

Distr.: General  
16 January 2022  
Arabic  
Original: English

# المجلس الاقتصادي والاجتماعي



اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية

الدورة السادسة والعشرون

جنيف، 27-31 آذار/مارس 2023

البند 3(أ) من جدول الأعمال المؤقت

تسخير التكنولوجيا والابتكار لإنتاج أنظف وإنتاجية أعلى وقدرة أقوى على المنافسة

## تسخير التكنولوجيا والابتكار لإنتاج أنظف وإنتاجية أعلى وقدرة أقوى على المنافسة

تقرير الأمين العام

موجز

يركز التحليل الذي يتضمنه هذا التقرير على الكيفية التي يمكن بها للبلدان تسخير التكنولوجيا والابتكار لإنتاج أنظف وإنتاجية أعلى وقدرة أقوى على المنافسة بهدف تحفيز النمو الاقتصادي والتحول الهيكلي والتصدي في الوقت ذاته للتهديد الوجودي الذي يشكّله تغير المناخ. فالجانب الأكبر من التكنولوجيات المطلوبة متوافر، وما يلزم هو وجود إرادة سياسية لتيسير نشرها على نطاق واسع خدمة للناس والكوكب. وتؤدي السياسات الوطنية دوراً حاسماً في تهيئة ما يعرف بالفرص الخضراء، التي تتمثل في الظروف المواتية والمحددة زمنياً التي تتيح للحاق بالركب الاقتصادي ضمن إطار قائم على التحول المستدام. وفي الوقت نفسه، يتعين على الشركات والحكومات أن تكون مستعدة لاغتنام هذه الفرص والاستفادة منها. وينبغي للبلدان أن تجمع بين اقتناء التكنولوجيات الخارجية والتطوير التدريجي والمتسق للقدرات التكنولوجية المحلية. ويتطلب ذلك إعمال استراتيجيات محددة في كل قطاع، لكن العديد من البلدان لا يملك الموارد التقنية والمالية لتصميمها وتنفيذها. وبالتالي، ثمة أيضاً دور حاسم يمكن أن يؤديه التعاون الدولي في تعزيز نقل التكنولوجيا، والمساعدة على تعزيز قدرة البلدان النامية على بناء نظم ابتكار موجهة نحو الاستدامة، واعتماد نهج يقوم على شراكات أقوى إزاء تطوير التكنولوجيا الخضراء، ونقل البحوث المتعلقة بالابتكارات الخضراء من المستوى الوطني إلى المستوى المتعدد الأطراف، واعتماد نهج متعددة الأطراف لتقييم التكنولوجيا، ودعم التعاون بين الشمال والجنوب، والتعاون فيما بين بلدان الجنوب، والتعاون الثلاثي في مجال العلوم والتكنولوجيا والابتكار من أجل النهوض بالابتكارات الملائمة للبيئة.



الرجاء إعادة الاستعمال

## مقدمة\*

1- اختارت اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية، التابعة للأمم المتحدة، في دورتها الخامسة والعشرين المعقودة في أيار/مايو 2022 موضوع "تسخير التكنولوجيا والابتكار لإنتاج أنظف وإنتاجية أعلى وقدرة أقوى على المنافسة" ضمن مواضيعها ذات الأولوية في فترة ما بين الدورات للعامين 2022-2023.

2- ودعت أمانة اللجنة إلى عقد اجتماع فريق للخبراء في فترة ما بين الدورات يومي 25 و26 تشرين الأول/أكتوبر 2022 من أجل تحسين فهم الموضوع ومساعدة اللجنة في مداولاتها في دورتها السادسة والعشرين. ويستند هذا التقرير إلى ورقة المسائل المطروحة التي أعدتها أمانة اللجنة، واستنتاجات الفريق وتوصياته، ودراسات الحالات الفردية القطرية التي أسهمت بها الدول الأعضاء في اللجنة، والمساهمات المقدمة من كيانات الأمم المتحدة<sup>(1)</sup>.

3- يصب التحول الرقمي واعتماد تكنولوجيات الثورة الصناعية الرابعة، مثل الذكاء الاصطناعي و"إنترنت الأشياء"، في إحداث تحول في قطاعات الأعمال والإنتاج. ومن شأن التغيير التكنولوجي، إذا ما استرشد ببوصلة التنمية، أن يساعد المجتمع العالمي على التعافي من تبعات جائحة فيروس كورونا (كوفيد-19) وتحقيق التحولات اللازمة، ومنها على سبيل المثال الحد من الفقر، ومعالجة تغير المناخ، ووضع العالم على سكة مسار مستدام يكفل تحقيق أهداف التنمية المستدامة. وتتيح هذه التكنولوجيات أيضاً فرصة للبلدان النامية لتدارك تأخرها التكنولوجي ولتضييق الفجوات العالمية في هذا الصدد. وتعلق أوجه الابتكار الحاسمة في الثورة التكنولوجية الجديدة بتكنولوجيات الطاقة المتجددة والتكنولوجيات الرائدة في مجال الإنتاج والاستهلاك المستدامين. ويمكن أن يساعد الابتكار في هذه المجالات على تنويع الاقتصادات، وخلق وظائف ذات أجور أعلى، وتحفيز النمو الاقتصادي والتحول الهيكلي، إضافة إلى معالجة التهديد الوجودي الذي يمثله تغير المناخ. وتعدّ السياسات الوطنية عاملاً حاسماً في بلورة هذه الفرص الخضراء. فالتكنولوجيات اللازمة لإحداث التحول المستدام المنشود في الاقتصادات والمجتمعات موجودة بالفعل في معظمها. بيد أن الاستفادة منها تتطلب وجود إرادة سياسية لتيسير نشرها في البلدان النامية. وفي الوقت نفسه، يجب أن تكون الشركات والحكومات مستعدة لمواكبتها والاستفادة منها. غير أن الموارد التقنية والمالية للعديد من البلدان لا تتيح لها تصميم وتنفيذ الاستراتيجيات المطلوبة في كل قطاع. ومن ثم، يكتسي التعاون الدولي دوراً حاسماً في توفير الدعم التقني والمالي للبلدان النامية لتمكينها من اغتنام هذه الفرص الخضراء.

\* آخر زيارة لجميع المواقع المشار إليها في الحواشي كانت في تشرين الثاني/نوفمبر 2022.

(1) يُشار بامتنان إلى المساهمات المقدمة من حكومات الاتحاد الروسي، والبرازيل، وبلجيكا، وبيرو، وبيلاروس، وتايلاند، وتركيا، والجمهورية الدومينيكية، وجنوب أفريقيا، وسويسرا، والصين، وعمان، وغامبيا، وغينيا، والفلبين، والكاميرون، وكوبا، وكينيا، ولاوس، ومصر، والنمسا، والهند، والولايات المتحدة الأمريكية، واليابان، وكذلك من اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لآسيا والمحيط الهادئ، واللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، والوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومركز التجارة الدولية، والاتحاد الدولي للاتصالات السلكية واللاسلكية، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، ومنظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية، ومنظمة السياحة العالمية، والمجموعة الرئيسية للأطفال والشباب. وللاطلاع على جميع وثائق اجتماع فريق الخبراء المعقود في فترة ما بين الدورات، انظر: <https://unctad.org/meeting/cstd-2022-2023-inter-sessional-panel>.

## أولاً- تسخير التكنولوجيا والابتكار لمسارات إنمائية أكثر استدامة

4- يشكل الابتكار محركاً رئيسياً للنمو الاقتصادي، ويسهم العلم والتكنولوجيا في بناء أساس تواتر الابتكارات. ويتيح النمو الاقتصادي الارتقاء بالرفاه العام للمجتمع، لكن تغير المناخ، وتآكل التربة الخصبة، ونضوب الأرصدة السمكية، وأتربة المسطحات المائية وتلويثها، كلها عوامل تؤدي إلى تقليص سبل عيش بلايين الناس في جميع أنحاء العالم وتهدد رفاه الأجيال المقبلة. لذا، من الضرورة الحتمية بمكان الانتقال إلى أنماط إنمائية أكثر استدامة، تكفل زيادة الدخل وتعزيز الوصول إلى الاحتياجات الأساسية (مثل المياه النظيفة والكهرباء) بموازاة مع خفض التام (أو شبه التام) للضغوط البيئية.

5- وهناك حاجة ملحة إلى تشجيع الابتكارات التي تصب في إنتاج أنظف وأكثر كفاءة (أو ما يصطلح عليه في هذا التقرير بعبارة "الابتكار الأخضر") وتحفز النمو الاقتصادي دون استنفاد الموارد الطبيعية للكوكب. وتتيح هذه الابتكارات أيضاً بروز حلول جديدة قد تساعد في إصلاح بعض العناصر شديدة الإجهاد أو التالفة في النظم الإيكولوجية، مثل وظيفة امتصاص ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي، أو استصلاح التربة أو تطهير المسطحات المائية الملوثة. وعادة ما يرتبط الابتكار الأخضر بتقنيات الطاقة المتجددة، لكن الحاجة تدعو إلى الاستعانة بالعديد من التقنيات لتحقيق الانتقال المستدام. ويشمل ذلك التكنولوجيات التقليدية والتكنولوجيات الرقمية الجديدة، مثل الكفاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، وتقنية سلسلة الكتل.

6- وفي البلدان النامية، يتطلب الابتكار تكييفاً خلاقاً للتكنولوجيات وفق المسارات المتبعة في الاقتصادات الأكثر تقدماً من الناحية التكنولوجية وبما يتجاوزها<sup>(2)</sup>. ويمكن أن يسلك التطور في البلدان الملتهقة بالركب اتجاهات جديدة كما يمكن أن يتخطى بعض المراحل أو ينشئ مسارات منفصلة تماماً بالاستناد إلى المعرفة الحالية<sup>(3)</sup>. وتتوقف مسارات التطور هذه على الفرص الناشئة من الابتكار التكنولوجي الجذري وتغيرات الطلب في السوق أو التعديلات الرئيسية للوائح التنظيمية الحكومية أو التدخلات السياسية<sup>(4)</sup>. وفي البلدان الملتهقة بالركب، يمكن أن تؤدي التغييرات التقنية والسوقية والسياساتية إلى خفض الحواجز التي تعرقل اللحاق بالركب وتقليل أوقات التعلم، في الوقت الذي قد يظل فيه الفاعلون الأصليون حبيسي الإجراءات الروتينية والدراية المهيمنة. ومع ذلك، لا تمثل الاستفادة من هذه الفرص خطوة تلقائية بل تتوقف على القدرات الإنتاجية والتكنولوجية والابتكارية القائمة وعلى استجابة الشركات والحكومات<sup>(5)</sup>.

7- ومن المتطلبات الحاسمة للتصدي لتغير المناخ دعم البلدان النامية في بلوغ إنتاج أنظف وإنتاجية أعلى وقدرة أقوى على المنافسة. ويلزم اتباع نهج جديدة وخلقة لكي تستفيد البلدان النامية من الفرص الخضراء. وسيتوقف تحقيق قدر كبير من النجاح على إنشاء نظم ابتكار فعالة على الصعيد الوطني؛ غير أن التعاون الدولي والإرادة السياسية يؤيدان أيضاً دوراً حاسماً في تيسير نقل التكنولوجيا<sup>(6)</sup>.

(2) Perez C and Soete L (1988). Catching up in technology: entry barriers and windows of opportunity

.In Dosi G et al. eds. *Technical Change and Economic Theory*. Francis Pinter. London: 458–479

(3) Altenburg T, Stamm A and Schmitz H (2008). Breakthrough? China's and India's transition from production to innovation. *World Development*, 36 (2):325–344, and Lee K (2019). *The Art of Economic*

.*Catch-Up: Barriers, Detours and Leapfrogging in Innovation Systems*. Cambridge University Press

.Perez and Soete, 1988

(5) Lee K and Malerba F (2017). Catch-up cycles and changes in industrial leadership: Windows of

opportunity and responses of firms and countries in the evolution of sectoral systems. *Research Policy*. 46(2):338–351

(6) مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية (الأونكتاد)، تقرير التكنولوجيا والابتكار 2023، يصدر قريباً.

8- ويسم الابتكار الأخضر بخصائص تتطلب دوراً أكثر بروزاً للآليات العالمية. ففوائده تتجاوز القيمة الاقتصادية التي تنعكس في أسعار السوق وتقترب بـ "بأبعاد خارجية" مختلفة تتجاوز الآثار غير المباشرة النمطية المرتبطة بالابتكار. وتتطوي هذه الفوائد أيضاً على درجة عالية من الترابط على الصعيد العالمي. وتحقق الإجراءات المحلية فوائد أكثر أهمية نسبياً لأطراف ثالثة، بما في ذلك تلك البعيدة جداً عن إنشاء وتنفيذ الابتكار. وعلاوة على ذلك، غالباً ما تحتاج هذه الابتكارات إلى اتباع تحول جذري في مسار النمو الحالي.

9- ويتطلب "التعاون في مجال الابتكار" مفاهيم أوسع نطاقاً تكفل النهوض بالجهود التكنولوجية المبذولة على الصعيد الدولي من أجل التنمية المستدامة. ويسمح مثل هذا التآطير بفتح آفاق أوسع للتعاون الدولي العملي في مجال نقل التكنولوجيا بين البلدان. ويتيح أيضاً التركيز على الحاجة إلى شركات منصفة، بدلاً من العلاقات التي تكون بين المانحين والمتلقين، وإلى تطوير قدرات الابتكار المحلية، بما يؤدي إلى حشد أكثر فعالية للتكنولوجيات من أجل مساعدة البلدان النامية على تحقيق التنمية المستدامة<sup>(7)</sup>. ومع ذلك، يظل هذا التعاون الدولي في مجال توليد الابتكارات الخضراء عنصراً محدوداً للغاية ولا يعكس الحاجة الملحة إلى تطوير حلول تكنولوجية جديدة تتناسب التحديات البيئية في العالم.

## ثانياً - فرص اللحاق بالركب من خلال التكنولوجيات الخضراء والابتكار

10- تتطلب عمليات اللحاق بالركب في الصناعات الأكثر مراعاة للبيئة ثلاثة عناصر رئيسية هي: الفرص الخضراء، والنظم القطاعية، ومسارات اللحاق بالركب<sup>(8)</sup>. ويمكن تلخيص هذه العناصر فيما يلي:

(أ) الفرص الخضراء هي الشروط المواتية والمحددة زمنياً التي تتيح تطور الملتهقين بالركب من خلال تدخلات سياساتية وتغييرات في الأسواق والتكنولوجيات المرتبطة بالتحول الأخضر؛

(ب) النظم القطاعية هي الشروط المسبقة والاستراتيجيات التي تضعها المؤسسات ذات الصلة لتحويل الفرص إلى واقع. وبشكل عام، تتوقف القدرة على اغتنام الفرص المتاحة في صناعات محددة على القدرات المتراكمة لدى الشركة في نفس القطاعات أو في قطاعات وثيقة الصلة بها وعلى تطوير نظم ابتكار قطاعية تُدمج فيها تلك القدرات المتراكمة؛

(ج) مسارات اللحاق بالركب هي مسارات تنشأ من تفاعلات الفرص الخضراء مع الشروط المسبقة والحلول المتاحة في النظم القطاعية. وهي تعكس نجاح الشركات الملتهقة بالركب في اكتساب القدرات التكنولوجية والإنتاجية، بما يغير ميزان القوى الاقتصادية بين الفاعلين الأصليين والملتهقين بالركب.

11- واستناداً إلى النتائج التي خلص إليها تقرير الأونكتاد بشأن التكنولوجيا والابتكار لعام 2021، ومفادها أن البلدان النامية يمكن أن تستفيد من اعتماد التكنولوجيات الرائدة مع الاستمرار في تنوع قواعدها الإنتاجية من خلال إتقان استخدام التكنولوجيات القائمة، ستتناول في الفروع التالية الفرص الخضراء المتاحة للبلدان النامية من خلال ثلاث قنوات رئيسية هي: (أ) إنتاج تكنولوجيات الطاقة المتجددة؛ (ب) تطبيق التكنولوجيات الرائدة في سلاسل قيمة عالمية أكثر مراعاة للبيئة؛ (ج) تنوع الاقتصادات بهدف الانتقال إلى قطاعات ذات بصمة كربونية منخفضة.

Pandey N, de Coninck H and Sagar AD (2022). Beyond technology transfer: Innovation cooperation to advance sustainable development in developing countries. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Energy and Environment*. 11(2):e422, John Wiley and Sons (7)

Lema R, Fu X and Rabellotti R (2020). Green windows of opportunity: Latecomer development in the age of transformation toward sustainability. *Industrial and Corporate Change*. 29(5):1193-1209, Oxford University Press (8)

## ألف - تطوير تكنولوجيا الطاقة المتجددة واعتمادها وإنتاجها

12- كثيراً ما تنبثق فرص خضراء لاعتماد وإنتاج تكنولوجيا الطاقة المتجددة عما يتخذ من إجراءات وسياسات عامة. ورغم أن هذه الفرص الخضراء تتأثر بتغير الطلب والتغيرات التكنولوجية، فهي غالباً ما تتعزز بفضل ما يتخذ من إجراءات عامة وما يتصل بها من تعديلات لشروط الإطار المؤسسي. فعلى سبيل المثال، في حالة تطوير صناعة الوقود الأحيائي في البرازيل، نشأت الفرصة المؤسسية عن السياسات الابتكارية والصناعية المتخذة للتصدي لضطراب السوق على إثر أزمة النفط في عام 1973. وفي الصين، شكلت "المهام" المركزة قطاعياً، مثل برنامج دعم استغلال الأسطح والبرنامج التجريبي المسمى "الشمس الذهبية"، خطوة حاسمة في تطوير قطاع الطاقة الشمسية<sup>(9)</sup>. أما في مصر، فقد شجّع قانون الطاقة المتجددة (المرسوم رقم 203/2014) القطاع الخاص على إنتاج الكهرباء من الموارد المتجددة بفضل العديد من الشراكات. وفي الفلبين، سارع قانون الطاقة المتجددة لعام 2008 تطوير مصادر الطاقة النظيفة من خلال تقديم حوافز لاعتماد التكنولوجيا اللازمة<sup>(10)</sup>.

13- وتشكل خطوة خلق السوق عنصراً حاسماً في الفرص المتاحة للمؤسسات. وفي هذا الصدد، تختلف قطاعات الطاقة المتجددة عن العديد من قطاعات السلع الاستهلاكية والرأسمالية. ففي قطاعي السلع الاستهلاكية والرأسمالية، يشكل خلق طلب تقوده السلطات الحكومية الاستثناء وليس القاعدة. ويمكن أن يكون ارتفاع الطلب في السوق محلياً أو عالمياً، وهو عامل حاسم في حالة البلدان النامية ذات الأسواق المحلية الصغيرة. ومع ذلك، فنظراً إلى محدودية قابلية تداول العديد من منتجات الطاقة الخضراء، فإن خلق سوق محلية غالباً ما يكون أكثر حسماً. ومن الأمثلة على سياسات اجتذاب الطلب تعريفات تغذية الشبكة التي تهدف إلى خلق تكافؤ تنافسي بين الطاقات الخضراء والوقود الأحفوري من خلال دعم الطلب. وفي الهند، يتضمن مخطط تسريع اعتماد وتصنيع المركبات الكهربائية عنصراً محفزاً لشراء ونشر البنية التحتية الخاصة بالشحن. وفي الفلبين، تهدف خارطة طريق المشتريات العامة الخضراء إلى زيادة الطلب على المنتجات والخدمات الخضراء من خلال دمج معايير الاستدامة في عملية المشتريات العامة.

14- وتتيح السياسات التي تيسر التجارة في منتجات التكنولوجيا الخضراء فرصاً للتعلم من خلال الملاحظة والهندسة العكسية. وهذا لا يعني أن البلدان النامية ستتمكن تلقائياً من استخدام هذا التعلم التكنولوجي في الأجل القصير للاستعاضة عن منتجات التكنولوجيا الخضراء المستوردة أو لبناء أسس قطاع التصدير، وهما خطوتان قد تشكلان طريقة لاغتنام الفرصة الخضراء. وتشكل بعض عناصر التكنولوجيا الخضراء، مثل المكونات العاملة بالطاقة الشمسية الكهروضوئية، سلعةً متداولة عالمياً، لكن التنافسية لا تقوم على مجرد تعلم بسيط للوظائف الرئيسية لهذه السلعة بل على سلسلة قيمة صناعية عالية الكفاءة. وتواجه البلدان النامية التي لا يوجد فيها قطاع صناعي قوي حواجز تحول دون اعتماد تكنولوجيا جديدة لتوسيع الإنتاج على نحو يكفل الاستعاضة عن الواردات وحفز الصادرات، ويسري ذلك حتى على مجال الابتكار الأخضر المنخفض التكنولوجي الذي يكتسي وجاهة عالية للبيئة.

15- ويمكن للنوافذ المؤسسية أيضاً أن تحدث تغييراً تقنياً من خلال برامج عامة للبحث والتطوير المستنديين إلى مهام محددة تتجاوز تهيئة التكافؤ إلى إصلاح إخفاقات السوق، بما يشمل الاستعانة ببرامج أوسع تصب في عمليات مشتركة لإنشاء الأسواق وتشكيلها. ومن الأمثلة على ذلك مشروع تجريبي بشأن نشر نظم الطاقة الشمسية في الوحدات الصحية الريفية في الفلبين وعملية دعم حكومي للبحث والتطوير ومشاريع للإثبات والتجريب العملي لتكنولوجيا الطاقة النظيفة في الهند. وفي غياب استثمارات تحفز التغيير

Iizuka M (2015). Diverse and uneven pathways towards transition to low carbon development: the case of solar [photovoltaic] PV technology in China. *Innovation and Development*. 5(2):241–261 (9)

انظر: [https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD2022-23\\_c06\\_C\\_Egypt\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD2022-23_c06_C_Egypt_en.pdf) (10)  
و [https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD2022-23\\_c16\\_C\\_Philippines\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD2022-23_c16_C_Philippines_en.pdf)

التكنولوجي، يمكن أن تؤدي الاستثمارات السوقية الموجهة نحو الإعانات الخضراء إلى السقوط في فخ السوق الذي قد يكتسب فيه الملتحقون الجدد بالركب الريادة في للسوق لكنهم يظلون تابعين في مجال التكنولوجيا. وعلى العكس من ذلك، إذا لم يقابل التغيير التكنولوجي المستحث طلب السوق (المحلي أو الخارجي)، فقد تظل قدرات تكنولوجية قوية غير مستغلة<sup>(11)</sup>.

16- وتتأثر الاستجابة للفرص الخضراء التي تتاح في مجال تكنولوجيات الطاقة المتجددة بالنضج التكنولوجي للقطاعات الخضراء وقابلية تداول تلك التكنولوجيات ضمنها. وبالتالي، ينبغي تكييف السياسات مع مرحلة اللحاق بالركب ودراسة الخصائص القطاعية بهدف استغلال الفرص الخضراء. وثمة أنماط نموذجية في هذا الصدد، منها مثلاً استخدام سياسات بيئية وطاوية لخلق الطلب وإتباع ذلك بسياسات صناعية وابتكارية لاستغلاله. وعلى سبيل المثال، من شأن وضع استراتيجية للطاقة الريحية أن يصب في خلق نافذة طلب، يليه وضع قانون ينص على استخدام حصة من المكونات المحلية في المحطات الريحية كخطوة لمواكبة الطلب<sup>(12)</sup>. وعلى العكس من ذلك، في حالة التحول من محركات الاحتراق إلى السيارات الكهربائية، قد يستخدم الابتكار والسياسات الصناعية للتفاعل مع الفرصة واستيعابها من خلال دعم التصميم والتصنيع المحليين. ثم يلي ذلك استخدام سياسة النقل لتحقيق الانتشار المحلي واستغلال نافذة الطلب وتعزيزها استعداداً لمرحلة التصدير<sup>(13)</sup>.

## باء - خضرة سلاسل القيمة العالمية

17- أتاح ظهور سلاسل القيمة العالمية للعديد من البلدان النامية دخول السوق العالمية استناداً إلى مزاياها المحددة وتخصصها في مهام معينة بدلاً من السلع النهائية. لكن الانضمام إلى سلاسل القيمة العالمية ليس كافياً لضمان النمو المستدام. ويتطلب الأمر صعود سلم القيمة المضافة والانتقال تدريجياً إلى مهام أكثر تطوراً. ومن السبل الممكنة خضرة سلاسل القيمة العالمية من خلال تقليص البصمة البيئية للشركات، بالتصدي مثلاً لتأثير انبعاثات غازات الدفيئة، وفقدان التنوع البيولوجي، والاستغلال المفرط للموارد الطبيعية<sup>(14)</sup>.

18- وتتحقق خضرة سلاسل القيمة العالمية في الصناعات التحويلية عبر ثلاثة محاور هي: (أ) اعتماد أنماط جديدة من التفضيلات المؤثرة في الطلب وسلوكيات المستهلكين؛ (ب) اعتماد استراتيجيات خضراء جديدة من جانب الشركات الرائدة والمشتريين على الصعيد العالمي؛ (ج) إنفاذ المعايير البيئية وما يرتبط بها من تحسن أو تراجع على صعيد قواعد التوريد العالمية. وقد تتجلى هذه الخضرة لسلاسل القيمة العالمية في قطاعات لا تُدرج عادة ضمن الصناعات الأكثر ملاءمة للبيئة. ويشمل ذلك القطاعات التحويلية ذات الأهمية الحاسمة للعديد من البلدان النامية، مثل الصناعات التحويلية التقليدية، بما في ذلك إنتاج الأغذية، والملابس والمنسوجات، والجلود والأحذية، والأثاث.

Hain DS, Jurowetzki R, Konda P and Oehler L (2020). From catching up to industrial leadership: towards an integrated market-technology perspective. An application of semantic patent-to-patent similarity in the wind and [electric vehicles] EV sector. *Industrial and Corporate Change*. 29(5):1233–1255, Oxford University Press

Lema R, Berger A and Schmitz H (2013). China's impact on the global wind power industry. *Journal of Current Chinese Affairs*. 42(1):37–69

Konda P (2022). Domestic deployment in the formative phase of the Chinese electric vehicles sector: evolution of the policy-regimes and windows of opportunity. *Innovation and Development*. 1–24

De Marchi V, Di Maria E, Krishnan A, Ponte S and Barrientos S (2019). Environmental upgrading in global value chains. *Handbook on Global Value Chains*. Edward Elgar Publishing: 310–323

19- وتتجلى خضرة سلسلة القيمة العالمية في الصناعات التحويلية على النحو التالي:

(أ) أولاً، تؤدي حتمية التحول الأخضر إلى ظهور أنماط جديدة من سلوكيات المستهلكين، وتفضيلات جديدة على مستوى الطلب، وتغير في المشهد السياسي، وتحفيز للنشاط المدني على نحو يصب في تغيير الاستهلاك وتقليل الأثر البيئي للإنتاج والتجارة. وثمة أيضاً عوامل تستمد جذورها من دافع الربح، مثل تحقيق وفورات من انخفاض استخدام المواد، وهو منحى يحقق فعالية التكلفة ويقلص الضغط البيئي بخفض الطلب على الموارد الأولية. وينطوي تغير الطلب على نحو يروج كفاءة المنتجات والخدمات الأقل كثافة لاستخدام الموارد والأكثر ملاءمة للبيئة على تشعبات تنشأ عن انتقال المتطلبات الجديدة عبر سلاسل القيمة العالمية؛

(ب) ثانياً، تؤدي التصاميم والمعايير والمواصفات الجديدة عادة إلى إنفاذ المتطلبات السالفة الذكر في سلاسل القيمة. وهي عادة ما تُعرّف وتنفذ في البلدان الرائدة في مجال المنتجات والخدمات الحميدة بيئياً<sup>(15)</sup>. ويشكل كثير من المتطلبات الجديدة "معايير خاصة" تحددها وتتفدها شركات رائدة. وتتقيد هذه التصاميم والمعايير والمواصفات بالعديد من اللوائح البيئية العامة واشتراطات الشهادات البيئية شبه الخاصة، من قبيل الشهادات التنظيمية التقنية (مثل شهادة رابطة المائدة المستديرة للإنتاج المسؤول للصويا)<sup>(16)</sup>، التي تشارك في اعتمادها سلطات ووكالات حكومية وجهات مانحة عامة. وبالتالي، ينطوي اعتماد متطلبات الاستدامة على آثار تمتد إلى سلسلة القيمة بأكملها، بما في ذلك حوكمتها، الأمر الذي يوضح كيف أن بعض الشركات العاملة في السلسلة تتولى وضع وإنفاذ معايير تعمل بموجبها شركات أخرى<sup>(17)</sup>؛

(ج) ثالثاً، تسهم هذه التغيرات التي تطرأ على نظام حوكمة سلاسل القيمة العالمية في ظهور حواجز دخول وفرص بالنسبة للموردين في الجنوب العالمي. وقد تُترجم التغيرات إلى قيود جديدة يواجهها الموردون عند تلبية المتطلبات المستجدة، الأمر الذي قد يجعل الدخول إلى سلاسل القيمة العالمية أكثر صعوبة أو يفرض على موردين حاليين الخروج من سلاسل القيمة العالمية، نتيجة لضغط الاستدامة الممارس على الموردين<sup>(18)</sup>. وفي الوقت نفسه، قد يتمكن بعض الموردين من تطوير قدرات الاستدامة والاستفادة منها لصالحهم، شريطة وجود شروط مسبقة معينة واتخاذ الإجراءات الاستراتيجية المناسبة. ويتيح عمل الموردين في بيئة قائمة على أنظمة إنتاج وابتكار جيدة عاملاً حاسماً في هذا الصدد<sup>(19)</sup>.

20- ولاغتنام هذه الفرصة التكنولوجية، ينبغي للبلدان الملتحقة بالركب وضع وتنفيذ استراتيجيات سياساتية مناسبة لمعالجة التحديات الحرجة المتعلقة بالكفاءة الرقمية والبنى التحتية والمؤسسات الرقمية، وبناء القدرة على الابتكار، وتجاوز الحواجز المالية. ويجب مواصلة الاستراتيجيات والسياسات الوطنية الهادفة إلى تعزيز اعتماد التقنيات الرقمية الرائدة في الصناعة التحويلية مع التدخلات والمبادرات المتعلقة بمجالات البيئة والطاقة من أجل استغلال إمكانات الاستدامة التي تتطوي عليها التكنولوجيات الرقمية. ويتمثل أحد العناصر الأساسية لأي استراتيجية من هذا القبيل في تطوير البنية التحتية الرقمية، وهو شرط مسبق لتعزيز اعتماد وتكييف تكنولوجيات الثورة الصناعية الرابعة واستخدامها في جعل سلاسل القيمة أكثر ملاءمة للبيئة.

Beise M and Rennings K (2005). Lead markets and regulation: a framework for analysing the international diffusion of environmental innovations. *Ecological Economics*. 52(1):5–17 (15)

انظر: <https://responsiblesoy.org/>. (16)

Humphrey J and Schmitz H (2001). Governance in global value chains. *IDS Bulletin*. 32(3) (17)

Ponte S (2020). The hidden costs of environmental upgrading in global value chains. *Review of International Political Economy*. 29(3):818–843 (18)

Pietrobelli C and Rabellotti R (2011). Global value chains meet innovation systems: Are there learning opportunities for developing countries? *World Development*. 39(7):1261–1269 (19)

## جيم - التنوع المفضي إلى قطاعات اقتصادية أكثر استدامة

- 21- يمكن للبلدان النامية أن تسعى إلى إتقان استخدام التكنولوجيات القائمة ونشرها لتنوع اقتصاداتها وتحقيق الهدف المزدوج المتمثل في التحول الهيكلي وخفض انبعاثات الكربون. ومن المسارات المثلى الممكنة لتنوع الأنشطة الاقتصادية الانتقال المستمر إلى أنشطة مختارة تكون أكثر إنتاجية وملاءمة للبيئة وأوثق ارتباطاً بالقدرات الإنتاجية القائمة في بلد معين.
- 22- وبحثت دراسات حديثة إمكانية أن يفضي التنوع في البلدان إلى منتجات ومحصلات مرتبطة بمراعاة أكبر للبيئة ومستويات أعلى من التكنولوجيا (ما يسمى بالمنتجات الأكثر تعقيداً). وحتى الآن، أسفرت هذه الدراسات الحديثة عن نتائج مختلطة. وخلص بعضها إلى أن البلدان ذات التعقيد الاقتصادي المنخفض تشهد انبعاثات منخفضة من ثاني أكسيد الكربون؛ ومع تزايد التعقيد الاقتصادي، ترتفع الانبعاثات أيضاً، لكنها تبدأ في الانخفاض في نهاية المطاف في البلدان ذات المستويات الأعلى من التعقيد الاقتصادي<sup>(20)</sup>. وفي الوقت نفسه، وجدت دراسات أخرى أن تزايد التعقيد الاقتصادي يؤدي إلى تحسين الأداء الإيكولوجي العام عند قياسه بالكمية الإجمالية للموارد الطبيعية التي يستهلكها السكان ومساحة الأراضي المنتجة وحجم المياه اللازمة لدعم الأنشطة البشرية وعزل النفايات المولدة<sup>(21)</sup>.
- 23- ويتوقف تأثير تزايد التعقيد الاقتصادي على البيئة أيضاً على مستوى تنمية البلدان<sup>(22)</sup>. فقد خلصت بعض الدراسات إلى أن التعقيد الاقتصادي المتزايد في البلدان النامية يؤدي إلى ارتفاع انبعاثات الكربون لكنه يؤدي إلى تدهور بيئي محدود أو غير ملحوظ في الاقتصادات المرتفعة الدخل<sup>(23)</sup>. وهو يقلل من الجودة البيئية في الاقتصادات الناشئة، في حين يقلص البصمة البيئية في البلدان ذات التعقيد الاقتصادي العالي<sup>(24)</sup>. واستنتجت دراسات أخرى وجود تأثير إيجابي مهم على انبعاثات الكربون، لا سيما في الاقتصادات ذات انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المنخفضة<sup>(25)</sup>. ومع ذلك، ثمة أيضاً دراسات وجدت أن تزايد التعقيد في البلدان المتقدمة يؤدي إلى انخفاض مستويات التلوث<sup>(26)</sup>.
- 24- ويشير تحليل هذه الدراسات إلى الحاجة إلى اتباع نهج استراتيجي في عملية التنوع، بما يراعي اختيار القطاعات الجديدة التي يمكن أن تشهد التنوع استناداً إلى مستوى تعقيدها، وارتباطها بالهيكل

- (20) انظر: Chu LK (2021). Economic structure and environmental Kuznets curve hypothesis: New evidence from economic complexity. *Applied Economics Letters*. 28(7):612–616.
- (21) انظر: Boleti E, Garas A, Kyriakou A and Lapatinas A (2021). Economic complexity and environmental performance: Evidence from a world sample. *Environmental Modeling and Assessment*. 26(3):251–270.
- (22) Neagu O (2021). Economic Complexity: A New Challenge for the Environment. *Earth*. 2(4):1059–1076.
- (23) انظر: Adedoyin FF, Agboola PO, Ozturk I, Bekun FV and Agboola MO (2021). Environmental consequences of economic complexities in the [European Union] EU amidst a booming tourism industry: Accounting for the role of Brexit and other crisis events. *Journal of Cleaner Production*. 305:127117.
- (24) Ahmad M, Ahmed Z, Majeed A, Huang B (2021). An environmental impact assessment of economic complexity and energy consumption: Does institutional quality make a difference? *Environmental Impact Assessment Review*. 89:106603.
- (25) Majeed MT, Mazhar M, Samreen I, Tauqir A (2021). Economic complexities and environmental degradation: Evidence from [Organisation for Economic Co-operation and Development] OECD countries. *Environment, Development and Sustainability*. 2021, 1–21.
- (26) Laverde-Rojas H and Correa JC (2021). Economic complexity, economic growth and CO2 emissions: A panel data analysis. *International Economic Journal*. 35(4):411–433.



الإنتاجي القائم، والطلب العالمي، وما يتصل بذلك من تأثير على انبعاثات الكربون. ومن ثم فإن الفرص الخضراء المتاحة لتتوسع يفضي إلى قطاعات أكثر مراعاة للبيئة تتطلب مؤسسات عامة كبيرة وتدخلات سياساتية لتحديد القطاعات والتكنولوجيات والأسواق ولتهيئة الظروف التي تتيح للشركات المحلية (الخاصة والعامّة) دخول هذه القطاعات الجديدة.

25- وورد في نتائج أخرى من هذا التحليل أنه ينبغي للحكومات، في ظل ارتفاع انبعاثات الكربون في المراحل المبكرة من التتويج الاقتصادي وتزايد التعقيد، أن تعزز جهودها الرامية إلى تشجيع استخدام واعتماد الطاقة المتجددة للتقليل إلى أدنى حد من التأثيرات السلبية. ويتعين عليها أيضاً أن تسرع التحول الهيكلي الاقتصادي نحو قطاعات أكثر تعقيداً، لدعم إنشاء وتطوير الصناعات الكثيفة الاعتماد على المعرفة. وسيترجم تحسّن مُدخلات الإنتاج والتكنولوجيا الملائمة للبيئة لاحقاً إلى الارتقاء بالأداء الاقتصادي والاستدامة.

### ثالثاً - إجراءات الأمم المتحدة المتخذة من أجل التكنولوجيا المستدامة والابتكار

26- دعمت منظومة الأمم المتحدة الدول الأعضاء في تعزيز قدراتها على تسخير التكنولوجيا الخضراء والابتكار لأغراض التنمية المستدامة. وينفذ هذا العمل من خلال التعاون التقني والبحوث المشتركة وأنشطة نشر المعرفة. وتسلط الفروع التالية الضوء على بعض الأمثلة.

#### ألف - تقديم الدعم التقني والمالي

27- لدى منظومة الأمم المتحدة عدة برامج ترمي إلى بناء قدرات ومهارات جديدة تستفيد من الجهات الفاعلة في نظم الابتكار الوطنية بهدف تطوير ونشر التكنولوجيات التي تتيح إنتاجاً أكثر استدامة وأعلى إنتاجية. وتسهل 'آلية تيسير التكنولوجيا' التي أنشأتها خطة التنمية المستدامة لعام 2030 التعاون والشراكات في مجال العلوم والتكنولوجيا والابتكار من أجل التنمية المستدامة من خلال فريق العمل المشترك بين وكالات الأمم المتحدة المعني بتسخير العلم والتكنولوجيا والابتكار لأغراض التنمية المستدامة والممتد أصحاب المصلحة المعني بتسخير العلم والتكنولوجيا والابتكار لأغراض أهداف التنمية المستدامة<sup>(27)</sup>.

28- وتدعم منظومة الأمم المتحدة أيضاً البلدان في تنفيذ الاتفاقات البيئية المتعددة الأطراف وتوفير التمويل اللازم. وعلى إثر إبرام اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ في عام 1992، عُهد إلى مرفق البيئة العالمية بولاية تمويل نقل التكنولوجيات السلمية بيئياً، وتطور المرفق ليصبح أكبر مصدر للتمويل العام في هذا المجال. ومنذ إنشائه، خصص مرفق البيئة العالمية أكثر من 22 بليون دولار من المنح والتمويلات المختلطة وحشد 120 بليون دولار من التمويل المشترك لأكثر من 5 000 مشروع في 170 بلداً تركز على التكنولوجيات السلمية بيئياً في البلدان النامية، وشكل ذلك منحى كملته 27 000 مبادرة تقودها المجتمعات المحلية من خلال برنامج المنح الصغيرة<sup>(28)</sup>.

(27) انظر: <https://sdgs.un.org/tfm>.

(28) انظر: <https://www.thegef.org/who-we-are>.

## باء - تبادل المعارف والمعلومات وإجراء البحوث المشتركة

29- يساعد التعاون الدولي على إذكاء الوعي في البلدان النامية من خلال تقاسم الدروس المستفادة وأفضل الممارسات، وإتاحة متابعة الاتجاهات الحاسمة في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار في القطاعات الرئيسية للاقتصاد والبيئة والمجتمع، ولفت الانتباه إلى التكنولوجيات الجديدة والناشئة. وفي هذا الصدد، درست اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية تأثير الطاقة المتجددة، والثورة الصناعية الرابعة، وتكنولوجيات الفضاء، وتقنية سلسلة الكتل على الاقتصاد والمجتمع والبيئة. وعقد منتدى القمة العالمية لمجتمع المعلومات أيضاً عدة دورات وحلقات عمل لتقاسم الاستراتيجيات والسياسات والقوانين والبرامج والمبادرات الوطنية المتعلقة بالتكنولوجيات النظيفة. وبناء على طلب أصحاب المصلحة، سُنَّ من نسخة عام 2023 من المنتدى مساراً خاصاً بالتكنولوجيات النظيفة. وأطلق برنامج الأمم المتحدة للبيئة والاتحاد الأوروبي منصة عالمية تسمى 'التحالف العالمي المعني بالاقتصاد الدائري والكفاءة في استخدام الموارد' (29) في عام 2021، بالتنسيق مع منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (اليونيدو)، لحشد زخم عالمي يعزز مبادرات الانتقال إلى الاقتصاد الدائري وكفاءة استخدام الموارد والاستهلاك والإنتاج المستدامين (30). ويمكن أن يساعد التعاون الدولي أيضاً في تطوير التدريب على ممارسات خضراء محددة في الصناعة. فعلى سبيل المثال، أطلقت اليونيدو بالتعاون مع مركز الكيمياء الخضراء والهندسة الخضراء في جامعة بيل وشركاء دوليين آخرين مشروعاً عالمياً للكيمياء المراعية للبيئة لإذكاء الوعي ونشر نهج وتكنولوجيات الكيمياء المراعية للبيئة (31). ويدعم مركز التقنيات النووية المتعلقة بمجال الأغذية والزراعة، المشترك بين منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة والوكالة الدولية للطاقة الذرية (32)، الدول الأعضاء في تطوير إنتاج واستهلاك زراعيين أكثر استدامة، بما في ذلك في مجالات تربية النباتات وعلم الوراثة، والإنتاج الحيواني والصحة الحيوانية، ومكافحة الآفات الحشرية، وإدارة التربة والمياه، وسلامة الأغذية ومراقبتها.

## جيم - المساعدة في تصميم السياسات والاستراتيجيات

30- عادة ما تواجه حكومات البلدان النامية صعوبات في تصميم وتنفيذ السياسات والاستراتيجيات والمبادرات المتعلقة بنقل التكنولوجيا وبناء القدرة على اعتمادها وتطوير تكنولوجيات جديدة ونشرها. وفي هذا الصدد، يساعد المجتمع الدولي الحكومات على تيسير اعتماد تكنولوجيات إنتاج أنظف وأنسب من منظور القدرة على المنافسة. فعلى سبيل المثال، لدى الأونكتاد برنامج لاستعراضات سياسات العلم والتكنولوجيا والابتكار يهدف إلى مساعدة البلدان على موازنة سياسات العلم والتكنولوجيا والابتكار مع استراتيجياتها الإنمائية. ويمكن أن توفر الاستعراضات أيضاً معلومات عن السبل التي تتيح للحكومات تسخير التكنولوجيات الجديدة لتحقيق نمو اقتصادي أنظف وشامل للجميع (33). وتساعد اليونيدو البلدان على وضع طائفة وافية من الاستراتيجيات والسياسات والقوانين الوطنية المتعلقة بالتكنولوجيا الخضراء، مثلما هو الحال في خطط العمل المتعلقة بالصحة والتلوث في جمهورية تنزانيا المتحدة، وغانا، والفلبين، وقيرغيزستان، وكولومبيا. ففي بنغلاديش، ما فتئت اليونيدو تدعم وزارة البيئة وأصحاب المصلحة في قطاع

(29) انظر: [https://ec.europa.eu/environment/international\\_issues/gacere.html](https://ec.europa.eu/environment/international_issues/gacere.html).

(30) أعضاء التحالف العالمي المعني بالاقتصاد الدائري والكفاءة في استخدام الموارد هم: بيرو، وجنوب أفريقيا، ورواندا، وسويسرا، وشيلي، وكندا، وكولومبيا، وكينيا، والمغرب، والنرويج، ونيجيريا، ونيوزيلندا، والهند، واليابان، والاتحاد الأوروبي.

(31) انظر: <https://www.global-green-chemistry-initiative.com/>.

(32) انظر: <https://www.iaea.org/about/organizational-structure/department-of-nuclear-sciences-and-applications/joint-fao/iaea-centre-of-nuclear-techniques-in-food-and-agriculture>.

(33) انظر: <https://unctad.org/topic/science-technology-and-innovation/STI4D-Reviews>.

الطاقة في وضع استراتيجيات ومبادئ توجيهية وقواعد لرصد المواد الكيميائية الخطرة، مثل المركبات المتعددة الكلور الثنائية الفينيل، وإدارتها والتخلص منها، ولحد من التلوث البلاستيكي، وإعادة تدوير اللدائن وإنتاج لدائن أنظف على مستوى التصنيع. وكجزء من برنامج التمكين الاقتصادي للمرأة في مجال الصناعة الخضراء الذي تموله ألمانيا، نشرت اليونيدو تقريراً لمساعدة واضعي السياسات والممارسين على وضع وتنفيذ إطار سياساتي لإدماج المنظور الجنساني في سياسات الصناعة الخضراء والاستفادة من قدرات المرأة غير المستغلة في مجال القيادة وريادة الأعمال وفي المهن الصناعية ضمن اقتصاد أكثر استدامة.

#### دال - المساعدة في وضع القواعد والمعايير

31- يمكن للتوحيد القياسي أن ييسر نقل التكنولوجيا ونشرها. ويؤدي قطاع تقييس الاتصالات التابع للاتحاد الدولي للاتصالات دوراً حيوياً في توحيد معايير التحول الرقمي الداعم للتكنولوجيا والابتكار من أجل إنتاج أنظف وإنتاجية أعلى وقدرة أقوى على المنافسة. وتولت لجنة الدراسات 5 المعنية بالبيئة وتغير المناخ والاقتصاد الدائري التابعة للقطاع تهيئة ونشر سلسلة من المعايير الدولية المتعلقة بالكفاءة البيئية للتقنيات الرقمية، وحلول الطاقة الذكية، والاقتصاد الدائري، والمخلفات الإلكترونية<sup>(34)</sup>. وتتألف لجنة الدراسات 5 من أفرقة إقليمية تضم ممثلين من مناطق آسيا والمحيط الهادئ وأفريقيا والمنطقة العربية وأمريكا اللاتينية. وتتيح هذه المجموعات فهم السياقات والأولويات الفريدة لتلك المناطق وضمان سماع أصواتها في عملية التطوير القياسي. وأنشأ قطاع تقييس الاتصالات أيضاً أفرقة متخصصة تحدد احتياجات التقييس لوضع نهج مستدام لنشر التكنولوجيات الرقمية الجديدة. فعلى سبيل المثال، يضطلع الفريق المتخصص المعني بالكفاءة البيئية للذكاء الاصطناعي والتكنولوجيات الناشئة الأخرى التابع للقطاع بإعداد تقارير تقنية ومواصفات فنية لمعالجة مسألة الكفاءة البيئية، فضلاً عن موضوع الاستهلاك المائي والطاقي للتكنولوجيات الناشئة، وتقديم إرشادات إلى أصحاب المصلحة بشأن كيفية تشغيل هذه التكنولوجيات بطريقة أكثر كفاءة من الناحية البيئية.

#### رابعاً - تسخير التكنولوجيا الخضراء والابتكار للتنمية الشاملة والمستدامة

32- يمكن أن يتيح التحول العالمي نحو الاستدامة فرصاً خضراء حاسمة للتنمية في البلدان والقطاعات الملتهقة بالركب. ومع ذلك، تظل هذه الفرص غير متجانسة وتحتاج إلى تفعيل. وهي متباينة للغاية في مختلف الصناعات ذات الصلة بالاستدامة ومجالات التكنولوجيا، علماً أن تباين المقومات يقود أيضاً إلى اعتماد استراتيجيات واستجابات مختلفة إزاء الفرص.

33- وفي الوقت نفسه، تساهم العديد من الجهات الفاعلة في اعتماد الابتكارات الخضراء في البلدان النامية، مسترشدة بغايات مختلفة، بدءاً من أغراض متعلقة بالأعمال التجارية البحتة إلى مقاصد مرتبطة بالمساهمة في المنافع العامة العالمية والعمل الخيري. ويمكن لهذا الدعم الجزئ أن يعوق سرعة الابتكار الأخضر في البلدان النامية، لكنه يمكن أيضاً أن يُعتبر ميزة تسهم بأدوار تكميلية في معالجة تعقيد وحجم القدرات التي تحتاج إلى تطوير<sup>(35)</sup>.

(34) انظر: <https://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2017-2020/05/Pages/default.aspx>

(35) Pandey, Coninck and Sagar, 2022.

34- ومع ذلك، تركز معظم الجهات الفاعلة في مجال الابتكارات الخضراء على نشر التكنولوجيات، مثل اعتماد أنماط النقل أو الإنتاج المتسمة بالكفاءة في استخدام الطاقة أو نشر موائد الطهي المقتصد للوقود. وفي المقابل، يولى اهتمام أقل لتعزيز قدرة البلدان النامية على إيجاد حلول مبتكرة لقضايا الاستدامة وعلى التمكن من الاستفادة بصورة فعلية مما يتاح من فرص خضراء. ويخصص أقل من 6 في المائة من التمويل الإنمائي التساهلي لتعزيز بحوث التنمية. ومن ثم، يذهب جزء صغير فقط إلى تعزيز القدرات الابتكارية وأنظمة الابتكار الوطنية. وتلتزم بعض الجهات المانحة الثنائية، مثل كندا والسويد، بتعزيز نظم البحث والابتكار في البلدان الشريكة. وتدعم بلدان أخرى، مثل ألمانيا والمملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية، تأهيل الباحثين من البلدان النامية والتبادل مع نظرائهم الأوروبيين<sup>(36)</sup>.

35- ومن المفهوم أن التركيز على نشر التكنولوجيات الخضراء مرده ضغط الحيز الزمني الذي يجب أن يتحقق فيه التحول العالمي في مجال الاستدامة. ومع ذلك، ثمة ترابطات مباشرة بين قدرات المجتمعات في مجال التكيف واعتماد التكنولوجيات الخضراء ومستوى تطوير قدراتها الابتكارية في أرض الواقع. وتؤدي سياسات البلدان المضيفة وجهودها دوراً حاسماً في بناء القدرات التكنولوجية المحلية والقدرة الاستيعابية.

## ألف- الجهود الوطنية الرامية إلى خلق الفرص الخضراء وتوسيع نطاقها

### (أ) وضع السياسات والأطر التشريعية واللوائح التنظيمية المطلوبة

36- ينبغي للحكومات أن تواصل، بدعم من أصحاب المصلحة الآخرين، صياغة وتوسيع سياساتها واستراتيجياتها الوطنية، في ضوء توجه استراتيجي واضح وخرائط طريق وأطر تنظيمية وقانونية من أجل زيادة تعزيز الابتكار الأخضر واستخدام تكنولوجيات الطاقة الخضراء والمتجددة وتوسيع نطاقها وتطويرها وإنتاجها. وينبغي أن تضمن هذه السياسات التزام الدولة واستمرارية الخطط الطويلة الأجل، بما يتيح تهيئة بيئة مواتية لاعتماد التكنولوجيات الخضراء. ويمكن الاضطلاع بذلك عن طريق تحفيز الشركات المحلية على تبني وإنتاج المزيد من التكنولوجيات الخضراء من خلال المنح المالية والإعانات والإعفاءات الضريبية. ويمكن للحكومات أيضاً أن تقدم خدمات لدعم هذه الأنشطة. ويتطلب التنسيق بين أصحاب المصلحة على الصعيدين الوطني ودون الوطني آلية مستدامة تمكن الوزارات المعنية من عقد الاجتماعات وتبادل المعلومات وتنسيق الخطط والإجراءات على المستويين المركزي والمحلي، والتواصل مع القطاع الخاص والشركاء غير الحكوميين. ويمكن أن تتجسد هذه الآلية في مجلس وطني يكفل التمثيل على المستوى دون الوطني. وينبغي أن يضم المجلس أيضاً ممثلين عن الجهات الفاعلة غير الحكومية، مثل المنظمات غير الحكومية، والجامعات، ومراكز البحوث، والقطاع الخاص.

### (ب) تعزيز القدرات التقنية والابتكارية وبناء المعرفة

37- يكتسي تراكم قدرات الإنتاج والابتكار المحلية أهمية حاسمة في عملية استيعاب المعارف ذات الصلة وتكييفها وتطويرها من أجل إنتاج أنظف وإنتاجية أعلى. وينبغي للحكومات أن تيسر هذه العملية من خلال بناء وتعزيز نظم الابتكار الموجهة نحو الاستدامة. وتتمثل الأدوات السياساتية التي يمكن للحكومات استخدامها لتعزيز قدرات البحث والتطوير المراعية للبيئة في تدابير تبدأ من برامج الإعانات، مثل البرنامج الذي ينفذه المكتب الاتحادي السويسري للطاقة، وتمتد إلى إنشاء المراكز والمجمعات التكنولوجية لتعزيز البحث والتطوير، مثل المراكز الحاضنة للبحث والتطوير في الفلبين، ومجمع الابتكار - مسقط في عمان، أو اعتماد برامج لدعم جميع مراحل البحث والتطوير والابتكار في مجال التكنولوجيات

(36) حسابات الأونكتاد، استناداً إلى بيانات مستمدة من قاعدة بيانات منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (OECD.Stat).

الخضراء، بما يشمل التسويق، واستحداث منصات مشتركة للبحث والتطوير والابتكار، مثل تلك التي يجري تفعيلها في تركيا، التي تقوم على تعاون بين الجهات الفاعلة الجامعية والحكومية والصناعية من أجل حشد الجهود والقدرات<sup>(37)</sup>. ويمكن للحكومات أيضاً أن تعزز القدرات التقنية من خلال برامج مثل "خطة الألف موهبة" الصينية، وهي مبادرة تهدف إلى اجتذاب خبراء عالميين لشغل وظائف على أساس التفرغ وبرواتب ومزايا مغرية في معاهد البحوث والجامعات. وتكتسب المهارات أيضاً من خلال التعلم بالممارسة، والتدريب أثناء العمل، والتفاعلات التي تجري ضمن النظام القطاعي المحلي. وينبغي أن تدعم السياسات الشركات أيضاً، لا سيما الشركات الصغيرة والمتوسطة، لتمكينها من اكتساب المهارات الرقمية والتقنية اللازمة لتشغيل التكنولوجيات الرقمية وتكييفها من أجل خضرة الإنتاج<sup>(38)</sup>.

(ج) تحديد التكنولوجيات الخضراء والقطاعات الجديدة الواعدة وإبلاؤها الأولوية وتعزيزها من أجل تحقيق التنوع المستدام والتحول الهيكلي

38- يتطلب تعزيز الفرص الخضراء من خلال الإجراءات العامة استعداد واضعي السياسات وإطلاعهم على ما يلزم من معلومات. ويقضي ذلك بناء القدرات في مجال التقييم التقني للتكنولوجيات الخضراء وإعمال أساليب تحليلية جديدة لتحديد القطاعات الجديدة الواعدة من أجل تنوع أكثر تعقيداً واستدامة. وينبغي أن يراعي التقييم المذكور القدرات التكنولوجية والإنتاجية القائمة، والطلب العالمي والمحلي، وإمكانات الموارد الطبيعية المتاحة (مثل خصائص الرياح أو النفايات الزراعية المستعملة في الطاقة الأحيائية)، ومنحنى التعلم الدينامية. ومن الأمور الحاسمة في هذه العملية اعتماد أساليب تقييم تشاركية تجمع واضعي السياسات، والقطاع الخاص، والمؤسسات الأكاديمية والبحثية، ومنظمات المجتمع المدني. ويمكن للحكومات الوطنية والمحلية أن تعزز التنمية المحلية للقطاعات الأكثر مراعاة للبيئة من خلال الأدوات السياساتية الرأسمية مثل التكتلات، ومبادرات التخصص الذكي، والمشاريع والمجالات الريادية والتجريبية، وخراطيم الطريق التكنولوجية. ومن الأمثلة على ذلك مبادرة تكتل الهيدروجين في وادي التكنولوجيا الخضراء (Green Tech Valley) في النمسا<sup>(39)</sup>، وتكتل التنافسية الإقليمية غرين وين (Green Win) في إقليم فالونيا بلجيكا، الرامي إلى تحقيق الانتقال الصناعي والبيئي في العديد من القطاعات، والتكامل الابتكاري والصناعي إلكتروترانسبورت (Electrotransport) في بيلاروسيا، الرامي إلى تطوير وتصنيع السيارات الكهربائية ومكوناتها، و'خارطة طريق الاقتصاد الدائري في قطاع الصناعة' في بيلاروسيا، الرامية إلى تعزيز الانتقال التدريجي نحو الاقتصاد الدائري في التصنيع<sup>(40)</sup>. وفي حالة متعلقة بأنظمة لتركيز الطاقة الشمسية، دعمت الصين تطوير الصناعة من خلال تشجيع مشاريع عملاقة لبناء

(37) انظر: [https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD2022-23\\_c16\\_C\\_Philippines\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD2022-23_c16_C_Philippines_en.pdf)

[https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD2022-23\\_c07\\_CW\\_Oman\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD2022-23_c07_CW_Oman_en.pdf)

[https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD2022-23\\_c18\\_C\\_Switzerland\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD2022-23_c18_C_Switzerland_en.pdf)

[https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD2022-23\\_c19\\_C\\_Turkiye\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD2022-23_c19_C_Turkiye_en.pdf)

(38) UNCTAD (2022). *Industry 4.0 for Inclusive Development*. (United Nations publication, Sales No. E.22.II.D.8, Geneva)

(39) انظر: <https://www.greentech.at/en/>

(40) انظر [https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD2022-23\\_c01\\_C\\_Austria\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD2022-23_c01_C_Austria_en.pdf)

[https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD2022-23\\_c02\\_C\\_Belarus\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD2022-23_c02_C_Belarus_en.pdf)

[https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD2022-23\\_c03\\_C\\_Belgium\\_en\\_0.pdf](https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD2022-23_c03_C_Belgium_en_0.pdf)

[https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD2022-23\\_c15\\_C\\_Peru\\_es.pdf](https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD2022-23_c15_C_Peru_es.pdf)

المعرفة والخبرة داخل الشركات المحلية<sup>(41)</sup>. وبالمثل، لدعم تطوير صناعة الهيدروجين الأخضر على الصعيد المحلي، تضطلع وكالة التنمية الوطنية الشيلية أيضاً بإنشاء العديد من المشاريع التجريبية بمشاركة مهمة من المستثمرين الدوليين.

39- ويتطلب إيلاء الأولوية للتكنولوجيات والقطاعات الجديدة دعماً مالياً. فعلى سبيل المثال، في النمسا، خصصت الحكومة الاتحادية للفترة 2022-2023 مبلغ 120 مليون يورو لدعم شركات في التحول إلى الطاقة الخضراء<sup>(42)</sup>. وفي بلجيكا، تخطط حكومة فالونيا لاستثمار أكثر من 160 مليون يورو لدعم تطوير قطاع الهيدروجين الأخضر<sup>(43)</sup>.

#### (د) الاستثمار في الابتكار الأخضر والحد من القيود المالية

40- يتطلب إدخال التكنولوجيات الخضراء إلى الأسواق الجديدة عادة الاستعانة بتمويلات كبيرة ومستدامة. ومن الإشكالات المستمرة التي تواجهها البلدان النامية، لا سيما بالنسبة للشركات الصغيرة، الافتقار إلى التمويل اللازم لبرامج البحث والتطوير في مجال التكنولوجيات الخضراء اللازمة لتحقيق إنتاج أنظف وإنتاجية أعلى وقدرة أقوى على المنافسة. ويكمن إشكال آخر في صعوبة إقناع الشركات والوسطاء الماليين بالاستثمار في هذا المجال الرائد، الذي يجمع بين الأهداف الخضراء والتقنيات الرقمية، بسبب محدودية الأدلة التجارية بشأن عائد الاستثمارات. ونفذت عدة حكومات برامج لمعالجة هذه التحديات. ففي الفلبين، على سبيل المثال، يهدف برنامج الارتقاء بتكنولوجيا المشاريع الصغيرة إلى معالجة التحديات التقنية والمالية عن طريق مد المشاريع الصغرى والمشاريع الصغيرة والمتوسطة الحجم بتمويلات أولية تساعد في اقتناء التكنولوجيات، والتدريب التقني والخدمات الاستشارية، ودعم وضع معايير المنتجات، بما في ذلك اختبار المعدات ومعايرتها. وفي جنوب أفريقيا، تشمل خطة الإنعاش الاقتصادي والتعافي في أعقاب جائحة كورونا<sup>(44)</sup> تقديم الدعم للشركات الصغرى والشركات الصغيرة والمتوسطة لحثها على تبني الابتكار الأخضر، واستخدام تقنيات التعديل التحديثي لتحسين الأداء الطاقوي، وإنشاء معهد للنكاه الاصطناعي للتركيز على التصنيع المتقدم والمواد الجديدة. وفي أوغندا، يسهل مسرّع تمويل المشاريع الخضراء في أوغندا تدفق التمويل الأخضر إلى المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الأوغندية من خلال تعزيز المؤسسات المراعية للبيئة وتحسين الآليات المالية المتاحة لتمويل ديونها<sup>(45)</sup>.

#### (هـ) تطوير بنية تحتية رقمية

41- البنية التحتية المتكاملة هي شرط مسبق لتعزيز اعتماد وتكييف تكنولوجيات الثورة الصناعية الرابعة واستخدامها من أجل جعل سلاسل القيمة أكثر مراعاة للبيئة. لذا، من الإشكالات الحاسمة اللازم معالجتها إزالة العراقيل المحتملة في البنية التحتية وعلى الصعيد المؤسسي، مثل أعطال الكهرباء والربط الشبكي وعدم وجود قواعد واضحة بشأن ملكية البيانات. وينبغي للحكومات في البلدان النامية أن تستثمر

(41) Lilliestam J, Ollier L, Labordena M, Pfenninger S and Thonig R (2021). The near-to mid-term outlook for concentrating solar power: mostly cloudy, chance of sun. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*. 16(1):23-4

(42) انظر: <https://www.bmf.gv.at/en/current-issues/Support-to-cushion-consumers-against-high-energy-costs.html>

(43) انظر: [https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD2022-23\\_c03\\_C\\_Belgium\\_en\\_0.pdf](https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD2022-23_c03_C_Belgium_en_0.pdf)

(44) انظر: [https://www.gov.za/sites/default/files/gcis\\_document/202010/south-african-economic-reconstruction-and-recovery-plan.pdf](https://www.gov.za/sites/default/files/gcis_document/202010/south-african-economic-reconstruction-and-recovery-plan.pdf)

(45) انظر: <https://ugefa.eu>

في تزويد قطاع الأعمال بإمكانية الوصول إلى الإنترنت بتكلفة ميسورة وعالية الجودة. وتشمل الجوانب السياسية الرئيسية مسألة تعبئة الاستثمارات العامة والخاصة الموجهة للبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتهيئة بيئة تنظيمية تيسر المنافسة في قطاع الاتصالات. وينبغي للحكومات أيضاً أن تعالج فجوة الربط الشبكي على صعيد الشركات الصغيرة والكبيرة وفي المناطق الحضرية والريفية داخل البلدان.

## باء - توطيد التعاون الدولي من أجل تعزيز تضافر الجهود في مجال الابتكار الأخضر

### (أ) تعزيز قدرة البلدان النامية على بناء نظم ابتكار موجهة نحو الاستدامة

42- ينبغي أن يتحول التعاون الدولي من دعم الابتكارات الخضراء المنفردة (مثل موائد الطهي المقتصدة للوقود أو الحافلات التي تعمل بالهيدروجين) إلى اتخاذ إجراء عالمي محسوم لمساعدة البلدان النامية على تعزيز قدرتها على بناء نظم ابتكار موجهة نحو الاستدامة. وينبغي أن يشكل هذا التعاون في مجال الابتكار النموذج الجديد لنقل التكنولوجيا على الصعيد الدولي وأن يغطي الدورة التكنولوجية بأكملها، ابتداء من مرحلة تطوير إلى التفعيل العملي. ويجب أن يبنّي صلب هذا التعاون على دعم البلدان النامية في تطوير استراتيجيتها لإنشاء نظام ابتكار يحفز النمو الاقتصادي الشامل للجميع والمستدام ويتيح المساهمة في الجهود العالمية المبدولة في مجال المناخ ومعالجة التحديات الإضافية للاستدامة. واستناداً إلى هذه الاستراتيجية وتحليل الثغرات ذات الصلة، تحتاج الجهات الفاعلة الدولية إلى المساهمة في تنمية الموارد البشرية (عن طريق التدريب التقني والمهني والتعليم العالي)، والبنية التحتية للبحوث المادية، وحاضنات الشركات الناشئة "الخضراء" والمبتكرة، وآليات الربط بين البحوث والأعمال التجارية، وآليات تمويل الابتكارات الخضراء. ويجب على الحكومات الوطنية في البلدان المضيفة أن تتسق المساهمات.

### (ب) تسهيل نقل التكنولوجيا من أجل التحول المستدام

43- نظراً للآزمات المناخية والبيئية الملحة، يجب على البلدان المتقدمة والنامية أن تعمل على تعزيز فرص الوصول إلى التكنولوجيات المستدامة واعتمادها. وقد تكررت الالتزامات بنقل التكنولوجيا في عدة مناسبات، منها مثلاً في قمتي الأرض في ريو دي جانيرو (1992 و2012) وفي اتفاق باريس لعام 2015. ويتيح النقل الناجح للتكنولوجيا السلع الرأسمالية والخدمات ذات الصلة ويمكن البلاد المتلقي من تطوير المهارات اللازمة لتشغيل التكنولوجيات وصيانتها وتكرار استخدامها أو ابتكارها. ولا يمكن لبلد أن يكتيف مجموعة معينة من التكنولوجيات مع ظروف إدارية مختلفة وتطبيقها بعد استخدامها الأولى إلا إذا اكتسبت الجهات الفاعلة المحلية هذه القدرات. ولم تصل بعض الابتكارات الخضراء بعد إلى مرحلة النضج التكنولوجي الكامل، إذ لا تزال تتطلب بحثاً مهماً لتكييفها من أجل إتاحة نشرها على نطاق واسع وفق ما هو متوخى ومطلوب لتحقيق تأثير حقيقي في التخفيف من تغير المناخ والتدهور البيئي. وبالتالي، يتطلب تمكين البلدان النامية من الاستفادة من الفرص الخضراء وتزويدها بالقدرات اللازمة لذلك استراتيجيات إنمائية شاملة لدعم نظم الابتكار الوطنية.

### (ج) تحويل البحوث المتعلقة بالابتكارات الخضراء من المستوى الوطني إلى المستوى المتعدد الأطراف، بما في ذلك نهج الابتكار المفتوح

44- يتطلب التحدي العالمي الذي يطرحه تغير المناخ حلولاً عالمية. ومع ذلك، لا يزال النهج الحالي للابتكار الأخضر يستبعد معظم البلدان النامية. فمعظم جهود البحث والتطوير المتعلقة بالابتكارات الخضراء تُبذل على المستوى الوطني، وتضع البلدان، التي تتسم بتنمية اجتماعية واقتصادية وظروف إيكولوجية مختلفة، أولويات متنوعة ضمن جداول أعمالها لمجال البحث والتطوير. وتحوز البلدان النامية

من جهتها، وهي الأقل قدرة على التعامل مع آثار تغير المناخ والأزمات البيئية الأخرى، أقل الموارد المتاحة للبحث والتطوير. ويمكن أن يكون تحويل البحوث المتعلقة بالابتكارات الخضراء من المستوى الوطني إلى المستوى المتعدد الأطراف خطوة مهمة إلى الأمام. ومن شأن الفريق الاستشاري للبحوث الزراعية الدولية<sup>(46)</sup> أن يكون نموذجاً مهماً يحتذى به. وقد ثبت إسهام الفريق في إيجاد حلول مبتكرة لزراعة ذكية مناخياً وشاملة اجتماعياً، علماً أنه يتسم باعتماده على التمويل الدولي، ويعمله أساساً في البلدان النامية، وانخراطه على نحو مكثف في شبكات متعددة أصحاب المصلحة، وتطبيقه نهجاً واضحاً مبنياً على الصالح العام. وقد أنشأ الفريق الاستشاري للبحوث الزراعية الدولية مؤخراً منصة لمجالات التأثير المرتبطة بالتكيف مع المناخ والتخفيف من آثاره، ويمكنه أن ينظر في توسيع نطاق البحوث لتشمل التكنولوجيا الخضراء والابتكارات ذات الصلة<sup>(47)</sup>. ومن شأن المنظمات الدولية والجهات المانحة أن تكرر نموذج الفريق الاستشاري على نحو مكثف في قطاعات أخرى، لتحويل البحوث نحو احتياجات البلدان النامية وظروفها.

45- ويشكل الابتكار المفتوح عنصراً مهماً في البحوث المتعددة الأطراف. ويمكن عرض أسئلة البحث والنتائج الوسيطة على الخبراء الدوليين ومجتمعات المعرفة، ودعوتهم إلى المساهمة في إيجاد أفضل الحلول الممكنة في أقصر وقت ممكن. ومن شأن التكنولوجيات المفتوحة المصدر أيضاً أن توفر وسيلة للتعاون الدولي الفعال في مجال الابتكار. ويتقاسم المبتكرون في جميع أنحاء العالم عدداً لا يحصى من التصاميم والتقنيات المفتوحة المصدر. ومع ذلك، لا يوجد سجل مركزي لهذه التكنولوجيات، مما يجعل من الصعب على المنتجين في البلدان النامية تحديد موقعها والوصول إليها وإدماجها في ابتكاراتهم. وفي هذا الصدد، اعتمد المجلس الاقتصادي والاجتماعي التابع للأمم المتحدة مؤخراً القرار 30/2021 بشأن تسخير التكنولوجيات المفتوحة المصدر للتنمية المستدامة<sup>(48)</sup>. ويدعو القرار إلى بناء وتقاسم سجل مركزي للمعلومات التقنية المفتوحة المصدر لإتاحة مخزون عالمي من المعارف تساعد البلدان النامية على التحول نحو التنمية المستدامة. وسيوقف نجاح قاعدة البيانات هذه على الدعم القوي من الدول الأعضاء في الأمم المتحدة وعلى التأزر والتعاون فيما بين وكالات الأمم المتحدة. وقد أسهم الأونكتاد بدراسة ونشر مقترحات بشأن سبل المضي قدماً في تنفيذ القرار<sup>(49)</sup>.

#### (د) اعتماد نهج متعددة الأطراف لتقييم التكنولوجيا

46- يشكّل التقييم التكنولوجي منهجية راسخة ومتعددة التخصصات لتقييم الفرص التي تتطوي عليها التكنولوجيات الجديدة ومخاطرها. وحتى الآن، طُبّق التقييم التكنولوجي على نحو يكاد يكون حصرياً في البلدان المتقدمة والاقتصادات الناشئة، ومن ذلك مثلاً مشروع تقييم الاحتياجات التكنولوجية لتنفيذ خطط العمل المناخية في البرازيل<sup>(50)</sup>. وقد يكون للعديد من التقنيات ذات الإمكانيات المهمة عواقب إيجابية وسلبية على حد سواء، بحسب الإطار الذي يحكم تطويرها والتدابير المصاحبة له. ومن الأمثلة الجديرة بالذكر الذكاء الاصطناعي، واستخدام المسيرّات في الزراعة، وتقنيات تعديل الجينات<sup>(51)</sup>. وفي الوقت الحالي، لا توجد آلية لتقييم التكنولوجيات الجديدة بناء على التحديات التي تواجهها مناطق العالم المختلفة ولتسبر الفرص والمخاطر استناداً إلى مرجعية عالمية. ويضطلع الأونكتاد بمشاريع ريادية في ثلاثة بلدان أفريقية من أجل بناء القدرة على تقييم التكنولوجيا في أفريقيا. واستناداً إلى نتائج هذا المشروع، يمكن بدء

(46) انظر: <https://www.cgiar.org/>

(47) انظر: <https://www.cgiar.org/research/cgiar-portfolio/climate-adaptation-mitigation/>

(48) انظر: E/RES/2021/30

(49) انظر: [https://unctad.org/system/files/official-document/presspb2021d8\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/presspb2021d8_en.pdf)

(50) انظر: [https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD2022-23\\_c01\\_CW\\_Brazil\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD2022-23_c01_CW_Brazil_en.pdf)

(51) على سبيل المثال، التكرارات المتناظرة القصيرة المتباعدة بانتظام (CRISPR) والبروتين 9 المرتبط بها (المعروف بالرمز CRISPR CAS9).



مناقشة بشأن كيفية تقييم التكنولوجيات الجديدة على الصعيد المتعدد الأطراف، وتجميع معارف الخبراء الدوليين للإجابة على الأسئلة التي تستعصي معالجتها على المستوى القطري بسبب تعقيدها.

(هـ) دعم التعاون فيما بين بلدان الجنوب في مجال العلوم والتكنولوجيا والابتكار من أجل تشجيع الابتكار الأخضر

47- لا يزال التعاون فيما بين بلدان الجنوب في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار في بدايته، مما يؤدي إلى ضياع فرص التصدي للتحديات المناخية وغيرها من التحديات البيئية، التي كثيراً ما تكون متشابهة عبر البلدان في منطقة معينة (مثل ارتفاع مستوى سطح البحر في منطقة البحر الكاريبي وتغير أنماط هطول الأمطار في أجزاء كبيرة من أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى). وإضافة إلى ذلك، قد تؤدي النهج الإقليمية للابتكار الأخضر إلى تحسين إمكانية استخدام الفرص الخضراء. وقد لا تتيح البلدان الصغيرة والفقيرة نسبياً سوقاً محلية كافية لجذب الاستثمار الأجنبي المباشر في التكنولوجيات الخضراء ولتكثيف تصنيع المنتجات ذات الصلة. وينبغي أن يوفر التعاون الدولي حوافز قوية للتغلب على حواجز التعاون، مثلاً عن طريق دعم مراكز الامتياز الإقليمية الخاصة بالتكنولوجيات الخضراء والابتكار. ومن الأمثلة على ذلك 'مركز الخدمات العلمية للجنوب الأفريقي المعني بتغير المناخ والإدارة التكيفية للأراضي' و'مركز الخدمات العلمية لغرب أفريقيا المعني بتغير المناخ والاستخدام المكيف للأراضي'.

(و) تقديم المساعدة الإنمائية الرسمية لدعم العلم والتكنولوجيا والابتكار من أجل تشجيع الابتكار الأخضر

48- من شأن المساعدة الإنمائية الرسمية التي تركز على المجالات والأنشطة المتصلة بالعلم والتكنولوجيا والابتكار أن تسهم أيضاً في قدرة البلدان النامية على التعامل مع التكنولوجيات وتوليد الابتكار. وتختلف التقديرات فيما يتعلق بالمساعدة الإنمائية الرسمية الموجهة إلى العلم والتكنولوجيا والابتكار، لكن مستوياتها يظل منخفضة. وزادت المساعدة الإنمائية الرسمية التي تستهدف على وجه التحديد تنمية قدرات العلوم والتكنولوجيا والابتكار في البلدان النامية بأكثر من الضعف بين عامي 2014 و2019، لكنها بدأت من مستوى منخفض نسبياً (0,9 بليون دولار في عام 2014 و2,4 بليون دولار في عام 2019)<sup>(52)</sup>. وهذا يعني أن نسبة مئوية صغيرة فقط من تدفقات المعونة الدولية تستهدف قدرات العلم والتكنولوجيا والابتكار. وإضافة إلى ذلك، لم يُسجل نمو في المساعدة الإنمائية الرسمية المخصصة لبناء القدرات في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار في أقل البلدان نمواً والبلدان النامية غير الساحلية والدول الجزرية الصغيرة النامية وأفريقيا وظل مستوياتها منخفضة<sup>(53)</sup>. وينبغي زيادة مقدار المساعدة الإنمائية الرسمية الموجهة إلى العلم والتكنولوجيا والابتكار لتلبية حاجة البلدان النامية إلى قدرات أكثر تقدماً في مجال تطوير التكنولوجيا اللازمة لإتاحة الانتقال إلى مصادر الطاقة المتجددة والتنمية الطويلة الأجل المنخفضة الانبعاثات.

## خامساً - اقتراحات لتنظر فيها الدول الأعضاء واللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية في دورتها السادسة والعشرين

49- الفجوة بين الشمال والجنوب في أداء الابتكار واضحة. وهذا يعني أن العديد من البلدان النامية ستحتاج إلى دعم قوي من البلدان المتقدمة في تحديد وتنفيذ الابتكارات لمواجهة التحديات العالمية. يحدث

(52) United Nations, Inter-agency Task Force on Financing for Development (2019). *Financing for Sustainable Development Report 2019* (United Nations publication, Sales No. E.19.I.7, New York).

(53) المرجع نفسه.

هذا في وقت تضرب فيه آثار تغير المناخ أيضاً العديد من البلدان النامية، والتي ستحتاج إلى توسيع نطاق البحث لفهم سلاسل التأثير المتعلقة بالاحترار العالمي والعلوم والتكنولوجيا لتطوير خيارات التخفيف والاستفادة من النوافذ الخضراء للفرص.

50- من ثم، فإن هناك حاجة ملحة إلى إدماج العلم والتكنولوجيا والابتكار في مفاهيم العولمة العادلة والمنصفة، مما يعني ضمناً أن احتياجات البلدان النامية تحظى بالاهتمام الكافي في جداول الأعمال الدولية وتحديد الأولويات، وأن بإمكانها أن تتقاسم بشكل كامل معارف وفوائد الابتكار والعلوم والتكنولوجيا والابتكار. وهذا أمر أكثر إلحاحاً من أي وقت مضى في أوقات تفاقم تغير المناخ وآثاره على العالم النامي، مثل التعرض للكوارث الطبيعية وتدهور الأمن الغذائي. ويتعين أن يكون العنصر الآخر للعولمة العادلة هو منح البلدان النامية حيز السياسة العامة اللازم للاستفادة من فتح نوافذ خضراء من الفرص كأساس للتنمية المستدامة.

51- وقد ترغب الدول الأعضاء في النظر في الاقتراحات التالية:

(أ) وضع وتوسيع السياسات والاستراتيجيات الوطنية، مع توجيهات استراتيجية واضحة وخرائط طريق، وأطر تنظيمية وقانونية، لمواصلة تعزيز الابتكار الأخضر واستخدام تكنولوجيا الطاقة الخضراء والمتجددة وتوسيع نطاقها وتطويرها وإنتاجها؛

(ب) إنشاء آلية وطنية لتنسيق استراتيجيات التنمية المستدامة ونشر التكنولوجيا الخضراء؛

(ج) زيادة الوعي وتعزيز التعليم الفني وتنمية المهارات لزيادة قدرة الشركات المحلية على تطبيق التكنولوجيا الخضراء؛

(د) تحديد التكنولوجيا الخضراء والقطاعات الجديدة المحتملة وترتيبها حسب الأولوية وتعزيزها من أجل التنوع المستدام والتحول الهيكلي؛

(هـ) استثمار وتشجيع استثمارات القطاع الخاص في البحث والتطوير بشأن تطبيق تكنولوجيا الإنتاج الأنظف؛

(و) دعم النظم الإيكولوجية الفعالة لنقل التكنولوجيا الخضراء التي تلبى احتياجات القطاع الخاص وعلى وجه الخصوص تعزيز نشر التكنولوجيا الخضراء في الشركات الصغيرة والمتوسطة؛

(ز) تعزيز شبكات الابتكار والروابط لزيادة الشراكات والتعاون لتمكين إنتاج التكنولوجيا الخضراء ونشرها على نطاق أوسع؛

(ح) ضمان وجود هياكل أساسية وحوافز للتحويل في طلب المستهلكين نحو منتجات ذات أثر بيئي أقل، بما في ذلك من خلال إعطاء الأولوية للتكنولوجيا والحلول الأنظف والأكثر إنتاجية في المشتريات العامة؛

(ط) دعم مشاركة المجتمع المدني المنظم في تعزيز نشر واعتماد التكنولوجيا الخضراء؛

(ي) تكثيف الجهود الرامية إلى إقامة وتحسين الشراكات الثنائية والمتعددة الأطراف والتعاون بين الشمال والجنوب وفيما بين بلدان الجنوب لتيسير نقل التكنولوجيا من أجل إنتاج أنظف وأكثر إنتاجية.

52- وقد يرغب المجتمع الدولي في النظر في الاقتراحات التالية:

(أ) تيسير تبادل المعارف والخبرات وقصص النجاح والبحوث وأفضل الممارسات بشأن الابتكار الأخضر مع كبار المبتكرين وواضعي السياسات والمنظمين في البلدان المتقدمة والنامية؛

- (ب) إنشاء مناهج لبحوث السياسات وتقديم المشورة التقنية والمتعلقة بالسياسات بشأن التكنولوجيا والابتكار المراعيين للبيئة لوضعي السياسات؛
- (ج) إنشاء نظام عابر للحدود للابتكار الأخضر المفتوح يسهل التواصل والتعاون الفعالين بين السلطات والشركات والباحثين والأوساط الأكاديمية والأفراد، ويوفر السبل والحوافز لأولئك الذين يتعاونون؛
- (د) إنشاء وتوسيع وتعزيز البرامج الدولية لدعم البحث والتطوير والابتكار في مجال التكنولوجيات المراعية للبيئة والإنتاج النظيف؛
- (هـ) إنشاء مراكز ابتكار دولية ومساحات للصناعات ومراكز تركز على الابتكار من أجل إنتاج أنظف وأكثر إنتاجية؛
- (و) تعزيز التعاون فيما بين بلدان الجنوب، والتعاون بين الشمال والجنوب والتعاون الثلاثي من أجل نقل المعارف والتكنولوجيا بشأن التكنولوجيات الأكثر مراعاة للبيئة؛
- (ز) دعم البلدان النامية في قدراتها على تنفيذ تقييم التكنولوجيا من أجل إنتاج أنظف وأكثر إنتاجية، بما في ذلك كيفية تقييم التكنولوجيات الجديدة على المستوى المتعدد الأطراف؛
- (ح) زيادة مقدار المساعدة الإنمائية الرسمية الموجهة إلى العلم والتكنولوجيا والابتكار في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار وبناء قدرات متقدمة في مجال تطوير التكنولوجيا للتمكين من الانتقال إلى مصادر الطاقة المتجددة والتنمية الطويلة الأجل المنخفضة الانبعاثات؛
- 53- وتشجع اللجنة على اتخاذ الخطوات التالية:
- (أ) جمع وتبادل قصص النجاح وحالات الأعمال التي توضح تأثير التكنولوجيات الجديدة على التنمية الشاملة والمستدامة؛
- (ب) تيسير الشراكات الدولية لتعبئة الموارد وتقديم المساعدة التقنية بشأن مزيج السياسات الفعال لحفز اعتماد تكنولوجيات الإنتاج الأنظف والأكثر إنتاجية في البلدان النامية؛
- (ج) دعم مشاركة الجهات الفاعلة في نظام الابتكار في البلدان الأعضاء في الشبكات والبرامج الدولية لبناء قدراتها في مجال الابتكار من أجل إنتاج أنظف وأكثر إنتاجية.