثلاثي، حيث يساعد بلد متقدم في تمويل نقل التكنولوجيا أو التكنولوجيا ذات الصلة كما أن الابتكار من بلد نام إلى آخر عنصر هام، خاصة بالنسبة للقاعدة الشعبية وغير ذلك من الإبداعات الرخيص الشاملة التي تنشأ عادة في البلدان النامية.

إلى STI 10 مليار دولار أمريكي إلى أكثر من 20 مليار دولار أمريكي سنويًا، أي ما يمثل 6 إلى 10% من إجمالي التمويل التساهلية من قبل لجنة المساعدة الإنمائية الأعضاء والمنظمات المتعددة الأطراف وغيرها من البلدان، وفقًا لورقة الخلفية الموجودة على التعاون الدولي في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار. وبيانات هذه البرامج والأنشطة المتعلقة بالمساعدة الإنمائية الرسمية ليست بيانات كبيرة وهناك حاجة ملحة إلى بناء قوة شاملة ومتقاسمة آلية قائمة على الأدلة للتنسيق بين البلدان المانحة وفيما بينها للاستفادة منها مقارنة كل منها.[55]

ويتعين على حكومات الدول المانحة أيضاً أن تفكر استراتيجياً في الأسباب التي تجعل من هذا أمراً منطقياً في دعم أهداف التنمية المستدامة في البلدان النامية. وفي الوقت الراهن، يقدم الدعم من المانحين إلى البلدان التي تمر بها البلدان النامية مفتتة للغاية[56]هناك حاجة إلى بذل المزيد من الجهود المنهجية من أجل الجهات المانحة ولفهم ما تقوم به مختلف الوزارات والوكالات بالفعل في هذا المجال. والواقع أن البرامج المشتركة للاتحاد الأوروبي، المفتوحة للتعاون الدولي في مجال البحث والإبداع، قد تكون مفيدة مثال على هذا النشاط.[57]وهناك نماذج مختلفة للمساعدة المقدمة في مجال المساعدة الإنمائية الرسمية ذات الصلة بمرفق السياسات المتعلقة بالعلم والتكنولوجيا والابتكار. تقدم الورقة معلومات أساسية نظرة عامة موجزة عن الجهات المانحة الخمسة الأكبر: الولايات المتحدة، ألمانيا، المملكة المتحدة، اليابان وفرنسا. كل هذه المتغيرات لها ميزاتها وسلبياتها الخاصة.

وينبغي للبلدان المانحة أن تنظر في سياستها الخارجية الاستراتيجية الوطنية ومصالحها التنافسية، بالإضافة إلى نقاط القوة والقدرات التي تتمتع بها هذه المجالات كأساس لتحديد أهدافها ونطاقها ومساهماتها في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار في البلدان النامية. بالإضافة الى ذلك، قد تجد البلدان المانحة ومن المفيد إجراء استعراضات للنفقات العامة لكفاءة وفعالية مرفق المعلومات STIعناصر المساعدة الإنمائية الرسمية[58].
ومن المرجح أن تخدم مصالحهم على نحو أفضل إذا كان لها أن تتطور بشكل أكثر استراتيجية وأفضل الأنشطة المتكاملة عبر الإدارات/الوكالات الحكومية ومع الوكلاء الآخرين في كل منها على المستوى الوطني نظم الابتكار، وكذلك مع البلدان الأخرى، وأن تكون أكثر انتظاما في تطوير مساهمات الدولة.

الاستفادة من إمدادات الدولة الأوسع نطاقاً في بناء وتعزيز STI

وبوسع حكومات البلدان المانحة أيضاً أن تحاول الاستفادة من المعروض الأوسع من STI من بلدانها. ورغم أن المساعدة الإنمائية الرسمية لا تشكل سوى جزء ضئيل من إجمالي العناصر المكونة للإمدادات التي تقدمها البلدان إلى البلدان النامية، فإنها قادرة على ذلك أن تكون الاستدانة المفرطة إذا كانت البلدان قادرة على استخدامها استراتيجيا للتأثير على المعروض الأوسع من STI في البلدان. ولكن من المؤسف أن أغلب حكومات الدول المانحة لا تملك إلا أقل القليل من المعرفة المنهجية بشأن الكيفية التي قد يكون بها القطاع الخاص القطاع، والجامعات، ومراكز

[55] يلزم إجراء تحليل إضافي لترابط العمل عبر البلدان من أجل التغلب على الحواجز.

[56] كما أن الجهود التي تبذلها وكالات عديدة فضلا عن مصارف التنمية المتعددة الأطراف مجزأة للغاية حتى داخل الوكالات، ولا سيما عبر المؤسسات. وهذا يشكل تحدياً مستوطناً لابد من التعامل مع هذا التحدي سياق تطوير خرائط الطريق الدولية الخاصة بأهداف التنمية المستدامة.

[57] الاتحاد الأوروبي ودولا الأعضاء فيه هما المانحون الرئيسيون للمعونة الإنمائية في العالم.

[58] وضع البنك الدولي كتيبا لإجراء استعراضات للنفقات STI الدولية (البنك الدولي، 2014) التي قد توفر بعض الأفكار المفيدة حول الكيفية التي قد تستعرض بها الدول المانحة فعالية عناصر العلم والتكنولوجيا والابتكار في المساعدة الإنمائية الرسمية التي تقدمها.

البحوث، والجمعيات المهنية للمنظمات غير الحكومية، وشبكات المغتربين، والأفراد وتقديم مدخلات العلم والتكنولوجيا والابتكار إلى البلدان النامية.

تطوير مساعدة أكثر فعالية والاستفادة من مدخلات STI لتسريع إنجاز ومن الأهمية بمكان أن نعرف من في البلاد ماذا يتعين على أن نفهم أهداف التنمية المستدامة في البلدان النامية فما الذي يدفعهم إلى ذلك، وما الذي ينجزونه، وكيف يمكن تنظيمهم بحيث يصبح لديهم قدر أعظم من التنظيم والتأثير. وهذا التقييم أساسي لوضع رؤية واقعية لما يمكن إنجازه، وما الدور الذي تستطيع الحكومة أن تلعبه وكيف ينبغي لها أن تفعل. وهذا يتطلب التشاور داخل الحكومة، وكذلك مع أصحاب المصلحة ذوي الصلة في البلد مثل القطاع الخاص، والأوساط الأكاديمية، والمجتمع المدني، بوصفه مشاركة هذه المبادرات، سيكون مهما لصياغة المبادرات وتقديمها.

وكما لوحظ من قبل، فإن القطاع الخاص هو العامل الرئيسي في توليد الطاقة ونشرها على نطاق عالمي التكنولوجيا والابتكار. ورغم أن الدافع وراء هذا هو في المقام الأول هو تحقيق مصالح خاصة به في تحقيق الربح، فإنه يعمل على تحقيق الربح بأنشطة تتصل بالعلم والتكنولوجيا والابتكار ويمكن أن تكون ذات صلة للمساعدة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة (على سبيل المثال، زيادة كفاءة الطاقة وتكنولوجيات الطاقة البديلة، والخدمات الصحية المنخفضة التكلفة، وتوفير العلاج للأمراض، وانخفاض التكلفة للملاجئ المستدامة، وما إلى ذلك) عندما تجد فرصاً مربحة. فضلاً عن ذلك فإن هذا النظام يستجيب للقواعد التنظيمية والحوافز وغير ذلك من الأدوات التي تستطيع الحكومة أن تستخدمها للتأثير على أنشطتها. وعلى هذا فهناك فرص سانحة لمحاولة التأثير على مساهمات القطاع الخاص في أهداف التنمية المستدامة مثل تسعير الكربون على الوقود الاحفوري، والانظمة المتعلقة بالانبعاثات، وغيرها من الانظمة البيئية والعوامل الخارجية.

وعلى نحو مماثل، تستطيع الحكومات أن تؤثر على أنشطة المنظمات غير الحكومية، والأكاديميين، والباحثين، والمواطنين على نطاق واسع من خلال مجموعة واسعة من أدوات السياسة العامة بخلاف التمويل المباشر على النحو الموجز في الجدول 2-2. وبالتالي، هناك مجال للحكومات لتشجيع الوكلاء الآخرين على نشر جهود مبادرة السياسات المتعلقة ب STI في اتجاه تلك الجهود لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، بما في ذلك الأنشطة الموجهة نحو التحديات المحددة التي تواجه البلدان النامية.

وعلى الجانب الحكومي لابد وأن يشتمل على وزارات الخارجية، والتنمية. العلم والتكنولوجيا، والاتصالات، والصناعة والتجارة، والتمويل، والعديد من الوكالات واللجان ذات الصلة في الكونغرس أو البرلمان ورئيس الحكومة. هو كما ينبغي إشراك وسائط الإعلام في بناء الدعم الشعبي للخطط ومراعاة مرفق الدعم المتكامل احتياجات البلدان النامية التي تسعى الحكومة إلى مساعدتها. الأهداف والغايات المحددة وينبغي أن تحدد بعد معالجة مختلف النهج في ضوء ما هو سياسي واقتصادي ممكن.

وتشمل الاستفادة من الأنشطة التي يقوم بها وكلاء أو مؤسسات أخرى في البلد توفير الخدمات حوافز لزيادة الدعم المقدم من وكلاء أو مؤسسات أخرى في البلد مثل مضاهاة المنح البحثية، والمنح الدراسية، والتمويل المشترك للمساعدة التقنية، وتوفير الدعم لبعض من هذه المنح المخاطر في تمويل مثل هذه المشاريع. كما يشتمل على أدوات غير مالية، مثل توفير الزعامة تنسيق الأنشطة في البلد لدعم المزيد من مدخلات العلم والتكنولوجيا والابتكار لمساعدة البلدان النامية تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

ولابد من عقد مشاورات مع أصحاب المصلحة من أجل التوصل إلى الإجماع والحصول على إعانات دعم من جهات فاعلة مختلفة إلى وضع خطة عمل مفصلة. وهذا ينبغي أن يحدد أهدافا واضحة وإجراءات ذات أولوية، بما في ذلك مسؤوليات مختلف الوكلاء، والتمويل، والحوافز الخاصة وما إلى ذلك.

ويتعين على الحكومة أن تحدد ما هو مطلوب لتحسين الاستدانة من خلال كل من هذه الطرق. ويرتبط هذا بمدى الدعم السياسي الذي تحظى به الحكومة على أعلى المستويات، وليس فقط الاستفادة بشكل أكثر فعالية من المساعدة المقدمة بالفعل من مرفق الدعم، ولكن أيضاً سواء كانت هناك مساعدة لزيادة الدعم، وحتى الاضطلاع بدور قيادي عالمي في تنمية بعض البلدان التكنولوجيا أو الابتكار ذو الصلة. بيد أنه حتى الاستفادة من الميزانية العامة القائمة استخداما فعالا يتطلب بعض رأس المال السياسي لأن أصحاب المصالح الخاصة الراسخة راسخون دوماً في الاحتفاظ بها البرامج الجارية. كما يتطلب التنسيق بين الوزارات والبرامج المختلفة زيادة عمليات تحقيق ذلك، بالإضافة إلى بعض الوكالات الرائدة أو نقاط الاتصال على مستوى عالٍ.

وكما هو الحال في البلدان المتلقية للعلوم والتكنولوجيا لأغراض خارطة الطريق المتعلقة بأهداف التنمية المستدامة، ينبغي أن تتضمن تلك المتعلقة بالجهات المانحة أحكاماً واضحة لرصد وتقييم النتائج، فضلاً عن عمليات إعادة تكييف دورية في ضوء ما يصلح وما ينبغي تحسينه أو تغييره. ولكي يحدث ذلك، سيكون من المفيد أيضاً النظر في رصد هذه الأنشطة الخاصة بالعلم والتكنولوجيا والابتكار بشكل رسمي فيما يتعلق بأنشطة خارطة طريق أهداف التنمية المستدامة في آليات استعراض الأقران للمساعدة الإنمائية الرسمية (من خلال لجنة المساعدة الإنمائية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي)، وكذلك إنشاء آلية للتعلم من الأقران لتبادل النهج وأفضل الممارسات فيما بين البلدان المانحة، بما في ذلك البلدان غير الأعضاء في لجنة المساعدة الإنمائية الناشطة في هذا المجال مثل الصين ، والهند والبرازيل وجنوب أفريقيا.

وينبغي لخرائط الطريق أن تحدد التمويل الحكومي المباشر فضلاً عما هو متوقع من جهات أخرى الجهات الفاعلة في البلد وكذلك من المانحين الدوليين الآخرين والبلدان المتلقية أنفسهم. وينبغي لها أيضا أن تحدد فترات زمنية محددة كمحبات ملموسة يمكن رصدها.

التوسط في التحالفات الدولية من الجهات الفاعلة في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار لمواجهة التحديات الكبرى

وإذا ذهبنا إلى ما هو أبعد مما تستطيع الحكومات المانحة أن تفعله لتنسيق الإمدادات التي تقدمها الدولة إلى التنمية ويتعين على البلدان أيضاً أن تفكر في إنشاء تحالفات دولية بين الجهات الفاعلة في مجال السياسات والابتكار والتكنولوجيا من أجل التصدي لها على نطاق واسع التحديات. وكما تم التعبير عنه بوضوح في مجموعة أهداف التنمية المستدامة (2019)، فهناك حاجة ملحة إلى المزيد كما بذل جهد علمي متضافر لمعالجة أوجه التآزر، وخاصة المقايضات بين أهداف التنمية المستدامة كما أن بعض الاتجاهات العالمية التي قد تؤثر سلبا على تحقيق أهداف مثل تغيير المناخ، اتساع فجوة التفاوت بين الناس، وتدهور البيئة. والعديد من هذه التحديات العالمي ما هو أبعد من قدرة أي بلد على التعامل معها. وهي تتطلب جهوداً واسعة النطاق من جانب العديد من الناس تعمل البلدان وأصحاب المصالح المتعددين بشكل فردي وتعاوني من أجل تحقيق أهداف مشتركة. ومن أمثلة بعض المجالات التي تتطلب هذا النوع من الجهد العالمي الضرر الانتقال إلى التنمية المستدامة، والقضاء على بعض الأمراض المستوطنة، وحل تحديات الطاقة/المياه/ رابطة الغذاء، لا سيما في البلدان الفقيرة، وما إلى ذلك.

ومن الناحية التاريخية، كانت هناك أمثلة على مثل هذا الجهد التعاوني الدولي مثل "الخُضر" الثورة واللقاحات ضد فيروس نقص المناعة البشرية/الإيدز (انظر ورقة المعلومات الأساسية). إنها إنجازات مبهرة التي كان لها أثر عالمي هائل في تحسين التنمية المستدامة. ما هو جدّا ولكن من الحكمة رغم ذلك أن الأمر استغرق عقوداً من الزمان لإنشاء التحالفات وتطوير العلم التكنولوجيا التي أدت إلى الابتكارات الخارقة التي حسنت النتائج. من المهم أن نتعلم ومن هذه التجارب بغية التعجيل بهذه العملية لمواجهة التحديات العالمية، بما في ذلك التحديات الجديدة مثل التأثير الاجتماعي والبيئي السلبي المحتمل للتكنولوجيات المخلة بالنظام القائم.

تتطلب تحالفات الوساطة بين أصحاب المصلحة المهتمين ما يلي:

- تنظيم حلقات عمل دولية لتصدي للتحديات وتقييم خط الأساس والأهداف.
- إقامة الشراكات التي تجمع بين مختلف الكفاءات المطلوبة وتبنيها وتخطيط المسارات المحتملة لإيجاد الحل.
- العمل على تصميم هياكل الحكم الملائمة والأدوات الرئيسية للتنسيق والتمويل والرصد والتقييم المرحلي والتوجيه/إعادة التوجيه.
- العمل على تصميم النظام البيئي لوكلاء ومؤسسات أخرى (على سبيل المثال، الوكالات الحكومية منظمو المشاريع والشركات، والمنظمات غير الحكومية، ووكلاء الإرشاد، وموردو المدخلات، والمنظمات المجتمعية، وكلاء التمويل، وما إلى ذلك) المطلوب منهم توفير التقنية للمستفيد النهائي.
- نشر الوعي، ومشاركة أصحاب المصلحة والمشاركة الاستراتيجية، والاتصال الاستراتيجي للتأثير على اختيارات المستهلكين من خلال البدائل القائمة على أهداف التنمية المستدامة.

دروس رئيسية للتوسط في تحالفات دولية ناجحة للاضطلاع ببرامج تعاونية، وفيما يلي المنافع العامة التكنولوجية العالمية:

- تعريف واضح للتحدي (التحديات) ولدور STI.
- استكشاف المسارات والحلول البديلة للتحدي (التحديات).
- تقرير تقييم واقعي للتكاليف والفوائد المحتملة للمسارات المختلفة في الأمد القصير، المتوسط وطويل الأجل.
- وعلى هذا فإن إنشاء آليات واضحة لمشاركة أصحاب المصلحة والالتزام الطويل الأجل (وهذا يتطلب وجود فهم واضح للحوافز والمكافآت التي قد تدفع مختلف أصحاب المصلحة إلى المشاركة فيها ابقَ على اطلاع، وقد لا تكون هذه الأمور نقدية فحسب بل اجتماعية وتشوّها السمعة).
- آلية تسوية المشاكل من أجل تتبع التقدم وتعديل برامج العمل، أصحاب المصلحة المشاركة وترتيبات التعاون في الضوء.
- التفكير إلى ما هو أبعد من تطوير التكنولوجيا إلى تصميم النظام البيئي الضروري لتقديم الفوائد إلى المستفيد النهائي.

ومن بين الأمثلة الواعدة لهذا النوع من الجهود التحالف العالمي الذي يهدف إلى جلب بعض الفوائد المترتبة على ذلك التحالف الثورة الرقمية في أفريقيا التي تسمى الاقتصاد الرقمي من أجل أفريقيا (ملخص في الإطار 3-1). وفي حين أنها لا تتناول سوى بعض ما هو مطلوب لمساعدة أفريقيا على الاستفادة من الثورة الرقمية، ومن الجدير بالملاحظة أن هذه اللجنة كانت تطمح (25 مليار دولار + 25 مليار دولار) إلى تقديم بعض الدعم الأساسي الذي يتضمن العناصر: البنية التحتية الرقمية، والمهارات الرقمية، والمنصة الرقمية، والخدمات المالية الرقمية، وريادة الأعمال الرقمية. وهو ينطوي على تعاون المنظمات الاقليمية، المتعددة والحكومات، والعديد من وكالات الأمم المتحدة، وبنوك التنمية المتعددة الأطراف، والشركات الخاصة، ووكالات خيرية متعددة.

وهناك محاولات أولية أخرى لإنشاء تحالفات دولية مع STI لمعالجة مشكلة أخرى مرتبطة بأهداف التنمية مثل القضاء على التلوث البلاستيكي في البيئة البحرية، والطاقة المنخفضة الكربون، التكيف مع تغير المناخ في المدن، وغيرها. ومن المهم أن نتعلم استخلاص بعض الدروس من أجل التحرك نحو تطوير خرائط الطرق الدولية الخاصة بSTI لأغراض التنمية المستدامة لمعالجة بعض التحديات الكبرى التي تفرضها أهداف التنمية المستدامة.

ما الذي يتعين على حكومات البلدان المستقبلة أن تقوم به

وقد أظهرت المناقشة التي جرت في هذا الفصل الحاجة الماسة إلى ما يمكن أن يكون عليه هذا الفصل من إمكانات هائلة يتعين على المجتمع الدولي أن يبذل المزيد من الجهد للاستفادة من أهداف التنمية المستدامة، والتعجيل بإنجاز أهداف التنمية المستدامة لمساعدة البلدان النامية بصفة خاصة. وكما تم التأكيد، فإن التحدي الأكبر يتمثل في ضعف قدرة مرفق الدعم المتكامل للنشطة المتعلقة ب STI في البلدان النامية. ولكن التحدي لا يتمثل في البنية الأساسية البشرية والمادية الضعيفة فحسب لأنها تعتبر موارد محدودة. وكما لوحظ في القسم الأخير من الفصل الثاني، فإنه يتضمن أيضاً العقلية والسياسة والأطر التنظيمية في البلدان النامية. وفيما يلي بعض العناصر الرئيسية لهذه المسألة:

- بناء القدرات المحلية والامتياز في مجال العلم والتكنولوجيا لأغراض القيام بدور الشريك في التحالفات العالمية.
- من خلال الانفتاح والاستباق في اكتساب التقنية الحالية وتكييفها ونشرها واستخدامها والإبداع الموجود بالفعل على مستوى العالم.
- أن تكون على رأس قائمة التطورات العالمية في مجال التكنولوجيا والابتكار، بشكل خاص على التكنولوجيا التجديدية يمكن أن توفر إمكانات قوية ولكنها يمكن أن تخلق مخاطر أيضًا.
- تحليل الآثار المترتبة على إمكانات ومخاطر التكنولوجيات الجديدة المعطلة للأنظمة القديمة التي قد تؤثر على هذه التكنولوجيات وكيفية الاستفادة على أفضل وجه من الجوانب الإيجابية والتخفيف من الآثار السلبية أو التكيف مع الجوانب السلبية.
- تعزيز نظم الابتكار الواسعة في هذه البلدان حتى تتمكن من تقييم العالم والمشاركة فيه نظام الابتكار وتطوير تكنولوجيا وابتكارات جديدة تناسب احتياجاتهم.
- التفكير في حل من حيث نظام نشر الابتكار بأكمله، بما في ذلك دور القطاع الخاص والمجتمع المدني (على الصعيدين المحلي والدولي)، من أجل الحصول على التكنولوجيا والابتكار في الممارسة الفعلية وعلى نطاق واسع من أجل إحداث فرق.
- التفكير أيضا فيما يمكن أن تحصل عليه من ترتيبات الدعم الإقليمية المتعلقة STI التي يمكن أن توفرها بعض الاقتصادات من حيث الحجم وتقاسم الخبرات ذات الصلة، فضلا عن كيفية زيادة الوعي بها بعض التحديات الرئيسية التي يوجهونها، حيث سيكون المزيد من الدعم الدولي لمجال العلم والتكنولوجيا والابتكار كبيرا ومفيد.

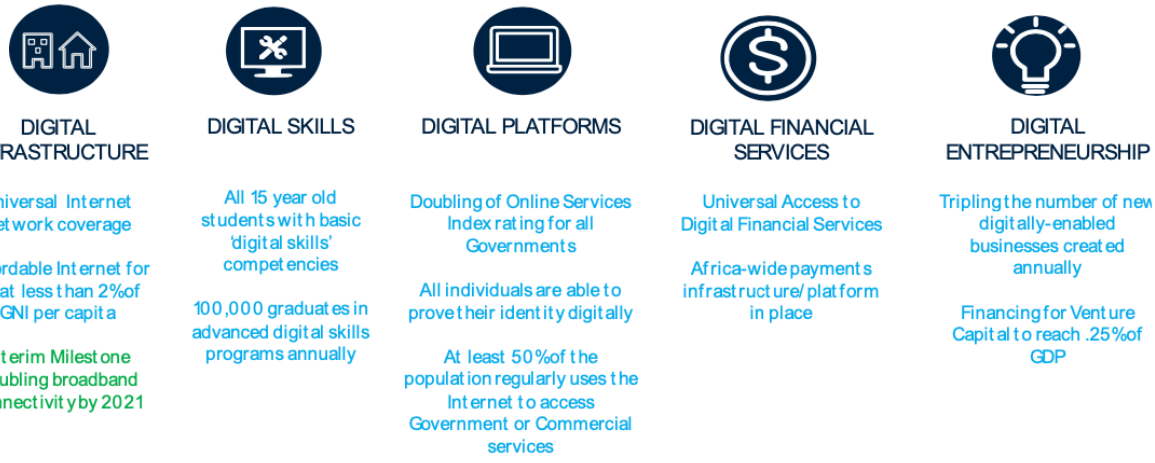
المربع 2.3: استراتيجية التحول الرقمي الأفريقية

يخلق الابتكار الرقمي فرصًا غير مسبوقة لأفريقيا لتنمو اقتصادها، خلق فرص العمل وتحويل حياة الناس. بهدف ضمان أن كل فرد أفريقي، إن العمل التجاري والحكومة ممكّناً رقمياً بحلول ع ام 2030، بدعم الاتحاد الأفريقي وقد شرعت مجموعة البنك الدولي والعديد من الشركاء الآخرين في رحلة طموحة --الاقتصاد الرقمي من أجل أفريقيا (DE4A) الذي سيساعد البلدان على التعجيل بالتقدم، وتحقيق سرعة عالية، إمكانية اتصال بسعر مناسب للجميع، وإرساء أسس الاقتصاد الرقمي النابض بالحياة.

ويقوم الاتحاد الأفريقي بوضع استراتيجية للتحول الرقمي، ومجموعة البنك الدولي، مع الدول الأعضاء في الاتحاد الأفريقي والعديد من الشركاء الآخرين، تقوم بوضع خطة عمل، تتبع نهجاً متعدد المستويات في التعامل مع خمسة عناصر أساسية للاقتصاد الرقمي: البنية التحتية الرقمية، والمهارات الرقمية، والمنصات الرقمية، الخدمات المالية الرقمية والأعمال الرقمية. الشركاء شمل ذلك لجنة الاتحاد الأفريقي، والأوساط الاقتصادية الإقليمية، والمؤسسات الإقليمية (على سبيل المثال EAC، وWAEMU/BCEAO، وCEMAC، وSMART Africa، و(AfDB، والثنائية الوكالات الخيرية (على سبيل المثال مؤسسة Bill وMelinda، المملكة المتحدة، فرنسا، ألمانيا، النرويج، اليابان)، وكالات الأمم المتحدة (على سبيل المثال واللجنة الاقتصادية لإفريقيا والاتحاد الدولي للاتصالات السلكية واللاسلكية والقطاع الخاص (مثل GSMA، Google، Microsoft، Alibaba).

يتطلب تحقيق هدف الربط الرقمي بين كل فرد أو شركة أو حكومة يتطلب تحقيق أهداف طموحة وسهلة الفهم في كل من الركائز الأساسية الخمسة للاقتصاد الرقمي للمساعدة في تحفيز وتركيز العمل، كما هو موضح أدناه. يتم تنفيذ عمليات التشخيص لتطوير بطاقة أداء رقمية مفصلة لتحديد أهداف أكثر دقة.

أهداف إرشادية للاقتصاد الرقمي في أفريقيا



المصدر: العرض الذي تقدمت به AUC في اجتماع مجموعة الخبراء الرابع المعني STIلأغراض التنمية المستدامة في نيروبي، أبريل 2019، وكل أحداث الاقتصاد الرقمي في أفريقيا في اجتماعات الربيع لمجموعة البنك الدولي وصندوق النقد الدولي، أبريل 2019.

الفصل الرابع. الاستنتاجات والخطوات التالية

4.1 الرسائل الأساسية

ولقد قدم هذا الدليل منهج خطوة بخطوة لصناع القرار السياسي في تطوير وتنفيذ هذه الخطوات من خلال تقديم خرائط الطرق الوطنية لأغراض التنمية المستدامة والمشاركة في الشراكات الدولية والاستفادة منها إلى الاستفادة من إمكانيات STI لتحقيق الأهداف العالمية وعدم ترك أحد خلفها. كما أن الدليل الارشادي هو أيضاً كان المقصود منه معالجة مشكلة "برج بابل" من خلال تقديم مجموعة من اللغات المشتركة. فيما يتعلق الحالة الراهنة للبيانات والمعرفة المتطورة باستمرار بالاحتياجات والامدادات المحتملة منSTI وكان التحليل الأساسي ضرورياً للغاية. غير أنها حاولت أن تحدد ما أمكن أنواع التفكير ووضع الاستراتيجيات والتخطيط التي يجب القيام بها على الصعيد الوطني وعلى الصعيد الدولي. ونتيجة لذلك، فإن هذا الإصدار الأول من الدليل الارشادي يشجع على اتباع نهج مشترك ويقوم بتطوير أطر متماسكة لدراسة الثغرات وتقييم أوجه التآزر والمقايضات من خلال عملية مشتركة بذل الجهود وتحديد أولويات الإجراءات من أجل تعزيز النظم الوطنية .STI بشكل عام، الحكومة، وتشكل الترتيبات المؤسسية والعمليات القائمة على المشاركة أهمية حاسمة، في إطار المواءمة بين الرؤى وتكليف المسؤوليات، وتشكيل الملكية من قبل المساهمين.

كما أظهر الدليل وجود إمكانات هائلة وإلحاح الاستفادة من STI لمساعدة البلدان النامية في تحقيق أهداف التنمية المستدامة. ومع ذلك، فإن التركيز والموارد المالية ولم يتم بعد استغلال هذه الإمكانية. لذا، فإن الخطوة التالية المهمة هي المناقشة وكيف يمكن للبلدان المتقدمة ومجتمع المانحين أن يفعلوا المزيد لتحقيق ذلك. على جانب التمويل، هناك بالفعل بداية لمناقشة كيفية زيادة تمويل لتحقيق اهداف التنمية المستدامة (الاطارSTI 1.4). وينبغي مواصلة ذلك وتوسيع نطاقه ليشمل كيفية الدعم وقد يكون المجتمع الدولي أكثر تماسكاً وفعالية.

عندما تبنى المجتمع العالمي أهداف التنمية المستدامة باعتبارها طموحاً عالمياً قبل أربع سنوات فقط، أو وتيرة ولم يكن التغير التكنولوجي الرقمي "عند حدود" العلم والإبداع بنفس القدر من الأهمية العالمية في متناول أيدينا. ومن هنا، فمن الأهمية بمكان أن نفكر في إعادة ضبط مسار SDG ووسائله تحقيق هذه الأهداف في ضوء التقدم الذي تحقق مؤخراً وزيادة الوعي بالفرص والمخاطر. وبالبناء على الدروس التاريخية والممارسات الناشئة الحالية، يصبح بوسع مؤسسة السياسات المتعلقة بأهداف التنمية المستدامة على الطريق أن تساهم في هذا صياغة حلول جديدة للتحديات القديمة والناشئة.

وسوف تكون منظومة الأمم المتحدة مستعدة للعمل مع جميع الدول الأعضاء في الأمم المتحدة لرعايته مجتمعات الممارسين والشركاء لتعزيز بيئة التعلم من أجل تحسين المقاربات كما هو مقترح في هذا الدليل الذي ينطبق على المنهجيات المتعلقة بالعلم والتكنولوجيا والابتكار في البلدان المحددة من اجل اهداف التنمية المستدامة، خرائط الطريق، تعلم من التجارب لتحسين الدليل وربما تحفيز شراكات دولية أكثر ملاءمة للغرض.

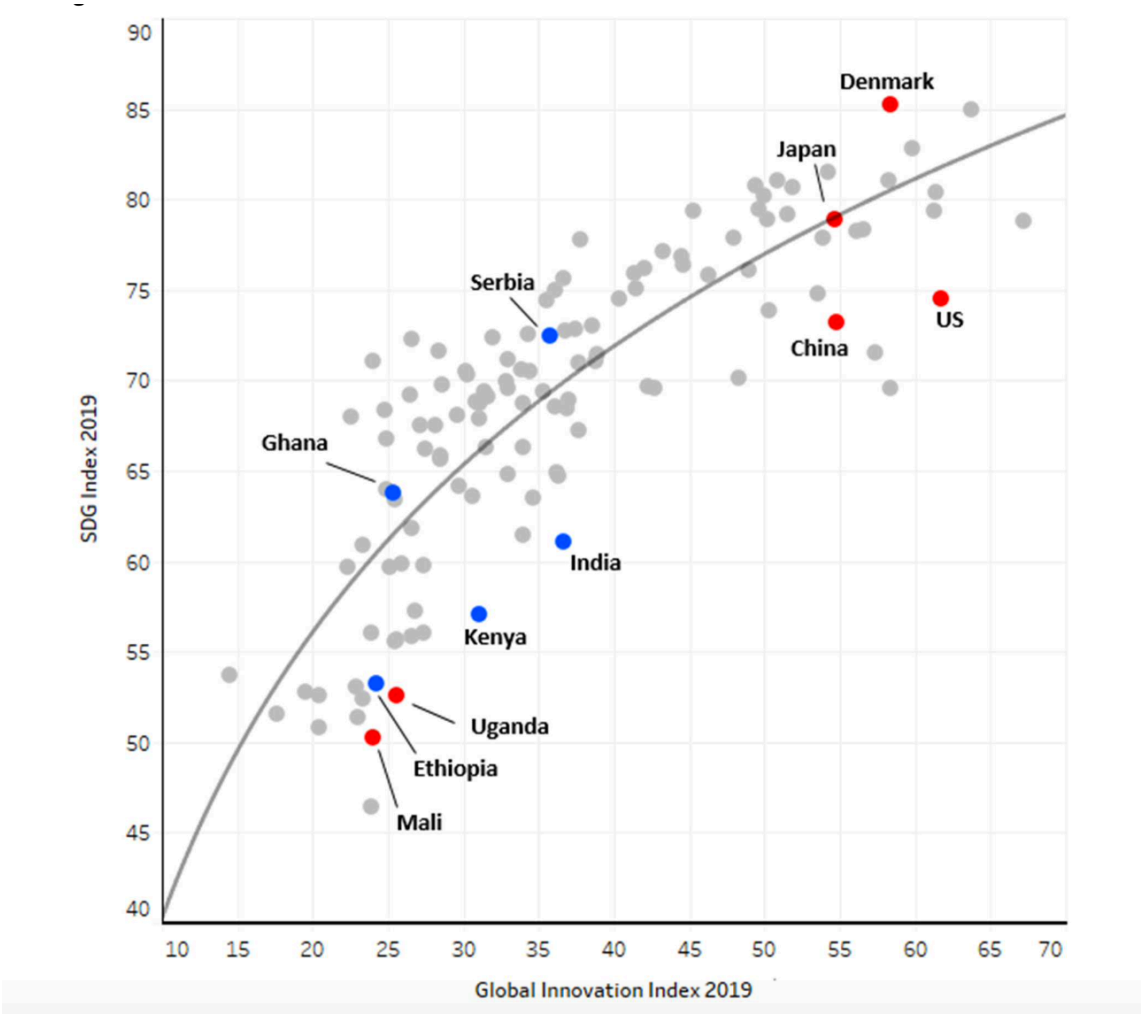
4.2 البرنامج الرائد العالمي المعني STI لأغراض التنمية المستدامة على الطرق

وكخطوة أولية لتحقيق الأهداف المذكورة أعلاه، أطلق فريق العمل المشترك بين الوكالات التابع للأمم المتحدة والمعني STI لأغراض التنمية المستدامة، خلال المنتدى السياسي الرفيع المستوى المعني بالتنمية المستدامة في الأمم المتحدة في يوليو 2019، البرنامج العالمي الرائد للعلوم، التكنولوجيا والابتكار في مجال خرائط التنمية المستدامة مع مجموعة من خمس دول رائدة. وفي إطار المرحلة الأولى من البرنامج، سوف تدعم الاتفاقية تصميم وتنفيذ خرائط الطرق في أثيوبيا، وغانا، والهند، وكينيا، وصربيا. فضلاً عن ذلك فإن المفوضية الأوروبية المشتركة انضم

مركز البحوث واليابان إلى البرنامج التجريبي العالمي لتعزيز الشراكات الدولية بشأن STI لأغراض التنمية المستدامة على الطرق. وسوف يتم عرض النتائج النهائية على أصحاب المصلحة المتعددين منتدى العلوم والتكنولوجيا والابتكار من أجل أهداف التنمية المستدامة في 2021.

وتختلف الدول الخمس (وغيرها) من حيث الفجوات بين أهداف التنمية المستدامة وقدرات البنية الأساسية، كما هو الحال في الصورة 4.1. كما سجلت درجات مؤشر أهداف التنمية المستدامة المنخفضة في بعض البلدان، مقارنة بنظيراتها في بلدان أخرى على نفس المستوى مؤشر مستوى الابتكار (على سبيل المثال وتشير مالي وإثيوبيا وأوغندا والهند والولايات المتحدة إلى هذا الابتكار لا يضمن الأداء الجيد SDG تلقائيًا. وهذا الأخير يتطلب الالتزام استراتيجية جيدة، وسياسة فعالة، وتمويل، وقدرة جيدة على التنفيذ. ومن هنا تأتي الأهمية وضع خرائط طرق فعالة، في سياق أولويات التنمية الوطنية بما يتماشى مع أهداف التنمية المستدامة.

الشكل 1.4: خمس دول رائدة من حيث مؤشر التنمية المستدامة مقابل مؤشر الابتكار العالمي



ملاحظة: النقاط الحمراء هي البلدان التجريبية، والنقاط الزرقاء هي بعض القيم الخارجية كنقاط مرجعية.

المصدر: تم تجميعه على أساس مؤشرات في فريق العلماء الذي يعينه الأمين العام (2019)، جامعة Cornell، INSEAD، والمنظمة العالمية للملكية الفكرية (2018).

الجدول 4-1: وصف حالة خرائط الطرق الخاصة STI لأغراض التنمية المستدامة في البلدان الخمسة التجريبية59في المراحل الأولية. وفي حين أن البلدان تختلف اختلافا كبيرا من حيث حالة الاعداد وكذلك من حيث الحالة الأنشطة التحليلية والاستشارية وأنشطة التخطيط التي تم الاضطلاع بها بالفعل والدروس المبكرة والفرص المتاحة لها فيما يلي:

الترتيب المؤسسي. وفي بعض البلدان، تتولى وزارة واحدة قيادة خرائط الطرق و في حين أنشأت بلدان أخرى هياكل تنسيق واستشارات مشتركة بين الوزارات.

مدعومة من قبل خبراء السياسة (على سبيل المثال يعمل في كينيا، RIS في الهند، CSIR-STEPRI في غانا، الوطنية فريق متخصص ذكي في صربيا). وهذا لا يعني وجود هيكل للتنسيق إما أن يكون شرطاً مسبقاً لاتساق السياسات أو أن يكون مؤشراً لتحقيق النتائج المرجوة، نظراً للتباين في السياقات ذات الصلة (مثل الثقافات السياسية والإدارية، والمستوى الرفيع للملكية، والنفوذ والموارد حسب تقدير الوزارة المسؤولة أو الوزارات/الوكالات، وغيرها). ومع ذلك فقد ترغب الدول في النظر في الأمر فيما بين الحكومات الترتيبات المؤسسية المفوضة إلى إشراك أصحاب المصلحة على نطاق أوسع وإلى تعدد القطاعات المواءمة مع تسخير العلم والتكنولوجيا والابتكار على أفضل وجه بما يتفق مع خطط التنمية الوطنية وأهداف التنمية المستدامة.

دورات تخطيط السياسات. فالبلدان لديها دورات تخطيط مختلفة (سواء فيما يتعلق بالتنمية الوطنية، أو STI أو أهداف التنمية المستدامة)، التي تشير إلى امتدادات متفاوتة يتم بموجبها إنشاء الأطر السياسية الأساسية بشكل كامل، حتى الآن للعمل كمرساة في قيادة خرائط الطريق (ولكي يتم تأريض خرائط الطريق في مكان قوي الزخم الإداري الذي ينجو من دورات سياسية قد تواجه فترات زمنية أقصر). وبدلاً من ذلك، في بعض البلدان، تعمل تقنية STI الخاصة بأهداف التنمية المستدامة على الطرق، اعتماداً على نطاقها وملكيتها، يمكن أن تكون مدخلات مفيدة في الدورة التالية لتخطيط السياسات على نطاق أوسع.

النطاق والنهج. ونظراً لتنوع فجوات أهداف التنمية المستدامة الأساسية و STIوالقدرات الوطنية كما تتباين أولويات التنمية، ونطاق ومحتوى خطة العمل الخاصة بأهداف التنمية المستدامة على الطرق. هناك توتر بين عمق "Deep dives" واتساع النهج النظامي (أي معالجة المقايضات، تسخير الفوائد المشتركة، وتحويل الحلقة المفرغة إلى حلقة حميدة)، كما يتضح في حالة كينيا. في الواقع، والبلدان الرائدة في هذا المجال هي في مقعد السائق فيما يتصل بتحديد المطالب الوطنية بالمساعدة. بينما IATT لا تقوم بذلك .فالأمم المتحدة وغيرها من الشركاء الداعمين لا يعتزمون إيجاد "حلول ذات الانتاجية الفعالة" القدرة على مساعدة النظراء الربان رهناً بتوافر الموارد، وفي حدود القدرات المواجهة و قيود عرض النطاق الترددي، والإبلاغ عن المنهجيات المنسقة مع الدروس و الممارسات، وتقديم تقارير. ويعتزم هذا البرنامج التجريبي إظهار النهج الذي تتبعه الأمم المتحدة على نطاق المنظومة في إحراز تقدم المواءمة والتآزر في مجالSTI .

تكامل رقمي أو تكاملSTI . وفي إطار المفاهيم، لا شك أن "العلم والتكنولوجيا ويتداخل الإبداع و"الاقتصاد الرقمي/التحول الرقمي" بشكل كبير (في القضايا السياسية ومجموعات أصحاب المصلحة ذات الصلة)، وكلاهما يتطلبان استجابات سياسية متماسكة وفعالة تعظيم الفرص وتخفيف المخاطر في تحقيق أهداف التنمية المستدامة. بيد أن كلا البلدين من الناحية العملية وتلاحق الكيانات الدولية هذه الأجندات في نهج انعزالي

[59] يجري توثيق السياقات الخاصة بكل بلد، والتقدم المحرز، والاعتبارات المتعلقة بالنتائج الناجحة في دراسات الحالة البلدان الرائدة النموذجية (IATT، 2020).

وبطريقة غير منسقة. ويتصل هذا بالترتيبات المؤسسية والنطاق/النهج (إما كنتيجة أو لسبب). وقد يكون هذا هو ما كان كفرصة ضائعة إذا وقعت خريطة الطريق في النهج الانعزالي إما في البلد الرائد أو الشريك الداعم ولا يستفيد الجانبان من أوجه التآزر بين الجانبين.

البعد الدولي. وتتفاوت الخطط النموذجية أيضا من حيث التصدي للخطط دون الوطنية والوطنية المستويات الدولية لخرائط الطرق، من التركيز المحلي/الوطني فقط إلى الاستعداد للمساهمة دوليًا (على سبيل المثال الهند). كما يدعم الشركاء الدوليون (اليابان والاتحاد الأوروبي) بالفعل طياري خريطة الطريق مبادرات ناشئة واعدة بالتعاون الأوسع بين أصحاب المصلحة المتعددين (على سبيل المثال اليابان - الهند – أفريقيا والتعاون الثلاثي بين مراكز البحوث السياسية؛ وتوسيع نطاق الشبكة العالمية التجريبية التي يدعمها الاتحاد الأوروبي، المشاركة الخاصة تحت قيادة اتفاقية تويوتا-كينيا؛ والمناقشات النشطة حول المساهمات من قِبَل وأكاديميات العلوم في البلدان الرائدة والشركاء). ولإحداث تأثير جماعي أكبر، يجب على شركة النقل الجوي الدولية وقد يكون الشركاء الآخرون في وضع يسمح لهم بالمشاركة الاستباقية مع نظرائهم لرفع مستوى الطموح وخلق فرص ذات تأثير ايجابي غير مباشر على المستوى الدولي.

تعلم السياسات من أجل التسارع على نطاق واسع. ولم يتمكن سوى بلدين من بين البلدان الرائدة الجاريين، الهند وصربيا[60] قاموا بتنظيم الرصد والتقييم القائمة أو تعتبر آليات التعلم والتغذية المرتدة آلية وهو مكون واضح في خطة العمل الخاصة بأهداف التنمية المستدامة على الطريق. وكما هو الشأن في الدليل، فإن هذه خطوة حاسمة لأن تطبيق خرائط الطريق هو في الأساس تمرين تعلم حيث سيكون من المهم مراقبة وتقييم ما يتم القيام به من أجل إجراء تعديلات أو إجراء عمليات ضبط والقيام بتعديلات كما هي منسقة. فضلاً عن ذلك، ونظراً لحجم التحديات التي يتم مواجهتها والالحاح عليها، فإن اكتساب السياسات يشكل أهمية بالغة ليس فقط على المستوى المحلي بل وأيضاً على المستوى الدولي – وهو ما يستلزم التنسيق في نهج الرصد والتقييم الوطني للسياسات المتعلقة بأهداف التنمية المستدامة، وخرائط الطريق، وآليات التعلم الجماعي وتصحيح الدورة.

وقد قدمت المنظمة الدولية لتجارة النقل الجوي تحديثات مؤقتة من عدد قليل من البلدان الرائدة في منتدى/مؤتمر الأمم المتحدة لعام 2020 نتائج المرحلة الأولى من البرنامج في منتدى/مؤتمر عام 2021 لدعم البلدان المنفردة، من اجل تحليلها وتخصيصها للتجارب والدروس الناشئة، بالإضافة إلى التحفيز ومن خلال حشد الدعم الدولي، سوف تواصل المنظمة الدولية لتجارة النقل الجوي العمل مع الشركاء الحاليين والمحتملين المساعدة على تحقيق النتائج المرجوة من خلال البرنامج التجريبي وما بعده.

[60] وفي حالة نهج استراتيجية التخصص الذكي الذي تتبعه صربيا، فإن أنظمة الرصد والتقييم تشكل العناصر الضرورية لخريطة الطريق.

	كينيا	غانا	إثيوبيا	الهند	صربيا		
المؤسسات الرائدة والمؤسسات الأخرى المشاركة	-وزارة الخزانة، وزارة التخطيط - NACOSTI, ACTS - الوزارات التنفيذية، أجنبية، تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، Agry، الصناعة)	- Min of Env & STI - CSIR -STEPRI	•وزارة الابتكار والتكنولوجيا وزارة العلوم والتعليم العالي	- مكتب PSA - Niti Aayog، الحد الأدنى للشؤون الخارجية، RIS -لجنة التنسيق الوطنية	- الحد الأدنى من Edu وS&T؛ تنسيق ما بين الوزارات الفريق العامل والتعاون مع مجموعة جداول الأعمال الوطنية لعام 2030. - الأولوية لمجالات [WGs] التي تقود ها الأعمال التجارية والأوساط الأكاديمية، مكتب الإحصاءات، مكتب براءات الاختراع؛ فريق التحليلات الوطنية (بقيادة أكاديمية)		
أطر السياسات الأساسية	- رؤية كينيا 2030 -2018-22 MTP III -سياسة العلم والتكنولوجيا والابتكار وأولويات البحث - مخطط الاقتصاد الرقمي	- جدول أعمال الوظائف 2017-2021 - CPESDP-2017-24 - السياسة الوطنية لمجال الابتكار و العلم و التكنولوجيا 2017	. - GTP III -20 2015 - سياسة STI لعام 2012	- استراتيجية للهند الجديدة@75 - سياسة STI لعام 2013	- عملية الانضمام إلى الاتحاد الأوروبي والتخصص الذكي - مجال الابتكار والعلوم والتكنولوجيا الجديد والسياسة الصناعية برئاسة رئيس الوزراء لجدول الأعمال لعام 2030		
نطاق و أهداف خارطة الطريق	- المهمات الاربعة (Agri, الصّحّة, التصنيع، الإسكان) - التجهيز الزراعي وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات كمحور أولي	(tbd)	SDG 8 (إنشاء الوظائف)	- Agri، الطاقة، المياه، الصحة؛ التوافق مع المبادرات الرئيسية (على سبيل المثال مضاعفة دخل المزارعين، و JAM Trinity) - تركيز دولي قوي - أفريقيا والشرق الأقصى	-تخصص ذكي محدد -مجالات الأولوية; والاحداث الافقية - الصناعات الإبداعية؛ الغذاء من أجل المستقبل؛ الآلات والإنتاج وعمليات المستقبل; وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات		
النهج المتبع في الإرشاد		- قطاع’Deep Dives’، حسب		-الاعتماد على مراكز حضانة		على الصعيدين الوطني	- العمل على المستوى الوطني مع

	الأهداف (100 ٪ الغذاء والتغذية الأمان بحلول عام 2022) البحث والتطوير والاعتماد/النشر - استهداف وحدة محلية في شرق أفريقيا	التكنولوجيا - الهدف من اقتراحات الاستثمار وتعزيز المؤسسات	- قطاعية: الاستناد على 24 خريطة طريق للتكنولوجيا	والمحلي (منارة الهند، فدرالية تعاونية) - البيانات/لوحة المعلومات التي يجب أن تكون مدعمة بالأدلة من خلال المدخلات STI-PER	الدولي - مزيج من 'Deep Dives' والأنشطة الأفقية
الإطار الزمني والأحداث الرئيسية		(tbd)		- أول 6 أشهر (في الهند) نهاية السنة الأولى (AfDB AMs?) - نهاية السنة الثانية (في نيويورك)	- اعتماد مشروع القرار رقم 3 (شباط/فبراير 2020) وخريطة طريق مفصلة (اكتوبر 2020)
الشركاء IATT focal	- WB (STI PER) - UNESCO (Saga, Go-SPIN)	- UNESCO - WB	- UNCTAD (STIP Review) - WB - UNESCO	- WB (STI PER) - ESCAP	- UNIDO
UN, Others	Priv. partnership (Toyota)	OECD	- UNDP, UNIDO	- OECD - UNDP	- EU/JRC (RIS3)
	Possible EU/ACP, AUC, RECs, Japan-India-Africa cooperation				

*الاختصارات الرئيسية: [كينيا] اللجنة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار(NACOSTI) ؛ المركز الأفريقي للدراسات التكنولوجية((ACTS؛ خطة منتصف المدة الثالثة] .(MTP III) غانا] مجلس العلم والصناعة البحوث – معهد بحوث السياسات العلمية والتكنولوجية(CSIR-STEPRI) ؛ البرنامج المنسق لسياسات التنمية الاقتصادية والاجتماعية] .(CDESDP) إثيوبيا] خطة النمو والتحول الثالثة].(GTP III) الهند] المؤسسة الوطنية لتحويل الهند (نيتي أيوغ)؛ نظام البحوث والمعلومات للبلدان النامية؛(JAM Trinity)) ؛ مصرف التنمية الأفريقي السنوي (AfDB AMs) مصرف التنمية الأفريقي للاجتماعات. [صربيا] استراتيجيات البحث والابتكار للتخصص الذكي (RIS3).

4.3 التحرك للأمام

واستجابة للاهتمام الشديد الذي أعربت عنه البلدان المشاركة في المداولات حتى الآن [61] يلتزم هذا البرنامج مع شركائه باعتماد خرائط إرشادية على المستوى المحلي ، وتدوين ونشر الدروس المستفادة، وتعزيز التعاون الدولي وفقا لذلك. وبعد المزيد من المشاورات والتحليلات، المرحلة التالية من برنامج العمل بين الدورات بشأن السياسات المتعلقة بأهداف التنمية المستدامة. يمكن أن تتضمن خرائط الطرق المكونات التالية:

- **تكثيف الدعم المشترك للجهات الرائدة:** وكالات الوكالة الدولية للرائدين من أجل العمل على تأمين موارد إضافية على متنها. فالفرق المحلية التابعة للأمم المتحدة، تشترك مع الأمم المتحدة وغيرها من الشركاء وأصحاب المصلحة المهتمين، وتتماشى مع وتطلعات البلدان والقيود وفقاً للخطط التجريبية لكل منها.
- **بيئة التعلم الخاصة بنظم التعلم:** تنظيم مهام متعددة الطبقات لمشاركة الخبرات، مثل من خلال المسارات الإقليمية التي تقودها اللجان الإقليمية التابعة للأمم المتحدة و/أو الهيئات الإقليمية الأخرى (على سبيل المثال رابطة دول جنوب شرق آسيا المتحدة للدفاع عن النفس (AUC)، الاتحاد الأوروبي((EU) ، وشاركت فيها البلدان الرائدة الحالية والمتوقعة. زراعة مجتمعات الممارسون وشبكات الحياة المهنية في مجال المعرفة (مثل مراكز التفكير في السياسات في البلدان الرائدة) من أجل تدوين ونشر الدروس الناشئة. معالجة الفجوات في الأدلة والبيانات لدعم التطوير نظم الرصد والتقييم.
- **إنشاء أو تحفيز الشراكات الدولية في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار:** استخدام الرائدين كنقاط بدئية ملموسة لتحفيز منتديات أصحاب المصالح المتعددين التي تتناسب مع الإجراءات الجماعية لمواجهة التحديات المشتركة المحددة ووضع خط انابيب/مجموعة من الشراكات مع القطاع الخاص والبلدان المانحة ومرفق الدعم المتكامل أصحاب المصلحة.
- **الواقع أن التيار الرئيسي في أهداف التنمية المستدامة الأوسع يعمل من خلال:** تطبيق نقاط الدخول الست في برنامج الاستدامة العالمية. 1. تقرير التنمية (GSDR) رفاهية الإنسان وقدراته، 2. استدامة وتعديل الاقتصاد، 3. النظم الغذائية وأنماط التغذية، 4. إزالة الكربون من الطاقة والتجميع الوصول، 5. التنمية الحضرية وشبه الحضرية، 6. المشاعات البيئية العالمية – من أجل STI خرائط طريق أهداف التنمية المستدامة في الدول الرائدة القائمة أو الجديدة، إذا رغبت الدول في ذلك.
- **تعزيز برنامج العمل المتعدد السنوات:** تحديد النتائج المتوسطة والنهائية التي سيتم التدليل عليها بحلول عام 2020 و2021 منتديات مبادرة العلوم والتكنولوجيا (STI) والتواؤم مع النظراء الرياديين للعمل إلى الخلف والاستخدام حدث رئيسي لتسريع وتيرة تمرين خريطة الطريق وتعجيله. خطة المرحلة الثانية التجريبية للمجموعة، نحو التوقيت المناسب عندما تنشأ دروس مفيدة من المرحلة الأولى، ورغم أن الزخم الحالي من الممكن أن يستمر (ويظل أكثر من عشرين دولة مهتمة بالأمر). وتحديد أهداف أطول أجلاً مثل معالجة التجزؤ الحالي للدعم الدولي الأنشطة من خلال استخدام مطالب ضخمة من خلال خرائط الطرق وعقد اجتماعات مع الجهات المانحة وإجراء البحوث للممولين.

[61] لمزيد من التفاصيل حول IATT، انظر: https://sustainabledevelopment.un.org/tfm#un

- **تعبئة الموارد:** بناء الحجة لصالح الموارد المشتركة المتعددة الأطراف لدعم كل من الدعم الرائد الفردي وتنفيذ/توسيع البرامج الجماعية والتواؤم مع الموارد المهتمة والمرغبة.[62]

بدأت وزارة الخارجية الصينية كجهود طوعية من جانب الهيئات الأعضاء في الاتحاد الدولي لتجارة النقل الجوي من دون موارد إضافية، ومن خلال عملها على العلم والتكنولوجيا والابداع من أجل اهداف التنمية المستدامة. لقد تطورت خرائط الطريق الخاصة بأهداف التنمية المستدامة باعتبارها واحدة من أكثر الأهداف الملموسة على مدى العامين الماضيين العمل الشاق من قبل القيادة وغيرها من البلدان المهتمة، والمساهمات التقنية والفكرية من قبل الشركاء المؤسسون والمشاركون في سلسلة اجتماعات فريق الخبراء، وتمويل مساهمة اليابان والمفوضية الأوروبية في البطولة. ونرحب بالمشاركة في قيادة الفريق العامل الفرعي المعني بخرائط الطرق التابعة للوكالة الدولية للتجارة والتنمية (إيت)، وهو البنك الدولي، ووكالة الفضاء الأوروبية، وUNCTAD، واليونسكو وعلى الشركاء المهتمين والبلدان المعنية أن توحد جهودها لزيادة تعزيز هذا العمل

المربع 1.4: المناقشات العالمية حول تمويل أهداف التنمية المستدامة المتعلقة بالعلم والتكنولوجيا والابتكار.

ويتقدم زعماء العالم بمداولات موازية حول أهداف التنمية المستدامة وتمويل أهداف التنمية المستدامة، والتي يتم إنشاؤها مساحة واعدة لصناع السياسات وأصحاب المصلحة في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار للعمل عن كثب لإظهار الحجة لصالح التمويل الفعّال لمشاريع التنمية المستدامة.

ومن منطلق STI، فإن مجموعة العشرين تحت الرئاسة اليابانية، من خلال فريق عامل التنمية، أقر بأن مشاركة أصحاب المصالح المتعددين أمر أساسي لإطلاق العنان لإمكانيات الدعم المحلي والتوصل إلى توافق في الآراء بشأن المبادئ التوجيهية لتطوير العلم والتكنولوجيا ابتكار خرائط الطريق الخاصة بأهداف التنمية المستدامة. وتلمس المبادئ بنية خرائط الطريق، دور الحكومة، وتعزيز تقاسم المعرفة، والتعاون الدولي، وغير ذلك من العناصر ولنتأمل هنا. وقد سار عمل مجموعة العشرين من مجموعات العمل هذه والأمم المتحدة في مجال السياسات المتعلقة بأهداف التنمية المستدامة على الطريق بشكل متبادل إعلام وتعزيز الطريقة، مع التسليم بأن المبادئ التوجيهية تمثل سياسة الإجماع على STI لأغراض التنمية المستدامة على الطرق، في حين يستكشف الدليل الإرشادي الذي أعدته شركة إيت كيف يمكن صياغة خرائط الطريق بالتنسيق مع DWG، G20 Digital.

وعلى جبهة التمويل، لاحقت وزارة الخارجية وشركاؤها من الأوساط العلمية نهج أصحاب المصالح المتعددين في تمويل أهداف التنمية المستدامة، من خلال التمويل على سبيل المثال طاولة مستديرة على هامش منتدى STI لعام 2018. في منتدى تمويل التنمية في 2019، أعلنت الأمم المتحدة عن إنشاء تحالف عالمي للمستثمر من أجل التنمية المستدامة، الذي سيتم إطلاقه رسميًا في سبتمبر 2019. كما ناقش المنتدى "مثلث" إن التكنولوجيا، وأهداف التنمية المستدامة، والتمويل، باعتبارها ساحة جديدة حاسمة تتطلب الاهتمام ونشر التمويل. وبالإضافة إلى ذلك، كانت فرقة العمل المشتركة بين الوكالات التابعة للأمم المتحدة والمعنية بتمويل التنمية مكلف بدعم جهود البلدان لتشغيل

[62] يمكن للمانحين المساهمة في صندوق الاستئمان للتنمية المستدامة القائم في إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية، أو في صناديق الاستئمان ذات الصلة في الوكالات الأخرى؛ أو ذات الصلة بمرفق المعلومات STI؛ أو النظر في آلية تمويل أكثر تنسيقا.

التمويل الوطني المتكامل .(INFF) إن أطر المعلومات الميدانية هي أداة لتنفيذ برنامج عمل أديس أبابا على الصعيد الوطني، بالاقتران مع التعاون الدولي على الصعيد العالمي. وقد بدأ التنفيذ (INFFs) في تموز/يوليو 2020.

إطلاع مجموعة العشرين على مداولات بشأن تمويل التنمية، فريق الشخصيات البارزة المعني بالشؤون العالمية وقد أوصت الإدارة المالية في تقريرها لعام 2018 بتنفيذ هذه الخطة على نطاق المنظومة إعادة توجيه التمويل الإنمائي لتحقيق التكامل بين الأطراف المتعددة والإقليمية والمؤسسات الثنائية وتأسيس نظام واضح للمقاييس لتتبع التأثير وقيمة المال، من خلال بناء منصات قطرية فعّالة، مملوكة للحكومات، لتعزيز المساهمات من جميع الشركاء الإنمائيين، بما في ذلك القطاع الخاص. وفي الرد على ذلك، فإن وزراء المالية، في هذه اللجنة وفي إبريل 2019، حثت لجنة التنمية على "الاستمرار في العمل عن كثب مع شركاء القطاعين العام والخاص، بما في ذلك المؤسسات المالية الدولية والأمم المتحدة، على ذلك أن أكثر التحديات الإنمائية إلحاحاً"، مشيراً إلى أن "هذه التحديات تتجه نحو تحقيق النمو. وإذ نلاحظ أن "رؤساء الدول سوف يجتمعون في سبتمبر/أيلول من أجلا قمة الامم المتحدة تركز على المناخ والتغطية الصحية العالمية واهداف التنمية المستدامة وتمويل التنمية. والدول الجزرية الصغيرة النامية"، وتسلط الضوء على "أهمية الإمكانات وتعمل بنوك التنمية المتعددة للأطراف كنظام لتحسين استجابتها للنظام الموحد والتحديات، بما في ذلك من خلال نهج منسق في التعامل مع البرامج للبلدان (الفقرة 12)."

تشكل خرائط التنمية المستدامة في العلم والابداع والتكنولوجيا، إذا صيغت ونفذت بالقدر الكافي عناصر ملموسة النهج المتبعة إزاء هذه البرامج الوطنية في تعزيز التكامل فيما بين البرامج الوطنية وجهود شركاء التنمية.

المصدر: وزارة خارجية اليابان، عرض في اجتماع فريق الخبراء الرابع المعني بالعلم والتكنولوجيا والابتكار خرائط طريق أهداف التنمية المستدامة، نيروبي، أبريل 2019؛ ومجالس محافظي البنك والصندوق المعني بنقل موارد حقيقية للبلدان النامية، أبريل 2019.

المصادر

Bertelsmann Stiftung and Sustainable Development Solutions Network (2018). *SDG Index and Dashboards Report 2018: Global Responsibilities-- Implementing the Goals.* Available at: http://www.sdgindex.org/. Accessed 11/04/2018.

BSDC (2017. *Better Business Better World*, London, UK: Business and Sustainable Development Commission. Analysis of business opportunities in a consolidated background report, *Valuing the SDG Prize: Unlocking Business Opportunities to Accelerate Sustainable and Inclusive Growth*.

Buluswar, Friedman, Mehta, Mitra and Sathre (2014). *50 Breakthroughs: Critical Scientific and Technological Advances Needed for Sustainable Global Development*, Berkeley, CA: LIGTT, Institute for Globally Transformative Technologies, Lawrence Berkeley National Lab.

Carayannis, E; A. Grebeniuk; and D. Meissner (2016). "Smart Roadmapping for STI Policy," *Technological Forecasting and Social Change*. 110, 109-115.

Champain, Grissa, Guenoun, Crest and Verstraeten (2015). *Transition Through Innovation: How innovation can* contribute *to building a low carbon economy at an affordable cost*, Paris, France: R20-Regions of Climate Action, Observatoire du Long Terme and CVA.

Cirera, Xavier, Jaime Frías, Justin Hill, and Yanchao Li. (2020). *A Practitioner's Guide to Innovation Policy. Instruments to Build Firm Capabilities and Accelerate Technological Catch-Up in Developing Countries.* Washington, DC: World Bank.

Cirera, X. and W. Maloney (2017). *The Innovation Paradox: Developing Country Capabilities and the Unrealized Promise of Technological Catch-Up*. Washington, DC: World Bank. Available at: https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/28341/9781464811609.pdf. Accessed 10/24/2018.

Colglazier, William (2018). "The Sustainable Development Goals: Pathways to Progress", editorial in, *Science and Diplomacy* Quarterly Publication of AAAS (March). Available at: http://www.sciencediplomacy.org/editorial/2018/sdg-roadmaps

Comin, Diego, and Marti Mestieri (2014). "Technology Diffusion: Measurement, Causes, and Consequences." *Handbook of Economic Growth,* pp.565-622.

Cornell University, INSEAD, and WIPO (2018). *World Innovation Index* 2018: Energizing the World with Innovation. Ithaca, Fontainebleau, and Geneva. Available at: https://www.globalinnovationindex.org/gii-2018-report. Accessed 11/05/2018.

Daniels, C. K., and K. Tilmes (2020)." Leveraging Innovation Policies and Digital Strategies for Africa's Transformation," chapter in *African Transformation Report—ATR 2020.*

DESA and the World Bank (2018), IATT Issues Brief on Science, Technology and Innovation for the SDGs Roadmaps. Available at: https://sustainabledevelopment.un.org/tfm#roadmaps . Accessed on 30/04/2019.

EPANETWORK 2013. "Finland-The Committee for the Future." Available at: https://eptanetwork.org/static-html/comparative-table/countryreport/finland.html. Accessed 11/18/2018

Freund, C.; A. Mulabdi; and M. Ruta (2019). *Is 3-D Printing a Threat to Global Trade? The Trade Effects You Didn't Hear About*. Policy Research Working Paper; WPS. 9024; WDR 2020 Background paper. Washington D.C.: World Bank Group. Available at: http://documents.worldbank.org/curated/en/152701569432061451/Is-3D-Printing-a-Threat-to-Global-Trade-The-Trade-Effects-You-Didnt-Hear-About

Group of 20 (2019). G20 Development Working Group (DWG) Guiding Principles for the Development of Science, Technology, and Innovation for SDGs Roadmaps. Available at: https://www.g20.org/pdf/documents/en/annex_12.pdf

---------- (2019). G20 Ministerial Statement on Trade and Digital Economy. Available at: https://g20trade-digital.go.jp/dl/Ministerial_Statement_on_Trade_and_Digital_Economy.pdf

---------- (2019). G20 Osaka Leaders' Declaration. Available at: https://www.g20.org/pdf/documents/en/FINAL_G20_Osaka_Leaders_Declaration.pdf

Hallward-Driemeier, Mary, and Gaurav Nayyar. 2018. *Trouble in the Making? The Future of Manufacturing-Led Development*. Washington, DC: World Bank. doi:10.1596/978-1-4648-1174-6.

Heitanen, Olli (2018). "Science and Political Decision-Making—The Parliament of Finland's Committee for the Future." Responsible Research. Finland. Available at: https://www.responsibleresearch.fi/en/reuse/science-and-political-decision-making-—-parliament-finland's-committee-future and Innovation for SDGs Roadmaps (March 2018 draft for the June STI Forum*).* Accessed 11/19/2018.

IATT (2017). Landscape of Science, Technology and Innovation Initiatives for the SDGs: Inter-Agency Task Team for Science, Technology and Innovation for SDGs (IATT-STI). Background Paper No. 3, UN. Retrieved from https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/174

------ (2018). STI for SDGs Roadmaps. Report for "SDGs Roadmaps Expert Group Meeting International Workshop" May 8-9, 2018 in Tokyo (May 29, 2018 draft).

------ (2020). "Progress Report: The Global Pilot Programme on STI for SDGs Roadmaps"

Independent Group of Scientists appointed by the Secretary General (2019). *Global Sustainable Development Report*: *The Future is Now—Science for Achieving Sustainable Development*. New York: UN. Available at: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/24797GSDR_report_2019.pdf Accessed 09/2502019

International Council for Science (2017). *A Guide to SDG Interactions: From Science to Implementation*. Paris: ICSU. Available at: https://council.science/cms/2017/05/SDGs-Guide-to-Interactions.pdf. Accessed 11/02/2018.

International Energy Agency (2014). *Energy Technology Roadmaps: A Guide to Development and Implementation* (2014 edition. Paris: IEA. Available at: https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/TechnologyRoadmapAguidetodevelopmentandimplementation.pdf. Accessed October 29, 2018.

Jaruzelski, B.; R. Chwalik; and B. Goehle (2018). "What Global Innovators Get Right." *Strategy and Business* (December).

Kanehira, N., Kotani, R., Huang, S., & Ruppert, P. (2020). Benchmarking Top donors' Science, Technology and Innovation Activities in Development Aid. Washington, DC: World Bank. (forthcoming)

Liu, W., Kanehira, N., & Alcorta, L. (2015). An Overview of the UN Technology Initiatives. New York, NY: United Nations Inter-agency, Working Group on a Technology Facilitation Mechanism. Available at: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/2091Mapping%20UN%20Technology%20Facilitation%20Initiatives%20Sept%202015%20clean.pdf

Matusiak, M., Stancova, K., Dosso, M., Daniels, Miedzenski, M. (2020). Science, Technology and Innovation (STI) for SDGs Roadmaps—Background Paper: Overview of the Existing STI for SDGs Roadmapping Methodologies.

McDowall (2012). "Technology roadmaps for transition management: The case of hydrogen energy." *Technological Forecasting & Social Change* 79, 530–542.

McKinsey Global Institute (2020). "Connected World: An Evolution in Connectivity Beyond 5G". Discussion Paper (February).

Miedzinski, M., Mazzucato M., Ekins P. (2019) A framework for mission-oriented innovation policy roadmapping for the SDGs. UCL Institute for Innovation and Public Purpose, Working Paper Series (IIPP WP 2019-03). Available at: https://www.ucl.ac.uk/bartlett/public-purpose/wp2019-03

Miedzinski, M.; W. McDowall, J. Fahnestock, G. Muller, F.J. Diaz Lopez (2019). Science, Technology and Innovation Policy Roadmaps for the SDGs. A Guide for design and implementation. Inno4SD network.

Miedzinski, M., McDowall, W. A. S., Fahnestock, J., Rataj O. (2018). *How to design STI policy roadmaps to foster innovation for sustainable development?.* Policy Outlook 10. Inno4SD network

Miedzinski, M.; W. McDowall, and J. Fahnestock (2018). Paving the Pathways Toward Sustainable Future? A Critical Review of STI Policy Roadmaps as Policy Instruments enabling sustainability Transitions. Paper presented at International Sustainability Transitions 2018 (IST 2018) conference held in Manchester, June 11-14, 2018.

Miedzinski, M., Kanehira, N., Cervantes, M., Mealy, S., Kotani, R., Bollati E. (2020). Science, Technology and Innovation (STI) for SDGs Roadmaps—Background Paper: International STI collaboration and investment for Sustainable Development Goals.

Milola, A; Borchardt, S.; Neher, F. and Buscaglia, D. 2019. *Interlinkages and Policy Coherence for the Sustainable Development Goals Implementation: An operational method to identify trade-offs and co-benefits in a systemic way,* EUR 29646 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, ISBN 978-92- 79-99556-9, doi:10.2760/472928, JRC115163

Millennium Institute (2018). "Integrated Simulation Tool: Policy Coherence and Integration to Achieve the Sustainable Development Goals." Available at: https://www.millennium-institute.org/isdg. Accessed 11/08/2018.

OECD (2014). *Perspectives on Global Development 2014: Boosting Productivity to Meet the Middle-Income Challenge.* Paris: OECD publishing. Available at: https://www.oecd-ilibrary.org/development/perspectives-on-global-development-2014_persp_glob_dev-2014-en. Accessed 10/25/2018.

-------- (2017), "International co-operation in STI for the grand challenges – insights from a mapping exercise and survey, unpublished paper for official use", OECD, Paris, DSTI/STP(2017)13.

-------- (2017). *Measuring Distance to the SDG Targets: An Assessment of where OECD Countries Stand*. Available at: http://www.oecd.org/sdd/OECD-Measuring-Distance-to-SDG-Targets.pdf. Accessed 10/30/2018.

-------- (2018), *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2018: Adapting to Technological and Societal Disruption*, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/sti_in_outlook-2018-en.

-------- (2019). *Connecting ODA and STI for Inclusive Development*. OECD Development Cooperation Working Paper, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/3726edff-en.

-------- (2020). *Innovation for Development.* OECD Development Cooperation Directorate Working Paper.

OECD/Eurosat (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation. 4th Edition. The Measurement of Scientific, Technological, and Innovation Activities.* OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxemburg. Available at: https://doi.org/10.1787/9789264304604-en

Parliament of Finland (Nd 2017). "Committee for the Future." Helsinki: Eduskunta Riksdagen Available at: https://www.eduskunta.fi/EN/lakiensaataminen/valiokunnat/tulevaisuusvaliokunta/Pages/defaul t.aspx. Accessed 11/18/2018.

Pathways to Prosperity Commission (2019). *The Digital Roadmap: How Developing Countries Can Get Ahead.* Final Report of the Pathways for Prosperity Commission, Oxford. Available at: https://pathwayscommission.bsg.ox.ac.uk/digital-roadmap

----------(2018a). *Charting Pathways for Inclusive Growth.* Oxford. Available at: https://pathwayscommission.bsg.ox.ac.uk/charting-pathways-report

----------(2018b). *Digital Lives: Meaningful Connection for the Next Three Billion*. Oxford. Available at: https://pathwayscommission.bsg.ox.ac.uk/digital-lives-report

Rodrik, D. (2018). New Technologies, Global Value Chains, and the Developing Economies. Pathways for Prosperity Commission Background Paper Series; no. 1. Oxford. United Kingdom

Sachs, Schmidt-Traub, Kroll, Durand-Delacre and Teksoz, 2016. *SDG Index and Dashboards: A Global Report*, New York: Bertelsmann Stiftung and Sustainable Development Solutions Network (SDSN).

Technology Executive Committee of the United Nations Framework Convention on Climate Change 2013, "Background paper on Technology Roadmaps." Available at: https://www.ctc-n.org/resources/tec-background-paper-technology-roadmaps. Accessed 10/26/2018.

TWI2050 - The World in 2050 (2019). The Digital Revolution and Sustainable Development: Opportunities and Challenges. Report prepared by the World in 2050 initiative. International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), Luxemburg, Austria. www.twi2050.org

TWI2050 - *The World in 2050 (2018). Transformations to Achieve the Sustainable Development Goals.* Report prepared by the World in 2050 initiative. International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), Luxemburg, Austria. www.twi2050.org

UNCTAD (2018). *Technology and Innovation Report: Harnessing Frontier Technologies for Sustainable Development. United Nations publication. Sale No. E.18.II.D.3.*

----------(2017). New Innovation Approaches to Support the Implementation of the Sustainable Development Goals. Geneva: UNCTAD. Available at: https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/dtlstict2017d4_en.pdf

UNCTAD (2019). A Framework for Science, Technology and Innovation Policy Review. Harnessing innovation for sustainable development. UNCTAD/DTL/STICT/2019/4.

UNDP (2016). Rapid Integrated Assessment (RIA): to facilitate mainstreaming into national and local plans. New York: UNDP. Available at: http://www.undp.org/content/dam/undp/library/Sustainable%20Development/SDG%20Tools/Rapid_Integrated_Assessment_10May2017.pdf. Accessed 11/07/2018.

-------- (2019). *Human Development Report 2019--Beyond Income, Beyond Averages, Beyond Today: Inequalities in Human Development in the 21rst Century.* New York: UNDP. Available at: http://hdr.undp.org/en/content/human-development-report-2019.

-------- (2017). SDG Accelerators and Bottleneck Assessment Program. New York: UNDP. Available at: http://www.undp.org/content/dam/undp/library/Sustainable%20Development/SDG%20Tools/Rapid_Integrated_Assessment_10May2017.pdf. Accessed 11/04/2018.

United Nations Industrial Development Organization (2019). *Absorbing Advanced Digital Production Technologies to Foster Industrialization: Evidence from Case Studies in Developing Countries.* Background document prepared for the Industrial Development Report 2020. Vienna: United Nations Industrial Development Organization. Vienna. Available at: https://www.unido.org/sites/default/files/files/2019-11/IDR_2020_Booklet.pdf

United Nations Economic and Social Council (2018). Co-Chairs' Summary of the Multi-stakeholder Forum on Science, Technology, and Innovation for the Sustainable Development Goals (June 5-6, New York).

United Nations Report of the Secretary General (2019*). Special Report—Progress Towards the Sustainable Development Goals* (May). Available at: https://undocs.org/E/2019/68.

United Nations (2019), "Technology Facilitation Mechanism," Sustainable Development Knowledge Platform, https://sustainabledevelopment.un.org/tfm.

---------- (2015). *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*, Resolution Adopted by the General Assembly, 25 September 2015.

Watkins, Alfred. (2018). "Takeaways and Policy Recommendations: Global Solutions Summit 2018." Availableat: http://www.globalsolutionssummit.com/uploads/3/1/5/5/31554571/gss_2018_background_note_--_final.pdf

Watkins, Alfred. (2019). "Synthesis and Policy Recommendations: Global Solutions Summit 2019." Available at: http://www.globalsolutionssummit.com/uploads/3/1/5/5/31554571/synthesis_and_policy_conclusions_--_gss_2019_--_final.pdf

Weber, Stephen (2017). "Data, Development, and Growth." In *Business and Politics* 2017; 19(3):397-423.

World Economic Forum (2020). *Unlocking Technology for the Global Goals.* Geneva: WEF. Available at: https://www.weforum.org/reports/unlocking-technology-for-the-global-goals.

----------(2019.) *Global Competitiveness Report 2018*. Geneva: WEF. Available at: http://www3.weforum.org/docs/GCR2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2018.pdf. Accessed 09/15/2019.

World Bank (2019) World Development Indicators. Washington, D.C. Retrieved from https://data.worldbank.org/

---------- (2018a). Poverty and Shared Prosperity 2018: Piecing Together the Poverty Puzzle. Washington, DC: World Bank. https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30418 License: CC BY 3.0 IGO.

---------- (2018b). "Disruptive Technologies and the World Bank Group – Creating Opportunities – Mitigating Risks." Development Committee Paper (DC2018-0010), Washington, DC: World Bank. (September) Available at:

https://www.devcommittee.org/sites/dc/files/download/Documents/2018-09/DC2018-0010%20Disruptive%20Technologies.pdf

---------- (2014) *Public Expenditure Reviews in Science, Technology and Innovation*, Guidance note by Paulo Correia. Available at: https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/21064/930760WP0Box380iture0Reviews0in0STI.pdf?sequence=1&isAllowed=y

الملحق 1: آلية تيسير التكنولوجيا في جدول أعمال عام 2030 من أجل التنمية المستدامة

أنشأت خطة عمل أديس أبابا من أجل آلية تيسير التكنولوجيا التابعة للأمم المتحدة دعم تنفيذ أهداف التنمية المستدامة (أهداف التنمية المستدامة) والتي تم إطلاقها بحلول عام 2030 جدول أعمال التنمية المستدامة في سبتمبر 2015. ومنذ البداية، كانت شعبة التنمية المستدامة واستمرت أهداف التنمية في العمل كأمانة لفريق العمل المشترك بين الوكالات المعني بالعلم، والواقع أن التكنولوجيا والإبداع في أهداف التنمية المستدامة، وكذلك مجموعة من الممثلين رفيعي المستوى للمجتمع العلمي، والقطاع الخاص والمجتمع المدني، التي عينها الأمين العام (استشارية من عشرة أعضاء المجموعة) لدعم .TFM وتقوم المجموعتان بتعبئة الخبراء من داخل منظومة الأمم المتحدة وخارجها من أجل تطوير أهداف التنمية المستدامة من خلال العلم والتكنولوجيا والابتكار في سياقات مختلفة. منذ عام 2015، تم تنسيق كلا المجموعتين ودعمهم من قبل إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية/إدارة التنمية المستدامة (2015 حتى الآن)، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (2016-17)، ومؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية 2018 (UNCTAD) حتى الآن.

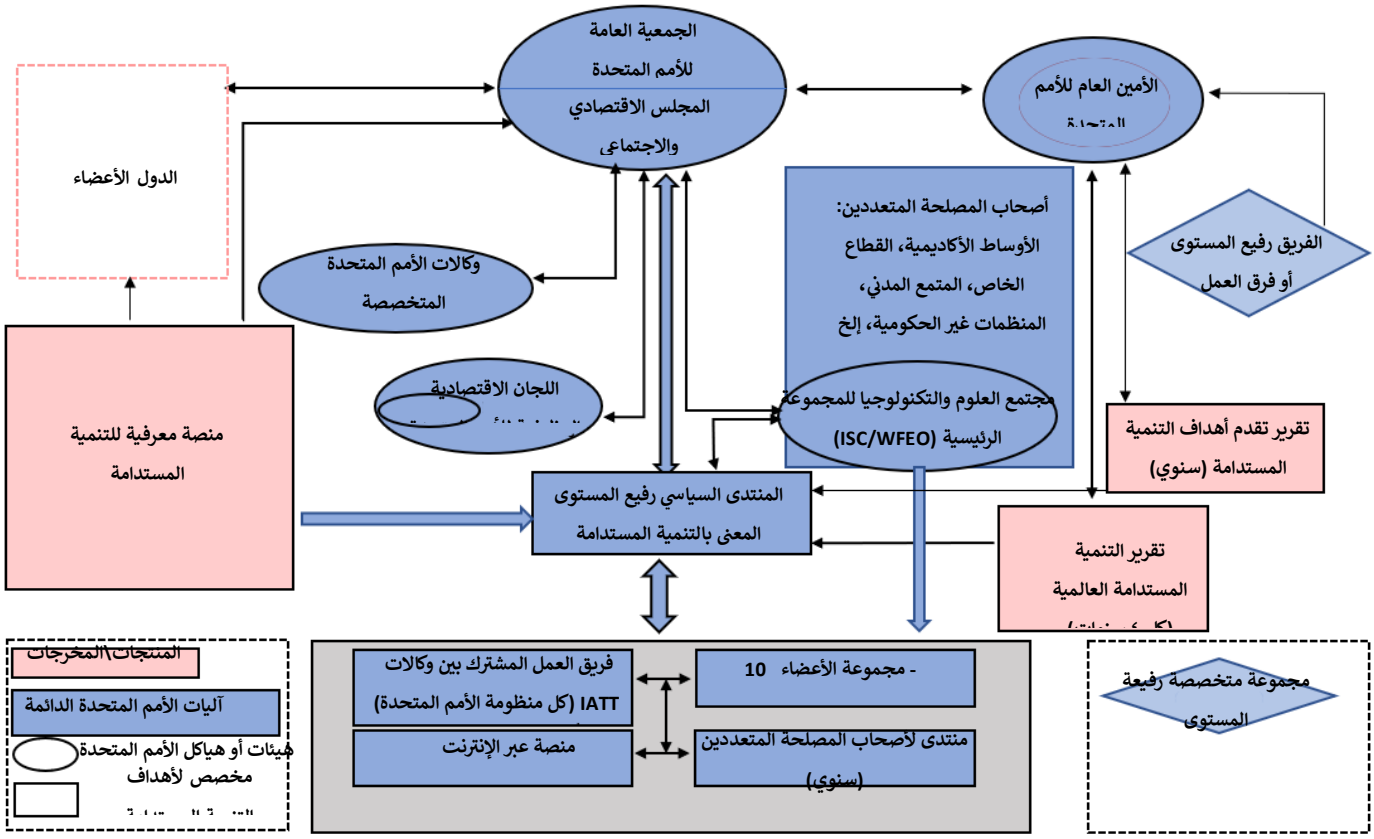
وعلى مدى كل من المفاوضات الحكومية الدولية حول أجندة التنمية بعد عام 2015، وأيضاً في تجري العملية التحضيرية للمؤتمر الدولي الثالث المعني بتمويل التنمية في عامي 2014 و2015، أشارت الدول الأعضاء بوضوح إلى تطوير التكنولوجيا ونشرها، فضلا عن تعزيز القدرات العلمية والتكنولوجية لجميع البلدان العناصر الرئيسية لوسائل تنفيذ خطة عام 2030 للتنمية المستدامة.

أطلقت "خطة التنمية المستدامة لعام 2030" "تيسير التكنولوجيا (TFM) "من أجل دعم تنفيذ أهداف التنمية المستدامة. ولقد تأسست وزارة الخارجية في البداية بموجب أجندة عمل أديس أبابا، والتي تم الاتفاق عليها في الاجتماع الثالث المؤتمر الدولي المعني بتمويل التنمية، المعقود في أديس أبابا، إثيوبيا، في تموز/يوليه 2015. وتقرر أن تستند آلية تيسير التكنولوجيا إلى أصحاب مصلحة متعددين التعاون بين الدول الأعضاء والمجتمع المدني والقطاع الخاص والأوساط العلمية، المتحدة وستتألف كيانات الأمم المتحدة وغيرها من أصحاب المصلحة من:

- الرابطة الدولية لعلوم وتكنولوجيا المعلومات فريق عمل الأمم المتحدة المشترك بين الوكالات المعني بالعلم والتكنولوجيا والابتكار أهداف التنمية المستدامة. وسوف تعتمد ضريبة النقل الجوي الدولية على الموارد القائمة وتعمل مع العشرة الممثلون (الذين يعينهم الأمين العام) الذين يشكلون الفريق الاستشاري الذي يضم 10 أعضاء لدعم .TFM وهذه المجموعة التي يتم تعيينها لمدة سنتين في كل مرة، مستمدة من المجتمع المدني، القطاع الخاص ومجتمع العلم والتكنولوجيا.
- منتدى إدارة الأعمال التعاوني لأصحاب المصالح المتعددين حول العلم والتكنولوجيا والابتكار من أجل الاستدامة أهداف التنمية.
- منصة عمل على الإنترنت.

يلخص المخطط أدناه الآليات الرئيسية في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار ورسم خريطة لها القنوات الرئيسية لإشراك أصحاب المصلحة المتعددين في عملية الأمم المتحدة.

الشكل 4: الرسم البياني: رسم خرائط للآليات الأساسية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار بموجب جدول أعمال عام 2030.



المصدر: إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية/إدارة التنمية المستدامة المعتمدة من تقرير InterAcademy Partenership (IAP) عن تحسين المدخلات العلمية لعملية صنع السياسات العالمية مع التركيز على أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة، 2019، تمت الزيارة في 15 ديسمبر 2019: https://www.interacademies.org/50429/SDGs_Report

وكان إنشاء وزارة الخارجية ذات أهمية تاريخية، حيث أعادت المناقشات الموضوعية حول الموضوع إلى الأمم المتحدة المقر الرئيسي في نيويورك، بعد عقود من الجمود السياسي بشأن حقوق الملكية الفكرية قضايا نقل التكنولوجيا. وفي السنوات الثلاث الماضية، استكشفت وزارة الخارجية نموذج جديد لأصحاب المصالح المتعددين من العمل في منظومة الأمم المتحدة، التي استعان بها حتى الآن 42 كياناً من كيانات الأمم المتحدة، أكثر من 100 خبير من العاملين في الأمم المتحدة منظومة الأمم المتحدة، والآلاف من العلماء وأصحاب المصلحة لتيسير تنفيذ أهداف التنمية المستدامة. والواقع أن سياسة الدعم المالي التي تتبناها وزارة الخارجية الأميركية كما يضطلع المنتدى بدور خاص، حيث يقدم تقاريره رسميا إلى المنتدى السياسي الرفيع المستوى المعني بالتنمية المستدامة التنمية دعماً لاستعراضها الرسمي للتقدم الذي أحرزته أهداف التنمية المستدامة ووظيفتها الواضحة المتمثلة في "تعزيز التفاعل بين السياسات العلمية".

وقد دأبت هذه الرابطة على التعبير عن ذلك بصورة منتظمة في اجتماعاتها وفي اجتماعاته، عكست الرابطة بانتظام على اتجاه عملها وعلى العلاقة معها كيانات منظومة الأمم المتحدة المشاركة والمجموعة التي تتألف من 10 أعضاء في وزارة الخارجية. وفي الوقت نفسه، فإن UNCTAD هو أمانة اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية، الأمم المتحدة الإقليمية للجان، والاتحاد الدولي للاتصالات السلكية واللاسلكية، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، والبنك الدولي، واليونسكو، والمنظمة العالمية للملكية الفكرية، والاتحاد الدولي للاتصالات السلكية واللاسلكية، ومنظمة الأغذية والزراعة، والعديد من المشاركين الآخرين وقد أصدرت كيانات منظومة الأمم المتحدة وثائق عن الاتجاهات وخيارات السياسة العامة والنتائج المقترحة بشأن العلم، التكنولوجيا والابتكار في مجالات خبرتهم. فضلاً عن ذلك فإن العديد من المنظمات خارج الأمم المتحدة وقد بدأ النظام في التعاون والمساهمة في عمل TFM.

ومن بين الإنجازات المهمة التي حققتها شركة النقل الجوي الدولية هذا الكتاب المثالي المشترك حول مبادرة تطوير السياسات المتعلقة بأهداف التنمية المستدامة، وخرائط الطرق، وما إلى ذلك مذكرة تنفيذية يجري حاليا تجربتها في خمسة بلدان هي: إثيوبيا، وصربيا، وغانا، وكينيا، والهند.

المرفق 2: النص الصريح للعلم والتكنولوجيا والابتكار في لغات جدول الأعمال لعام 2030

الهدف	الغاية	اللغة	الصلة
1	1.4	وبحلول عام 2030، وهو ما يترتب على ذلك أن جميع الرجال والنساء، ولا سيما الفقراء والضعفاء، يتمتعون بحقوق متساوية في الموارد الاقتصادية أيضا الحصول على الخدمات المزلقة، والملكية والسيطرة على الأراضي وغيرها من أشكال الملكية، والميراث، والموارد الطبيعية، ملاءمة التكنولوجيا الجديدة	Outcome: Tech
2	2.a	زيادة الاستثمار الإلكتروني، بما في ذلك من خلال تعزيز التعاون الدولي، في البنية الأساسية الريفية، والبحوث الزراعية خدمات الإرشاد وتطوير التكنولوجيا ومصارف الجينات النباتية والماشية من أجل تعزيز الإنتاج الزراعي القدرة في البلدان النامية، ولا سيما أقل البلدان نموا	Mol:Sd/ Tech
3	3.b	دعم البحث والتطوير في مجال اللقاحات والأدوية المتعلقة بالأمراض المعدية وغير المعدية وتؤثر هذه العقاقير واللقاحات في المقام الأول على البلدان النامية، وتوفر لها القدرة على الوصول إلى الأدوية واللقاحات الأساسية بأسعار معقولة، وفقاً لجولة الدوحة إعلان بشأن الاتفاق المتعلق بجوانب حقوق الملكية الفكرية المتصلة بالتجارة والصحة العامة، وهذا يؤكد حق البلدان النامية في الاستفادة من هذه الحقوق على الوجه الكامل الأحكام الواردة في الاتفاق المتعلق بجوانب حقوق الملكية الفكرية المتصلة بالتجارة فيما يتعلق بمرونة حماية الصحة العامة، وبشكل خاص، توفير فرص الحصول على الأدوية للجميع	Mol :Sd / Tech
4	4.3	بحلول عام 2030، كفالة المساواة بين جميع النساء والرجال في الحصول على التعليم التقني والمهني والجامعي بأسعار معقولة، بما في ذلك الجامعة.	Outcome: Sci (edu)
	4.4	وبحلول عام 2030، يزداد عدد الشباب والكبار ذوي المهارات ذات الصلة زيادة كبيرة، بما في ذلك المهارات التقنية والمهنية، في مجال العمالة، وتوفير فرص العمل اللائقة وروح المبادرة التجارية	Outcome: Sci (edu)
	4.b	وبحلول عام 2020، توسع بشكل كبير على الصعيد العالمي عدد المنح الدراسية المتاحة للبلدان النامية، ولا سيما أقل البلدان نموا البلدان، والدول الجزرية الصغيرة النامية، والبلدان الافريقية، للالتحاق بالتعليم العالي، بما في ذلك التدريب المهني تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والبرامج التقنية والهندسية والعلمية، في البلدان المتقدمة النمو وغيرها البلدان النامية.	Mol :Sd (edu)
5	5..b	تعزيز استخدام تكنولوجيا التمكينين، ولا سيما تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، لتعزيز التمكين للنساء.	Mol :Tech
6	6.b	فبحلول عام 2030، سوف يعمل على توسيع نطاق التعاون الدولي ودعم بناء القدرات للبلدان النامية في مجال المياه والصرف الصحي الأنشطة والبرامج، بما في ذلك جمع المياه، وتحلية المياه، وكفاءة المياه، ومعالجة مياه الصرف الصحي، وإعادة التدوير وإعادة الاستخدام التكنولوجيا.	Mol :Tech
7	7.a	وبحلول عام 2030، سوف يعمل على تعزيز التعاون الدولي من أجل تيسير الوصول إلى أبحاث الطاقة النظيفة والتكنولوجيا، بما في ذلك الطاقة المتجددة والطاقة وكفاءة الطاقة وتكنولوجيا الوقود الأحفوري المتقدمة والأكثر نظافة، وتشجيع الاستثمار في البنية الأساسية للطاقة تقنية الطاقة النظيفة	Mol :Tech
	7.b	وبحلول عام 2030، سوف تعمل على توسيع البنية الأساسية وتحسين التكنولوجيا اللازمة لتوفير خدمات الطاقة الحديثة والمستدامة للجميع في مجال التنمية ووفقا لذلك، فإن البلدان، ولا سيما أقل البلدان نموا، والدول الجزرية الصغيرة النامية، والبلدان النامية غير الساحلية، لا سيما البلدان النامية مع برامج الدعم	Mol :Tech
8	8.2	تحقيق مستويات أعلى من الإنتاجية الاقتصادية من خلال التنويع، ورفع مستوى التكنولوجيا، والابتكار، بما في ذلك من خلال التركيز على القطاعات ذات	Outcome:

Outcooi t	تشجيع السياسات الموجهة نحو التنمية التي تدعم الأنشطة الإنتاجية، وإيجاد فرص عمل لائقة، وروح المبادرة، والإبداع، وما إلى ذلك وابتكار وتشجيع إضفاء الطابع الرسمي على المشاريع الصغيرة والصغيرة والمتوسطة الحجم ونموها، بما في ذلك عن طريق الوصول إليها إلى الخدمات المالية.	8.3	
Outcome:	فبحلول عام 2030، سوف يكون من المناسب ترقية البنية الأساسية والصناعات الرجعية بحيث تصبح مستدامة، مع زيادة كفاءة استخدام الموارد وزيادة هذه الكفاءة تعتمد على تكنولوجيات وعمليات صناعية نظيفة وسليمة بيئيا، مع اتخاذ جميع البلدان إجراءات وفقا لذلك بقدراتها الخاصة.	9.4.4	
Outcome: nno	تعزيز البحث العلمي، ورفع مستوى القدرات التكنولوجية للقطاعات الصناعية في جميع البلدان، ولا سيما البلدان النامية فالبلدان، بما في ذلك تشجيع الإبداع والابتكار وزيادة عدد البحث والتطوير زيادة كبيرة العمال لكل مليون شخص، ونفقات البحث والتطوير العام والخاص.	9.5	
Mol:Tech	تيسير تنمية الهياكل الأساسية المستدامة والمرنة في البلدان النامية من خلال تعزيز التنمية المالية والتكنولوجية وتقديم الدعم التقني للبلدان الافريقية واقل البلدان نموا والبلدان النامية غير الساحلية والبلدان الجزرية الصغيرة الدول النامية.	9.a	
Mol: nno	دعم تطوير التكنولوجيا المحلية، والبحث والابتكار في البلدان النامية، بما في ذلك ضمان وجود بيئة مواتية بيئة السياسة العامة، في جملة أمور، التنويع الصناعي وإضافة القيمة إلى السلع الأساسية.	9.b	
Mol:Tech	زيادة الوصول إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بشكل كبير والسعي الجاد لتوفير إمكانية وصول شاملة وميسورة التكلفة إلى إنترنت في أقل البلدان نموا بحلول عام 2020.	9.c	
MOI: Sei/Tech	دعم البلدان النامية لتعزيز قدراتها العلمية والتكنولوجية التحرك نحو أنماط أكثر استدامة الاستهلاك والانتاج.	12.a	12
Outcome: SCi	التقليل إلى أدنى حد من آثار تحمض المحيطات والتصدي لها، بما في ذلك من خلال تعزيز التعاون العلمي على جميع المستويات.	14.3	14
Outcome: SCi	وبحلول عام 2020، ينظم الصيد الجائر للحد منه، والجد من صيد الأسماك غير المشروعة وغير المبلغ عنها وغير المنظمة، والصيد المدمر وتنفيذ خطط الإدارة القائمة على العلم، من أجل استعادة الأرصدة السمكية في أقرب وقت ممكن، على الأقل إلى المستويات التي يمكن أن تنتج أقصى عائد مستدام كما تحددها خصائصها البيولوجية	14.4	
Outcome: SCi	بحلول عام 2020، حافظ على ما لا يقل عن 10 في المائة من المناطق الساحلية والبحرية، بما يتفق مع القانون الوطني والدولي وعلى أساس أفضل المعلومات العلمية المتوفرة.	14.5	
MOI: sc;/tédi	زيادة المعرفة العلمية، وتطوير القدرة البحثية ونقل التكنولوجيا البحرية، مع مراعاة معايير اللجنة الحكومية الدولية المتعلقة بعلوم المحيطات ومبادئها التوجيهية بشأن نقل التكنولوجيا البحرية، من أجل التحسين وصحة المحيطات وتعزيز مساهمة التنوع البيولوجي البحري في تنمية البلدان النامية، بشكل خاص الدول الجزرية النامية وأقل البلدان نموا.	14.a	
MOI	تعزيز التعاون بين الشمال والجنوب، والتعاون الإقليمي الدولي الثلاثي بشأن العلم والتكنولوجيا، والوصول إليها وابتكار وتعزيز تقاسم المعارف بشروط متفق عليها تبادليا، بما فيها تحسين التنسيق فيما بين البلدان الآليات القائمة، ولا سيما على مستوى الأمم المتحدة، ومن خلال آلية عالمية لتيسير التكنولوجيا.	17.6	17
MOI	تشجيع تطوير التكنولوجيات السليمة بيئيا ونقلها ونشرها في البلدان النامية بشروط مواتية، بما في ذلك بشروط تساهلية وتفضيلية، على نحو ما يتفق عليه الطرفان.	17.7	

MOI	تشغيل مصرف التكنولوجيا وآلية بناء القدرات في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار بصورة كاملة لصالح أقل البلدان نموا بحلول عام 2017 وتعزيز استخدام تكنولوجيا التمكين، لا سيما تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.	17.8	
MOI AcfvE	تعزيز الشراكة العالمية من أجل التنمية المستدامة، التي تكملها شراكات بين أصحاب المصالح المتعددين التي تعبئ وتحشد تقاسم المعرفة والخبرة والتكنولوجيا والموارد المالية لدعم تحقيق أهداف التنمية المستدامة في جميع البلدان، ولا سيما البلدان النامية.	17.16	

التزامات العلم والتكنولوجيا والابتكار في جدول أعمال عمل أديس أبابا

إطار السياسات الوطنية المتعلقة بالعلم والتكنولوجيا والابتكار

- الادارة المتكاملة في استراتيجيات العلم والتكنولوجيا والابتكار بوصفها عناصر لا تتجزأ من استراتيجيات الوطنية للتنمية المستدامة. (المادة 119)
- تعمل الخدمة على **صياغة سياسات تحفّز** إنشاء تقنيات جديدة، التي تحفز البحث وتدعم الابتكار في البلدان النامية. **(المادة 116)**

البحث العلمي والتعليم

- كما تعمل الشركات على زيادة الاستثمار في العلوم والتكنولوجيا، تعليم الهندسة والرياضيات. (المادة 119)
- تنظر مؤسسة "تمويل" **في استخدام التمويل العام** لتمكين المشاريع الحيوية من البقاء في المجال العام والسعي إلى إتاحة **إمكانية الاطلاع على البحوث** للمشاريع الممولة من القطاع العام، حسب الاقتضاء. **(المادة 118)**
- تعزيز **التعليم والتدريب التقنيين والمهنيين والجامعي، وضمان المساواة** في فرص حصول النساء والفتيات على التعليم، وتشجيع مشاركتهن فيه، بما في ذلك من خلال التعاون الدولي. **(المادة 119)**
- إدارة **خدمات التعليم عن بعد** (AIM) تعزيز التعاون لتعزيز نظم التعليم العالي بهدف زيادة فرص الحصول على **التعليم عن طريق الإنترنت** في المجالات المتصلة بالتنمية المستدامة. **(المادة 119)**
- تقديم **المنح الدراسية** للطلاب في البلدان النامية للالتحاق بالتعليم العالي. **(المادة 119)**

أنظمة الصناعة والابتكار

- تتطلع الشركة الى **إنشاء صناديق للابتكار**، حيثما كان ذلك مناسباً، على أساس تنافسي مفتوح، لدعم المشاريع الابتكارية، لا سيما أثناء البحث والتطوير في مراحل العرض التوضيحي. **(المادة 118)**

- وتشجع هذه الإدارة تقاسم المعرفة وتعزيز التعاون والشراكات بين أصحاب المصلحة، بما في ذلك بين **الحكومات والشركات والأوساط الأكاديمية والمدنية المجتمع**، بما في ذلك الصلات بين **الشركات المتعددة الجنسيات والقطاع الخاص المحلي** لتيسير تطوير التكنولوجيا ونقلها، على أساس اتفاق متبادل المصطلحات والمعرفة والمهارات. **(المادة 117)**
- إدارة الأعمال الحرة، بما في ذلك دعم حاضنات الأعمال التجارية. (الصفحة 117)
- إدارة الشؤون الاجتماعية والعمل على تعزيز **الابتكار الاجتماعي** لدعم الرفاه الاجتماعي وسبل العيش المستدامة. **(المادة 116)**
- **إن المعارف والابتكارات والممارسات التقليدية للشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية** يمكن أن تدعم الرفاه الاجتماعي وسبل العيش المستدامة، وتؤكد من جديد حق الشعوب الاصلية في الحفاظ على تراثها الثقافي ومعرفتها التقليدية وثقافتها التقليدية والسيطرة عليه وحماية وتطوير **تراثهم الثقافي** التقليدي والثقافة التقليدية للعبارات. **(المادة 117)**

التقنيات التي تدعم نواتج التنمية المحددة

- تساعد هذه المساعدة على تطوير **واستخدام الهياكل الأساسية لتكنولوجيا** المعلومات والاتصالات، فضلا عن بناء القدرات، ولا سيما في أقل البلدان نموا والبلدان النامية غير الساحلية والدول الجزرية الصغيرة النامية، بما في ذلك إمكانية الوصول السريع إلى الإنترنت على **مستوى العالم وبسعر معقول. (واجهة 114)**
- تشجع هذه اللجنة للتنمية، نشر التكنولوجيات السليمة بيئيا ونشرها ونقلها. (المادة 120)
- تقدم هذه الادارة الدعم للبلدان النامية لتعزيز قدرتها العلمية والتكنولوجية والابتكارية على التحرك نحو **أنماط استهلاك أكثر استدامة الإنتاج** من خلال العلم والتكنولوجيا. **(الصفحة 120)**
- زيادة المعرفة العلمية وتطوير القدرة البحثية ونقل **التكنولوجيا البحرية** (...) من أجل تحسين **صحة المحيطات** وتعزيز مساهمة **البحار التنوع الأحيائي. (المادة 121)**
- تعمل "شراكة" على زيادة التعاون الدولي والتعاون في مجالات العلم والبحث والتكنولوجيا والابتكار، بما في ذلك من خلال الشراكات بين القطاعين العام والخاص والشراكات بين أصحاب المصلحة المتعددين، وعلى أساس المصلحة المشتركة والمنفعة المتبادلة، مع التركيز على احتياجات البلدان النامية وتحقيق أهداف التنمية المستدامة **(المادة 120)** [مثل البحث والتطوير في مجال **اللقاحات والأدوية**، بما في ذلك المبادرات ذات الصلة مثل مبادرة التحالف العالمي للقاحات والتحصين **(المادة 121)**؛ **تدابير وقائية وعلاجاتٍ للأمراض المعدية وغير المعدية (المادة 121)**؛ مراقبة الأرض (المادة 121)؛ البنية الأساسية الريفية **(المادة 121)**؛ **البنية التحتية الريفية (واجهة 121)**؛ البحوث الزراعية وخدمات الإرشاد و تطوير التكنولوجيا **(المادة 121)**؛ زيادة المعرفة العلمية، وتطوير القدرات البحثية ونقل **التكنولوجيا البحرية (المادة 121)]**
- كما تقوم هذه الأنشطة إمكانية وصول **الاشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة** إلى التكنولوجيا وتعزيز حصول **النساء والشباب والأطفال** على التكنولوجيا والعلم. **(المادة 114).**

الترتيبات الدولية الداعمة

- ويساعد هذا التعاون على تعزيز التعاون الدولي في هذه المجالات، بما في ذلك **المساعدة الإنمائية الرسمية**، ولا سيما **أقل البلدان نمواً والبلدان النامية غير الساحلية والدول الجزرية الصغيرة النامية وبلدان أفريقيا**، ويشجع الأشكال الأخرى من المساعدة الدولية التعاون في هذه المجالات، بما في ذلك **التعاون فيما بين بلدان الجنوب**. **(المادة 120)**
- التسليم بأهمية توفير حماية كافية ومتوازنة وفعالة **لحقوق الملكية الفكرية** في البلدان المتقدمة النمو والبلدان النامية على السواء بما يتمشى مع الصعيد الوطني.
- تحديد الأولويات والاحترام الكامل لقواعد منظمة التجارة العالمية. **(المادة 116)**
- تعزيز التماسك **والتآزر بين مبادرات** العلم والتكنولوجيا داخل منظومة الأمم المتحدة. **(المادة 122)**
- انشاء آلية **لتيسير التكنولوجيا** من أجل دعم أهداف التنمية المستدامة. **(الصفحة 123)**
- إدارة الأعمال المصرفية لبنك التكنولوجيا لصالح أقل البلدان نمواً بحلول عام .2017 (المادة 124)

*تجميع الالتزامات والنصوص المكتوبة بحروف داكنة هي من قبل المؤلف للأغراض التحليلية لهذه الورقة.

الملحق 3. نظرة عامة على المنهجيات الرئيسية لدعم العلوم والابتكار والتكنولوجيا لأغراض خرائط التنمية المستدامة

الخطوة المنهجية/ التنظيم	TIP (TIPC)	SIIG (UNIDO)	GO.SP N (UNESCO)	STIP (UNCTAD)	STI POLICY مراجعات (OECD)	SMART SPEC ALISATION (EC JRC)	PERS In STI (WB)
تعريف الأهداف والنطاق	نهج شامل يستخدم الابتكار من أجل التصدي للمجتمع والاقتصاد والتحديات البيئية	قطاعية المقاربة: التركيز على STI عنصر في السياسة الصناعية، ويشمل ذلك الإدماج الاجتماعي، والقدرة التنافسية الاقتصادية و حماية البيئة	وحدات نمطية المقاربة: التركيز على STIالحكومة و ضمنية STIللسياسات، لأطر القانونية ، السياسة أجهزة القياس و المؤشرات	على صعيد شامل النهج: STI في سياق اقتصادي، اجتماعي و التحديات البيئية..	وحدات نمطية المقاربة: التركيز حول بيانات سياسة STI التجميع، التحليل وإعداد التقارير والنشر.	على صعيد شامل النهج: STI في سياق اقتصادي، اجتماعي و التحديات البيئية.	النهج المعياري: التركيز الرئيسي يتجلى في سياسة STI للنفقات وتأثيراتها.
تقييم الحالي للوضعية	على أساس نوعي واسع عملية استعراض القائمة للسياسات. نهج دراسة الحالة عن طريق استخدام تاريخ التعلم	على أساس تواجد خطط التنمية والاستراتيجيات. يشمل ذلك الكمية المتعمقة وتحليلات نوعية للمشهد الصناعي في سياق التنمية في اهداف البلاد	وصف السياسية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية والسياقية التعليمية العوامل؛ تحليل الصريح للسياسات المتعلقة بالعلوم والابتكار والتكنولوجيا، دورة السياسات و مؤسسة STI للمخطط؛ دراسة البحث والتطوير ومؤشرات الابتكار.	سياسات STI أداة مساعدة للنمو الاقتصادي والتنمية. مجموعة واسعة من نوعية البيانات المعتمدة بممرات عرض عامة في الادب وكمية التحليلات.	تحليل مفصل من STI الأداء في الاقتصاد الكلي السياق والاحتياجات المجتمعية. كمية المؤشرات STI بالإضافة إلى تحليل معمّق لقطاعات محددة	على أساس السياسة القائمة للأطر، يتطلب ما بين المؤسسات التعاون. كمية ونوعية تحليلات لاقتصاد، STI ومؤشراتSDG	جودة الإنفاق العام على STI وR&D هما تم تقويمهما استنادًا إلى مزيج من النوعية وكمية المؤشرات مع الهدف إلى فهم كيفية القيام بذلك وبوسع الحكومات أن تقوم بذلك أنفق بشكل أفضل تشغيل STIأو كيف يمكنهم تحسين تأثير نفقات STI على التنمية الاقتصادية.
تطوير الرؤية والأهداف والغايات	رؤية واسعة للتحول والتغيير الذي تحقق بفضل سياسات العلم والتكنولوجيا والابتكار وعناصر أخرى للتغيير النظامي	تم تطوير الرؤية لكل بلد على حدة بالمشاركة الواسعة من أصحاب المصلحة	النظر إلى تأثير STI الحالية للسياسات و على أساس يسمح الاستبيان لإنشاء ملفات تعريف البلد مع تقييمات سياسات شاملة STI	رؤية تآزريه للتحول تم تطوير التغيير بالاشتراك بين أصحاب المصلحة الداخلية و الخارجية	تم تطوير الرؤية بشكل فردي بواسطة كل بلد على أساس التحليل و التوصيات	رؤية مستدامة التنمية الاجتماعية - الاقتصادية للأقاليم التي تم تطويرها بالاشتراك مع خارجي وداخلي أصحاب المصلحة	يمكن أن ينتج تطور الرؤية للتغيير عن PERs

الحوار والتشاور مع أصحاب المصلحة	مشاركة واسعة من أصحاب المصلحة، بما في ذلك المحليين و المبدعون على مستوى القاعدة الشعبية	أصحاب المصلحة هم المشاركون في عملية صنع السياسات في جميع أنحاء دورة السياسة	أصحاب المصلحة الداخليين والخارجيين المشاركة في تقديم إجابات الاستبيان و مناقشة النتائج	يشارك العديد من أصحاب المصلحة في عملية مراجعة STIP	ويتم إجراء مقابلات مع أصحاب لمصلحة خلال بعثات تقصي الحقائق. المجتمع الدولي المشاركة في المراجعات.	اكتشاف ريادة الأعمال تتطلب عملية المشاركة الدائمة للقطاع العام والخاص، والأوساط الأكاديمية المجتمع المدني في التطوير والتنفيذ والمراقبة الاستراتيجية والمرتبطة بالأنشطة	مشاركة أصحاب المصلحة هي جزء من تجميع البيانات، في شكل المقابلات، الوصول إلى البيانات إلخ
تقييم المسارات البديلة	وتعتبر أنشطة التبصر والدراسات المقبلة ذات قيمة ولكنها اختيارية	إمكانية تطور سيناريوهات السياسة الصناعية	يمكن تضمين هذه الخطوة لكنها كذلك اختيارية	التبصر التكنولوجي موصى به بشدة	بوسع البلدان أن تقوم بذلك تطوير السيناريوهات لتعزيز مؤسسة وطنية النظام البيني	التبصر موصى به وما شابهه من ممارسات، ولكنه ليس إلزاميا.	استنادًا إلى التحليل، يناقش الفريق خيارات مختلفة
تطوير معلومات مفصلة عن STI SDG لخريطة الطريق المستند لأهداف التنمية المستدامة .	تركيز قوي على التجريب. إن مزيج السياسات هو جزء من تطوير TIPوقد يكون التوجيه بشأن التمويل متوفر	التطوير الفردي على أساس أدوات السياسة العامة الموصي بها	وتقدم المنهجية لمحة عامة ولكن أدوات السياسة العامة لا تصف حلولاً محددة يمكن تطويرها بناء على طلب الدولة	إرشادات محددة حول التنفيذ، وأدوات السياسة العامة و يتم توفير الأدوات المالية.	غير صريح، التوصيات المقدمة	تدخل واضح المنطق في تنفيذ خطة العمل، مزيج السياسات والأدوات، والأدوات المالية هي كذلك مطلوبة.	التقييم ينتج عن ذلك مجموعة من التوصيات لهذا الدعم محاذاة مع الابتكار أدوات السياسة العامة الوطنية لأهداف لتنمية، جودة محسّنة وأعلى كفاءة أجهزة القياس المستخدمة، وإطار قائم على الاثبات لتعقب النتائج و رسم خريطة للنفقات المخرجات والنتائج.
مراقبة تقييم وتحديث الخطة.	المراقبة و التقويم التكويني هو مطلوب مع التركيز على التعلم والتحسين.	المراقبة والتقييمات جزء من المنهجية.	البلد المحدّث بانتظام يمكن أن يكون ملف التعريف عملية مراقبة مفيدة الأداة	ويوصى بشدة بإطارات الرصد والتقييم، ويمكن الحصول على دعم إضافي عند الطلب	المراقبة وتم النظر في التقييم بشكل كبير ولكن غير متضمن. يمكن إجراء تحليلات ما بعد المراجعة عند الطلب	الرصد والتقييم الأطر تشكل ضرورة أساسية في النهج S3، مع مقاييس ومؤشرات محددة بوضوح	يعتبر M&E بند أساسي من المنهجية. الميزة الفريدة لـ PER في STI هي إدراج تقييمات في المرحلة ذات التأثير الفعال.

المصدر: (Matusiak et. al, 2020)

الملحق 4. ملخص الدروس الأساسية المستفادة من البرنامج العالمي الرائد بشأن للعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأغراض خرائط الطريق للتنمية المستدامة.

أطلق فريق العمل المشترك بين الوكالات التابع للأمم المتحدة المرحلة الأولى من البرنامج الرائد العالمي للعلوم والتكنولوجيا والابتكار من أجل أهداف التنمية المستدامة خرائط الطرق مع مجموعة أولية من خمسة بلدان رائدة. وفي إطار هذه المرحلة الأولى، تم اختبار خرائط الطرق في إثيوبيا، وغانا، والهند، وكينيا، وصربيا (انظر الجدول أدناه). فضلاً عن ذلك، انضم الاتحاد الأوروبي واليابان إلى البرنامج العالمي الرائد لتعزيز الشراكات الدولية في مجال السياسات المتعلقة بأهداف التنمية المستدامة. وقد تم تنفيذ هؤلاء الرائدين باستخدام توجيهات مشروع "دليل لإعداد خرائط الطرق الخاصة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأغراض التنمية المستدامة".

وحتى الآن، أعربت أكثر من 20 دولة عن اهتمامها بالانضمام إلى البرنامج. وسيقبلون كموارد لدعم هذه البرامج وتصبح المشاركة متاحة. وكان التحدي الأكثر شيوعاً الذي واجهته جميع البلدان، هو إشراك أصحاب المصلحة ومشاركتهم النشطة. ولقد نجحت البلدان الرائدة التي كان أداءها ناجحا نسبياً في إشراك العديد من الوزارات والوكالات، الأمر الذي أدى إلى إنشاء منصات للتنسيق الفعّال التعاون بين الحكومة وأصحاب المصلحة الآخرين. وكان أحد التحديات المرتبطة بهذا يتلخص في التركيز على أهداف التنمية المستدامة في تنمية الخطط الوطنية وخطة العمل المتعلقة بأهداف التنمية المستدامة. ويتمثل التحدي الرئيسي الثاني في توافر البيانات المستكملة والخبرة ذات الصلة لإجراء تقييم وتطوير الأولويات. وإلى جانب COVID-19، هناك مشكلة شائعة أخرى أدت إلى إبطاء إعداد خرائط الطرق، ألا وهي الافتقار إلى ميزانية محددة لتطوير وتنفيذ خطة العمل الخاصة بالبنية التحتية المحددة بواسطة البرامج (STI) لخارطة طريق أهداف التنمية المستدامة (SDG).

خمسة بلدان تشارك في البرنامج العالمي الرائد المعني بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار لأغراض خرائط الطريق للتنمية المستدامة

	كينيا	الهند	غانا	إثيوبيا	صربيا
وزارات قيادية	وزارة الخارجية في التخطيط على المستوى الوطني وزارة الخزانة ووزارة المالية الوطنية لجنة العلوم، التكنولوجيا والابتكار (NACOSTI) في وزارة التعليم؛ بالشراكة مع وزارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، الشؤون الخارجية، الزراعة، والصناعة، وبدعم من المركز الأفريقي للدراسات التقنية (ACT)	مكتب المسؤول العلمي مستشار (PSA) رئيس الوزراء ووزير NITI Aayog (المركز الرئيسي للحكومة)	الحد الأدنى للبيئة، العلم والتكنولوجيا والابتكار (MESTI) وCSIRSTEPRI (بحث في السياسات المعهد)؛ الإشراف الفني اللجنة المشتركة في رئاستها رئيس الحزب الديمقراطي الصربي الاستشاري وحدة وطنية التخطيط الإنمائي اللجنة؛ يضم وزارات التمويل والتخطيط وما إلى ذلك	وزارة الابتكار والتكنولوجيا (Mint) هي الوكالة الرائدة؛ وزارة العلوم والتعليم العالي مهتمة بالانضمام للعمل على خرائط الطرق.	والآن تعمل مجموعة الخدمات العالمية على تطوير خريطة طريق أهداف التنمية المستدامة من قبل مجموعتين من مجموعة الخدمات العالمية: أو لفريق العامل المشترك بين الوزارات المعنية بالتخصص الذكي والسياسة الصناعية بقيادة رئيس الوزراء مجلس الوزراء والفريق المشترك بين الوزارات المعنية وجدول اعمال عام 2030 (26 وزارة)؛ وتقوم وزارة التعليم ووزارة العلم والتكنولوجيا بتنفيذ خارطة الطريق؛ مشاركة وزارات متعددة، والقطاع الخاص، والمجتمع الأكاديمي.
الأهداف والنطاق	الهدف الرئيسي هو وضع خطة لتنفيذ سياسة العلم والتكنولوجيا والابتكار ودعم تقديم المساعدة لأجندة الرئيس الأربعة الكبار، التي تركز على الزراعة، التصنيع، الصحة والإسكان و وبالتالي فإن أهداف التنمية المستدامة هي 1 و2 و8 و9.	التركيز على أهداف التنمية المستدامة، 2، 3، 6، 7، و 17 (بسبب قوة الهند القدرة على التعامل مع STI والاهتمام بها الشراكة مع البلدان النامية).	التشاور مع أصحاب المصلحة الاجتماع في ديسمبر 2019 و المهمة الفنية الأولى نظر الفريق في أولوية أهداف التنمية المستدامة 1، 2، 4، 6، 7، 8، 9، 10، و13. 3 SDG و 5 يجب أيضا النظر فيه.	ولقد بذلت الجهود حتى الآن قائمة على العلم التكنولوجيا و سياسة الابتكار (خطوة) انتهى الاستعراض في 2019؛ أهداف التنمية المستدامة الرئيسية التي يبدو أنها الأهداف المخطط لها هي 1، 2 و3 و8 و10.	مؤسسة الدعم STI الصربية من أجل أهداف التنمية المستدامة وسيتم تفصيل خريطة الطريق خطة عمل لصربيا تخصص ذكي استراتيجية (S4) الرئيسية الهدف هو تعزيز التنمية الاجتماعية الاقتصادية و التحويل على أساس أولوية تتطلب معرفة مكثفة القطاعات (الغذاء، والإبداع الصناعات، التصنيع، تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، التمكين الأساسي والتكنولوجيا والطاقة)؛ واهداف التنمية المستدامة يتضمن: 2، 7، 8، 9.

تقييم الوضعية الحالية	استخدام المؤشرات من مختلف البلدان والوطنية قواعد بيانات عن فجوات SDG والحالة للبلد؛ تقوم مباشرة الخدمة العامة توجيه استعراض النفقات لتعزيز البحث والتطوير واعتماد التكنولوجيا والانتشار مع زيادة الكفاءة والفعالية.	تقييم تفصيلي للبحث والتطوير على الصعيد دون الوطني والوطني (2019)؛ وقد أنشأت مبادرة نيتي أيوج مبادرة التنمية المستدامة. مؤشر الهند لـ 13 من 17 من أهداف التنمية المستدامة مجموعة من 62 مؤشرا ذا أولوية في عام 2018؛ في عام 2019، كان كذلكتم التحديث بواسطة 100 مؤشر تغطية 54 أهداف عبر 16 الأهداف باستثناء SGD17؛ رسم خرائط لبعض القطاعات الرئيسية.	يعتمد إلى حد كبير على STI Eco الاحصاء؛ التقرير الأساسي لمجموعة أهداف التنمية المستدامة لعام 2018؛ STI إضافية الظرفية التحليل مستمر، بما في ذلك البحث المكتبي من قبل كلية لندن الجامعية فريق طلاب MSC كجزء من الشراكة مع اليونسكو.	تم القيام به كجزء من استعراض الخطوات؛ يتضمن مجموعة من البيانات والمعرفة حول حالة التنمية في البلد، مركز الابتكار الوطني يتضمن النظام 22 التكنولوجيا القطاعية خرائط الطريق	خطة 4S تتضمن تفاصيل تقييم الاقتصاد، الإبداع والبحث إمكانيات صربيا؛ دعم EC JC التخطيط لـ 17 هداف التنمية المستدامة، تحليل وتحديد خط الأساس الإحصائي وركزت مدخلات مرفق STI على أهداف محددة من أهداف التنمية المستدامة؛ بعد هذا التحليل أهداف التنمية المستدامة 3، 4 و 12 قيد المناقشة كأولوية إضافية
مسارات التكنولوجيا البديلة	ضمن SDG 2، ركّز على زيادة الإنتاجية و الدخل لصغار الملاك وتقنيات الذرة والأرز والبطاطا: المنهجية قيد الاختبار للذرة.	تحليل البديل التقنيات التي يتم تنفيذها كجزء من تطوير خارطة الطريق.	التركيز على حاضنات التكنولوجيا المستندة إلى التقنيات العلمية التي تعمل على التكنولوجيات الناشئة.	حتى الآن كانت المناقشة على هذا النحو ركّزت على تحضير خطة التنفيذ يغطّي عدّة من 22 خرائط التكنولوجيا القطاعية أعد من أجل إثيوبيا.	اكتشاف روح المبادرة التجارية وقد وضعت العملية مناقشة البديل الأهداف والحل؛ وهذا موثق في تقارير منفصلة عن ورشة العمل.
الإطار الزمني والمراحل الرئيسية	سيقوم الفريق بتوسيع النطاق وعقد مشاورات لتحديد ما يمكن تقديمه من تكنولوجيات وتعبئة الموارد وتحفيز مشاركة القطاع الخاص.	الخطوة التالية هي التعمق في برامج محددة؛ الرصد وتقييم الأنظمة الأساسية المخططة. ورشة عمل IATT مع اليابان عقدت في يونيو 2020.	دراسات تقييم الوضع الحالي للسياسات والاستراتيجيات لخطط التنفيذ؛ مارس - أغسطس 2020 - توعية أصحاب المصلحة الرئيسيين ؛ يناير/كانون الثاني - ديسمبر/كانون الأول 2020 إعداد نظام الدعم STI خارطة طريق لأهداف التنمية المستدامة من قِبَل فريق المهام الفنية بدعم من مستشار والمساعدة البحثية الفريق: يوليو-ديسمبر 2020 تعبئة الموارد، تنفيذ البرامج/المشاريع/الأنشطة، للرصد والتقييم؛ يناير 2020 - ديسمبر 2030	عملية التحضير المؤجلة بسبب COVID-19	تفاصيل أهداف التنمية المستدامة وسوف تكون خريطة الطريق مفصلة المؤشرات والإطارات الزمنية. من المتوقع أن يكتمل بحلول نهاية عام 2020. لكن بسبب أزمة COVID-19 تم إبطاء عملية التقدم.

التنفيذ، المراقبة التقييم، تحديث الخطة	غير قابل للتطبيق كما هو مخطط ولا يزال قيد الاعداد.	غير قابل للتطبيق بعد، ولكن يشمل التخطيط والرصد والتقييم ونظام القرار الاستراتيجي	غير قابل للتطبيق بعد؛ ووزارة الرصد والتقييم جزء من فريق العمل التقني وهي تشارك في العملية.	غير قابل للتطبيق بعد.	غير قابل للتطبيق بعد، ولكن تتضمن استراتيجية S4 مخطط الرصد ونظام التقييم، الذي سيتم تطويره بشكل أكبر في STI من أجل خارطة طريق أهداف التنمية المستدامة التي تستند على المدخلات، المخرجات، النتائج والمؤشرات.
النقطة المحورية	world d Bank:	world Bank	UNESCO	UNCTAD	EU JRC, UNIDO
التحديات/ المشاكل/ الدروس	التحديات: بيانات غير كافية لخط الأساس لأهداف التنمية المستدامة أو للربط بين الحكومة و البرامج الموجهة إلى أهداف التنمية المستدامة؛ الدروس: 1)أهمية اللجنة التقنية إلى توفير التوجيه، 2) الحاجة للحصول على الدعم الخارجي لتطوير أهداف التنمية المستدامة لخرائط الطرق بسبب محدودية المهارات والتمويل	التحديات: 1) الحصول على بيانات محدثة 2)التنسيق فيما بين الوكالات 3) لقد أدت أزمة COVID-19 إلى إبطاء التقدم	التحديات: 1) تتضمن مجموعة واسعة من أصحاب المصلحة لتحديد الأولويات 2) تحسين محاذاة STI السياسات المتعلقة بالأولويات القطاعية 3) مفتاح التعاون بين الوزارات لتجنب الازدواجية 4)بناء القدرات في حكومة STI	التحديات: 1) الافتقار إلى ميزانية محددة لتنفيذ خريطة طريق أهداف التنمية المستدامة (تمكن UNCTAD من ذلك حشد بعض الدعم للإعداد)، 2) إنشاء سلسلة آلية للتعاون عبر أصحاب المصلحة ومعامل الترقيع، المعرف الرقمي، الخدمات المصرفية الذين هم في الوضع المثالي سيشاركون في إعداد خريطة الطريق 3) لقد أدت أزمة COVID-19 إبطاء العملية بأكملها	التحديات: الافتقار إلى البيانات وبناء الثقة و إشراك أصحاب المصلحة، التغلب على الحكومة والتركيز على أهداف التنمية المستدامة، التوازن بين تحديد الاستراتيجية والفعلية والتنفيذ؛ الدروس (مفاتيح النجاح): 1) تعبئة التمويل من أجل تنفيذ S4 مع تمويل إضافي من الاتحاد الأوروبي، 2) تكوين دائم الحوار بين القطاعين العام والخاص في برنامج لمشاركة أصحاب المصلحة رفيعي المستوى 3)الحصول على موافقة رئيس الوزراء
خارطة طريق مفصلة	قيد الإعداد، ولكن الفريق حدد الاحتياجات والفجوات في ست مجالات زراعية وسلاسل القيمة والثغرات في نظام STI.	قيد الإعداد ولكن متنوعة التدخلات جارية في الزراعة، الاتصال الرقمي، والصحة، والطاقة، والإدارة الإلكترونية الرقمية، التأمين الصحي بالإضافة إلى ذلك، لدى PM أعلنت عن 8 ابتكارات للمهمات الرئيسية.	قيد الإعداد:	قيد الإعداد: وحتى الان في خطط التنفيذ أُعِدّ فقط 3 من العدد 22 لخرائط الطريق التقنية.	قيد الإعداد؛ تفاصيل أهداف التنمية المستدامة وسوف تكون خريطة الطريق هي خطة العمل S4؛ ستركز على إجراءات محددة لتحقيق الأولوية وسوف تشمل أهداف التنمية المستدامة للمراقبة والتمويل و نظام التنفيذ.

المصدر: IATT، 2020.