الأمم المتحدة E/CN.16/2019/3

المجلس الاقتصادي والاجتماعي

Distr.: General
4 March 2019
Arabic
Original: English

اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية
الدورة الثانية والعشرون
جنيف، ١٣-١٧ أيار/مايو ٢٠١٩
البند ٣(ب) من جدول الأعمال المؤقت

دور العلم والتكنولوجيا والابتكار في بناء مجتمعات قادرة على التكيف بما في ذلك من خلال مشاركة المواطنين في البحث العلمي

تقرير الأمين العام

موجز

تناقش في هذا التقرير مسائل رئيسية تتعلق بدور العلم والتكنولوجيا والابتكار في بناء مجتمعات قادرة على التكيف. وتبرز الورقة ما يكتسيه بناء القدرة على التكيف من أهمية حاسمة بالنسبة إلى التنمية المستدامة. فالمجتمعات القادرة على التكيف تمكن أفرادها من استيعاب الصدمات والتكيف معها، وتتسم باقتصادات قادرة على تنظيم ذاتها لمواصلة العمل في أوقات الأزمات، كما أن باستطاعتها الاضطلاع بجميع أنشطتها دون الإضرار بالبيئة. ويؤدي العلم والتكنولوجيا والابتكار دوراً حاسماً بخصوص كل بُعد من هذه الأبعاد. وقد أدت التكنولوجيا الرقمية إلى تمكين الناس. أما الابتكار فيفضي إلى التنويع الاقتصادي، ما يزيد قدرة الاقتصادات على التكيف مع الصدمات. وباستطاعة التكنولوجيات الجديدة أن تفصل بين التنمية الاقتصادية والتدهور البيئي. وتستخدم العلوم المستعينة بالمواطنين تكنولوجيات جديدة لإشراك المتطوعين في أداء مهام من قبيل جمع البيانات لدعم العلوم. وتطرح في هذا السياق تحديات تقنية تتعلق بالبيانات والتكنولوجيا التمكينية الأساسية وضرورة توخي الحذر عند استخدام البيانات المكتسبة أثناء المشاريع العلمية التي يساهم فيها المواطنون. أما التحديات الاجتماعية الناشئة عن ذلك فترتبط بتوليد المعارف واستخدامها، بالنظر إلى أن القدرة على التكيف تجسد قواعد اجتماعية ومصالح متنافسة داخل المجتمع. وتطرح أيضاً تحديات سوقية تتصل بالاستدامة والقابلية للتوسع، ما يبرز حقيقة أن الكثير من الحلول التكنولوجية لتمكين المجتمعات من التكيف لا تزال في مرحلة النموذج الأولي. ومن المسائل الرئيسية الأخرى ضرورة تطوير حلول علمية وتكنولوجية وابتكارية قادرة على التكيف في حد ذاتها، إذ قد تترتب على التعطل أضرار شديدة بالمجتمعات. ويختتم التقرير بالتشديد على الدور الرئيسي الذي يؤديه التعاون الدولي وتقديم مقترحات سياساتية لينظر فيها.

GE.19-03574(A)
1903574

الرجاء إعادة الاستعمال

مقدمة

١- اختارت اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية، في دورتها الحادية والعشرين المعقودة في جنيف في أيار/مايو ٢٠١٨، موضوع دور العلم والتكنولوجيا والابتكار في بناء مجتمعات محلية قادرة على التكيف، بما في ذلك من خلال مشاركة المواطنين في النشاط العلمي، ليكون أحد الموضوعين اللذين سيحظيان بالأولوية في اجتماع الفترة الفاصلة بين الدورتين ٢٠١٨-٢٠١٩.

٢- وعقدت أمانة اللجنة اجتماع فريق بين الدورتين في الفترة من ١٥ إلى ١٧ كانون الثاني/يناير ٢٠١٩، في فيينا، بغرض المساهمة في تحسين فهم هذا الموضوع ومساعدة اللجنة في مداولاتها خلال دورتها الثانية والعشرين. ويستند هذا التقرير إلى ورقة القضايا التي أعدتها أمانة اللجنة[١]، واستنتاجات فريق المناقشة، ودراسات الحالات القطرية المستقاة من أعضاء اللجنة والمؤلفات ذات الصلة ومصادر أخرى.

أولاً- السياق

ألف- أثر الصدمات في التنمية المستدامة

٣- يتأثر الناس في جميع أنحاء العالم بالصدمات طول الوقت، من الأزمات الاقتصادية إلى الطوارئ الصحية، ومن الصراعات الاجتماعية والحروب إلى الكوارث الناجمة عن الأخطار الطبيعية. وعلى سبيل المثال، تأثر آلاف الأشخاص بتفشي أمراض مثل الكوليرا والإيبولا. وفي عام ٢٠١٦، توفي ١٨٠ ٠٠٠ شخص نتيجة الصراعات[٢]. وفي عام ٢٠١٧، أثرت الكوارث الطبيعية في أكثر من ٩٥ مليون شخص، وتسببت في خسائر وأضرار جاوزت قيمتها ٣٣٧ مليار دولار أمريكي[٣]. وشردت الصراعات والكوارث ٣٠,٦ مليون شخص في ١٤٣ بلداً وإقليماً[٤]. وتسببت صدمتان اقتصاديتان واسعتا النطاق في السنوات الأخيرة، أولهما أزمة الديون السيادية الأوروبية في الفترة ٢٠١٠-٢٠١٢ وثانيهما أزمة إعادة تسوية الأسعار العالمية للسلع الأساسية في الفترة ٢٠١٤-٢٠١٦، في تباطؤ اقتصادي أثر في فرص العمل وفي قدرة حكومات كثيرة على تحسين إمكانية الحصول على الخدمات العامة، بما فيها الصحة والتعليم[٥].

---

(١) يمكن الاطلاع على ورقة القضايا وجميع العروض والإسهامات المقدمة إلى اجتماع فريق المناقشة المعقود بين الدورتين والمذكورة في هذا التقرير في الصفحة الشبكية: https://unctad.org/en/pages/MeetingDetails.aspx?meetingid =2026 (accessed 15 February 2019).

(٢) World Health Organization (WHO), 2018, *World Health Statistics 2018: Monitoring Health for the [Sustainable Development Goals] SDGs*, Geneva.

(٣) حسابات الأونكتاد بالاستناد إلى قاعدة بيانات حالات الطوارئ التابعة لمركز البحوث المتعلقة بوبائيات الكوارث، جامعة لوفان الكاثوليكية. متاحة في الصفحة الشبكية: www.emdat.be (اطلع عليها في ١٥ شباط/فبراير ٢٠١٩).

(٤) Internal Displacement Monitoring Centre, 2018, *GRID 2018: Global Report on Internal Displacement*, Norwegian Refugee Council.

(٥) الأمم المتحدة، ٢٠١٨، *الحالة والتوقعات الاقتصادية في العالم لعام ٢٠١٨* (نيويورك، رقم المبيعات E.18.II.C.2).

٤- وعلاوة على ذلك أنشأ الترابط الاقتصادي العالمي تهديدات متزايدة التعقيد يصعب التنبؤ بها أكثر فأكثر. وتؤدي الكوارث الناجمة عن الأخطار الطبيعية إلى تعطل سلسلة الإمداد، ما يفضي في أحيان كثيرة إلى أضرار واسعة النطاق وخسائر اقتصادية يمكن أن تمتد عبر القطاعات والاقتصادات. ويكمن أحد التهديدات المعقدة الأخرى في خطر حدوث كوارث تكنولوجية ناجمة عن أخطار طبيعية، مثل كارثة محطة فوكوشيما دايتشي النووية، التي تسببت فيها بالأساس الموجة المدية التي أعقبت زلزال توهوكو في ١١ آذار/مارس ٢٠١١[٦].

٥- لذا يكتسي بناء قدرة الشعوب والمجتمعات والبلدان على التكيف أهمية بالغة في تنفيذ خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠ وتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

باء- القدرة على التكيف، والحد من المخاطر، والتنمية المستدامة

٦- استخدم في إعداد هذا التقرير تعريف القدرة على التكيف المنسق في إطار الأمم المتحدة. وأقرت هذا التعريف اللجنة الرفيعة المستوى المعنية ببرامج مجلس الرؤساء التنفيذيين المعني بالتنسيق، كجزء من إطار الأمم المتحدة التحليلي للمخاطر والقدرة على التكيف. وينص هذا التعريف الوارد في تقرير اللجنة الرفيعة المستوى المعنية بالبرامج عن دورتها الرابعة والثلاثين على أن القدرة على التكيف هي: "قدرة الأفراد والأسر المعيشية والمجتمعات المحلية والمدن والمؤسسات والنظم والمجتمعات على الوقاية والمقاومة والامتصاص والتكيف والاستجابة والتعافي بإيجابية وكفاءة وفعالية عند مواجهة طائفة واسعة من المخاطر، مع الحفاظ على مستوى مقبول من الأداء ومن دون المساس بالآفاق الطويلة الأجل للتنمية المستدامة والسلام والأمن وحقوق الإنسان والرفاه للجميع"[٧].

٧- والتركيز على قدرة المجتمعات على التكيف يضع أفرادها الذين يتصرفون ضمن نطاق نفوذها في مكانة محورية، على أن تؤخذ في الاعتبار علاقاتهم الاجتماعية وأنشطتهم الاقتصادية، إلى جانب الأصول والهياكل الأساسية المتاحة لهم[٨]. وبالنظر إلى الأبعاد الثلاثة للتنمية المستدامة، فإن المجتمع القادر على التكيف هو مجتمع يتبع تنظيماً اجتماعياً يمكن بالقدر الكافي أفراده من تحسين قدرتهم على استيعاب الصدمات والتكيف معها. ويجب أن يكون لهذا المجتمع اقتصاد متنوع يستطيع التكيف مع التغيرات في الظروف وتنظيم ذاته لمواصلة العمل في أوقات الأزمات والاضطلاع بأنشطته دون إلحاق ضرر بالبيئة.

٨- ومن الاعتبارات المهمة في بناء قدرة المجتمعات على التكيف مشاركتها الكاملة في التدخلات والمشاريع والاستراتيجيات منذ البداية. ويجب تشجيع الالتزام والمشاركة لتمكين المجتمعات من العمل بسرعة وإيجاد حلول لمشاكلها.

---

(٦) انظر https://ec.europa.eu/jrc/en/research-topic/technological-accidents-triggered-natural-disasters (اطلع عليه في ٢١ شباط/فبراير ٢٠١٩).

(٧) CEB/2017/6، الصفحة ٢٥.

(٨) International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (IFRC), 2012, *Characteristics of a Safe and Resilient Community* (Geneva).

جيم- دور العلم والتكنولوجيا والابتكار فيما يتصل بالقدرة على التكيف: إطار تحليلي

٩- يساهم العلم والتكنولوجيا والابتكار في القدرة على التكيف من خلال: تمكين الأفراد، بمن فيهم أضعف الناس، ومنحهم فرصة التعبير عن آرائهم؛ وتوسيع نطاق الحصول على التعليم والصحة؛ والتمكين من رصد المخاطر البيئية؛ وربط الأفراد؛ وتيسير وضع نظم الإنذار المبكر. ويحرك الابتكار التنويع الاقتصادي، ما يتيح للاقتصادات التكيف مع الصدمات وتحقيق الازدهار. ويحمي الابتكار الهياكل الأساسية من الفشل والآثار السلبية على المجتمعات. وعلاوة على ذلك، يمكن للتكنولوجيات الجديدة والمنتجات والخدمات المبتكرة أن تفصل التنمية الاقتصادية عن التدهور البيئي، ما يسهم في تعزيز الاستدامة البيئية.

١٠- ولتيسير إجراء مناقشة مركزة، يتناول هذا التقرير الجوانب الرئيسية التالية:

(أ) التكنولوجيا: يفتح التطور التكنولوجي السريع مسارات جديدة لبناء قدرة المجتمعات على التكيف. وإذ يسلم هذا التقرير بأهمية التكنولوجيات التقليدية، فهو يركز على التكنولوجيات الجديدة الجاهزة للتسويق بغية إبراز التطورات الأخيرة والفرص المستجدة؛

(ب) تساهم مختلف الميادين العلمية في بناء مجتمعات قادرة على التكيف. ويسلم هذا التقرير بذاك الواقع، مركزاً على استخدام المعارف الأصلية والأساليب الجديدة لحث المواطنين على المساهمة والمشاركة في البحث العلمي من أجل اكتساب القدرة على التكيف؛

(ج) الابتكار: يتضمن التقرير مناقشة لنظم عملية الابتكار التي تساهم في قدرة المجتمعات على التكيف، ولما أتاحته التكنولوجيات الرقمية من نهج جديدة في الابتكار من أجل القدرة على التكيف.

ثانياً- تسخير التكنولوجيا لبناء قدرة المجتمعات على التكيف

ألف- بناء القدرة الاجتماعية على التكيف

١- الحد من أوجه الضعف وبناء القدرة على المجابهة

١١- يفاقم نقص إمكانية الحصول على خدمات الصحة والتعليم أوجه الضعف. وفي هذا الخصوص، تيسر تكنولوجيات المعلومات والاتصالات الحديثة، مثل التكنولوجيات الساتلية والمحمولة، إمكانية الحصول على خدمات الرعاية الصحية عن طريق التطبيب من بعد، لفائدة فئات منها المجتمعات الريفية والنائية. كذلك تساهم اللقاحات الجديدة واستراتيجيات مكافحة تفشي الأمراض، مثل الإيبولا في زيادة قدرة المجتمع على التكيف. وتستخدم الطائرات المسيرة بلا طيار لإيصال اللقاحات واللوازم الطبية إلى المناطق الريفية في البلدان النامية[٩].

(٩) انظر على سبيل المثال Rwanda Biomedical Centre, 2016, Rwanda launches the first drone medical deliveries project, 14 October. Available at www.rbc.gov.rw/IMG/pdf/press_release_medical_drones_deliveries.pdf (accessed 15 February 2019); and Rosen JW, 2017, Zipline's ambitious medical drone delivery in Africa, *[Massachusetts Institute of Technology] MIT Technology Review*, 8 June. Available at www.technologyreview.com/s/608034/blood-from-the-sky-ziplines-ambitious-medical-drone-delivery-in-africa/ (اطلع عليه في ١٥ شباط/فبراير ٢٠١٩).

١٢- ويمكن استخدام الحواسيب والأجهزة اللوحية والهواتف الذكية من التعلم الإلكتروني ويتيح إمكانية الوصول إلى المعلومات المهمة في الوقت المناسب، فيحسن بذلك القدرة على مجابهة الصدمات. وعلى سبيل المثال: تدعم تطبيقات الأجهزة المحمولة جهود التعليم الرامية إلى بناء القدرة على التأهب للكوارث ومجابهتها والتعافي منها؛ وتستخدم الهواتف المحمولة لتسجيل وبث فيديوهات عبر وسائط التواصل الاجتماعي، وعرض الطرق التي يمكن بها لأفراد المجتمع المحلي بناء قدراتهم؛ بينما تستعمل الألعاب الرقمية في تدريبات الاستجابة إلى الطوارئ باستخدام المحاكاة الحاسوبية.

٢- تقييم المخاطر ورصدها وإدارتها

١٣- يستلزم الحد من المخاطر قدرة على تقييم تلك المخاطر ورصدها. وتكمل أجهزة الاستشعار المخصصة والمنخفضة التكلفة والمفتوحة المصدر شبكات الرصد (مقاييس مناسيب مياه الأنهار وأجهزة تسجيل الزلازل مثلاً). ومن الأمثلة على ذلك مشروع يقوم المتطوعون فيه بتركيب مقاييس ذاتية الصنع خارج بيوتهم لتوليد البيانات ونقلها بهدف تحديث خرائط الغبار الناعم[١٠]. ويقدم المواطنون أيضاً معلومات مستمدة من مجموعة من المصادر، تعرف عموماً بالمعلومات الجغرافية المقدمة طوعاً، وذلك في شكل صور فوتوغرافية تحمل ختماً زمنياً ومكانياً وتحديثات على وسائط التواصل الاجتماعي. ويمكن أيضاً استخدام الهواتف الذكية المزودة بأجهزة الاستشعار (مثل الكاميرات ومقاييس التسارع والميكروفونات) لأغراض الرصد والمراقبة العلمية.

١٤- وإضافة إلى أجهزة الاستشعار الموقعية، يتطلب الرصد البيئي استخدام السواتل والطائرات بلا طيار للاستشعار من بعد. وتكتسي التكنولوجيات الساتلية أهمية حاسمة للتأهب للكوارث والاستجابة إلى الطوارئ. وما فتئت تكلفة السواتل الصغيرة الحجم تتراجع، ما يخفض تكلفة التطبيقات التي تستخدم الصور الساتلية العالية الاستبانة، وذلك مثلاً لأغراض رصد استخدام الأراضي والتخطيط الحضري. وتوفر الطائرات بلا طيار خياراً منخفض التكلفة للاستشعار من بعد، ويمكن نشر هذه الأجهزة في رصد استخدام الأراضي والمسح السريع في حالات الطوارئ، وذلك مثلاً بالاقتران مع منابر المعلومات المستمدة من مجموعة مصادر، التي تتيح وسم الأفلام المباشرة المصورة باستخدام طائرات بلا طيار في أثناء الكوارث.

١٥- وتستخدم المعلومات المستمدة من مجموعة مصادر أيضاً لوضع خرائط رقمية لتقييم المخاطر. وتشمل الأمثلة في هذا الخصوص مشروع يوث مابرس (YouthMappers) التابع لوكالة الأمم المتحدة للتعاون الدولي[١١]، وهو شبكة جامعية دولية تضع خرائط لأغراض بناء القدرة على التكيف باستحداث واستخدام بيانات جغرافية مفتوحة، ومشروع كوميونيتي مابس (Community Maps)[١٢] وهو مبادرة توفر خدمات لوضع الخرائط تقوم على المشاركة[١٣].

١٦- ومن العناصر الحاسمة لقدرة المجتمعات على التكيف وجود نظم محلية للإنذار المبكر تكون مرتبطة بالنظم الوطنية. وعلى سبيل المثال، تبث السلطات المحلية، في الولايات المتحدة

(١٠) انظر https://luftdaten.info/en/home-en/ (اطلع عليه في ١٥ شباط/فبراير ٢٠١٩).

(١١) انظر www.youthmappers.org/ (اطلع عليه في ١٥ شباط/فبراير ٢٠١٩).

(١٢) انظر https://communitymaps.org.uk/welcome (اطلع عليه في ١٥ شباط/فبراير ٢٠١٩).

(١٣) انظر http://mappingforchange.org.uk/ (اطلع عليه في ١٥ شباط/فبراير ٢٠١٩).

الأمريكية، إنذارات الطوارئ الواردة من نظام الإنذار والتنبيه العام المتكامل التابع للوكالة الفيدرالية لإدارة الطوارئ. وتتيح التكنولوجيات المحمولة إمكانات جديدة للإنذار المبكر. وعلى سبيل المثال، يستخدم العاملون في قطاع الصحة الهواتف المحمولة لإرسال تقارير إلى قاعدة البيانات الرئيسية للتمكين من كشف الظروف الصحية السائدة في حالات الطوارئ، وذلك في إطار نظام الإنذار المبكر "للمراقبة فيما بعد الطوارئ والكوارث القصوى"(١٤).

٣- الاستجابة إلى حالات الطوارئ

١٧- تقتضي الاستجابة إلى حالات الطوارئ تواصلاً في الوقت المناسب لأغراض التنسيق والعمل، وتوفر التكنولوجيا المحمولة حلولاً جديدة في هذا الصدد. وعلى سبيل المثال، يمكن للعاملين في مجال الإنقاذ والإغاثة استخدام الهواتف المحمولة أو "أجهزة التوجيه الموصولة بالملابس" لتشكيل شبكة محلية لا سلكية في أثناء الطوارئ. وتستخدم التكنولوجيا المحمولة أيضاً لإجراء دراسات استقصائية تفاعلية بعد الكوارث بهدف تحديد الأضرار أو تقييم الاحتياجات. ومن الأمثلة على ذلك مشروع تحليل أوجه الضعف وتحديد مواطنه التابع لبرنامج الأغذية العالمي(١٥).

١٨- وفي أثناء الكوارث، يلجأ المواطنون أكثر فأكثر إلى وسائط التواصل الاجتماعي لالتماس المعلومات وتبادلها. وتستخدم الوكالات المحلية وسائط التواصل الاجتماعي لإشراك أفراد المجتمع بوصفهم مخبرين ومستجيبين في الخط الأول. ويُنشئ هذا النهج وعياً مشتركاً ويلزم المواطنين بزيادة القدرة على التكيف. وترصد الوكالات والمنظمات غير الحكومية وسائط التواصل الاجتماعي لإدراك الأوضاع السائدة، بما فيها أنماط الاحتياجات الملحة والموارد المتاحة والاستجابات المنفذة.

١٩- ويمكن لتحليلات البيانات والبيانات الضخمة أن تدعم أيضاً الاستجابة في حالات الطوارئ. وعلى سبيل المثال، استخدمت وزارة الصحة الأوغندية، أثناء تفشي الحمى التّيفية في أوغندا، تطبيقات خرائط البيانات لتوزيع الأدوية وتعبئة الأفرقة الصحية(١٦). وأظهرت دراسات بشأن الشراكة مع مشغلي الأجهزة المحمولة أن بيانات الهواتف المحمولة المجمعة والمجهولة المصدر يمكن أن تستخدم لإجراء تقييم سريع للتنقلات السكانية في أعقاب الطوارئ، ومن ثم لتحسين إدارة الكوارث(١٧). وتستخدم بيانات المعاملات المالية لتحسين فهم قدرة الشعوب على التكيف ولتقدير الخسائر الاقتصادية المحلية الناجمة عن الكارثة، وهي معلومات يمكن أن ترشد الاستجابة الهادفة في حالات الطوارئ(١٨). كما أن تحليلات البيانات والبيانات الضخمة تزيد فعالية

(١٤) انظر www.wpro.who.int/philippines/areas/emergencies_disasters/speed/en/ (اطلع عليه في ١٥ شباط/فبراير ٢٠١٩).

(١٥) انظر www.wfp.org/content/2016-mobile-vulnerability-analysis-mapping-mvam (اطلع عليه في ٢٧ شباط/فبراير ٢٠١٨).

(١٦) United Nations Global Pulse, WHO and Uganda, Ministry of Health, 2015, Data visualisation and interactive mapping to support response to disease outbreak, Project Series No. 20.

(١٧) United Nations Global Pulse and World Food Programme (WFP), 2014, Using mobile phone activity for disaster management during floods, Project Series, No. 2.

(١٨) United Nations Global Pulse and WFP, 2016, Using financial transaction data to measure economic resilience to natural disasters, Project Series, No. 24.

المساعدة المقدمة إلى المجتمعات المحلية. ومن الأمثلة في هذا الخصوص نظام لوحات المتابعة التابع لمنظمة الصحة العالمية، الذي يرصد حالات الطوارئ الصحية على الصعيد العالمي لإرشاد الإجراءات (تفشي فيروس الإيبولا في جمهورية الكونغو الديمقراطية في عام ٢٠١٨، وتفشي وباء الكوليرا في زمبابوي في العام ذاته مثلاً)[١٩].

باء- بناء القدرة الاقتصادية على التكيف

١- زيادة الفرص الاقتصادية وتنويع الاقتصاد

٢٠- يشكل تنويع الاقتصاد استراتيجية شائعة عند السعي إلى بناء القدرة الاقتصادية على التكيف. وينطبق ذلك بصفة خاصة في المجتمعات التي تحتاج إلى إدارة التقلبات في وفرة الموارد والنشاط الاقتصادي، مثل المجتمعات الريفية وتلك القائمة على السياحة والصيد الساحلي. بيد أن التنويع الاقتصادي ما زال يشكل تحدياً للاقتصادات الأفقر التي تتسم بانخفاض مستويات القدرة الإنتاجية. وفي المجتمعات الأكثر تقدماً من الناحية التكنولوجية، التي يتوفر فيها الربط بشبكة الإنترنت ذات النطاق العريض وتكنولوجيات المعلومات والاتصالات الحديثة، يمكن للتكنولوجيات الجديدة (مثل الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة والطباعة الثلاثية الأبعاد) أن تمكن من تطوير قطاعات جديدة. ويمكن أن يكون التنويع الاقتصادي أيضاً ناتجاً عن ابتكار في الدراية والأساليب والإجراءات والقواعد والأنظمة. وعلى سبيل المثال، يمكن أن تؤدي تغييرات القواعد الاجتماعية الرامية إلى تيسير حصول النساء على الموارد الإنتاجية إلى إنشاء مشاريع تجارية جديدة.

٢- الوصول إلى الهياكل الأساسية للطاقة والاتصالات[٢٠]

٢١- إن الوصول إلى الهياكل الأساسية، مثل الكهرباء والاتصالات، أمر لا غنى عنه لتنمية المجتمعات وقدرتها على التكيف. ويمكن للتكنولوجيات الجديدة أن توفر حلاً بديلاً للاستثمار المكلف في تلك الهياكل. وعلى سبيل المثال، مكّن التقدم التكنولوجي السريع وتخفيض التكاليف بعض البلدان النامية، لا سيما في أفريقيا وآسيا، من تخطي الهياكل الأساسية للخطوط الأرضية التماثلية والانتقال مباشرة إلى الاتصالات المحمولة الرقمية. وبحلول عام ٢٠١٧، كانت عدة بلدان من التي اتسمت في أوائل العقد الأول من الألفية بانخفاض مستويات تغلغل الهواتف الثابتة والمحمولة قد جاوزت المتوسط العالمي الذي يعادل ١٠٨,٩ اشتراكات في خدمات الهواتف المحمولة لكل ١٠٠ ساكن[٢١].

٢٢- وتشمل الأمثلة التي تجسد قدرة التكنولوجيات الجديدة على توسيع نطاق الحصول على الكهرباء تطويرَ نظم الطاقة المتجددة اللامركزية. ويظهر تحليل قائم على البيانات الجغرافية المكانية أن مزيج تكنولوجيات الطاقة التقليدية والمتجددة الأجدى من حيث التكلفة بالنسبة إلى

(١٩) مساهمة من منظمة الصحة العالمية.

(٢٠) Based on UNCTAD, 2018, Leapfrogging: look before you leap, December, UNCTAD Policy Brief No. 71 (UNCTAD/PRESS/PB/2018/8). Available at https://unctad.org/en/Publications Library/presspb2018d8_en.pdf.

(٢١) حسابات الأونكتاد بالاستناد إلى بيانات مستقاة من الاتحاد الدولي للاتصالات.

عدة بلدان تسعى إلى جلب الكهرباء إلى جميع الأسر المعيشية في منطقة أفريقيا جنوب الصحراء بحلول عام ٢٠٣٠ يتجسد في حلول من خارج الشبكة أو قائمة على الشبكات المصغرة باستخدام الطاقة الشبكية الفولطاضوئية[٢٢].

٣- تعميم الخدمات المالية وتمويل المخاطر

٢٣- يكمن أحد العناصر الحاسمة للمجتمع القادر على التكيف في قدرة أفراده على التعامل مع عدم اليقين المالي. ورغم أن الخدمات المالية تسهل هذه العملية، تظل الكثير من المناطق الريفية والنائية والفئات الضعيفة منقوصة الخدمة. بيد أن الإسراع في اعتماد التكنولوجيا المحمولة مهد السبيل لتوفير خدمات مبتكرة في مجال التكنولوجيا المالية، لا سيما في أفريقيا، مثل نظام M-Pesa للمعاملات المصرفية بالأجهزة المحمولة، ما يقترن بتبعات مهمة على تعميم الخدمات المالية. فعلى سبيل المثال، تسجل بلدان في أفريقيا جنوب الصحراء أعلى نسب الكبار الذين يمتلكون حسابات نقدية متنقلة، إذ بلغت ٢١ في المائة في عام ٢٠١٧، مقارنة بنسبة ٤ في المائة وهي النسبة العالمية[٢٣].

٢٤- واستفاد المزارعون في بلدان تتسم بنقص تطور أسواقها المالية الزراعية من ابتكارات مثل التأمين المناخي القائم على المؤشرات. وفي إطار نظم التأمين القائم على المؤشرات، تستند المدفوعات إلى مؤشر موضوعي، مثل قياسات كميات الأمطار، وهو مؤشر ينوب عن خسائر المحاصيل أو المواشي. وتستخدم شركات التأمين الصور الساتلية والنماذج الحاسوبية لوضع مؤشرات تستند إليها المدفوعات. ومع ذلك، لا يزال استيعاب مخططات التأمين القائمة على المؤشرات ضعيفاً في البلدان النامية، رغم فوائدها الواضحة[٢٤]. ويعزى ذلك إلى أمور منها سوء فهم التأمين على المحاصيل الزراعية، والعجز عن دفع أقساط التأمين، وفشل النماذج السابقة في تقدير المخاطر على النحو السليم.

جيم- بناء القدرة البيئية على التكيف

٢٥- يمكن استخدام التكنولوجيا لرصد النظم الإيكولوجية البرية والبحرية. وعلى سبيل المثال، تستخدم البيانات الساتلية وخوارزميات التعلم الآلي لتتبع التغييرات في الغطاء الحرجي وكثافة الظلة. ويمكن استخدام الذكاء الصناعي للتحقق من المعلومات المتعلقة بتراخيص قطع الأشجار بالاعتماد على البيانات التي توفرها نظم الخرائط الجغرافية المكانية لرصد الأنشطة غير القانونية. وتستخدم الطائرات بلا طيار في تطبيقات متنوعة لإدارة الموارد والأراضي، بما في ذلك الرصد الدينامي لاستخدام الأراضي وإنفاذ قوانين الأراضي وتنمية الأراضي وضمها. وتستخدم التكنولوجيا الجغرافية المكانية في الأجهزة الجديدة للاستشعار من بُعد لقياس مكونات الدورة

(٢٢) حسابات الأونكتاد بالاستناد إلى بيانات مستقاة من الأمم المتحدة متاحة في الصفحة الشبكية https://un-modelling.github.io/electrification-paths-presentation/ (اطلع عليه في ٢٠ شباط/فبراير ٢٠١٩).

(٢٣) Demirgüç-Kunt A, Klapper L, Singer D, Ansar S and Hess J, 2018, *The Global Findex Database 2017: Measuring Financial Inclusion and the Fintech Revolution*, World Bank Group, Washington, D.C., pp. xi and 19.

(٢٤) انظر Skees JR, 2008, Innovations in index insurance for the poor in lower income countries, *Agricultural and Resource Economics Review*, 37(1): 1–15.

المائية، والأدوات الميدانية القائمة للاستشعار الأرضي، والنماذج الحسابية لدمج البيانات وحسابها، وبوابات معلومات المياه القائمة على النظم الشبكية للمعلومات الجغرافية.

٢٦- وتتيح تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة فرصاً جديدة للمنتجات والخدمات المتخصصة المبتكرة، مثل السياحة القائمة على الطبيعة، التي تعزز تفاعلاً متوازناً مع الطبيعة، وعلى سبيل المثال، يمكن للتطبيقات الجغرافية المكانية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات أن تدعم السياحة القائمة على الطبيعة بتيسير الأنشطة الخارجية المراعية للبيئة مثل التنزه على الأقدام وركوب الدراجات الجبلية ورياضة الكانيونينغ. وعادة ما تحتاج القطاعات المراعية للبيئة إلى قدر من المعارف أكبر مما تحتاجه القطاعات التقليدية؛ وعلاوة على ذلك، لا بد من بناء قدرة أفراد المجتمعات المحلية لإشراكها بصورة مجدية.

دال- خصائص الحلول التكنولوجية

٢٧- تتسم الحلول الفعالة لبناء مجتمعات قادرة على التكيف باستخدام التكنولوجيات الجديدة الجاهزة للتسويق بعدة خصائص مشتركة، فهي[٢٥]:

(أ) متعدد الأغراض: فالحلول وجيهة ومفيدة قبل حالات الطوارئ وفي أثنائها وبعدها وكذلك في الحياة اليومية. وتشمل الأمثلة في هذا الخصوص الهواتف المحمولة والهواتف الذكية التي تستخدم في طائفة من الحلول، من تقييم مخاطر الكوارث ورصدها إلى الاستجابة إلى حالات الطوارئ ونظم الإنذار المبكر؛

(ب) سهلة التعلم والاستخدام: فلا حاجة مثلاً إلى تدريب رسمي على استخدام وسائط التواصل الاجتماعي، ما يجعلها مفيدة للاستجابة إلى الطوارئ. وبالمثل، بُسّطت هياكل تشغيل وبيانات الطائرات بلا طيار التي تستخدم في الاستشعار من بُعد، ما أتاح لغير العلماء إجراء عمليات المسح الجوي؛

(ج) قابلة للتوسع: إذ ينبغي لها أن تنمو لتلبية الطلب. فوسائط التواصل الاجتماعي المستخدمة للاستجابة إلى الطوارئ تتيح نطاقاً واسعاً وتمكن أي فرد من الوصول إلى جمهور كبير؛

(د) متيسرة ومقبولة التكلفة: فقد غدت الهواتف المحمولة المنخفضة التكلفة متاحة بقدر أكبر في سياق الاستجابة إلى الطوارئ. وتتسم الطائرات بلا طيار بتكاليف تشغيلية منخفضة، ما يتيح إجراء عمليات أكثر تواترا، وتوفر تغطية مكانية أكبر، ولا تحتاج إلى نقاط تركيب، ويمكن نشرها بسرعة[٢٦].

٢٨- وينبع الكثير من خصائص الحلول التكنولوجية من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والإمكانات التي تتيحها بواسطة الرقمنة والاتصال. وقد أدت تخفيضات تكلفة هذه التكنولوجيات إلى تعميم الحصول عليها وسمحت بظهور فواعل ابتكار آخرين وأشكال ابتكار أخرى.

(٢٥) استناداً إلى American Red Cross and IFRC, 2015, A vision for the humanitarian use of emerging technology for emerging needs, p. 14.

(٢٦) انظر على سبيل المثال Vousdoukas MI, Pennucci G, Holman RA, Conley DC, 2011, A semi-automatic technique for rapid environmental assessment in the coastal zone using small unmanned aerial vehicles (SUAV), *Journal of Coastal Research*, Special Issue 64: 1755–1759.

ثالثاً- العلم: تسخير المعارف الأصلية والعمل مع المواطنين لضمان مشاركتهم

ألف- بناء أوجه التآزر مع المعارف التقليدية والمحلية والأصلية

٢٩- يمكن أن يفضي بناء أوجه تآزر مع المعارف التقليدية والمحلية والأصلية إلى تطورات علمية جديدة تسهم في بناء مجتمعات قادرة على التكيف. وتكتسب المعارف الأصلية في العادة بواسطة التفاعل مع النظام الإيكولوجي الطبيعي وعن طريق العمل على ضمان بقاء المجتمعات في المدى الطويل. وتساهم تلك المعارف في الجهود الرامية إلى: زيادة قدرة المجتمعات على مجابهة الأخطار الطبيعية الشائعة (مثل الفيضانات والجفاف) والمخاطر المتصلة بسبل عيشها (مثل الزراعة وتربية الماشية وإدارة الأحياء البرية)؛ والحفاظ على القيم التقليدية للمجتمعات المحلية وتعزيز هويتها؛ وتشجيع مشاركة النساء وأفراد الفئات الضعيفة، بوصفهم عناصر مهمين في بناء القدرة على التكيف.

٣٠- وكثيراً ما يستلزم توسيع تلك المعارف وتكييفها وإتاحتها دعماً من الحكومات والمجتمع الدولي. ويكمن أحد السبل إلى بلوغ تلك الأهداف في وضع قواعد بيانات إلكترونية للمعارف التقليدية[٢٧]. ولا بد أيضاً من تصميم سياسات ترمي إلى ضمان استمرار توارث الأجيال نظم المعارف تلك داخل مجتمعاتهم الأصلية.

٣١- وفي بعض البلدان، شجعت هيئات التمويل العلمي استخدام المعارف التقليدية في التصدي للتحديات البيئية. ففي جنوب أفريقيا مثلاً، تشكل نظم المعارف الأصلية أحد المواضيع الشاملة في خطة الابتكار العشرية التي وضعتها مؤسسة البحوث الوطنية والتي تركز على مسائل منها تغير المناخ[٢٨]. وفي كندا، توفر الوكالة الاتحادية للمعارف القطبية ٨,١ ملايين من الدولارات الكندية على مدى الفترة من عام ٢٠١٧ إلى عام ٢٠١٩ لتمويل مشاريع تستخدم المعارف التقليدية بهدف تعزيز الاستدامة والقدرة على التكيف فيما يتعلق بأثر تغير الأحوال الجليدية[٢٩].

باء- مشاركة المواطنين في النشاط العلمي من أجل بناء مجتمعات قادرة على التكيف

٣٢- يقصد بمشاركة المواطنين في النشاط العلمي إشراك مواطنين غير متخصصين في العلوم في توليد معارف علمية جديدة. ويجمع هذا النهج بين الإنترنت والهواتف الذكية ووسائط الاتصال الاجتماعي وشبكات الاستشعار منخفضة التكلفة من أجل توفير معلومات كثيرة في

---

(٢٧) انظر على سبيل المثال Liu Y and Sun Y, 2004, China traditional Chinese Medicine (TCM) Patent Database, *World Patent Information*, 26(1), March: 91–96؛ والمكتبة الرقمية للمعارف التقليدية، متاحة في الصفحة التالية: www.tkdl.res.in/tkdl/langdefault/common/Home.asp?GL=Eng (اطلع عليه في ١٨ شباط/فبراير ٢٠١٩)؛ والبوابة الكورية للمعارف التقليدية، متاحة في الصفحة التالية: www.koreantk.com/ (اطلع عليه في ١٨ شباط/فبراير ٢٠١٩)؛ وجينيزي – البوابة العالمية للموارد العامة، متاحة في الصفحة الإلكترونية: www.genesys-pgr.org/، (اطلع عليه في ١٨ شباط/فبراير ٢٠١٩).

(٢٨) انظر www.nrf.ac.za/division/funding/indigenous-knowledge-systems-iks-2019 (accessed 18 February 219.

(٢٩) انظر www.canada.ca/en/polar-knowledge/news/2017/12/government_of_canadaannouncesfunding forscienceandtechnologyandkn.html. (اطلع عليه في ٢٧ شباط/فبراير ٢٠١٩).

الوقت الحقيقي. ومشاركة المواطنين في النشاط العلمي يمكن أن تستخدم أيضاً لتثقيف وتمكين المجتمعات والجهات المعنية التي قد تتجاوزها الأشكال التقليدية لتوليد المعارف العلمية.

٣٣- وهذا النهج معتمد منذ زمن في إدارة المخاطر. فقد اعتُرف منذ الثمانينات بالمشاريع التي تقودها المجتمعات المحلية من القاعدة إلى الهرم، والتي تُصنف اليوم ضمن مشاريع العلوم المستندة إلى مشاركة المواطنين، بوصفها ذات فائدة ضخمة لبناء القدرات. ولا يقتصر هذا النهج على الحد من خطر الكوارث. فهناك مشاريع مثل الاتحاد العالمي للإنذار من البعوض، الذي يضطلع على الصعيد العالمي برصد ومراقبة أنواع البعوض المعروفة بنقل الأمراض[٣٠]، ومشروع تحدي الأرض ٢٠٢٠، الرامي إلى الجمع بين أكثر من مليار نقطة بيانات بشأن جودة الهواء والماء والتنوع الأحيائي والصحة البشرية[٣١].

١- أنواع مشاركة المواطنين في النشاط العلمي

٣٤- يمكن أن تشمل مشاركة المواطنين في النشاط العلمي جمع البيانات وتفسيرها وتحليلها ونشر النتائج. وفي الكثير من المشاريع، يقتصر دور الجهات المعنية المحلية على جمع المعلومات ويشارك هؤلاء المواطنون القائمون بدور الاستشعار مشاركة أقل في أهداف المشروع وصياغته، لكنهم يوفرون مع ذلك بيانات جيدة في المناطق التي تتسم بندرة البيانات. وسُجل في الآونة الأخيرة اتجاه نحو إشراك متطوعين في جميع الجوانب الفكرية للمشاريع القائمة على إشراك المواطنين في النشاط العلمي، إذ يتولى المواطنون تحديد المشكلة المطروحة ثم جمع المعلومات ذات الصلة (مثل الملاحظات المتعلقة بتدفق المجاري المائية وجودة الهواء والاهتزاز الأرضي وأضرار الفيضانات).

٣٥- ويشكل استقاء المعلومات والبيانات بطريقة شاملة حافزاً لمشاركة المواطنين. وعلى سبيل المثال، يمكن أن تتجسد هذه العملية، في إطار المشاريع الهيدرولوجية، في متطلبات الري بالنسبة إلى المزارعين، أو نمذجة استخدامات المياه والطلب عليها بالنسبة إلى صناع السياسات، أو خرائط احتمال التأثر بالفيضانات بالنسبة إلى عامة الناس[٣٢]. وتتيح التكنولوجيات القائمة على الإنترنت فرصاً لاستقاء المعلومات من المستخدمين والتواصل معهم خارج إطار المشروع البحثي ذاته. وعندما يكون توفير المعلومات واستقاء البيانات من المواطنين جزءاً لا يتجزأ من بلورة المشروع، ترتفع معدلات المشاركة ومستويات الانخراط المجتمعي.

٢- استخدام التكنولوجيا في العلوم المستعينة بالمواطنين

٣٦- ربط الكثيرون زيادة عدد المشاريع البحثية للعلوم المستعينة بالمواطنين بالتطور التكنولوجي السريع على مدى فترة السنوات العشر إلى الخمس عشرة الماضية. وأجهزة

(٣٠) لمزيد من المعلومات انظر Tyson E, Bowser A, Palmer J, Kapan D, Bartumeus F, Brocklehurst M and Pauwels E, 2018, *Global Mosquito Alert: Building Citizen Science Capacity for Surveillance and Control of Disease-vector Mosquitoes*, April, Wilson Centre.

(٣١) انظر www.earthday.org/campaigns/earthchallenge2020/ (اطلع عليه في ٢٧ شباط/فبراير ٢٠١٩).

(٣٢) انظر على سبيل المثال Paul JD, Buytaert W, Allen S, Ballesteros-Cánovas JA, Bhusal J, Cieslik K Clark J, Dugar S, Hannah DM, Stoffel M, Dewulf A, Dhital MR, Liu W, Nayaval JL, Neupane B, Schiller A, Smith PJ and Supper R, 2018, Citizen science for hydrological risk reduction and resilience building, *[Wiley Interdisciplinary Reviews] WIREs: Water*, January/February, 5(1).

الاستشعار الرخيصة الصغيرة متاحة على نطاق واسع حالياً ويسهل ربطها بالهواتف الذكية، التي عادةً ما تكون مرتبطة بالإنترنت ومجهزة بكاميرات متطورة. وتفتح هذه التطورات، إلى جانب التقدم المحرز في تجهيز البيانات وتحليلها، مسارات جديدة لتسخير العلوم المستعينة بالمواطنين من أجل تعزيز جهود بناء القدرة على التكيف على الصعيد المجتمعي. وزادت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الجديدة تدفق المعارف والبيانات، في حين تسمح إنترنت الأشياء باتباع نهج أكثر تفاعليةً وديناميةً إزاء تصميم البحوث وتوليد المعارف وتوفير المعلومات على مستوى المجتمع المحلي. وإذ يصعب في بعض الحالات دمج أحدث أشكال المعدات والبرمجيات الحاسوبية المبتكرة بصورة مباشرة في مشاريع بناء القدرة على التكيف في أقل البلدان نمواً، تظل الفرص الواعدة قائمةً؛ ومن ذلك على سبيل المثال استخدام شبكات الاستشعار والخرائط الإلكترونية الجديدة في عمليات الرصد الهيدرولوجي(٣٣)، ورسم الخرائط الجيولوجية(٣٤)، وخرائط المخاطر(٣٥).

رابعاً- الابتكار: اتباع نهج قائم على المهام إزاء بناء القدرة على التكيف

ألف- تسخير نُظم الابتكار من أجل بناء مجتمعات قادرة على التكيف

٣٧- عادةً ما تكون نُظم الابتكار المستخدمة لاستحداث منتجات وخدمات لبناء مجتمعات قادرة على التكيف قائمة على المهام، ما يعني أن الجهات الفاعلة في نظام الابتكار تجمع الموارد لتسوية مشكلة اجتماعية معينة مثل: الحاجة إلى آلية للإنذار المبكر بمخاطر متعددة، أو التحصين من الأمراض الجديدة، أو شبكات الاتصال الفعالة في حالات الطوارئ. وتركز نظم الابتكار هذه في العادة على القيام في مرحلة لاحقة بنشر تكنولوجيات تقليدية (مثل اللقاحات وأجهزة الاستشعار من بُعدٍ) أو تكنولوجيات جديدة جاهزة للتسويق (مثل تطبيقات الهواتف الذكية والطائرات بلا طيار منخفضة التكلفة)، بدلاً من القيام في مرحلة مبكرة باستكشاف وتطوير التكنولوجيات الناشئة (مثل الذكاء الاصطناعي وتعديل الجينات).

٣٨- ويشكل المواطنون ومنظمات المجتمع المدني والقائمون بالأعمال الاجتماعية والمنظمات التعليمية والحكومات المحلية والوطنية جميعهم جهات فاعلة في نظم الابتكار هذه:

(٣٣) Buytaert W, Zulkafli Z, Grainger S, Acosta L, Alemie TC, Bastiaensen J, De Bièvre B, Bhusal J, Alemie TC, Clark J, Dewulf A, Foggin M, Hannah DM, Hergarten C, Isaeva A, Karpouzoglou T, Pandeya B, Paudel D, Sharma K, Steenhuis T, Tilahun S, Van Hecken G and Zhumanova M, 2014, Citizen science in hydrology and water resources: opportunities for knowledge generation, ecosystem service management, and sustainable development, *Frontiers in Earth Science*, 2: 26.

(٣٤) Malakar Y, 2014, Community-based rainfall observation for landslide monitoring in western Nepal, in: Sassa K, Canuti P and Yin Y, eds., *Landslide Science for a Safer Geo-environment. Volume 2: Methods of Landslide Studies*, Springer International Publishing: 757–764.

(٣٥) Rieger C, 2016, Demonstrating the capacity of online citizen science mapping software to communicate natural hazards and engage community participation, University of Lethbridge, August.

(أ) المواطنون هم المستعملون النهائيون للعديد من منتجات وخدمات بناء القدرة على التكيف، وهم يقدمون إسهامات رئيسية فيما يتعلق بالمشاكل الواجب معالجتها وفعالية الحلول المقترحة وجدواها؛

(ب) تتوسط منظمات المجتمع المدني بين الحكومات المحلية وكيانات تطوير التكنولوجيا والفئات المهمشة، وتشجع الابتكارات التي تلبي احتياجات هذه الأطراف. وقد تؤدي هذه المنظمات دوراً رئيسياً في اختبار وترويج ونشر الابتكارات الرامية إلى خدمة المجتمعات الأكثر حرماناً؛

(ج) يساهم القائمون بالمشاريع الاجتماعية في عملية الابتكار بتوفير حلول محلية للمشاكل الاجتماعية والثقافية والبيئية المحلية. ويساعدون على بناء مجتمعات قادرة على التكيف بالتصدي إلى أوجه الضعف القائمة وتشجيع الانتقالات المستدامة؛

(د) تزيد النظم التعليمية الفعالة قدرة المجتمعات على التعلم والتكيف مع التغييرات والمساهمة في عملية الابتكار الرامية إلى إيجاد حلول جديدة ومحسنة من أجل الحد من المخاطر؛

(هـ) توفر الحكومات المحلية الخدمات والسلع العامة المحلية التي تزيد من القدرة على التكيف (مثل التعليم والصحة والنقل والهياكل الأساسية لمنع الفيضانات)؛

(و) تؤدي الحكومات الوطنية دوراً رئيسياً في توجيه النهج القائم على المهام المتبع إزاء الابتكار، وتساهم في توفير الهياكل الأساسية العامة النظرية والمادية، وتشجع بناء القدرات، وتعزز إقامة الروابط داخل منظومة الابتكار.

٣٩- وتقوم نُظم الابتكار الفعالة على روابط قوية ومتطورة بين جميع الجهات المعنية بالعلم والتكنولوجيا والابتكار المذكورة آنفاً. ومن الأمثلة على ذلك التعاون بين مجموعات العلوم والتكنولوجيا والمؤسسات التعليمية في سبيل تعميم ونشر المعارف المتعلقة بالقدرة على التكيف.

٤٠- ويتطلب نظام الابتكار الفعال من أجل بناء قدرة المجتمعات على التكيف كذلك تهيئة بيئة ملائمة. ويمكن تطوير الهياكل الأساسية بتركيز خاص على ضمان إمكانية الوصول المتيسر إلى تكنولوجيات المعلومات والاتصالات والتغلب على الفجوات الرقمية. وينبغي أن يوفر الإطار التنظيمي والسياساتي بيئة داعمة لتيسير اضطلاع الجهات الفاعلة في مجال الابتكار بالتخطيط الطويل الأجل والقائم على المهام. ولا بد من تحقيق الاتساق بين سياسات العلم والتكنولوجيا والابتكار ومجالات سياساتية مثل الصحة العامة والحد من خطر الكوارث. وينبغي أن تُشرك المؤسسات والسلطات العامة المجتمعات المحلية في تصميم وتنفيذ الابتكارات الرامية إلى بناء القدرة على التكيف. وينبغي أن تُتاح للقائمين بالمشاريع الاجتماعية إمكانية الحصول بمرونة على التمويل. وينبغي تعزيز رأس المال البشري بواسطة تركيز قوي على بناء المهارات اللازمة لاستخدام التكنولوجيات التمكينية، مثل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وعلى نشر المعارف المتعلقة بالقدرة على التكيف عن طريق نظام التعليم. وينبغي أن تُشجع القواعد والممارسات الاجتماعية والثقافية مشاركة النساء والشباب والمسنين بصورة شاملة في عملية الابتكار من أجل بناء قدرة المجتمعات على التكيف.

باء- نُهُج الابتكار الجديدة الرامية إلى بناء قدرة المجتمعات على التكيف[٣٦]

٤١- يمكن للابتكار الداعم للفقراء والشامل للجميع أن يزيد قدرة المجتمعات على التكيف بتوسيع نطاق فوائد التكيف بحيث تشمل الفئات التي كانت مستبعدة، إما بصفة مستهلكين للمنتجات والخدمات الجديدة أو بصفة مشاركين في عملية الابتكار. وينصب التركيز على استحداث منتجات وخدمات منخفضة التكلفة لخدمة الأسواق غير المستغلة، مثل المنتجات الطبية المنخفضة التكلفة والخدمات المتنقلة في مجال التطبيب من بُعدٍ في المناطق الريفية النائية، وابتكارات تتيح لمن يعيشون في الفقر فرصاً للانخراط في التجارة صغيرة النطاق بهدف مساعدتهم على زيادة دخلهم.

٤٢- وتتوخى نهج الابتكار الشعبية إدماج المجتمعات المحلية في عملية الابتكار، وهو أمر بالغ الأهمية لإشراك أفراد المجتمع في المبادرات الرامية إلى بناء القدرة على التكيف. ويجري ذلك من خلال إشراك الجهات الفاعلة الشعبية في اختبار أشكال بديلة لعمليات الابتكار وتوليد المعارف. فعلى سبيل المثال، عادةً ما تُشرك النظم المجتمعية للحد من مخاطر الكوارث المجتمع المحلي في بلورة آليات الرصد والإنذار المبكر. ويكمن مثال آخر في استحداث حلول مبتكرة للدفع بواسطة الأجهزة المحمولة، لا سيما في حالة المستهلكين على مستوى قاعدة الهرم، وذلك باستخدام تكنولوجيا الهواتف المحمولة العادية بدلاً من الهواتف الذكية. ومبادرات الابتكار الشعبية، العاملة في فضاءات المجتمع المدني، مدفوعة بالاحتياجات الاجتماعية والبيئية، وقائمة على التبادل والإسهامات الطوعية المقدمة من الجهات الفاعلة والمعارف المحلية، ومدعومة في حالات كثيرة بتمويل مقدم في شكل منح.

٤٣- ويشير مصطلح "الابتكار الاجتماعي" إلى ابتكارات في العلاقات والممارسات والهياكل الاجتماعية تتوخى بالأساس تلبية الاحتياجات الاجتماعية وتحسين الرفاه البشري. وتشمل أمثلة الابتكار الاجتماعي الرامي إلى بناء قدرة المجتمعات على التكيف توفير منتجات التمويل البالغ الصغر بهدف الحد من أوجه الضعف المالي للمجتمعات المحلية، وتشجيع أفكار المشاريع المحلية الجديدة من أجل تنويع موارد الرزق، ودعم إقامة المشاريع الإيكولوجية النسائية باعتباره أحد نهج التنمية الريفية المحلية المستدامة.

خامساً- التحديات الرئيسية

ألف- التحديات التقنية: البيانات والتكنولوجيات التمكينية الأساسية

٤٤- ما زالت البيانات المستخدمة لإرشاد بناء القدرة على التكيف تعتريها ثغرات عدة يمكن تداركها بالبيانات المستمدة من العلوم المستعينة بالمواطنين. ولتحسين الاستفادة من تلك البيانات، لا بد من وضع معايير وأطر تيسر جمعها ونشرها. فعلى سبيل المثال، عادةً ما تشمل مشاريع العلوم المستعينة بالمواطنين اضطلاع أفراد من غير العلماء بجمع البيانات من مصادر الاستشعار؛ لذا يتعين تبسيط تصميم شبكة الاستشعار لضمان الحصول على عينات متسقة.

(٣٦) يستند هذا الفرع إلى الأونكتاد، ٢٠١٧، نُهُج الابتكار الجديدة لدعم تنفيذ أهداف التنمية المستدامة، UNCTAD/DTL/STICT/2017/4 (منشورات الأمم المتحدة، نيويورك وجنيف).

ويمكن أيضاً زيادة استخدام البيانات عن طريق تحويلها بين التكنولوجيات والمنصات والتطبيقات. وعلى سبيل المثال، يمكن تشكيل شبكة كثيفة جداً من آليات الاستشعار المعتمدة على مصادر عديدة، لكن تحويل البيانات إلى مدخلات تُستخدم في النماذج الرياضية وتقديم معلومات الرد إلى المتطوعين (غير العلماء) يظلان أمرين متطلبين من الناحية التكنولوجية وهما قيد التطوير حالياً.

٤٥- وتكمن صعوبة أخرى في أن البيانات المذكورة كثيراً ما تفتقر إلى الجودة الكافية لأغراض معايرة النماذج الرياضية واعتمادها. ويتمثل أحد الحلول الممكنة لهذه المشكلة في تطبيق خوارزميات الاندماج الجديدة لتشكيل مجموعات بيانات مشتركة، وذلك مثلاً بين البيانات المجمعة لقياس الأمطار بالاعتماد على مشاركة المواطنين في العلوم والمنتجات الساتلية لقياس كميات الأمطار. بيد أنه قد يتعين تقديم إرشادات بشأن نشر واستعمال وإدارة خدمات جمع البيانات هذه.

٤٦- وإضافةً إلى ذلك، يتعين، قبل أن يتسنى استخدام البينات في النماذج الرياضية، تقدير آثار انخفاض تواتر المراقبة وعدم انتظام توفُّر البيانات وتفاوت درجات الدقة من جهاز استشعار إلى آخر. وتحول أوجه انعدام اليقين هذه المقترنة بالبيانات دون انتشار استخدام البيانات المستمدة من العلوم المستعينة بالمواطنين في تطبيقات بناء القدرة على التكيف مثل نظم الإنذار المبكر قيد التشغيل. وينبغي أخذ أوجه انعدام اليقين هذه بعين الاعتبار، وذلك مثلاً بوضع حدود لانعدام اليقين. ويمكن أن تتجسّد هذه الحدود في نسب مئوية تقريبية للأخطاء في تحديد مستوى الأنهار على النحو الذي يمكن استخلاصه من كاميرات الهواتف الذكية. ورغم سرعة التطورات التكنولوجية، نادراً ما تُقدَّم البيانات المستمدة من العلوم المستعينة بالمواطنين بذلك الشكل بسبب الصعوبات في تقدير انعدام اليقين.

٤٧- وباستخدام وسائط التواصل الاجتماعي من أجل بناء القدرة على التكيف، لا بد من بحث المسائل المتصلة بموثوقية المعلومات والخصوصية وحماية البيانات. وتنشئ البيانات بصفة عامة، إما عند استخدامها في سياقات الحالات الإنسانية وحالات الطوارئ الناجمة عن الكوارث أو في سياق التأهب، الحاجة إلى اتباع نهج مسؤولة من الناحية العملية لتوفير تخزين البيانات الآمن وحماية الخصوصية وإغفال الهوية[٣٧]. وفي هذا الصدد، لا بد من توخي الحذر في استخدام البينات واتخاذ إجراءات لحماية خصوصية المواطنين.

٤٨- ويكمن أحد التحديات الأخرى في أن الكثير من النهج المؤسسية المنطلقة من القمة إلى القاعدة والرامية إلى بناء القدرة على التكيف سعت جاهدة إلى بلورة معارف قابلة للتطبيق على المستوى المحلي. وعلى سبيل المثال، عادة ما يقوم ربط مستويات الأنهار وتصريفها على شبكة مقاييس ضئيلة تحتاج إلى صيانة كبيرة ومعقدة من الناحية التكنولوجية، ما يقصر استخدامها على المؤسسات الكبيرة الجيدة التمويل والكيانات الحكومية الرسمية. ويُستتبع هذا التقييد في حالات كثيرة بمسائل إدارية وحتى قانونية فيما يتعلق بالحصول على البيانات، ما قد يتسبب في إحباط المستعملين على المستوى المجتمعي.

(٣٧) انظر على سبيل المثال: Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA), 2016, Building data responsibility into humanitarian action. OCHA Policy and Studies Series Think Brief, May.

٤٩- وينادي إطار سنداي للحد من مخاطر الكوارث للفترة ٢٠١٥-٢٠٣٠ مناداة قوية إلى ربط جمع البيانات وتحليلها ونشر المعلومات عن طريق وصلات بينية أو تطبيقات سهلة الاستعمال على شبكة الإنترنت. ويعزز هذا النهج بناء نظم تدعم القرارات والسياسات بالتركيز على مصلحة الأفراد. وقد وُصِفت تلك المنابر بأنها مراصد افتراضية بيئية[٣٨]، تسمح بتدفق المعلومات بين جهات فاعلة متعددة. وتبرز هذه المراصد الطرق التي يمكن بها لتوليد البيانات المشترك أن يفضي إلى التمكين السياسي للأفراد المهمشين والمجتمعات المهمشة، ويكون له من ثمّ تبعات واسعة من حيث بناء القدرة على التكيف وتوليد المعارف المشترك في البلدان النامية.

٥٠- ويكمن تحدٍ آخر في الوصول إلى شبكات وتجهيزات الاتصالات على المستوى المجتمعي. ففي بعض المناطق والبلدان والفئات الديمغرافية، مثلاً، قد يصل الأفراد إلى تجهيزات مثل الهواتف المحمولة، لكن المشكلة تكمن في انتشار النماذج القديمة التي قد لا تتفاعل مع أحدث التطبيقات. ومن المنظور التقني، يمكن للمناطق التي تنخفض فيها نسبة انتشار الإنترنت أن تستفيد من تغطية واسعة بالهواتف المحمولة تمكّن من نقل بيانات الاستشعار بواسطة خدمة الرسائل القصيرة. ومن العناصر الهامة الأخرى في الهياكل الأساسية الرقمية وجود أعمال تجارية محلية يمكن أن تدعمها وتتعهدها سواء من حيث البرمجيات أو المعدات. لذا يتعين القيام بمبادرات لتعزيز تلك الأعمال التجارية وتشجيعها.

باء- التحديات الاجتماعية: توليد المعارف واستخدامها

٥١- تتفاوت مستويات قدرة أفراد المجتمع على التكيف وتتأثر أيضاً بعلاقات القوة. لذا فإن القدرة على التكيف ليست محايدة وإنما تعكس القواعد الاجتماعية والمصالح المتنافسة داخل مجتمع بعينه. وعلى سبيل المثال، ينبغي أن تأخذ الحلول التكنولوجية الرامية إلى بناء قدرة المجتمعات على التكيف بعين الاعتبار أن النساء والبنات لا يصلن إلى التكنولوجيات، في بعض السياقات، إلا بقدر محدود. والمبادرات الرامية إلى بناء مهاراتهن الرقمية وإتاحة وصولهن إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات قد تساهم في تمكينهن وفي بناء قدرة المجتمعات على التكيف. ومن الأمثلة في هذا الخصوص مشروع يركّز على تمكين النساء والشباب في حي كيبيريا المحروم اقتصادياً في نيروبي، وذلك تحديداً بإشراك المجتمع المحلي في جمع البيانات والمعلومات، وبتوفير التدريب في مجالي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وإقامة المشاريع[٣٩].

٥٢- وتُعرقل المشاريع الرامية إلى بناء قدرة المجتمعات على التكيف في بعض الحالات بالاختلافات الثقافية بين العلماء والجهات المعنية المحلية (اللغة والعادات والهياكل الهرمية والمسائل الجنسانية ومعاملة الغرباء مثلاً). فعادةً ما يعتبر العلماء بناء القدرة على التكيف خطوة منفصلة ضمن مشروع أوسع نطاقاً. ويركز العلماء في أغلب الأحيان على المنشورات والمنح ويفتقرون إلى ما يلزم من الوقت والموارد لفهم اللغات واللهجات المحلية والقواعد الاجتماعية وسبل العيش فهماً

(٣٨) Karpouzoglou T, Zulkafli Z, Grainger S, Dewulf A, Buytaert W and Hannah DM, 2016, Environmental Virtual Observatories (EVOs): Prospects for knowledge co-creation and resilience in the Information Age, *Current Opinion in Environmental Sustainability*, February, 18: 40–48.

(٣٩) انظر www.globalgiving.org/pfil/15295/projdoc.pdf.

كاملاً. وترى الجهات المعنية المحلية أن بناء القدرة على التكيف له أثر قابل للقياس على سبل الرزق، لكنها قد تشعر بالارتياب في حال فشل التدخلات السابقة في إدخال تحسينات ملموسة.

٥٣- وللتأليف بين هذه الآراء، ينبغي للمشاريع التكنولوجية الرامية إلى تعزيز القدرة على التكيف أن تشمل مكوّناً من علم الاجتماع لضمان قابلية نتائج المشاريع البحثية للتطبيق وتأثيرها تأثيراً قابلاً للقياس في سبل العيش المحلية. ويمكن كذلك التغلب على التحديات الثقافية ومشاكل الثقة بتنظيم اجتماعات أو حلقات عمل منتظمة بين العلماء والجهات المعنية المحلية. ويمكن أن تشمل حلقات العمل هذه مكوناً تدريبياً إضافياً يقدمه المشاركون في المشروع المحلي باللغة المحلية تحت الإشراف العلمي لقادة المشروع.

٥٤- وعلاوة على ذلك، يتعين أن تكون البيانات والمعارف المولَّدة مناسبة وقابلة للتطبيق محلياً. وينبغي تحويلها إلى نواتج مفيدة (مثل خرائط الأخطار المتعلقة بالانهيالات الأرضية أو القابلية للتأثر بالزلازل) وإعادتها إلى المجتمعات المتأثرة. ولا يوجد في بعض الأحيان تطابق بين حجم المعارف العلمية المجمَّعة لإرشاد عملية صنع القرار على الصعيد المحلي وانخفاض الطلب على تلك المعلومات حيثما تحول الأطر السياساتية والقانونية والتنظيمية القائمة دون اعتماد الحكومات المحلية عليها.

جيم- التحديات السوقية والتشغيلية: القابلية للتوسع والاستدامة

٥٥- يكمن أحد التحديات المتصلة بنظم الابتكار الرامية إلى بناء مجتمعات قادرة على التكيف في أن حلولاً كثيرة لا تطوَّر بعد مرحلة النموذج الأولي. وتوجد فجوة فيما يتصل بالانتقال إلى نماذج تقديم الخدمات وتحسين الصلة بين النماذج الأولية والقائمين بالأعمال التجارية الذين يجلبون المنتجات أو الخدمات إلى السوق. ويكمن تحدٍ آخر في تسخير وتنسيق الجهود بين مختلف ميادين الحكومة والقطاعات والأسواق (مثل الصحة والهياكل الأساسية والتعليم)، وهو أمر لا غنى عنه للارتقاء بالحلول المتعلقة ببناء القدرة على التكيف التي عادة ما تترتب عليها آثار متعددة في مختلف مجالات أهداف التنمية المستدامة.

٥٦- وبخصوص استخدام المعدات، من قبيل الطائرات بلا طيار وشبكات الاستشعار، يظل نطاق نشر العمليات الحالي متواضعاً نسبياً. وتشمل التحديات تكاليف النشر وجمع البيانات، التي تظل باهظة في المناطق النائية والمفقرة للغاية. زد على ذلك أن المتطلبات المهمة لتطبيقات معينة قد لا تستوفى على النحو السليم باستخدام مكونات جاهزة.

٥٧- وتوحيد الأدوات والأساليب المستخدمة في المشاريع البحثة للعلوم المستعينة بالمواطنين يمكن أن يقلص التحديات التشغيلية ذات الصلة. وعلى سبيل المثال، تتوخى مبادرات من قبيل CitizenScience.org[٤٠] وCitSci.org[٤١] بناء التعاون والتشارك والمصداقية بتسخير المعارف المكتسبة من المختصين والباحثين في مجال العلوم المستعينة بالمواطنين.

(٤٠) انظر www.citizenscience.org/about/ (اطُّلع عليه في ٢٧ شباط/فبراير ٢٠١٩).

(٤١) انظر www.citsci.org/CWIS438/Websites/CitSci/About.php?WebSiteID=7 (اطُّلع عليه في ٢٧ شباط/فبراير ٢٠١٩).

دال- بلورة حلول علمية وتكنولوجية وابتكارية قادرة على التكيف

٥٨- ينبغي للحلول التكنولوجية أن تكون قادرة على التكيف في حد ذاتها، وينبغي لتلك المصممة للاستجابة في حالات الطوارئ أن تكون قادرة على مقاومة الأحوال الجوية والبلى والضغط والأضرار. وينبغي أيضاً أن تتسم بالكفاءة في استخدام الطاقة وأن تستفيد على نحو متزايد من مصادر الطاقة المبتكرة، مدعومة بشبكة من المنتجات والخدمات الاحتياطية.

٥٩- وتؤثر عوامل نوعية الهياكل الأساسية التكنولوجية وتصميمها وتوزيعها وتفاعلها وتشغيلها في قدرة هذه الهياكل نفسها على التكيف. فتعطل الهياكل الأساسية الحيوية، كالمستشفيات والنقل والكهرباء والهيكل الأساسي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، تترتب عليه آثار سلبية شديدة على النسيج الاجتماعي والاقتصادي للمجتمعات المحلية. وتتسم أنواع كثيرة من الهياكل الأساسية بطابع معقد وارتفاع مستوى ترابطها فيما بينها، ما يجعلها عرضة لآثار التفاعل المتسلسل عند حدوث الأزمات. ويؤثر شكل شبكات الهياكل الأساسية وتنظيمها في مدى قدرتها على التكيف مع الصدمات. وعادة ما يتكون الكثير من شبكات الهياكل الأساسية بالمضي في إضافة أجزاء جديدة إلى الأجزاء الموجودة في الشبكة والمترابطة بالفعل ترابطاً جيداً. وهذه الشبكات عصية عن الفشل العرضي لكنها معرضة للفشل على مستوى العقد ذات الروابط المتعددة. وعلى سبيل المثال، تصمد شبكات النقل العام أمام الفشل العرضي لكنها معرضة لصدمات هادفة تعطل المزيد من العقد شديدة الترابط[٤٢].

سادساً- التعاون الدولي

٦٠- يؤدي التعاون الدولي دوراً حاسماً في توفير خدمات العلم والتكنولوجيا والابتكار العالمية التي تمكّن من تنفيذ حلول تكنولوجية مجتمعية لبناء القدرة على التكيف. ويولِّد هذا التعاون معلومات بشأن الأخطار الطبيعية العابرة للحدود، مثل الأحوال الجوية أو تفشي الأمراض، وتستخدم هذه المعلومات في الخدمات الوطنية والمجتمعية. وعلى سبيل المثال، توفر المنظمة العالمية للأرصاد الجوية معلومات على شبكة الإنترنت بشأن الأعاصير المدارية والأمطار الغزيرة والثلوج والعواصف الرعدية والرياح العاتية والضباب[٤٣]. ويتيح برنامج الأمم المتحدة لاستخدام المعلومات الفضائية في إدارة الكوارث والاستجابة في حالات الطوارئ معلومات علمية وتكنولوجيات فضائية من أجل إدارة الكوارث[٤٤]. وفي مجال الصحة، يمكِّن إطار منظمة الصحة العالمية الخاص بالتأهب للإنفلونزا الجائحة بتبادل فيروسات الإنفلونزا والحصول على اللقاحات والفوائد الأخرى[٤٥] من الإسراع في جمع فيروسات الإنفلونزا وتحليلها، ويعزز قدرات التأهب الوطنية والحصول المتكافئ على مضادات الفيروسات واللقاحات.

---

(٤٢) Berche B, Von Ferber C, Holovatch T and Holovatch Y, 2009, Resilience of public transport networks against attacks, *The European Physical Journal B*, 71(1): 125–137.

(٤٣) انظر https://severe.worldweather.wmo.int/ (اطُّلع عليه في ٢٧ شباط/فبراير ٢٠١٩).

(٤٤) انظر See www.un-spider.org/ (اطُّلع عليه في ٢٧ شباط/فبراير ٢٠١٩).

(٤٥) انظر www.who.int/influenza/pip/en/ (اطُّلع عليه في ٢٧ شباط/فبراير ٢٠١٩).

٦١- وتنهض المنابر البحثية العالمية التعاونية بتطوير الأدوات العلمية التي تساهم في القدرة على التكيف. وعلى سبيل المثال، تربط مؤسسة Precision [Food and Drug Administration] FDA (إدارة الأغذية والعقاقير)[٤٦] خبراء من جميع أنحاء العالم وتوفر أدوات وبيانات وإطاراً لإدارة التحديات المجتمعية المتعلقة بمسائل من قبيل الكشف المبكر عن الإصابات عند تفشي الأمراض. وتؤدي المنابر التعاونية أيضاً دوراً فعالاً في إشراك الحكومات والمختصين. وتشمل الأمثلة في هذا الخصوص: منبر المدن المائة القادرة على التكيف[٤٧]، الذي يوفر للمدن الأعضاء فيه إرشادات مالية ولوجستية وأدوات وخدمات منسقة لبناء القدرة على التكيف؛ والشبكة الإنسانية الرقمية[٤٨]، التي تحشد المتطوعين في المجال الرقمي لدعم الاستجابة الإنسانية؛ ومبادرة تبادل البيانات الإنسانية[٤٩]، وهي منبر مفتوح تابع لمكتب تنسيق الشؤون الإنسانية يتيح تقاسم البيانات بين الأزمات وبين المنظمات.

٦٢- وقد اعتُمدت مبادرات وطنية ودولية لدعم المشاركة العامة في العمليات العلمية، وذلك أساساً عن طريق إطلاق ودعم مشاريع تقوم على مشاركة المواطنين في العلوم وإجراء بحوث بشأن العلوم المستعينة بالمواطنين. وتشمل هذه المبادرات الرابطة الأوروبية للعلوم المستعينة بالمواطنين، ورابطة العلوم المستعينة بالمواطنين، والرابطة الأسترالية للعلوم المستعينة بالمواطنين. وفي عام ٢٠١٧، أُطلقت شبكات بعنوان الشراكة العالمية للعلوم المستعينة بالمواطنين من أجل تعزيز تلك العلوم والنهوض بها.

٦٣- ويمكن للتعاون الإنمائي بناء القدرات في مجال التكنولوجيات الجديدة التي يمكنها زيادة قدرة المجتمعات على التكيف. ولا تتعقب الإحصاءات المتعلقة بالمساعدة الإنمائية الرسمية مقدار المساعدة الثنائية المخصص تحديداً لبناء القدرة على التكيف، لكن مقدار المساعدة الإنمائية الرسمية المخصص للهياكل الأساسية الاقتصادية، الذي يساهم في بناء القدرة الاقتصادية على التكيف، قد ارتفع من ٨ مليارات من دولارات الولايات المتحدة في عام ٢٠٠٠ إلى ٢٢ ملياراً من دولارات الولايات المتحدة في عام ٢٠١٦[٥٠]. ويتجسد التعاون الدولي أيضاً في توفير الدعم للعملية الحكومية الدولية الرامية إلى الحد من خطر الكوارث وبناء القدرة على التكيف.

٦٤- وداخل منظومة الأمم المتحدة، وضعت عدة وكالات برامج لتشجيع الحلول العلمية والتكنولوجية والابتكارية التي تساهم بصفة مباشرة في بناء مجتمعات قادرة على التكيف. وقد عززت اللجان الإقليمية التعاون في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار من أجل بناء القدرة على التكيف. وعلى سبيل المثال، وضعت اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لآسيا والمحيط الهادئ برنامجاً بشأن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والحد من خطر الكوارث يغطي بناء القدرة على التكيف، ورصد نوبات الجفاف من الفضاء، والتعاون الإقليمي بشأن التطبيقات الفضائية، ونُظم المعلومات الفضائية والجغرافية لإدارة الكوارث. ومن أمثلة التعاون الجيدة آلية التعاون الإقليمية لرصد الجفاف والإنذار المبكر به، التي تُزوَّد البلدان المشاركة من خلالها ببيانات ومنتجات

(٤٦) انظر https://precision.fda.gov/ (اطُّلع عليه في ١٩ شباط/فبراير ٢٠١٩).

(٤٧) انظر www.100resilientcities.org/ (اطُّلع عليه في ١٩ شباط/فبراير ٢٠١٩).

(٤٨) انظر http://digitalhumanitarians.com/ (اطُّلع عليه في ١٩ شباط/فبراير ٢٠١٩).

(٤٩) انظر https://data.humdata.org/.

(٥٠) انظر https://data.oecd.org/oda/distribution-of-net-oda.htm (اطُّلع عليه في ١٩ شباط/فبراير ٢٠١٩).

وخدمات مناسبة التوقيت وقائمة على الوصول المفتوح للفضاء، إضافة على التدريب والدعم في مجال بناء القدرات. وشجعت اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا بناء القدرة على التكيف بالمساعدة في بلورة استراتيجيات تحول رقمي وطنية، وذلك بسُبُل منها معالجة الروابط القائمة بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والحوكمة ومنع نشوب النزاعات. وعلى المستوى المجتمعي، استخدمت أفرقة الأمم المتحدة القطرية تكنولوجيات جديدة جاهزة للتسويق لتنفيذ نُظم التأهب والإنذار المبكر وتطوير القدرات الوطنية على إدارة مخاطر الكوارث، إلى جانب توفير الخبرات الفنية في ميادين مثل تحليل القابلية للتأثر ورسم خرائطها ودعم نُظم الحماية الاجتماعية(٥١).

٦٥- ويضطلع مكتب الأمم المتحدة للحد من مخاطر الكوارث بدور حلقة الوصل داخل المنظومة لتنسيق شؤون الحد من الكوارث، ويتولى من ثم: ضمان أوجه التآزر بين أنشطة الحد من الكوارث والعمل في الميدان الاجتماعي الاقتصادي والميدان الإنساني؛ والجمع بين ممثلين للأوساط العلمية والأكاديمية وجهات معنية أخرى، بما فيها المجتمع المدني والجهات الفاعلة المجتمعية، من خلال تنظيم منتديات إقليمية وعالمية بشأن الحد من خطر الكوارث. وتتعهد هذه الهيئة أيضاً منصة PreventionWeb (شبكة الوقاية)(٥٢)، وهي منبر إلكتروني للمعارف المتعلقة بالحد من خطر الكوارث يعدّ مواد من قبيل التقرير العالمي بشأن الحد من مخاطر الكوارث بواسطة شراكات مع الأوساط العلمية والمجتمع المدني والقطاع الخاص(٥٣).

٦٦- وقد خلص مؤتمر العلوم والتكنولوجيا لمكتب الأمم المتحدة للحد من أخطار الكوارث، المعقود في كانون الثاني/يناير ٢٠١٦ في جنيف، إلى إقرار خريطة العلم والتكنولوجيا من أجل دعم تنفيذ إطار سنداي للحد من مخاطر الكوارث للفترة ٢٠١٥-٢٠٣٠. وتتضمن خريطة الطريق النواتج والإجراءات والنتائج المتوقعة في إطار كلٍ من الإجراءات ذات الأولوية في إطار سنداي. وتوجد أيضاً إجراءات شاملة لعدة قطاعات، مثل تنمية القدرات والتكافؤ بين الجنسين ومشاركة المواطنين والشراكات بين القطاعين العام والخاص والاتساق أو التناسق مع الخطط العالمية الأخرى لما بعد عام ٢٠١٥ مثل أهداف التنمية المستدامة واتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، التي سيتعين ربطها بالإجراءات الأخرى التي تتخذها الجهات المعنية من أجل تنفيذ إطار سنداي.

٦٧- ورغم أن هذه الجهود التي تبذلها الجهات الفاعلة الوطنية والدولية حققت نتائج ملموسة، ما زال يتعين بذل المزيد للاستفادة من العلم والتكنولوجيا والابتكار لبناء قدرة المجتمعات على التكيف، لا سيما في سياق التكنولوجيات الرائدة والتحول التكنولوجي السريع. وعلى سبيل المثال، يتطلب إذكاء الوعي وبناء القدرات الوطنية: الترويج بنشاط للحالات العملية التي تُستخدم فيها تكنولوجيات رائدة جديدة جاهزة للتسويق لأغراض بناء قدرة المجتمعات على التكيف بواسطة المنتجات المعرفية وأنشطة التبادل؛ وتعزيز الشراكات الجديدة والتعاون الدولي في سبيل بناء القدرات المتصلة باستخدام تلك التكنولوجيات لأغراض بناء القدرة على التكيف، بسبل منها مشاركة المواطنين في النشاط العلمي. وينبغي عمل المزيد من أجل تعزيز مشاركة النساء والشباب في بلورة وتنفيذ نُهُج مبتكرة لبناء قدرة المجتمعات على

(٥١) انظر www1.wfp.org/resilience-building (اطلع عليه في ٢٠ شباط/فبراير ٢٠١٩).

(٥٢) انظر www.preventionweb.net/english/ (اطلع عليه في ٢٠ شباط/فبراير ٢٠١٩).

(٥٣) انظر www.unisdr.org/we/inform/gar (اطلع عليه في ٢٠ شباط/فبراير ٢٠١٩).

التكيف. ويمكن للجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية أن تؤدي دوراً أساسياً في هذا الصدد، بالنظر إلى موقعها الفريد في منظومة الأمم المتحدة بوصفها المنبر الحكومي الدولي الرئيسي لمعالجة المسائل المتصلة بالعلم والتكنولوجيا والابتكار والتنمية.

سابعاً- اقتراحات مقدمة كي تنظر فيها الدول الأعضاء واللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية في دورتها الحادية والعشرين

٦٨- يؤدي العلم والتكنولوجيا والابتكار دوراً بالغ الأهمية في بناء قدرة المجتمعات على التكيف. وتولد الميادين العلمية المتنوعة معارف جديدة تحسن فهم آليات وعوامل قدرة المجتمعات على التكيف. وتتيح التكنولوجيات الجديدة الجاهزة للتسويق فرصاً مبتكرة لتعزيز القدرات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية على التكيف. ويمكن للنهج الجديدة في الابتكار الجمع بين جهات غير تقليدية فاعلة في الابتكار لتوحيد جهودها وتجميع مواردها من أجل بناء قدرة المجتمعات على التكيف.

٦٩- وقد ترغب الأطراف في النظر في ما يلي:

(أ) تقديم الدعم الكامل لبلورة حلول تقوم على العلم والتكنولوجيا والابتكار من أجل بناء القدرة على التكيف، بوسائل منها المضي قدماً في تنفيذ إطار سنداي للحد من مخاطر الكوارث للفترة ٢٠١٥-٢٠٣٠ وخطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠ وتحقيق أهداف التنمية المستدامة؛

(ب) تصميم وتنفيذ سياسات العلم والتكنولوجيا والابتكار التي تسهم في بناء مجتمعات قادرة على التكيف، بسبل منها تهيئة بيئة مواتية لنظام ابتكار قائم على المهام من أجل القدرة على التكيف؛

(ج) مواءمة سياسات العلم والتكنولوجيا والابتكار مع سياسات الصحة العامة وإدارة الكوارث والسياسات الأخرى ذات الصلة لجعلها تستجيب إلى بناء مجتمعات قادرة على التكيف؛

(د) توخي الشمول في دمج العلم والتكنولوجيا والابتكار ضمن استراتيجيات بناء القدرة على التكيف. فالحلول القائمة على العلم والتكنولوجيا والابتكار من أجل بناء قدرة المجتمعات على التكيف ينبغي أن تكون شاملة وأن تشارك فيها الفئات الأفقر والأضعف. ولا بد من دعم مشاركة المجتمعات المحلية بوصفها مساهمة في ابتداع الابتكارات ذات الصلة، بما في ذلك الابتكارات الاجتماعية؛

(هـ) إنشاء أو تعزيز المنصات الوطنية القائمة لضمان زيادة الفعالية في استخدام العلم والتكنولوجيا والابتكار من أجل تعزيز القدرة على التكيف؛

(و) تعزيز برامج البحوث المتعلقة بالأسباب الأساسية والآليات والعوامل التي تؤثر في استخدام العلم والتكنولوجيا والابتكار من أجل بناء قدرة المجتمعات على التكيف، بغية تحسين توجيه التدخلات الفعالة القائمة على العلم والتكنولوجيا والابتكار؛

(ز) تشجيع استخدام الأدوات العلمية لتوفير وتبادل المعلومات المتعلقة بالمخاطر على مختلف المستويات قبل الصدمات وأثناءها وبعدها، بهدف زيادة القدرة على التكيف من خلال تحسين التأهب وتعزيز القدرة على المجابهة؛

(ح) الاستثمار في الهياكل الأساسية للتكنولوجيا التمكينية، مثل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والكهرباء، بتركيز خاص على ضمان إمكانية الحصول على تلك الخدمات بتكلفة مقبولة والتغلب على الفجوات الرقمية الجغرافية والجنسانية والجيلية وتلك المتصلة بالدخل.

٧٠- وقد يرغب المجتمع الدولي في النظر في ما يلي:

(أ) تشجيع وإعمال الأساليب البحثية القائمة على المشاركة والتعاون العلمي المتعدد التخصصات وعبر التخصصات لزيادة فهم قدرة المجتمعات على التكيف، مع مراعاة التدابير المتكاملة للحد من الكوارث والتحولات المستدامة؛

(ب) مراعاة المعارف الأصلية والمحلية والتقليدية واستخدامها بصورة منهجية في إطار البحوث العلمية التي تركز على قدرة المجتمعات على التكيف؛

(ج) وضع إطار تحليلي لدمج مخاطر الكوارث التكنولوجية الناجمة عن الأخطار الطبيعية ضمن استراتيجيات بناء المجتمعات القادرة على التكيف؛

(د) الاستفادة من مشاركة القطاع الخاص في دورة الابتكار لاستحداث منتجات وخدمات جديدة تجعل المجتمعات قادرة على التكيف؛

(هـ) استخدام آليات مثل الحاضنات والمعجلات ومختبرات الابتكار والأسواق والابتكارات الاجتماعية والشعبية الشاملة للجميع من أجل تشجيع استحداث منتجات وخدمات جديدة تجعل المجتمعات قادرة على التكيف؛

(و) تشجيع إقامة حوار مفتوح بشأن القدرة على التكيف بين ممثلي القطاعات العلمية والتكنولوجية وصناع السياسات، وتيسير التواصل فيما بينهم، ووضع وتنفيذ إطار منهجي يولى فيه الاعتبار للمسائل المتصلة بالقدرة على التكيف كجزء من التخطيط والتنمية القائمين على الأدلة العلمية؛

(ز) تشجيع مبادرات مشاركة المواطنين في النشاط العلمي وبناء قدرة المجتمعات والمواطنين على جمع البيانات واستخدامها وتحليلها بتخصيص أموال من الميزانية، وتخطيط البرامج والمشاريع وتنفيذها، ونشر نتائج مشاركة المواطنين في النشاط العلمي في المنتديات العالمية؛

(ح) دمج مشاركة المواطنين في النشاط العلمي في الطرائق الموحدة لدعم عملية صنع السياسات من خلال تطبيق العلوم؛

(ط) تشجيع استخدام البيانات المحصلة في إطار مبادرات مشاركة المواطنين في النشاط العلمي استخداما يحترم حقوق المواطنين، لا سيما حقوق الخصوصية؛

(ي) تشجيع إنشاء منابر لتنسيق وتجميع البيانات المحصلة في المشاريع القائمة على مشاركة المواطنين في العلوم لتكون متاحة للاستخدام في المبادرات الإنمائية الأخرى؛

(ك) إقامة صلات وبرامج ومشاريع العلوم المستندة إلى مشاركة المواطنين وأهداف التنمية المستدامة، بما فيها تلك المتعلقة ببناء القدرة على التكيف، بما يتماشى وأولويات المجتمعات المحلية الضعيفة؛

(ل) التأكد من توثيق مشاريع تسخير العلم والتكنولوجيا والابتكار لأغراض بناء القدرة على التكيف وتلك القائمة على مشاركة المواطنين في النشاط العلمي وإتاحة نتائجها للعموم بهدف تيسير التعلم المجتمعي في سياقات أخرى.

٧١- وتشجِّع اللجنة على القيام بما يلي:

(أ) تيسير الشراكات الثنائية والمتعددة الأطراف بين بلدان الشمال وبلدان الجنوب وفيما بين بلدان الجنوب للمساعدة على بناء قدرات تسخير العلم والتكنولوجيا والابتكار لأغراض بناء القدرة على التكيف، بسبل منها مشاركة المواطنين في النشاط العلمي؛

(ب) تشجيع مختلف أنواع العلوم والتكنولوجيا والابتكار الفعالة لبناء مجتمعات قادرة على التكيف، وتبادل التجارب والحالات والنماذج العملية والمتقدمة المتعلقة بالتكيف والقائمة على العلم والتكنولوجيا والابتكار عن طريق مختلف أشكال التعاون الدولي وتبادل الأنشطة؛

(ج) تشجيع مشاركة المواطنين في النشاط العلمي، بطرق منها استخدامها كمدخل للإسهام في المواضيع ذات الأولوية؛

(د) إرشاد المجتمع العالمي في اعتماد سياسات واستراتيجيات تشجع النساء والشباب على المشاركة في نهج الابتكار المتبعة في بناء القدرة على التكيف، بسبل منها مشاركة المواطنين في النشاط العلمي.