استشراف مستقبل المعرفة

مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة
MOHAMMED BIN RASHID AL MAKTOUM
KNOWLEDGE FOUNDATION

UNDP

استشراف مستقبل المعرفة

تعزيز القدرات التحولية

في مواجهة المخاطر المستقبلية

حقوق الطبع © محفوظة للمكتب الإقليمي للدول العربية التابع لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي،

One United Nations Plaza, NEW YORK, NY10017, USA
ومؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة،
MBRF, Dubai World Trade Center, DUBAI, 214444, UAE

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي يقود جهود منظمة الأمم المتحدة لإنهاء الظلم الناجم عن الفقر وانعدام المساواة وتغيّر المناخ. ونحن نعمل مع شبكة واسعة من الخبراء والشركاء في 170 بلدًا لمساعدة الأمم على بناء حلول متكاملة ودائمة من أجل الناس والكوكب.

اعرف المزيد على الموقع undp.org أو تابعنا على @UNDP

للاطلاع على التقرير بكامله، يُرجى زيارة الموقع: knowledge4all.org أو arabstates.undp.org

التصميم الداخلي والإخراج الفني: بي دبليو سي لكسمبرغ

طبع في شركة دار الغرير للطباعة والنشر، دبي - الإمارات العربية المتحدة على ورق خالٍ من الكلورين وباستعمال حبر ذي أساس نباتي مصنّع باتباع تقنيات غير ضارة للبيئة.

الآراء المكتوبة في هذه المطبوعة هي ثمرة جهد تعاوني بذله فريق من الخبراء، ولا تعبّر بالضرورة عن آراء مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة أو الأمم المتحدة، بما في ذلك برنامج الأمم المتحدة الإنمائي أو الدول الأعضاء في الأمم المتحدة.

تقديم

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي

في عصرٍ يتسارع فيه التغيّرُ التكنولوجي، يجب أن تكون البلدانُ قادرةً على تحديد أوجُه القصور فيها وتمييزِ الفرص الكثيرة المرتبطة بالثورة الصناعية الرابعة. ويهدف هذا التقرير إلى مساعدة البلدان على فعل ذلك بقياس "الجاهزية التكنولوجية" للاقتصادات للتحوّل، من حيثُ توفُّرُ التكنولوجيا والمهارات؛ مع التركيز تحديدًا على قدرة البلدان على توظيف إمكانات التكنولوجيا والمعرفة لبناء المنعة في مواجهة المخاطر المستقبلية، وتعزيزِ النمو الاقتصادي، وتسريعِ التقدم نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

يتناول هذا التقريرُ بالتحليل أربعين بلدًا، بالاعتماد على 150 مليونَ مصدر من خلال الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة والتعلم الآلي، وتُبيّن نتائجُه أنّ بلدانًا مثل سنغافورة والمملكة المتحدة وماليزيا ولكسمبرغ تتميز بمستوياتٍ عالية من الجاهزية والوعي بالإمكانات الجديدة، والقدرة على فهمِها، وتبنّيها. وفي هذه البلدان، تُوظَّف التكنولوجيا كمحرّكٍ رئيسي للتنمية المستدامة، وكوسيلةٍ لتعزيز قدرة الاقتصاد على الصمود في وجه الصدمات. على سبيل المثال، أنشأت هذه البلدانُ مؤسساتٍ حكوميةً للبحث والتطوير والابتكار، وعزّزت القدراتِ الرقميةَ لقطاعاتٍ حيوية مثلِ التعليم والخدمات المالية والطاقة والاتصالات. ومع أنّ أداءَها جيّدٌ نسبيًا، لم يحقّق أيٌّ منها كاملَ إمكاناته من حيثُ تبنّي التكنولوجيا وتنميةُ المهارات. ونحن في الواقع ما زلنا نخطو الخطواتِ الأولى نحو توظيف قوة التكنولوجيا لحماية عالمنا الطبيعي، واتخاذِ إجراءاتٍ لمعالجة تغير المناخ. مثلًا، تشير التقديراتُ إلى أنّ الذكاءَ الاصطناعي والتكنولوجيا الرقميةَ يمكن أن يُساعدا في خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في العالم بنسبةٍ تتراوح ما بين 10% و 20% بحلول عام 2030.

في المقابل، يُبيّن التقريرُ أنّ بلدانًا مثلَ طاجيكستان وإثيوبيا ومصر وكازاخستان تتّسم بمستوىً محدودٍ من الجاهزية والوعي بتكنولوجيات المستقبل والقدرة على استخدامِها. وهذه المستوياتُ المنخفضة من الوعي، إلى جانب محدوديةِ المعرفة والمهاراتِ المتعلقة بالتكنولوجيا الجديدة، ترتبط ارتباطًا مباشرًا بضعف المنعة والجاهزية لمواجهة المخاطر في المستقبل. مع ذلك، فإن هذا المستوى المحدودَ وارتفاعَ نسبة الشباب بين السكان يوفّران لهذه البلدان القدرةَ على تحفيز النموّ التكنولوجيِّ السريع. وسيكون تيسيرُ الوصول إلى خدمات الإنترنت ذاتِ النطاق العريض بتكلفةٍ معقولة أمرًا محوريًا لهذه الجهود في عالمٍ يتراوح فيه استخدامُ الإنترنت من حوالي 87% من السكان وسطيًا في البلدان المتقدمة إلى أقلّ من 20% في البلدان النامية.

في الوقت الذي تسعى فيه البلدانُ إلى تجاوز الآثار الاجتماعية والاقتصادية المدمّرة لجائحة كوفيد19- وبناءِ قدراتها بشكلٍ أفضل، يؤكّد هذا التقريرُ على ضرورة تركيز الحكومات على تحسين مهارات القوى العاملة وتزويدها بالمهارات التي تحتاجها لتُسهم في الاقتصادات الرقمية اليوم. على سبيل المثال، يُسلِّط التقريرُ الضوءَ على المرصد الإقليمي للتوظيف والتدريب في فرنسا الذي يوظِّف الذكاءَ الاصطناعي لتحديد فجوة المهارات بين ما تحتاج إليه الشركاتُ من المهارات المستقبلية والمهارات الحالية لدى الأفراد، ومن ثَمَّ إلى اقتراح التدريب اللازم لسدّ هذه الفجوة. ومن خلال ذلك، يهدف المرصدُ إلى التوفيق بين العرض والطلب على العمالة، وبذلك يرتقي بمهارات المواطنين على المديَين القصير والطويل. وفي الواقع، سيكون التعاونُ في ما بين بلدان الجنوب والتعاونِ الثلاثي أمرًا حاسمًا لتبادل أفضل الممارسات والطرق المبتكرة لتعزيز المهارات الرقمية لدى السكان المهمَّشين؛ بمن في ذلك، مثلًا، النساءُ والأشخاصُ ذَوو الإعاقة.

ختامًا، أودّ أن أُعرب عن خالص امتناني لمؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة على شراكتها مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي. فمن خلال تقرير استشراف مستقبل المعرفة ومؤشّرِ المعرفة العالمي، نُسهم معًا في سدّ فجوةٍ معرفية حول السبل والمجالات التي يجب أن تستثمر فيها البلدانُ لبناء مجتمعاتٍ متطورة قائمةٍ على المعرفة. وهذا أمرٌ أساسي لتوفير فرصٍ جديدة من حيثُ الوظائفُ وسبُلُ العيش، ولتعزيز التنمية البشرية والمساعدةِ في القضاء على الفقر وحالاتِ عدم المساواة. ومن خلال العمل مع شركائنا، نقدّم صورةً أوضح لمستقبلٍ أكثرَ اخضرارًا وشمولًا واستدامة.

أكيم شتاينر
مديرُ برنامج الأمم المتحدة الإنمائي

استشراف مستقبل المعرفة

فريق العمل

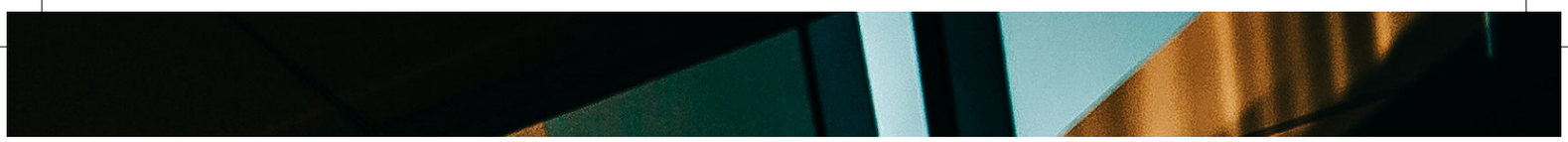
مدير مشروع المعرفة
هاني تركي

البحث والإحصاء، مشروع المعرفة
ستيفاني البستاني (محللة برامج)، أنطوني فاخوري (محلل مشاريع وبحوث)، ميريم ابراهيم (باحثة مساعدة)، ميريم صدقة (باحثة مساعدة)، جويا هرموش (باحثة مساعدة)

العمليات الإدارية
وحدة دعم البرامج ووحدة الدعم الإداري، المركز الإقليمي للدول العربية التابع لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي

المشاركون

بي دبليو سي لكسمبرغ
تحرير النص: مريم عيتاني



المشهد المعرفي المستقبلي

1-1	تمهيد	4
2-1	الغرض والأهداف	8
3-1	القدرة التحولية	9
4-1	القدرة التحولية	26
5-1	مجالات المعرفة ومهارات المستقبل	28

المنهجية

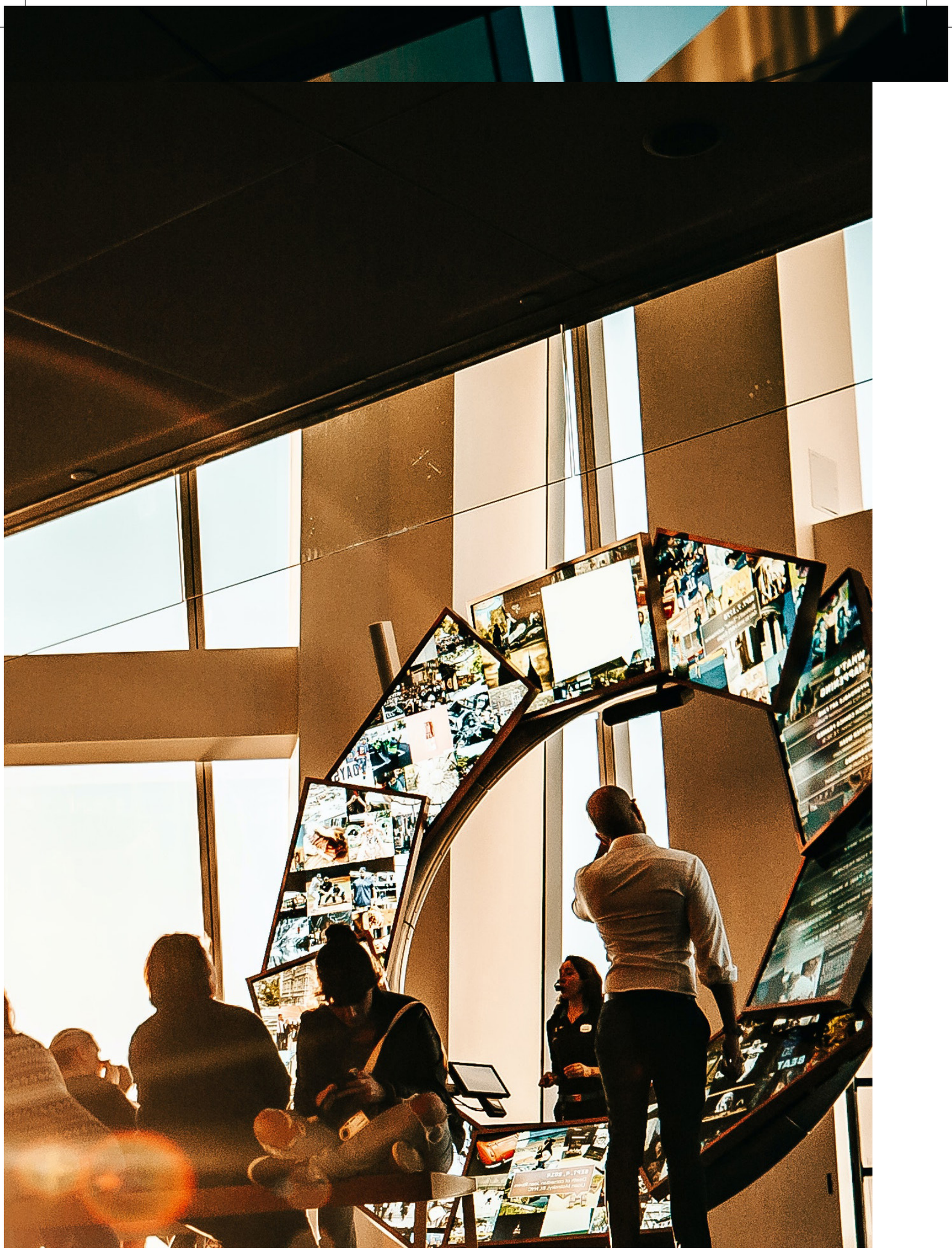
1-2	المعلومات الأساسية والسياق	36
2-2	تصميم المنهجية وجمع البيانات	36
3-2	بناء نموذج القدرات التحولية	41
4-2	قياس القدرات التحولية للبلدان في سياق مواجهة المخاطر المستقبلية	42
5-2	حدود الدراسة	45

التحليل والنتائج

1-3	مقدمة	50
2-3	القدرات التحولية	52

الخلاصة والتوصيات

1-4	نموذجُ القدرات التحولية: إطار عمل لمواجهة المخاطر المستقبلية	92
2-4	النتائج الرئيسية	93
3-4	التوصيات	98



1

المشهد المعرفي المستقبلي

1-1 تمهيد	4
2-1 الغرض والأهداف	8
3-1 المخاطر العالمية	9
4-1 القدرة التحولية	26
5-1 مجالات المعرفة ومهارات المستقبل	28

1 المشهد المعرفي المستقبلي

1-1 تمهيد

منذ ستينيات القرن العشرين، زاد عدد الكوارث الطبيعية حول العالم بمقدار عشرة أضعاف[1]، وارتفع متوسط التكاليف الاقتصادية المرتبطة بها من 50 مليار دولار أمريكي سنويًا في الثمانينيات إلى 300 مليار دولار أمريكي في العقد الماضي[2]. وعلى الرغم من أن هذه التبعات نجمت عن أخطار طبيعية من ضمنها الكوارث، تواجه البلدان صعوباتٍ مستمرة في اتخاذ إجراءات ملموسة وفعالة للحد من انبعاثات غازات الدفيئة، وعلى نحوٍ أعمّ، في التعلّم من الأزمات السابقة بالرغم من آثارها المجتمعية الواسعة والعميقة. بيدَ أن الكوارث، سواء كانت طبيعية أو من صنع الإنسان أو مزيجًا من الاثنين، تُوفِّر فرصًا للبلدان للتعلم والتغيير، والدخول في تحوُّلات هيكلية ومؤسسية، والحد من عدم المساواة، وتعزيز فرص التنمية بعيدة المدى[3]. لكن من الواضح أنه على الرغم من الأخطاء المتتالية، لم تتعلم الحكومات والمنظمات بالشكل الكافي من هذه الأزمات.

متوسط التكاليف الاقتصادية المرتبطة بعدد الكوارث الطبيعية حول العالم

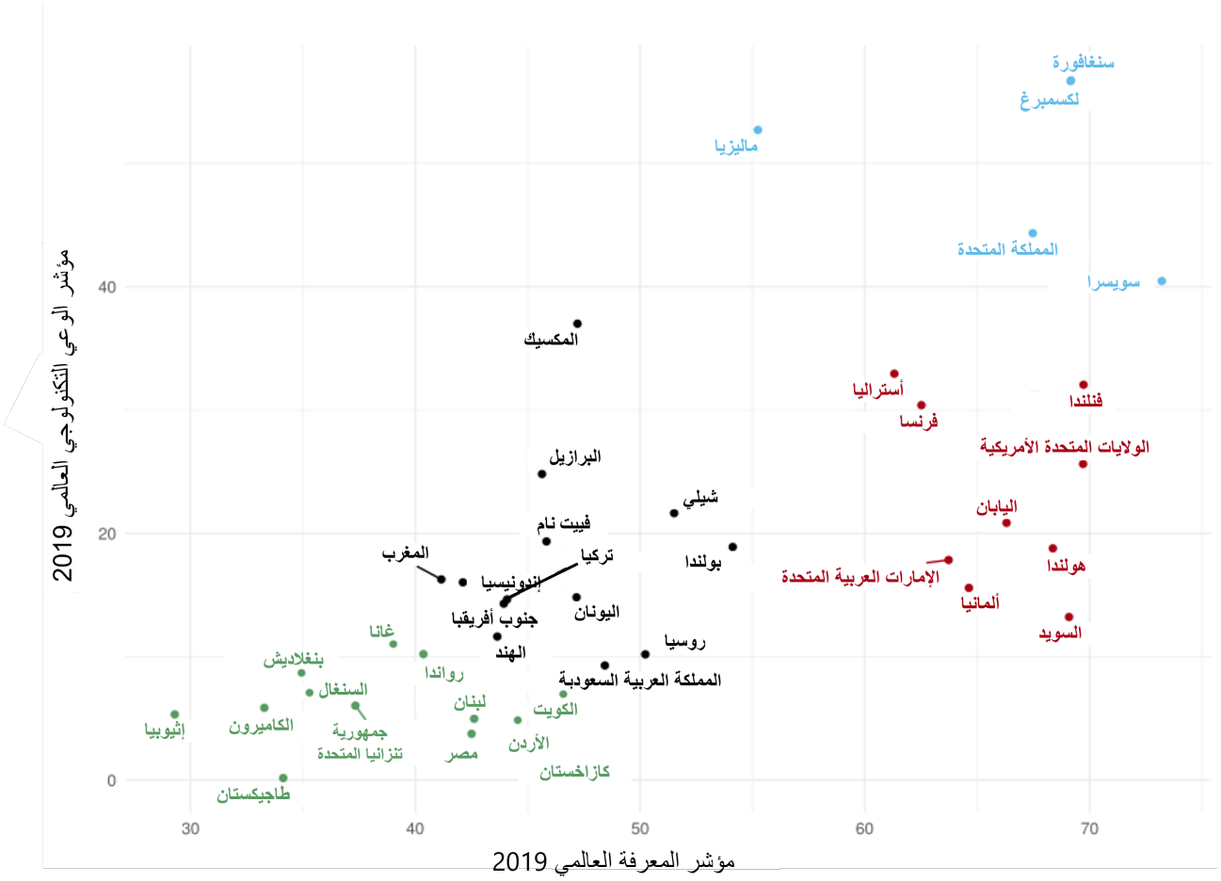
في هذا السياق، شكّلت جائحة كوفيد-19، بآثارها الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والصحية والأمنية العالمية غير المسبوقة، تذكِرةً قوية بضرورة التعلم من الأزمات السابقة وزيادة الجاهزية. يجب على بلدان العالم السعي للتأكد من أن الثغرات والتحديات والقضايا التي واجهتها خلال هذه الأزمة ستدفعها نحو تبني سياساتٍ وممارساتٍ أكثرَ استدامة وشمولية. فهذا التعلم الحيوي والمستمر يمكّن المنظمات حول العالم من (1) ضمان جاهزيتها للتعامل مع الاضطرابات والصدمات في بيئة مخاطرَ تزداد تعقيدًا وتشابكاً وتتغير باستمرار؛ و (2) اغتنامِ الفرص الجديدة للتنمية.

منذ عام 2018، تركّز تقاريرُ استشراف مستقبل المعرفة على معاينة جاهزية اقتصادات البلدان للانخراط بنجاح في مستقبل المعرفة من خلال تحليل المؤشِّرات الظاهرة لمكامن القوة والضعف[4]. تركّز التقارير على عاملين أساسيين في تعزيز قدرة البلدان على تحقيق المنعة والنمو المستدام والمنافسة في عالم تشتد فيه المنافسة، وهما: تبنّيَ التقدم التكنولوجي ودعمَ تطوير المهارات الحديثة القائمة على المعرفة. ويدرك قادة البلدان، ممّن توقعوا المهاراتِ اللازمةَ للمستقبل ونفذوا مبادراتٍ وطنيةً لصقل هذه المهارات وتطويرها، أن هذه العوامل لعبت دوراً أساسياً في تحقيق النمو المستدام والشامل الذي يساهم في نهاية المطاف في رفاه المواطنين والمواطنات[5]. وتختلف مستويات الجاهزية لتبنّي التكنولوجيا بشكل كبير بين البلدان، على مستوى كلّ من التكنولوجيا والمهارات. لذلك تُعَدُّ القيادةُ المسؤولة والاستثمارات الملموسة في الأبعاد المعرفية للمجتمع أمرًا أساسيًا في مواجهة التحديات والمخاطر المستقبلية وتعزيز التنمية الشاملة والمستدامة.

من ناحية، كان أداء بلدان مثل سنغافورة والمملكة المتحدة وماليزيا ولكسمبرغ جيدًا بشكل خاص، إذ نفذت عدة مبادرات تجمع قطاعات التنظيم والتشريع (الخدمات المالية والطاقة والاتصالات)، والبحث والتطوير والابتكار، والتعليم، والاقتصاد، من خلال عدة مؤتمرات رفيعة المستوى ومشاريع مبتكرة. فهذه البلدان ذات الأداء المتقدم، تظهر مستويات مرتفعة من الوعي بأهمية التكنولوجيا الجديدة وتدرك دور الأخيرة وتتبنّاها، بل تعتبرها محفزاً رئيسيًا للتنمية المستدامة. وهذا يدعم قدرتها كبلدان على التعامل مع تبعات التحولات التكنولوجية الكبرى في المستقبل[6]. ومع أن أداء هذه البلدان كان جيدًا نسبياً، لم يصل أيٌّ منها إلى الاستفادة الكاملة من إمكاناتها على مستوى تبنّي التكنولوجيا وتنمية المهارات.

في المقابل، هناك بلدان لا تزال تعاني من محدودية الوعي بأهمية التكنولوجيا المستقبلية وضعف أو غياب القدرة على الاندماج في تحولاتها والاستفادة منها. وترتبط مستويات الوعي الضعيفة هذه إلى جانب محدودية المعارف والمهارات المتعلقة بالتكنولوجيا الجديدة، بغياب الجاهزية وضعف القدرة على مواجهة التبعات المستقبلية للتحولات التكنولوجية الكبرى. لذلك فإن البلدان المتأخرة على هذا الصعيد تغفل الفرص والتأثيرات الإيجابية المحتملة للتكنولوجيا المستقبلية على سير الحياة اليومية والمجتمع بشكل عام. ونجد أن العديد من البلدان العربية والأفريقية على هذا الحدّ الأدنى من تبنّي التكنولوجيا بالمقارنة مع البلدان المتقدمة في مناطق أخرى.

الشكل 1-1: تصنيف البلدان بناء على مؤشِّر المعرفة العالمي 2019 ومؤشِّر الوعي التكنولوجي العالمي 2019



اللون الأخضر: أداء ضعيف في مؤشر المعرفة العالمي وفي مؤشر الوعي التكنولوجي العالمي

اللون الأسود: أداء متوسط في مؤشر المعرفة العالمي وفي مؤشر الوعي التكنولوجي العالمي

اللون الأحمر: أداء قوي ومتين في مؤشر المعرفة العالمي وفي مؤشر الوعي التكنولوجي العالمي

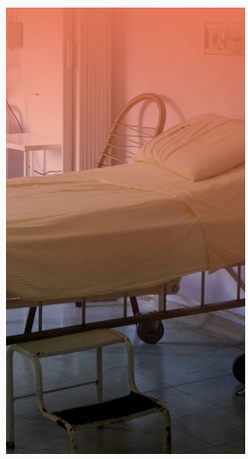
اللون الأزرق: أداء متميز (الأداء الافضل) في مؤشر المعرفة العالمي وفي مؤشر الوعي التكنولوجي العالمي

المصدر: برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة، 2019.

وفقًا لتقريرَي استشراف مستقبل المعرفة لعامي 2018 و2019، فإن الاقتصادات ليست مستعدة للتغيرات المستقبلية المرتبطة بالتحولات التكنولوجية، كما أن منظوماتها المعرفية ليست راسخة بما يكفي لامتصاص المخاطر المستقبلية المحتملة. وهذا الفشل أو التأخّر في تحقيق القدرة على الاستفادة المطلقة هو فرص ضائعة على هذه البلدان، لما تكتسبه التكنولوجيا الجديدة من أدوار متزايدة الأهمية في حياتنا تتجاوز التنمية الاقتصادية. وقد كشفت جائحة كوفيد-19 عن هشاشة الاقتصادات وعدم قدرتها على الاستجابة المناسبة للاضطرابات أو التحولات غير المتوقعة. تركت الجائحة تأثيراتها على جميع البلدان، على اختلاف أدائها في الأبعاد المعرفية، لكن بدرجات متفاوتة تعتمد على مدى جاهزية البلدان وقدراتها. فقد شكّلت هذه الأزمة الصحية العالمية تحدياً كبيراً لجميع الشعوب وكانت لها آثار عميقة على مختلف المستويات الاجتماعية، بدءًا من الاقتصاد والبيئة، وليس انتهاءً بجوانب الرفاه والفجوة الرقمية بين الأفراد. كما كشفت الجائحة عن الحاجة الملحة للتعاون بين البلدان، وعن العلاقة المتجذرة بين الأنظمة الطبيعية والمجتمعية؛ لأن الأنظمة - سواء كانت اقتصادية أو سياسية أو اجتماعية أو بيئية - تحدِّد بدرجة كبيرة مدى منعة البلدان والمجتمعات[7]. والأهم من ذلك، في سياق هذا التقرير، أنّ أزمة كوفيد-19 سلطت الضوء على الحاجة إلى نهج تعاونية ومبتكرة في مواجهة مثل هذه التحولات والسعي لبناء أمم أكثر شمولية ومنعة.

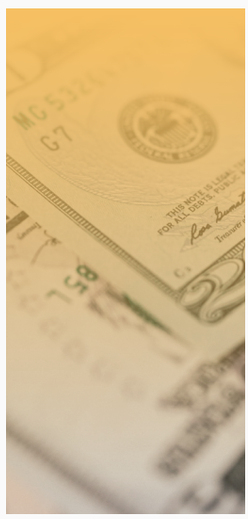
الإطار 1-1: الآثار العالمية لجائحة كوفيد-19

الأمثلة أدناه توضيحيةٌ ولا تمثل سوى مجموعة مختارة من التأثيرات الحادة لجائحة كوفيد-19.



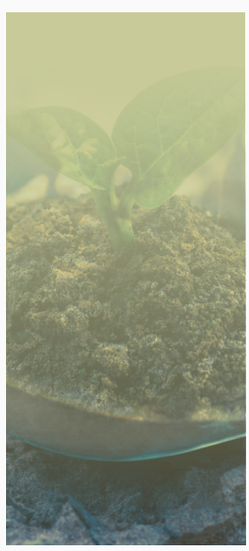
الآثار الصحية

خلفت جائحة كوفيد-19 آثارًا صحية هائلة، إذ بلغ عدد الإصابات المؤكدة حول العالم 217,037,300 حالة، منها 4,510,304 حالة انتهت بالوفاة، وفقًا لإحصاءات منظمة الصحة العالمية حتى 31 آب/أغسطس 2021[1]. عجزت الأنظمة الصحية في البلدان المتقدمة والنامية، وإن بدرجات متفاوتة، عن الاستجابة بالشكل المناسب للجائحة. وهذا يعكس عدداً من نقاط الضعف والثغرات المتعلقة بالقدرات والبنية التحتية والاستثمار في قطاع الرعاية الصحية. انعكست هذه الجوانب سلباً على القوى العاملة في الرعاية الصحية ممّن وجدوا أنفسهم على الخطوط الأمامية وتحملوا عبئاً رئيسياً في مواجهة الجائحة بموارد محدودة، ما أثّر على صحتهم الجسدية والنفسية وعرّضهم لمخاطر كبيرة. أيضًا، دفعت الجائحة بعض من يعانون من الأمراض المزمنة وضعف المناعة إلى الامتناع عن زيارة المستشفيات والعيادات وتأجيل الفحوصات الدورية والإجراءات الطبية[2]، ما قوّض المكاسب التي تحققت سابقاً في عدد من البلدان على مستوى تحسين الرعاية والنتائج الصحية. بالتزامن مع ذلك كانت مساعي تطوير اللقاح، استجابةً للجائحة، وما رافقها من تحديات تتعلق بمحفزات البحث والتطوير، والتجارب السريرية، والتراخيص، ومتابعة فعالية اللقاح بعد بدء استخدامه، وتصنيع اللقاحات وإمدادها، والتزويد العالمي، وعدالة التوزيع، وكيفية التعامل مع اللقاحات واستخدامها، وتكييف النظام السريري[3].



الآثار الاقتصادية

بحسب تقديرات صندوق النقد الدولي[4]، فإن نصيب الفرد من خسائر الدخل التراكمية خلال الفترة من 2020 إلى 2022، بالمقارنة مع توقعات ما قبل الجائحة، يقارب 20% من نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في عام 2019 في الأسواق الناشئة والاقتصادات النامية (باستثناء الصين)، بينما يُتوقّع أن تكون الخسائر أقل نسبياً في الاقتصادات المتقدمة بحيث تقارب 11%. لذلك، يُمثّل هذا 'الإغلاق الكبير' أكبر ركود اقتصادي عالمي منذ الكساد الكبير[5]، حيث تقلص نمو الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي بنسبة 3.3% في عام 2020[6]. وفي المنطقة العربية، كان التأثير الاقتصادي لجائحة كوفيد-19 حادًا في عام 2020، إذ انكمش الناتج المحلي الإجمالي بنسبة 4.2%[7]. كما تعطّل تدفّق المواد الخام والسلع المُصنعة بسبب إجراءات الإغلاق الصارمة التي اعتمدتها الحكومات حول العالم في محاولة للحد من انتشار كوفيد-19، ما تسبّب بتعطيل سلاسل التوريد العالمية. أدت جائحة كوفيد-19 إلى تقويض الجهود المبذولة للحدّ من الفقر بحلول عام 2030، حيث يتوقع البنك الدولي زيادة بمقدار 150 مليون شخص في عدد من يعانون الفقر المدقع بحلول نهاية عام 2021[8]. وفي المنطقة العربية، سيزداد عدد الفقراء بواقع 9.1 مليون شخص بسبب كوفيد-19، ليصبح إجمالي عدد الفقراء في المنطقة حوالي 116 مليون شخص في عام 2021[9]. أما على مستوى الأفراد، من المتوقع أن يكون تأثير جائحة كوفيد-19 أشد على الفئات الأكثر ضعفاً مثل القوى العاملة الشابة (خاصة النساء) والأقلّ مهارة؛ وهذا سيفاقم من التفاوتات القائمة[10].



الآثار البيئية

تركت إجراءات الإغلاق الصارمة عالمياً آثاراً إيجابية على البيئة الطبيعية. أدّى تباطؤ النشاط الاقتصادي، وحظر السفر، بالإضافة إلى محدودية حركة النقل البري، إلى تراجع انبعاثات غازات الدفيئة والتلوُّث الضوضائي، وتحسّن جودة المياه والهواء، فضلًا عن انتعاش الأحياء البرية. على سبيل المثال، سجلت الوكالة الدولية للطاقة انخفاضًا إجماليًا في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون حول العالم بنسبة 5.8% في عام 2020، وهو أكبر انخفاض سنوي منذ الحرب العالمية الثانية. لكن من المهم الانتباه إلى أن تركيزات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي للأرض واصلت الارتفاع، ومن المتوقع أن تعود انبعاثات ثاني أكسيد الكربون حول العالم إلى الارتفاع في عام 2021 مع ارتفاع الطلب على الطاقة[11]. على جانب آخر، فإن انخفاض كمية الجسيمات الدقيقة العالقة[12] في المياه، ترافق مع تحسّنٍ ملحوظٍ في نوعية المياه[13]. أيضاً، كانت هذه الجائحة فرصة للأسَرَ والأفراد لإعادة التفكير في أنماط التسوّق، إذ عبّر الكثيرون عن رغبتهم المتزايدة في اتخاذ خيارات 'صديقة للبيئة' ومستدامة في مشترياتهم. وبرزت معايير الاستدامة ضمن المعايير الثلاثة الأكثر أهمية عند الشراء لدى واحد من كل ثلاثة مستهلكين[14]. لكن على الرغم من تعبير المستهلكين عن رغبة أكبر في اتخاذ خيارات أكثر استدامة، لا توجد حالياً أرقام وإحصائيات واضحة حول التأثير الحقيقي لهذه التفضيلات المعلنة على مستوى التغييرات السلوكية في أنماط اختيار المنتجات والخدمات المختلفة. وهذه فرصة ذهبية للقطاعات العامة والخاصة لإعادة تقييم أنماط الإنتاج والاستهلاك واعتماد حلول مستدامة ومبتكرة تساهم في تحقيق مستقبل أكثر استدامة.

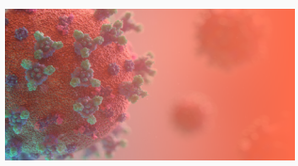
الهوامش: 1. WHO, n.d.-a؛ **2.** Deloitte, 2020؛ **3.** Forman and others, 2021؛ **4.** صندوق النقد الدولي، 2021أ؛ **5.** صندوق النقد الدولي، 2020؛ **6.** صندوق النقد الدولي، 2021ت؛ **7.** صندوق النقد الدولي، 2021ب؛ **8.** البنك الدولي، 2020؛ **9.** ESCWA, 2020؛ انظر **10.** McKinsey & Company, 2021؛ **11.** International Energy Agency, 2021؛ **12.** وفقًا لمنظمة التعاون والتنمية في المَيدان الاقتصادي، فإن الجسيماتِ الدقيقةَ العالقة هي مواد صلبة أو سائلة مقسمة بدقة يمكن أن تنتشر في الهواء من عمليات الاحتراق أو النشاطات الصناعية أو المصادر الطبيعية؛ **13.** Aman, 2020؛ **14.** Accenture, 2020.

1 المشهد المعرفي المستقبلي

تسببت جائحة كوفيد-19 باضطراب عالمي، وأثرت بشكل كبير على تقدم البلدان في تنفيذ خطة التنمية المستدامة لعام 2030[8]. وتظهر الدراسات الحديثة أن المكاسب التي تحققت في مسيرة أهداف التنمية المستدامة باتت مهددة، وهذه المكاسب تشمل مثلاً الانخفاض البارز في معدلات وفيات الرضّع والأمهات[9]، والوفيات المرتبطة بفيروس نقص المناعة البشرية/الإيدز والملاريا[10]، ومساعي ردم الفجوة الرقمية[11]. كما كشفت جائحة كوفيد-19 عن نمط فريد وجديد من الترابط بين أهداف التنمية المستدامة[12]، حيث أن تأثير الجائحة الكبير على أهداف التنمية المستدامة المتعلقة بالصحة، أثّر بدوره على التعليم وتغير المناخ والنمو الاقتصادي والاستهلاك والإنتاج. وأتى التأثير سلبيا بشكل خاص في ما يتعلق بأهداف المساواة والابتكار والبنية التحتية والمدن والمجتمعات والشراكات[13]. ويشير 'تقييم تأثير جائحة كوفيد-19 على أهداف التنمية المستدامة' الصادر عن برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومركز فردريك باردي للمستقبل الدولي في جامعة دنفر إلى إمكانية التخفيف من الآثار الحادة للجائحة على المدى الطويل من خلال استثمارات متكاملة عبر محاور أهداف التنمية المستدامة، لمساعدة الحكومات في تعزيز فعاليتها وكفاءتها، ودعم المواطنين في مراجعتهم لأنماط استهلاكهم[14].

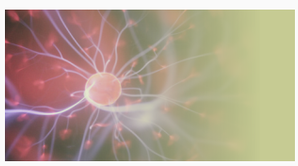
تأثّرت جميع البلدان بجائحة كوفيد-19، لكن الآثار تفاوتت بين بلد وآخر تبعًا لقدرة كل بلد على (أو جاهزيته لـ) الاستجابة لهذه الأزمة الصحية. بهدف الوصول إلى فهْم أفضل لهذه الاختلافات، جمع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي عدداً من المؤشِّرات في لوحة معلومات تفاعلية تعكس مستوى جاهزية البلدان وجوانب ضعفها في الاستجابة للجائحة والتعامل مع تداعياتها[15]. وتقيّم البياناتُ الجاهزيةَ عبر ثلاثة محاور رئيسية: مستوى التنمية، وقدرة النظام الصحي، والاتصال بالإنترنت[16]. وتظهر البيانات تفاوتاً واضحاً بين البلدان ذات التنمية البشرية المرتفعة جدًا والبلدان ذات التنمية البشرية المنخفضة. فبينما تتوفر البلدان ذات التنمية البشرية المرتفعة جدًا على ما معدله 30.4 من الأطباء و81 من كوادر التمريض والقبالة و55 سريرًا في المستشفيات لكل 10 آلاف شخص، تقتصر هذه المعدلات في البلدان ذات التنمية البشرية المنخفضة على 2,1 من الأطباء و8 من كوادر التمريض والقبالة و6 أسرّة في المستشفيات لكل 10 آلاف شخص. وتفاقمت آثار الجائحة على المستويات الاجتماعية والاقتصادية في البلدان ذات التنمية البشرية المنخفضة بسبب محدودية قدرات الرعاية الصحية، إلى جانب محدودية مستوى الاتصال بالإنترنت وارتفاع مستويات عدم المساواة[17]. بالمقابل تظهر سنغافورة، إحدى البلدان التي تتمتع بتنمية بشرية مرتفعة جداً، كنموذج رائد عالمياً في الاحتواء الناجح للأزمة ومنع انتشار الفيروس، والحدّ من عدد الوفيات المرتبطة بالجائحة إلى حد كبير. حتى شهر أيار/مايو 2021، بلغت نسبة الوفيات الناجمة عن كوفيد-19 إلى حالات الإصابة بكوفيد-19 في سنغافورة 0.05%، مقارنةً بمتوسط عالمي قدره 2.13%[18]. هذه القدرة والفعالية العالية في استجابة سنغافورة للأزمة تعود بشكل كبير لعوامل مثل الوعي بمخاطر الجائحة، وقدرات البنية التحتية، والابتكار، والتعاون، بالإضافة إلى عوامل أخرى (الإطار 1-2).

الإطار 1-2: نموذج سنغافورة وقدراتها في الاستجابة لجائحة كوفيد-19



التوعية بمخاطر الجائحة: شهدت سنغافورة تفشي العديد من الأمراض المُعْدِية، بما في ذلك المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة (السارس) في عام 2002، وإنفلونزا الخنازير (H1N1) في عام 2009، وفيروس زيكا في عام 2016. كانت الحكومة والمواطنون على دراية بالمخاطر الصحية المتعلقة بالأمراض المُعْدِية، مما ساعدهم على سرعة فهم الحاجة إلى اتخاذ تدابير سريعة وشاملة لاحتواء جائحة كوفيد-19. وهذا يساعد في تفسير سبب تطبيق سنغافورة تدابير السلامة خلال مدة قصيرة بعد إعلان منظمة الصحة العالمية تفشي الفيروس في ووهان في 31 كانون الأول/ديسمبر 2019[1].

قدرات البنية التحتية: كانت سنغافورة وجهة للسياحة الطبية للعديد من البلدان المجاورة. نتيجة لذلك، يتميز نظام الرعاية الصحية في البلاد بكثرة المستشفيات ومرافق الرعاية الصحية العامة عالية الجودة. لعبت هذه القدرات دوراً مهما خلال جائحة كوفيد-19، كما استثمرت السلطات الصحية لزيادة عدد الأسرّة للمرضى للحد من انتشار الفيروس[2].



الابتكار: بينت دراسة حديثة نشرها برنامج الأمم المتحدة الإنمائي أن قدرة سنغافورة على تصميم وتنفيذ الابتكار (الرقمي) شكلت عاملاً أساسياً في الاستجابة لجائحة كوفيد-19. على سبيل المثال، ساعد موقع إلكتروني تم إنشاؤه بالتعاون بين الوزارات الحكومية السكان على معرفة الموقع واليوم والوقت الذي سيستلمون فيه الكمامات التي خصصتها لهم الحكومة. ومن الأمثلة الأخرى استخدام تطبيق واتساب كإحدى قنوات الاتصال لإعلام المواطنين بأحدث المعلومات حول جائحة كوفيد-19[3].

التعاون: شكلت الحكومة فريق عمل من عدة وزارات لتنسيق الاستجابة لجائحة كوفيد-19. ضمّ هذا الفريق أعضاء من وزارات الصحة والتنمية الوطنية والتعليم، ما يؤكد على ضرورة بناء شراكة بين المؤسسات الحكومية. كما أُنشِئت شراكات مع القطاع الخاص، حيث نشرت العيادات الخاصة الأطباء والممرضات وغيرهم من الطاقم الطبي لدعم المبادرات العامة لمكافحة جائحة كوفيد-19[4].

الهوامش: 1. Tan and others, 2021؛ **2.** UNDP, n.d.-c؛ **3.** Reuters, 2020؛ **4.** Rees, 2020.

ساهمت ديناميّات العولمة في تضخيم تداعيات جائحة كوفيد-19، ومضاعفة احتمالات المخاطر العالمية. على سبيل المثال، يرى خبراء اقتصاديون مثل ستيغليتز[19] وبيكتي[20] أن هناك ارتباط وثيق بين العَولمة وبين زيادة التفاوت في الثروة والدخل. وإلى جانب الآثار الاقتصادية للعولمة، تشهد الأدبيات البحثية اهتماماً متزايداً بآثار العولمة على التنمية خاصة ما يتعلق بالاضطرابات والمخاطر على البيئة[21] والصحة البشرية[22]. يشمل هذا التأثيرات غير المسبوقة للتحولات التكنولوجية الكبرى على حياتنا. وتشير الدراسات إلى أن الترابط العالمي على مستوى الأنظمة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية يزيد من تعقيدات التعامل مع التحديات المحلية والعالمية، كما تبيّن الحاجة إلى تحوّل جذري بالاستناد إلى مناهج وممارسات تعزّز الابتكار والتعاون.

2-1 الغرض والأهداف

عاينت تقارير استشراف مستقبل المعرفة لعامي 2018 و2019 أسئلة عديدة حول قدرة البلدان وجاهزيتها للمضي قدماً على مسارات المعرفة مستقبلاً، إلا أن الفترة 2019-2021 أثارت أسئلة جديدة تتعلّق أكثر بالطبيعة البنيوية لقدرات البلدان في مواجهة المخاطر الخارجية.

ويهدف هذا التقرير إلى دعم القيادات الوطنية في مسؤوليات ضمان الجاهزية لمواجهة المخاطر العالمية في المستقبل. ويبني التقرير على الإصدارين السابقين من تقارير استشراف مستقبل المعرفة، بهدف استكشاف المنهجيات والممارسات الأفضل للبلدان لتعزيز قدراتها التحولية (القائمة على التعاون والابتكار) في سياق عالمي مليء بالمخاطر والاضطرابات والتحديات، لا سيما المخاطر التكنولوجية والصحية والبيئية. ويعاين التقرير قدرات التعاون والابتكار من منظور المقومات المعرفية والمهاراتية، كما يعرض في هذا السياق لمجالات مؤشِّر المعرفة العالمي[23] ومستقبل المهارات. وتسعى هذه الدراسة لتحقيق فهمٍ أفضل عن نُهج البلدان في تأهيل قوى العمل لمستقبل العمل، حيث أن تأهيل القوى العاملة بمهارات المستقبل يساهم بشكل بارز في تسريع الاستجابة الفعالة للآثار الناجمة عن جائحة كوفيد-19 وزيادة منعة البلدان في مواجهة المخاطر العالمية[24].

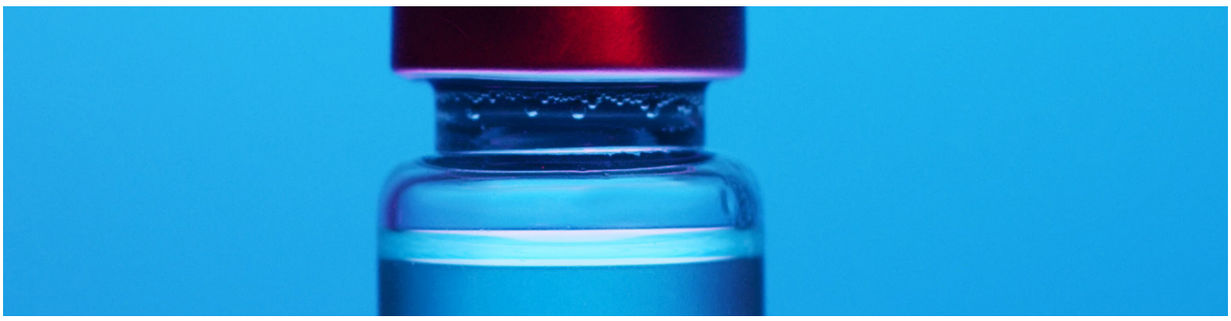
الإطار 1-3: مؤشِّر المعرفة العالمي

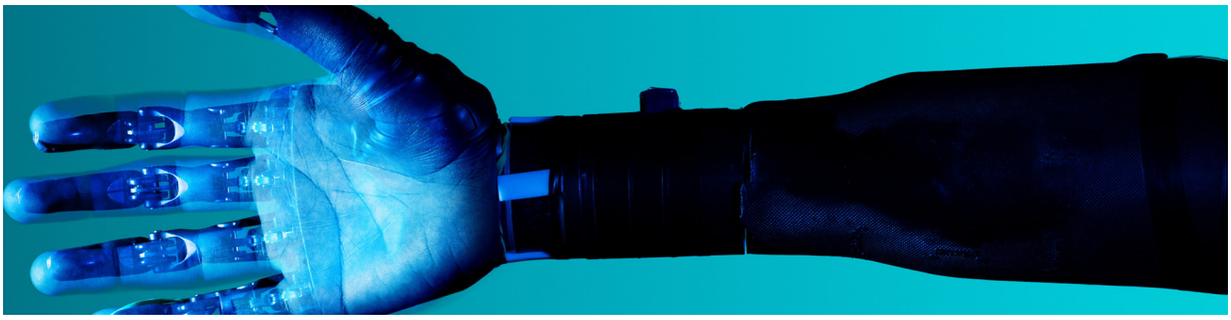
يبني مؤشر المعرفة العالمي على رؤية قوامها مركزية المعرفة في التنمية الإنسانية الشاملة والمستدامة، ويقيس المعرفة من هذا المنطلق كمفهوم واسع ومتّصل بشكل وثيق بجميع جوانب الحياة البشرية الحديثة. والمؤشر هو بمثابة خارطة طريق للمجتمعات نحو التنمية المستدامة القائمة على المعرفة، لما يوفّره من بياناتٍ متنوعة وموثوقة تساعد البلدانَ وصنّاع القرار على فهم التحوّلات والتحدّيات الحقيقيّة وسبُل مواجهتها، وبالتالي على استشراف المستقبل ومساراته الممكنة. يصدر المؤشر سنوياً عن برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة، ويتضمن سبعة مؤشِّرات قطاعية هي: التّعليم ما قبل الجامعي، والتّعليم التّقنيّ والتدريب المهني، والتّعليم العالي، والبحث والتطوير والابتكار، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والاقتصاد، والبيئة التمكينية العامة.

المصدر: برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة، 2017.

يعاين هذا التقرير القدرات التحولية للدول، بناءً على مدركات المخاطر والقدرات المبيّنة أعلاه، من خلال تجلياتها في البيّنات وتحليلات الأنشطة على الإنترنت ووسائل التواصل الاجتماعي لمختلف البلدان وعبر الفترات الزمنية المختلفة. فغالبًا ما تُستخدم وسائل التواصل الاجتماعي أثناء الكوارث لنشر المعلومات المتعلقة بإدارة الأزمات وتنسيق الاستجابة وتعزيز مقومات الصمود بالتعلّم[25]. لم يختلف الأمر في أزمة كوفيد-19، حيث وجدت الدراسات أن وسائل التواصل الاجتماعي ساهمت بشكل إيجابي في نشر المعلومات المتعلقة بالجائحة في المنطقة العربية [26]. ويشكّل هذا التقرير إضافة نوعية للأدبيات من خلال ما يتيحه من بيانات فريدة وحديثة عن مستويات وعي البلدان بالمخاطر المستقبلية، وعن جوانب المعرفة والمهارات.

يتكوّن التقرير من أربعة فصول. يعرض **الفصل الأول** للمخاطرَ العالمية والتكنولوجية والصحية والبيئية وما تمثّله من تحديات، ويؤكّد على أهمية القدرة التحولية كأحد المقومات الرئيسية في مواجهة هذه المخاطر، وعلى مجالات المعرفة والمهارات التي تشكّل أساساً ضرورياً لحدوث هذا التحول. ويبيّن **الفصل الثاني** المنهجية المتبعة في التحليل، مفصّلًا أدوات جمع البيانات وأطر العمل التحليلية والمنهجية؛ فيما يركّز **الفصل الثالث** على النتائج الرئيسية للتحليل على المستوى العالمي في ما يتعلق بقدرات التعاون والابتكار. ويقدّم **الفصل الرابع** مجموعة من التوصيات والملاحظات الختامية.





3-1 المخاطر العالمية

يُعرِّف مكتب الأمم المتحدة للحد من مخاطر الكوارث المخاطرَ على أنها احتمال وجود نتيجة ذات أثر سلبي على الأشخاص أو الأنظمة أو الأصول[27]. ويجري تعريف المخاطر من خلال المحددات التالية: المخاطر، ونطاق التعرّض، وقابلية التضرّر.

الإطار 1-4: تعريف محددات المخاطر

المخاطر هي احتمالات الوقوع المستقبلية لأحداث قد تكون لها آثار سلبية على العناصر القابلة للتضرّر في نطاق التعرّض، سواء كانت هذه الأحداث طبيعية أو من صنع الإنسان.

نطاق التعرّض هو مجموع العناصر في منطقة يحتمل أن تتعرض للمخاطر.

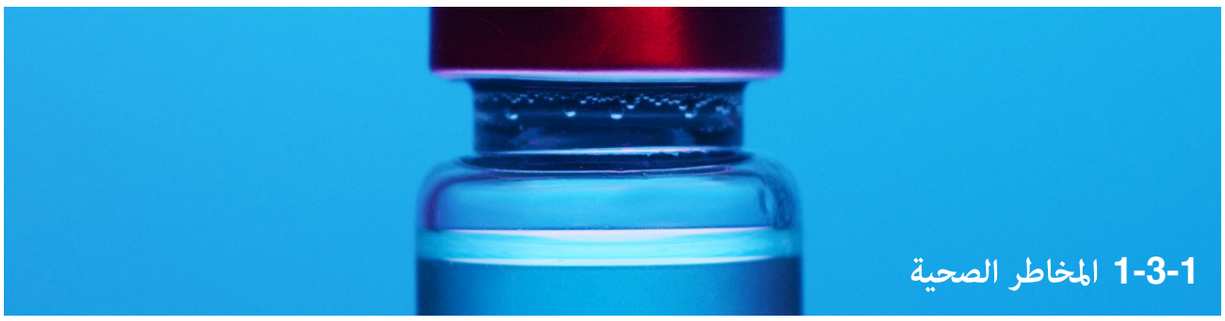
قابلية التضرّر هي قابلية العناصر المكشوفة للتأثّر سلباً من وقوع أحداث المخاطر، وتشمل العناصر على سبيل المثال الأفراد من البشر، وسبل العيش، والأصول والممتلكات.

المصدر: Cardona and others, 2012.

يركّز هذا التقرير على المخاطر الصحية والبيئية والتكنولوجية باعتبارها أبرز المخاطر الحالية والمستقبلية من حيث احتمالات الوقوع والتأثير[28]. تشمل هذه المخاطر، على سبيل الذكر لا الحصر: الأمراض السارية، وتغيّر المناخ، وفقدان التنوع البيولوجي، والهجمات الإلكترونية، وعمليات الاحتيال والتزوير في البيانات، والتفاوتات (عدم المساواة) أو الفجوة الرقمية. هذه المخاطر هي ذات طبيعة عالمية وهي أيضاً مترابطة ومتصلة ببعضها البعض (فالفشل مثلًا في مواجهة تغيّر المناخ يؤثّر على فقدان التنوع البيولوجي، الذي قد يؤثّر على انتشار الأمراض المُعْدِية الحيوانية المنشأ)، وهي تؤثّر على جميع المجتمعات في مختلف أنحاء العالم، وإن كان بدرجات متفاوتة (بين البلدان وضمن حدود البلد الواحد). بعبارة أخرى، هذه المخاطر تهدّد التقدم المجتمعي في مسيرة التنمية المستدامة. أما الحد من هذه المخاطر والتخفيفُ من آثارها فلا يتحقق إلا من خلال استجابة متكاملة وشاملة، لأن آثار مثل هذه المخاطر لا تقتصر عادة على البلدان التي تُسبّبها فحسب، وإنما تمتد لتطال بلداناً لا يد لها في ذلك. على سبيل المثال، بينما تصدر معظم انبعاثات ثاني أكسيد الكربون عن البلدان ذات الدخل المرتفع وفوق المتوسط (نحو 86% من الانبعاثات العالمية[29])، تجد البلدان ذات الدخل المنخفض ودون المتوسط نفسها مطالبةً بمواجهة الآثار المترتبة على ذلك باستجابات ذات تكلفة أعلى نسبيًّا نظرًا إلى محدودية موارد هذه البلدان وقدراتها .

من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون مصدرها الدول الغنية

وبما أن التعلم عمليةٌ مستمرة، والاستفادة قابلة للتعميم والتطبيق ما بين أزمة وأخرى (أو تحدٍّ وآخر)، ينبغي على البلدان أن تسعى إلى تصميم أطر منهجية للتعلم من الأزمات بما يدعم الاستثماراتِ الواعيةَ بالمخاطر ويعزز المنعة المجتمعية والاقتصادية على المدى البعيد.



1-3-1 المخاطر الصحية

شهدت العقود الأخيرة تحسناً ملموساً في النتائج الصحية العالمية بفضل التقدم الكبير في مكافحة العديد من الأسباب الرئيسية للوفاة والأمراض، نتيجة التطورات في مجالات التغذية والعلاج واللقاحات وتكنولوجيا الرعاية الصحية وما إلى ذلك[30]. ومع تحسن الأنظمة الصحية، ارتفع متوسط العمر المتوقع للإنسان حول العالم إلى أكثر من الضعف منذ بداية القرن العشرين، وتحسنت جودة الحياة بشكل كبير[31]. ساهم ذلك في توسّع قوة العمل العالمية وزيادة إنتاجيتها، ما يدل على أن الصحة عنصرٌ رئيسي في التنمية المستدامة ولها تأثير كبير على اقتصاد البلدان ورفاه مواطنيها[32]. ويقدر العائد الاقتصادي المحتمل من الاستثمار لكل دولار واحد في تحسين الصحة بين 2 إلى 4 دولارات[33].

$4-2 (دولار أمريكي)

العائد الاقتصادي المحتمل من الاستثمار لكل دولار واحد في تحسين الصحة

على الرغم من التقدم المحرز في مجال الرعاية والعلاج، ما تزال المخاطر الصحية قادرة على تهديد الازدهار الاقتصادي ورفاه المجتمع، كما أظهرت جائحة كوفيد-19. عملياً، تؤثّر التهديدات الصحية سلبًا على التعليم والدخل ومتوسط العمر المتوقع، وتخفّض الإنتاجية، وتزيد من حدة الفقر؛ وبالتالي، تهدد مسارات التنمية البشرية. على سبيل المثال، أظهرت الدراسات أن المرضى يفقدون، في المتوسط، ثلاثة إلى أربعة أشهر من وقت العمل بمجرد تشخيص إصابتهم بالسل، ما يؤثّر على 20 إلى 30% من دخل الأسرة السنوي[34]. وعلى مستوى الحكومات، فإن المخاطر الصحية تعني أيضًا زيادة الإنفاق على الرعاية الصحية، وتراجع النمو الاقتصادي. كما أن المخاطر الصحية قد تؤدي إلى إضعاف التماسك الاجتماعي، وتفاقم عدم المساواة، وزعزعة الاستقرار السياسي. وهذا ما تجلى مزيداً خلال الجائحة، إذ تصاعدت الاحتجاجات ردًّا على الإجراءات الصارمة التي فرضتها الحكومات للحد من انتشار كوفيد-19 في بلدان مثل إسبانيا ولبنان والولايات المتحدة الأمريكية. لذلك من الضروري أن تحرص القيادات على جاهزية بلدانهم في مواجهة المخاطر الصحية وآثارها على المجتمع، نظرًا إلى الترابط بين الصحة والجوانب الاجتماعية والاقتصادية الأخرى في المجتمع.

نشير إلى أن هذا التقرير يعتمد تعريف المخاطر الصحية استنادًا إلى الهدف الثالث من أهداف التنمية المستدامة الصحة الجيدة والرفاه[35]، بالتركيز على الأمراض السارية والأمراض غير السارية والصحة النفسية، إلى جانب المخاطر الصحية وقدرات الرعاية الصحية على النحو المبيّن في غايات الهدف الثالث. وقد أعادت منظمة الصحة العالمية تسليط الضوء على هذه الظروف والقدرات حيث اعتبرتها قضايا صحية عالمية تجب متابعتها في عام 2021[36].

1-1-3-1 الأمراض السارية

الأمراض السارية، التي تُعرف أيضًا باسم الأمراض المُعْدِية، هي اضطرابات تَحدُث بسبب كائنات صغيرة - مثل البكتيريا، أو الفيروسات، أو الفطريات، أو الطفيليات؛ ويمكن أن تنتقل من شخص لآخر، بشكل مباشر أو غير مباشر[37]. أبرز الأمراض السارية هي فيروس نقص المناعة البشرية/الإيدز، والتهاب الكبد الوبائي، والإيبولا، والدفتيريا (الخُناق). تتسبّب هذه الأمراض بوفاة حوالي ثمانية ملايين شخص سنويًّا، أكثر من ثلثهم دون سن العشرين[38]؛ ويصنفها تقرير المخاطر العالمية 2021 ضمن المخاطر الأشد تأثيرًا في العقد المقبل[39]. وعلى الرغم من جميع الجهود المبذولة لتحسين علاج الأمراض السارية في البلدان المنخفضة الدخل، فإنها لا تزال ضمن أبرز أسباب الوفاة فيها حيث أن ستة من الأسباب العشرة الرئيسية للوفاة في هذه البلدان هي أنواع من الأمراض سارية؛ وبالتالي فإن الأمراض السارية في هذه البلدان تتسبب بوفيات أكثر مما تتسبب به الأمراض غير السارية؛ أما على مستوى العالم، فإن ثلاثة من الأسباب العشرة الرئيسية للوفاة هي من الأمراض السارية[40].

الشكل 1-2: الأمراض السارية ضمن الأسباب الأبرز للوفيات في 2019

6	من الأسباب العشرة الرئيسية للوفاة في البلدان المنخفضة الدخل من الأمراض السارية
4	من الأسباب العشرة الرئيسية للوفاة في البلدان ذات الدخل دون المتوسط من الأمراض السارية
1	من الأسباب العشرة الرئيسية للوفاة في البلدان ذات الدخل المرتفع وفوق المتوسط من الأمراض السارية

المصدر: منظمة الصحة العالمية، 2020ث.

غالبًا ما تكون أسباب الأمراض السارية خارج نطاق السيطرة المباشرة للقطاع الصحي، وتنتج عن عوامل اجتماعية واقتصادية وبيئية وسلوكية مثل مشاكل المرافق الصحية وإمدادات المياه، والنمو السكاني، والتحديات البيئية، وتغيّر استخدام الأراضي وتغيّر المناخ، إلى جانب التوسع في مجالات التجارة الدولية، والسياحة، والنقل، والتنمية الصناعية، والإسكان. وما تزال منطقة شرق البحر الأبيض المتوسط[41] بؤرة للأمراض السارية الناشئة والعائدة إلى الظهور، مع وجود عدة عوامل خطر تساهم في ظهور هذه الأمراض وانتشارها السريع، وبالأخص الأزمات الإنسانية الحادة والممتدة. أما عوامل الخطر على النطاق الأوسع فتشمل التوسعَ الحضري السريع الذي يتسبب في كثير من الأحيان بفقدان التنوع البيولوجي ويزيد من عدد التفاعلات بين الإنسان والحيوان، ومحدودية قدرات قطاع الرعاية الصحية ما يحدّ من جاهزية البلدان للاستجابة للأمراض السارية، والهجرة المتزايدة في المنطقة (سواء كانت متعلقة بعوامل مناخية كالتصحر والجفاف أو بعوامل الأمن والنزاعات)[42].

يمكن للأمراض السارية التي تتحول إلى أوبئة أو جوائح أن تسبب اضطرابات عالمية كبرى[43]. نظرًا للاعتماد الاقتصادي المتزايد على شبكات الربط الدولي والتجارة والسفر عبر البلدان، فإن مخاطر الأوبئة آخذة في الارتفاع مع مرور الوقت، كذلك مع ارتفاع مخاطر الأضرار التي قد تنتج عنها[44]. أكدت جائحة كوفيد-19 هذه المخاوف، حين أدى انتشار المرض إلى استنزاف قدرة البلدان على الاستجابة، ما أنتج عواقبَ صحيةٍ واجتماعية واقتصادية خطيرة وتكاليف بعشرات المليارات من الدولارات. وفي حالة الأوبئة أو الجوائح، فإن تجنّب المزيد من العدوى يعني بالضرورة الحد من الاتصال المباشر بين المواطنين، وهذا يؤثّر بشكل كبير (على سبيل الذكر لا الحصر) على أنشطة الأعمال وقدرة القطاع العام على تقديم الخدمات للمواطنين (التعليم والصحة والإجراءات العامة مثل منح تصاريح البناء). وتتجاوز هذه الإجراءات أحياناً مستوى البلدان إلى المستوى الدولي عبر تقليص حركة التجارة والتنقل بين البلدان[45]. علاوة على ذلك، فإن تفشي المرض بشكل كبير يمكن أن يعرّض النظام الصحي لضغط كبير، ويَحدّ من القدرة على التعامل مع الشؤون الصحية الروتينية الأخرى، وبالتالي مضاعفة الضغوط على النظام. ويمكن أن تؤدي الأمراض السارية، في حالة تحولها إلى أوبئة أو جوائح، إلى تفاقم حالات عدم المساواة، حيث يعاني أصحاب الدخل المنخفض من تراجع أو توقف دخلهم وحاجتهم المستمرة للانفاق على الضروريات وهذا قد يدفعهم لمراكمة الديون غالباً، في حين يحافظ أصحاب الدخل المرتفع على ثرواتهم ونسبة كبيرة من مداخيلهم، وغالباً على قدرتهم على مراكمة الثروات رغم استهلاكهم المستمر لما يقرب من الحد الأقصى. كما أن من يتعرضون لخسارة وظائفهم في الجائحة هم غالباً ممن لا يستطيعون العمل عن بعد أو من المنزل، ومن الأقل مهارة ودخلاً، والأكثر فقراً [46].

على الرغم من المخاطر البارزة التي تمثلها الأمراض السارية، تبقى إمكانات الوقاية منها وعلاجها فعالة إلى حد كبير. ولعل من أبرز التدابير الوقائية التحصين من خلال اللقاحات، وخفض تلوُّث الهواء داخل المنزل، وتوفير مياه الشرب النظيفة، ومرافق صحية سليمة، والنظافة. كما أنّ تسريع القدرة على اكتشاف حالات الإصابة بالأمراض القابلة للتحول إلى وباء هو أمر أساسي في الحد من انتشار الأمراض السارية، وذلك من خلال أنظمة الفحص والمراقبة.

2-1-3-1 الأمراض غير السارية

تمثّل الأمراض غير السارية التحديَ الأول في مجال الصحة العامة على مستوى العالم في القرن الحادي والعشرين[47]، وهي تشكل عبئًا كبيرًا على الأنظمة الصحية وعبئًا اقتصاديًا متزايدًا على الاقتصادات الوطنية. تُصيب الأمراض غير السارية، المعروفة أيضًا باسم الأمراض المزمنة أو الأمراض المرتبطة بنمط الحياة، الأفراد على اختلاف جنسهم وأعمارهم وأماكن إقامتهم وأصولهم وبلدانهم، وعادة ما تكون نتيجة عوامل وراثية أو فسيولوجية أو بيئية أو سلوكية أو مزيج منها. هذه الأمراض ليست مُعْدِية للآخرين لكنها غالباً ما تؤثّر على الأشخاص لفترة طويلة من الزمن. وتشمل الأمراض غير السارية مجموعة واسعة من الأمراض نذكر منها، على سبيل المثال لا الحصر، أمراض القلب والأوعية الدموية (مثل النوبات القلبية والسكتة الدماغية) والسرطان وأمراض الجهاز التنفسي المزمنة والسُمنة والسكري. وتساهم عدة عوامل في زيادة معدلات هذه الأمراض، مثل التحضر العشوائي السريع الذي يشجع أنماط الحياة والغذاء غير الصحية، وتراجع الأنشطة البدنية، والتدخين. كما تؤدي أنماط الحياة هذه إلى زيادة مسببات السُمنة، والتي ترتبط بدورها بازدياد مخاطر أمراض القلب والأوعية الدموية، وهي من أبرز الأمراض غير السارية التي تتسبّب بالآلاف من الوفيات المبكّرة[48].

41

مليون حالة وفاة كل عام بسبب الأمراض غير السارية

تتسبّب الأمراض غير السارية في وفاة 41 مليون شخص كل عام، أي ما يعادل 71% من جميع الوفيات على مستوى العالم[49]. في عام 2019، شكلت الأمراض غير السارية ما مجموعه 7 من الأسباب العشرة الرئيسية للوفيات حول العالم، وهي زيادة حادة بالمقارنة مع عام 2000؛ عندما كانت الأمراض غير السارية تشكل أربعة من هذه الأسباب[50]. تبرز هذه الأسباب بشكل خاص في البلدان ذات الدخل المرتفع وفوق المتوسط، حيث تسبّب أكثر من ثلاثة أرباع المشاكل الصحية[51]. في عام 2019، سجلت تقديرات عبء الأمراض غير السارية في البلدان ذات الدخل دون المتوسط ما يقرب من ثلثي العبء الإجمالي للأمراض، بالمقارنة مع الثلث في عام 1990[52]، وترتفع احتمالات تأثيرها على الشباب، كما ترتفع احتمالات استنزافها للنظام الصحي في النظم الصحية الضعيفة[53]. في أوزبكستان والفلبين مثلًا، ارتفع عدد الوفيات المرتبطة بأمراض السكري ومرض القلب الإقفاري بنسبة 600% و350% على التوالي[54]. وبالمثل، لوحظت في بلدان الخليج ومنطقة شرق المتوسط زيادة مقلقة في حالات السرطان الجديدة، مع توقّع ارتفاع معدل الإصابة بالسرطان بمقدار 1.8 ضعف بحلول عام 2030[55].

يمكن تجنب جزء كبير من العبء الناجم عن الأمراض غير السارية، خاصة من خلال التشخيص والكشف المبكّرين، وبشكل رئيسي عبر ضبط المسببات وعوامل الخطر الأساسية، مثل التدخين والأنظمة الغذائية غير الصحية وقلة النشاط البدني وتعاطي الكحول على نحو ضار[56]. وعلى الرغم من التقدم المحرز في مكافحة الأمراض السارية، إلا أن التقدم في الوقاية منها والحدّ من الوفيات المبكّرة الناجمة عنها لا يزال دون المطلوب.

1-3-1-3 عوامل الخطر الصحية

على الرغم من الاستثمارات المتزايدة سنوياً للبلدان في الرعاية الصحية، لا تزال هناك زيادة ملحوظة ومقلقة (أكثر من 0.5% سنويًا على مستوى العالم) في معدلات التعرض لعوامل الخطر التي تمكن الوقاية منها بدرجة كبيرة، مثل السُمنة وارتفاع نسبة السكر في الدم وتعاطي الكحول والمخدرات، وهذا يساهم في زيادة عبء الأمراض غير السارية[57]. ولا يقتصر تأثير الأمراض غير السارية الناتجة عن عوامل الخطر هذه على الصحة فحسب، بل يمتد أيضًا إلى الاقتصاد؛ وبالتالي يؤثر سلباً على مسارات التنمية المستدامة للدول. على سبيل المثال، يُتوقّع أن ينخفض متوسط العمر المتوقع في بلدان منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي وبلدان الاتحاد الأوروبي وبلدان مجموعة العشرين بمقدار ثلاث سنوات بحلول عام 2050 نتيجة السُمنة والأمراض المتصلة بها. وبالمجموع، ستتحمل الاقتصادات وأنظمة الرعاية الصحية في هذه البلدان تكاليف إضافية مقدارها 425 مليار دولار سنويًا لعلاج الأمراض الناتجة عن ذلك[58].

%45

من الوفيات بين الأطفال دون سن الخامسة تعزى إلى أشكال من سوء التغذية في الدول ذات الدخل المنخفض والمتوسط

في حين أن سوء التغذية المرتبط بالمغذيات الدقيقة يمكن أن يؤدي إلى السُمنة، فإن نقص التغذية يُمثّل شكلًا آخر من أشكال سوء التغذية، ويسبّب 45% من وفيات الأطفال دون سن الخامسة، معظمها في البلدان ذات الدخل المنخفض والمتوسط[59]. وما تزال الأمراض السارية التي تمكن الوقاية منها، مثل الإسهال والملاريا، بالإضافة إلى ضعف صحة الأطفال والأمهات، مصدر تهديدٍ كبيرٍ لحياة السكان في البلدان ذات الدخل المنخفض والمتوسط. وتتسبب وفيات الأمهات والأطفال الخدّج وحديثي الولادة والوفيات الناجمة عن الأمراض السارية بأكثر من 52% من إجمالي عبء الأمراض في هذه البلدان، وهذا يساهم في ارتفاع معدل وفيات الأطفال فيها إذ يفوق 16 ضعفاً معدل وفيات الأطفال في البلدان ذات الدخل المرتفع. وعلى الرغم من التحسن الملحوظ الذي حققته معظم البلدان ذات الدخل المنخفض والمتوسط، فإن الفارق بين العمر المتوقع لمواطنيها والعمر المتوقع لمواطني البلدان ذات الدخل المرتفع ما يزال كبيراً، ويبلغ نحو 16 عامًا في حالة البلدان المنخفضة الدخل، و10 أعوام في حالة البلدان المتوسطة الدخل[60].

4-1-3-1 قدرات الرعاية الصحية

يشمل دور أنظمة الرعاية الصحية جوانب الوقاية ومنع التعرض لعوامل الخطر الصحية والكشف عن الأمراض في مراحلها المبكّرة وعلاج الأمراض. ويعتمد تقييم جودة الأنظمة الصحية على مدى ما تُحقّقه الخدمات المقدمة للأفراد والمرضى من النتائج الصحية المرجوة[61]. فتوفّرُ الرعاية الصحية، وإمكانية الحصول عليها، وقبولها، وجودتها، كلها عواملُ رئيسية تساهم في زيادة تغطية الخدمات الصحية والمعايير الصحية[62]. ولا تكتمل جودة الرعاية الصحية إلا بوجود مرافق رعاية صحية كافية (مثل المستشفيات والعيادات)، وضمانَ التدريب والتأهيل اللازم للمتخصصين في الرعاية الصحية، وتوفير المعدات والتجهيزات اللازمة لكفاءة الأداء. في هذا الصدد، تشير منظمة الصحة العالمية إلى وجود نقص في العمالة والمهارات في أوساط القوى العاملة الصحية. وتقدّر التوقعات أن يصل النقص إلى 18 مليون فرد في جميع أنحاء العالم بحلول عام 2030، معظمهم في البلدان ذات الدخل المنخفض والمتوسط. وهذا ينطبق على القوى العاملة في مجالات الرعاية الصحية في جميع البلدان بمستويات ودرجات مختلفة: من التعليم إلى التوظيف والأداء والاستبقاء؛ ومن شأنه أن يؤثّر بشكل كبير على البلدان ويهدد منعتها وجاهزيتها للاستجابة للمخاطر الصحية المستقبلية[63].

تتأثر تغطية النظام الصحي في بعض المناطق بضعف الأنظمة الصحية المقترن بعواملَ اجتماعيةٍ واقتصادية. ويترافق هذا غالباً مع عدم المساواة وتفاوت ملحوظ في قدرة المواطنين على الحصول على الرعاية الصحية. كما تفاقم الأزمات والنزاعات الممتدة من هذه التحديات، حيث يعاني أكثر من 1.6 مليار شخص (أي نحو 22% من سكان العالم) من عدم القدرة على الوصول إلى الرعاية الصحية الأساسية بسبب ما تشهده مناطقهم من هذه الأزمات والنزاعات[64].

أكثر من 1.6 مليار شخص (أي نحو 22% من سكان العالم) يعانون من عدم القدرة على الوصول الى خدمات الرعاية الأساسية بسبب الأزمات و النزاعات الممتدة

هناك تباينات اجتماعية وديمغرافية كبيرة في عوامل الخطر الصحية والنتائج الصحية بين البلدان وداخل البلدان نفسها. ويتطلب السعي نحو العدالة الاجتماعية أن يدرك صانعو السياسات هذه الفجوات والتباينات الكامنة عند وضع استراتيجيات تحسين النظام الصحي. وتعزى هذه التباينات إلى عواملَ مثل الدخل والجنس والعِرق، ومكان الإقامة مثل المناطق الريفية النائية أو المناطق الحضرية المحرومة وأحزمة الفقر، والتعليم، والمهنة وظروف العمل، والإعاقة. وتتضاءل فرص الحصول على رعاية صحية لائقة أمام من يعيشون في مناطقَ فقيرة، ما يؤدي إلى تراجع النتائج الصحية والمشاركة الاقتصادية والإنتاجية، وزيادة الضعف الاقتصادي[65].

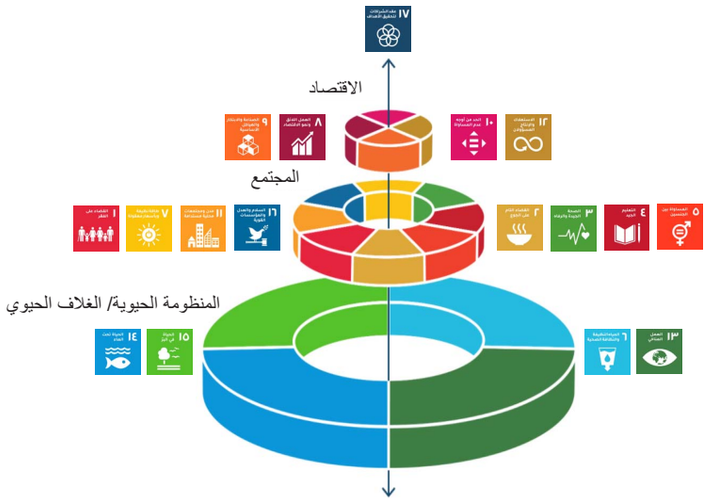
2-3-1 المخاطر البيئية

لعلّ من أكبر التحديات في عصرنا الحالي هو توفير الحياة اللائقة والرفاه لعدد متزايد من سكان العالم دون انتهاك الحدود البيئية والمنظومة الحيوية الطبيعية لكوكبنا[66]. على مدى العقود القليلة الماضية، أدت النشاطات البشرية إلى تغيير المنظومة الحيوية الطبيعية للأرض، وتجاوز حدود قدرتها البيئية، وتعطيل آليات تنظيمها الذاتي، وأنتج ذلك عواقب وتبعات وخيمة لا يمكن عكسها[67]. ويشير ما يسمى بـ 'يوم تجاوز موارد الأرض' إلى اليوم الذي يتجاوز فيه استهلاك البشرية للموارد البيئية خلال عام معين قدرة الأرض على تجديد مواردها في العام نفسه. صادف تاريخ هذا اليوم لعام 2021 في 29 تموز/يوليو. وإذا ما نظرنا إلى تغير هذا التاريخ على مدار العقدين الماضيين، نجد أنه بات يحل في وقت أقرب من العام، إذ كان في 8 آب/أغسطس في عام 2010 وفي 23 أيلول/سبتمبر في عام 2000[68]. ومن المتوقع أن يكون لنهاية الاستقرار المناخي في فترة الهولوسين (العصر الحديث) تأثير كارثي على المجتمعات، إذ ستنتهي بذلك الظروف المتوقعة التي سمحت للإنسان بالاستقرار والزراعة وبناء الحضارات. كما أن فقدان التنوع البيولوجي آخذ في التسارع، مع انقراض واختفاء المزيد من أعداد النباتات والحيوانات وأنواعها[69]. وهذه الظواهر سيكون لها تأثير متباين اعتمادًا على البلدان التي تؤثِّر فيها، وقد تؤدي إلى تفاقم عدم المساواة القائمة منذ فترة طويلة.

بخلاف ما كانت عليه دراسة الآثار البيئية سابقاً في معزل عن الاتجاهات والقضايا الأخرى، تتجه الأبحاث والسياسات اليوم بشكل متزايد نحو نهوج أكثر تكاملًا وشمولية. وهذا ينطبق على خطة التنمية المستدامة لعام 2030، وهي خطة عمل متكاملة ومتوازنة تكرس أحد أهداف التنمية المستدامة للعمل المناخي، وتشمل العديد من الأبعاد البيئية في مكوناتها الأخرى (بما في ذلك مثلًا الهدف السادس 'المياه النظيفة والنظافة الصحية'، والهدف السابع 'طاقة نظيفة وبأسعار معقولة'، والهدف الثاني عشر 'الاستهلاك والإنتاج المسؤولان'، والهدف الرابع عشر 'الحياة تحت الماء'، والهدف الخامس عشر 'الحياة في البر'، والهدف السابع عشر 'عقد الشراكات لتحقيق الأهداف')[70]. بالمعنى نفسه، ترتبط المخاطر البيئية بجوانب أخرى (منها التنمية الاجتماعية والاقتصادية)، ويمكن أن تؤثِّر على مسار التنمية ومكتسباتها، كما يوضح الشكل 1-3. وقد تجلى هذا الترابط بشكل أكثر وضوحًا خلال جائحة كوفيد-19 كما ذكرنا أعلاه على سبيل المثال. وتتوقع العديد من الأبحاث ارتفاعاً متزايداً في مخاطر الأمراض الجديدة الحيوانية المنشأ مع فقدان التنوع البيولوجي[71]، لحين الوصول إلى مستوى متوسط من فقدان التنوع البيولوجي. وتؤكد الدراسات العلمية على الارتباط المباشر بين المخاطرَ الصحية والمخاطر البيئية. وبالمثل، تزداد المخاطر الاقتصادية مع الاضطرابات البيئية، حيث تقدر الدراسات تكلفة التلوُّث للاقتصاد العالمي بحوالي 4.6 تريليون دولار سنويًا، أي ما يعادل 6.2 % من الناتج الاقتصادي العالمي[72].

مع مرور الوقت، انتقل التركيز من الحفاظ على البيئة وحمايتها إلى التركيز على المخاوف الاقتصادية في البعد البيئي. وفي الآونة الأخيرة، تحول التركيز إلى التهديد الذي يشكله التدهور البيئي على صحة الإنسان ورفاهه[73]. هناك العديد من المخاوف الكبرى ذات البعد البيئي، يدور بعضها حول احتمالات انعكاس مكتسبات الزيادة في متوسط العمر المتوقع للإنسان والرفاه المعيشي منذ الثورة الصناعية، حيث ترتبط هذه المكتسبات جزئيًا بزيادة المخاطر البيئية. من جهته، يؤثر تغيّر المناخ بشكل كبير على الاقتصاد العالمي، إذ تصل الخسائر المحتملة في الناتج المحلي الإجمالي العالمي إلى 18% في حال عدم اتخاذ إجراءات للتخفيف من آثار التغير المناخي بحلول عام 2050[74]. وهذا ما دفع المؤسسات الدولية مثل صندوق النقد الدولي إلى اتخاذ تدابير تدعم مكافحة تغيُّر المناخ من خلال القيام بدور فعال لدمج تغيُّر المناخ في الأنظمة المالية للبلدان، وتعزيز مساعي التعافي الأخضر من خلال اقتراح حد أدنى لسعر الكربون دولياً وإعداد تقارير عن المخاطر المالية المرتبطة بالمناخ، والدعوة إلى تصنيف أخضر يركز بشكل جوهري على البعد البيئي في الأنشطة الاقتصادية[75].

الشكل 1-3: الاقتصادات والمجتمعات كمكونات ضمنية في المنظومة الحيوية

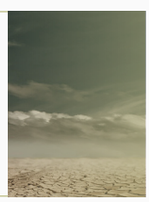


المصدر: Stockholm Resilience Centre, 2016.

تُعتبر المخاطر البيئية من أكبر المخاطر العالمية التي تواجه البشرية حالياً[76]. ويعتبر تقرير المخاطر العالمية 2021 أن المخاطر البيئية، مثل الظروف الجوية الشديدة والأضرار البشرية للبيئة، هي خطر واضح وجديّ وقائم، وقد يؤدي إلى فقدان التنوع البيولوجي، وأزمات الموارد الطبيعية، وفشل الإجراءات في مواجهة التغير المناخي. وشكلت المخاطر البيئية ما مجموعه أربعة من أصل سبعة مخاطر رئيسية شعرنا بتأثيرها في عام 2021[77]. وتُعزى هذه المخاطر جزئيًا إلى النمو السكاني المتزايد والتنمية الاقتصادية والتكنولوجيا وتغير المناخ. لذلك من المهم جدًا أن تدرك البلدان هذه المخاطر، وأن تستعد لها وتعزز قدراتها على التعامل معها. ويركز الإصدار الأخير للاستراتيجية المتوسطة الأجل (2022-2025) لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة على هذه المخاطر، وتحديداً على تغيُّر المناخ وفقدان التنوع البيولوجي والتلوُّث باعتبارها أزمات عالمية (ومترابطة) ومخاطرَ تؤثّر على علاقتنا بالمنظومة الحيوية الطبيعية وتهدد الرفاه الاقتصادي والاجتماعي العالمي[78].

الإطار 1-5: تعريف ثلاثة مخاطر بيئية رئيسية

يعرّف برنامج الأمم المتحدة للبيئة فقدان التنوع البيولوجي على أنه تدهور مستمر ولا يمكن عكسه في التنوع الجيني والأنواع، وتدهور المنظومات البيئية على المستويين المحلي والعالمي[1].



تشير عبارة 'تغيّر المناخ' إلى تغيّر في حالة المناخ يمكن تحديده (باستخدام الاختبارات الإحصائية على سبيل المثال) من خلال التغيرات في الخصائص المناخية أو معدّلاتها الوسطية، وهو تغير يستمر لفترة طويلة قد تصل إلى عقود أو أكثر من ذلك. وقد ينتج تغيُّر المناخ عن عمليات داخلية طبيعية أو عوامل خارجية مثل تغيُّر الدورات الشمسية وثورات البراكين والتغيرات الاصطناعية الدائمة في تكوين الغلاف الجوي أو في استخدامات الأراضي[2].

يُعرّف التلوُّث بأنه وجود عناصر مادية أو حرارية في الوسائط البيئية (الهواء والماء والأرض) ينتج عن طبيعتها أو موقعها أو كميتها تأثيرات بيئية غير مرغوبة[3].

الهوامش: 1. برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2019؛ **2.** IPCC, 2018؛ **3.** انظر الأمم المتحدة إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية - شعبة الإحصاءات، 1997.

1-2-3-1 تغير المناخ

توصف حالة الطوارئ المناخية الآن بأنها القضية الحاسمة في عصرنا، وهي تؤثّر على جميع جوانب الحياة من الأمن الغذائي والموارد الطبيعية إلى أنماط الهجرة التي تؤدي إلى تصعيد التوترات عبر البلدان[79]. لم يعد تغيُّر المناخ مسألة رأي داخل المجتمع العلمي، بل أصبح واقعاً طارئاً يجب التعامل معه على الفور. وبالنظر إلى حجم المشكلة، يتطلب الحل تعاونًا دوليًا، أي التفاوض على قواعد مقبولة لأغلبية البلدان. غير أن إشراك العديد من الجهات الفاعلة المختلفة للتعامل مع حجم الظاهرة يعني أيضًا أن عملية صنع القرار أصبحت أكثر تعقيدًا؛ إذ لكل بلد مصالح مختلفة وظروف خاصة به يجب مراعاتها. وقد تضافرت جهود المجتمع الدولي في عام 1992 لتبنّي اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ[80]. تبع ذلك في عام 1997 بروتوكول كيوتو[81]، الذي ألزم البلدان بالحد من انبعاثات غازات الدفيئة، مع التفرقة بين التزام كل بلد وفقًا لمستوى تطورها. أما اتفاقية باريس[82] التي دخلت حيز التنفيذ في عام 2016، فهي أول اتفاقية عالمية بشأن تغيُّر المناخ تُلزم جميع البلدان بغض النظر عن مستوى تطورها بالمشاركة في الحد من انبعاثات غازات الدفيئة والحد من ظاهرة الاحترار العالمي. وقد وافقت البلدان في اتفاقية باريس على إبقاء الزيادة في متوسط درجة الحرارة العالمية أقلَّ بكثير من درجتين مئويتين فوق مستويات ما قبل الثورة الصناعية، ومتابعة الجهود لخفض الزيادة في درجة الحرارة إلى 1.5 درجة مئوية فوق تلك المستويات، مع إدراك أن هذا من شأنه الإقلال بشكل كبير من مخاطر تغيُّر المناخ وآثاره[83]. ويبدو أن الوصول إلى هذا الهدف يُمثِّل تحديًا، إذ يتجه العالم نحو ارتفاع في درجة الحرارة يتجاوز 3 درجات مئوية هذا القرن، وهو فارق كبير عن أهداف اتفاقية باريس[84].

يبين التقرير الأخير (2020) للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية أنه (1) على الرغم من جائحة كوفيد-19 وما يرتبط بها من انخفاض عالمي في الانبعاثات، استمرت تركيزات أبرز غازات الدفيئة في الزيادة؛ (2) كان عام 2020 أحد الأعوام الثلاثة الأكثر حرارة في التاريخ الحديث على الإطلاق؛ (3) تكشف الاتجاهات عن تسارُع في ارتفاع مستوى سطح البحر وتزايد في تخزين حرارة المحيطات وتحمضها؛ (4) سجل الحد الأدنى لمدى الجليد البحري في القطب الشمالي في سبتمبر/أيلول 2020 ثانيَ أدنى مستوى في تاريخه على الإطلاق؛ (5) نزح نحو 9.8 مليون شخص بسبب الأخطار والكوارث المناخية في النصف الأول من عام 2020[85]. وبحسب التقديرات، فإن استمرار التوجه الحالي في الاحتباس الحراري سيرفع الضرر الاقتصادي الناجم عن تغيُّر المناخ إلى 1.7 تريليون دولار سنويًا بحلول عام 2025، وإلى نحو 30 تريليون دولار سنويًا (5% من الناتج المحلي الإجمالي المتوقع) بحلول عام 2075[86]. وتختلف هذه الآثار باختلاف المناطق والبلدان وداخل البلدان. على سبيل المثال، في عام 2019، ضمت المنطقة العربية عشرة بلدان[87] من قائمة البلدان العشرين التي تعاني أشد مستويات الإجهاد المائي في العالم، وتتأثر بالتالي على نحوٍ خاص بتغيُّر المناخ والكوارث[88]. ومن المرجح أيضًا أن تؤدي التغييرات الملحوظة في النظام المناخي إلى زيادة مخاطر الكوارث من خلال تغيير أنماط المخاطر ومفاقمة عوامل الضعف والهشاشة[89].

1.7
تريليون دولار سنويًا

إذا استمر الاتجاه الحالي في الاحتباس الحراري، سيصل الضرر الاقتصادي الناجم عن تغيُّر المناخ إلى 1.7 تريليون دولار سنويًا بحلول عام 2025، وإلى نحو 30 تريليون دولار سنويًا (5% من الناتج المحلي الإجمالي المتوقع) بحلول عام 2075.

من المتوقع أن تدفع آثار تغيُّر المناخ ملايين الأشخاص إلى الفقر خلال العقد المقبل، ويقدر البنك الدولي عددهم ما بين 68 مليون و132 مليون شخص، أي عكس مكتسبات التنمية التي تحققت سابقًا[90]. ومن المتوقع أيضًا أن يكون لتغير المناخ تأثير كبير على الأمن الغذائي، حيث تتوقع الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيُّر المناخ زيادة من 1% إلى 29% في أسعار الحبوب بحلول عام 2050 بسبب تغيُّر المناخ. ويؤثّر ذلك على المستهلكين، وبالأخص على ذوي الدخل المنخفض والفقراء، إذ سيؤدي إلى ارتفاع أسعار المواد الغذائية، ويُعرِّض ما بين مليون و183 مليون شخص إضافي لخطر الجوع مقارنة بسيناريو عدم تغيُّر المناخ[91].

في العقدين الماضيين، بدأ صانعو السياسات، أحيانًا بالتعاون مع القطاع الخاص والمجتمع المدني، في بناء قدرات البلدان بهدف الحد من تغيُّر المناخ وآثاره. فالقدرات والوعي[92] هي السمات الرئيسية للتجارب الناجحة في تحقيق المنعة في مواجهة تغير المناخ، بالإضافة إلى الموارد والممارسات[93]. وبالانتقال من النظرية إلى التطبيق، عملت الحكومات والمؤسسات على وضع استراتيجيات وخطط عمل لضمان الإدارة الفعالة للمخاطر على مستوى التطبيق والتكيُّف والاستدامة. وتنعكس الترجمة العملية لذلك من خلال إجراءات التكيُّف مع تغيُّر المناخ والتخفيف من آثاره، بالإضافة إلى حلول مناخية قائمة على الطبيعة[94]، أو حلول خالية من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. ويمكن دمج الحلول أو تكاملُها بحيث تكون التقدم تراكميا وتتعاظم الاستفادة من تطبيقات الحلول ومكامن الضعف والقوة.

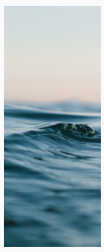
1-2-3-2 فقدان التنوع البيولوجي والموارد الطبيعية

يحتل فقدان التنوع البيولوجي المرتبتين الخامسة والرابعة على مستوى المخاطر من حيثُ احتماليةُ حدوثه وتأثيرُه على التوالي، وذلك في تقرير المخاطر العالمية 2021 الصادر عن المنتدى الاقتصادي العالمي[95]. ثمّةَ إدراك عام بأن الطبيعة والتنوع البيولوجي آخذان في التدهور بسرعة (بما في ذلك الأنواع، والآليات البيئية والتطورية، والمناطق الطبيعية والمنظومات الحيوية البيئية). ويتضمن الإطار 1-6، مجموعة مختارة من الإحصاءات الرئيسية حول فقدان التنوع البيولوجي مصدرها تقرير (2019) للمنبر الحكومي الدولي للعلوم والسياسات المعني بالتنوع البيولوجي وخدمات النظم الإيكولوجية.

الإطار 1-6: فقدان التنوع البيولوجي بالأرقام - أمثلة مختارة

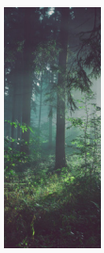
أنواع النباتات والحيوانات وتجمّعاتها وأصنافها

- المعدل العالمي لانقراض الأنواع هو اليوم أعلى بعشرات إلى مئات المرات من المعدل المتوسط خلال العشرة ملايين سنة الماضية؛ وهو معدل في ازدياد
- عدد الأنواع المهددة بالانقراض يصل إلى مليون نوع، والكثير منها مهدد بالانقراض خلال عقود
- أكثر من 500 ألف نوع من الأنواع الأرضية المقدر عددها الإجمالي 5.9 مليون في العالم (حوالي 9%) ليس لديها موائل كافية للبقاء على المدى الطويل إذا لم نقم بإعادة تأهيل موائل لها



المحيطات والصيد البحري

- 33% من مخزون الأسماك البحرية تتعرّض للصيد الجائر بحسب تقديرات 2015، 60% تُصيَّد استداميًا إلى أقصى حدّ، و7% لا تُصيّد بنسبة كافية.
- 3-25% هي نسبة الانخفاض المتوقع في الكتلة الحيوية للأسماك بحلول نهاية القرن في سيناريوهات الاحترار المناخي المنخفض والمرتفع، على التوالي.
- 100-300 مليون هو عدد الأشخاص المعرضين لمخاطر متزايدة بسبب تدهور منظومة حماية البيئة الطبيعية في المناطق الساحلية.



الغابات

- 50% هي نسبة التوسّع الزراعي على حساب الغابات.
- 68% هي مساحة الغابات العالمية اليوم نسبة إلى المساحة التقديرية ما قبل الثورة الصناعية.
- 290 مليون هكتار (حوالي 6%)هي مساحة الأحراج الطبيعية التي فقَدت الغطاء الحرجي المحلي من 1990 إلى 2015 بسبب قطع الأشجار
- 10-15% هي نسبة إمدادات الأخشاب العالمية الناتجة عن قطع الأشجار بشكل مخالف للقانون (تصل إلى 50% في بعض المناطق).

المصدر: Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, 2019.

يؤثّر فقدان التنوع البيولوجي على تحقيق أهداف التنمية المستدامة. على سبيل المثال، وكما ورد سابقًا، يتزايد إدراك الارتباط بين التنوع البيولوجي والصحة الجيدة والرفاه (هدف التنمية المستدامة الثالث)، حيث يعتمد تحقيق أحدهما على تحقيق الآخر. فالتنوع البيولوجي يساعد على تخفيف التلوُّث من المياه والهواء والأرض، كما يُتيح مصادر للطاقة المتجددة (هدف التنمية المستدامة السابع)، ويدعم توصيل إمدادات المياه وتحسين جودة المياه؛ وأيضاً يساهم في الوقاية من الكوارث المتعلقة بالمياه (هدف التنمية المستدامة السادس).

يعمل العديد من الأطراف، بمن فيهم صانعو السياسات والمجتمع المدني والقطاع الخاص، على تطوير سياسات وممارسات وإجراءات من أجل حماية التنوع البيولوجي ومنع المزيد من التدهور. ويشمل ذلك، إلى جانب أمور أخرى، المناطق المحمية والمناطق التي تخضع لإدارة خاصة للمحافظة عليها، والمحاسبة البيئية (الخضراء) الوطنية، والاستثمارات في رأس المال الطبيعي والتنظيم والمعايير والشهادات البيئية. وهذا بدوره قد يساعد البلدان على الاستجابة لمخاطر فقدان التنوع البيولوجي في المستقبل على المدى القصير. على سبيل المثال، أنشأ الاتحاد الأوروبي نظام تداوُلٍ خاص به للانبعاثات، ليصبح أول سوق كبيرة للكربون في العالم. وينظّم الاتحاد الأوروبي انبعاثات الكربون من خلال هذا النظام بوضع سعر لانبعاثات الكربون وجعل التلوُّث أقل جاذبية للشركات الخاضعة للتنظيم[96].

1-3-2-3 التلوُّث

سجلت معدلات التلوث تزايداً خلال العقود القليلة الماضية، ويشمل تلوُّثَ الهواء والمياه (البحرية والعذبة) والأرض والتربة، حيث يصف برنامج الأمم المتحدة للبيئة التلوث بأنه متغلغلٌ ومستمر[97]. تتنوع أسباب التلوُّث وتتضمن - إلى جانب أمور أخرى - احتراق الوقود الأحفوري من قطاع الطاقة، والمواد الكيميائية والمستخلصات من الصناعة التحويلية. وتتّسع لتشمل بعض منتجات تكنولوجيا المعلومات والإنشاءات وبناء المنازل ومنتجات البناء التي تتضمن عملياتِ تصنيع يُحتمل أن تكون ملوثة.

للتلوُّث عواقب عديدة ومتنوعة، تؤثّر بشكل حاد على مسارات التنمية في البلدان. على سبيل المثال، يتوفى 4.2 مليون شخص سنوياً نتيجة التعرض لتلوُّث الهواء المحيط بهم (الخارجي)[98]؛ ويخسر الأفراد حول العالم ما مجموعه 57 مليون سنة من الأعمار سنويًا، أو يعيش أصحابها معاقين، بسبب سوء جودة المياه والمرافق الصحية والنظافة وما يشابهها[99]. ولا تقتصر آثار التلوُّث على صحة الإنسان فحسْب، بل تشمل أيضًا التنوع البيولوجي، حيث أنتج التلوُّث البحري ما يقرب من 500 'منطقة ميتة' يوجد فيها القليل جدًا من الأكسجين لدعم بقاء الكائنات البحرية[100]. ومن الواضح أن للتلوُّث تأثيرًا واسعَ النطاق وتكلفة هائلة. وتشير التقديرات في إقليم شرق المتوسط إلى أن تلوُّث الهواء يودي بحياة نحو 500 ألف شخص سنويًا[101].

الشكل 1-4: التكلفة العالمية للتلوُّث بحسب تقديرات عام 2015

المصدر: برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2017.

توجد حلول لمعالجة قضية التلوُّث. فهناك العديد من الاتفاقيات البيئية العالمية والإقليمية واللوائح الوطنية، وهناك مبادرات تستهدف الملوِّثات أو المناطق الملوَّثة؛ كما هناك ممارسات وإجراءات التغيير المنهج في الأنظمة الاقتصادية. يمكن تحقيق تقدم كبير من خلال دمج مبادئ الاقتصاد الدائري في القطاعات الاقتصادية، وتعزيز التكنولوجيا الخضراء والنظيفة، وإعادة توجيه التمويل والاستثمار، والتأثير على أنماط وسلوكيات الاستهلاك. تساهم مثل هذه المبادرات في التنمية المستدامة للدول، لكن معالجة التلوُّث تتطلب أيضاً شراكات على المستويات العالمية والإقليمية والوطنية.

3-3-1 المخاطر التكنولوجية

تقدّم التكنولوجيا الناشئة حلولاً ممكنة وفعالة لتسريع إحراز تقدم نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة. تتميز الحلول التكنولوجية الحديثة بدرجات عالية من العملية والقدرة المباشرة على التنفيذ الفوري في مواجهة التحديات العالمية بسرعة ودقة كبيرتين، مع إمكانية توسيع أثرها ليشمل نحو 70% من غايات التنمية المستدامة وعددها 169 غاية لمجموع أهداف التنمية المستدامة[102]. فالحلول التكنولوجية قادرة مثلاً على زيادة الإنتاجية مع تحسين كفاءة استغلال الموارد والطاقة، وخفضُ تكلفة السلع والخدمات، وبالتالي دعم سبل العيش وتَوفّر السلع (بما في ذلك الغذاء)، ودعم تطوير أنماط مشاركة أكثر شمولًا في الحياة الاجتماعية والاقتصادية[103]. بعبارة أخرى، يمكن للتكنولوجيا أن تتيح تطبيقات وحلول مبتكرة في مواجهة التحديات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية التي قد تشكل عائقاً في مسارات التنمية.

الشكل 1-5: أهداف التنمية المستدامة والثورة الصناعية الرابعة

المصدر: WEF, 2020d .

ويُعد الذكاء الاصطناعي نموذجًا رائعًا على الفوائد التي يمكن أن تقدمها التكنولوجيا، إذ يدخل بشكل متزايد في مجموعة واسعة من القطاعات. على سبيل المثال، يُستخدم الذكاء الاصطناعي في قطاع الصحة للكشف عن السرطان أو لتحسين كفاءة الموارد والطاقة، وبذلك تشمل فوائده توفير رعاية صحية أفضل وتحسين جودة الحياة، فضلًا عن حماية البيئة من خلال الحفاظ على الموارد الطبيعية. لكن كما تتيح التكنولوجيا مزيدًا من الفرص، فإنها ترتبط أيضًا بمزيد من المخاطر المحتملة. أبرز هذه المخاطر يتعلق بالأمن السيبراني، الذي بات أولوية بالغة الأهمية مع زيادة الأنظمة العاملة عبر الإنترنت والتقنيات الرقمية، واعتماد الكثير من البنى التحتية الوطنية الحيوية عليها، مثل المستشفيات أو محطات توليد الطاقة. هذا الارتباط المتزايد بين التكنولوجيا والعديد من الجوانب الحياتية الأخرى يدفع بدوره نحو مزيد من التوسع التكنولوجي بهدف تطوير حلول وتقنيات مبتكرة لمواجهة تبعات التكنولوجيا والتحولات الكبرى، وأيضاً لتطوير تقنيات وحلول في مواجهة المخاطر المتعلقة بالبيئة والصحة والسلامة.

على الرغم من الإمكانات الإيجابية الهائلة للتكنولوجيا الناشئة، فقد اعتُبرت في الوقت نفسه سببًا لتحولات جذرية واضطرابات على جميع المستويات، من حياة الأفراد والمجتمعات إلى الحضارات[104]. من ناحية، تشجع التكنولوجيا الشركات على الابتكار وتقديم منتجات جديدة، وتؤثّر على سوق العرض والطلب للمهارات الفنية. ومن ناحية أخرى، تخلق بعض التكنولوجيات تحولات واضطرابات اقتصادية واجتماعية وبيئية غير مسبوقة ومتعددة المستويات، بدءًا من المهام اليومية للأشخاص ووصولًا إلى قدرتها على التأثير في المنافسات والتجاذبات الكبرى بين القوى العالمية.

تترافق الاضطرابات والتحولات الناتجة عن التطور التكنولوجي السريع مع مخاطر محتملة مثل تركز القوة الرقمية واتساع الفجوة الرقمية. يصنف تقرير المخاطر العالمية 2021 هذين الخطرين في المرتبتين السادسة والسابعة، على التوالي، من بين المخاطر الأكثر احتمالاً على المدى القصير[105]. تتوزع التغييرات التكنولوجية السريعة غالبًا بشكل غير متساوٍ، ويمكن أن تؤدي إلى عدم المساواة الرقمية بين البلدان وداخل البلد الواحد، وبين الذكور والإناث، وبين سكان الريف والحضر، وبين المجتمعات الغنية والفقيرة. على سبيل المثال، يبلغ معدل استخدام الإنترنت نحو 87% لدى السكان في البلدان المتقدمة بينما يقل عن 20% في البلدان النامية. تبرز الفوارقُ أيضًا داخل البلدان نفسها، مثلًا بين المناطق الحضرية والريفية حيث توجد فجوة كبيرة بين نسبة المنازل المتصلة بالإنترنت في المدن والبلدات ونسبتها في الأرياف. وتظهر الإحصاءات أن أكثر من ثلثي المنازل في المناطق الحضرية على مستوى العالم متصلة بالإنترنت مقابل فقط 37.7% فقط في المناطق الريفية. كما تُظهر البيانات وجود فجوة بين الجنسين من حيث استخدامُ الإنترنت، حيث يرتفع متوسط معدلات استخدامها بين الذكور مقارنة بالإناث[106]. وتتسع الفجوة بين الجنسين في استخدام الإنترنت لتصل أقصاها في أفريقيا والبلدان العربية[107]، ما يدفع باتجاه التساؤل عن مدى اهتمام حكومات هذه البلدان بتطوير سياساتِ نمو شاملة في مجالات التقدم التكنولوجي، سواء في ما يتعلق بالقدرة على الوصول إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أو امتلاك مهاراتها واستخدامها. ومن المخاطر الأخرى التي ينبغي النظر فيها، الفجوة المتعلقة بتنظيم التكنولوجيا وأتمتتها، والمهارات والكفاءات الرقمية والتكنولوجية. ولا تخلو مساعي الشمول الرقمي من الثغرات ومواطن القصور خاصة بالنظر إلى الوتيرة السريعة لنمو الاقتصاد الرقمي والتي تعزز من احتمالات اتساع الفجوة الرقمية بشكلٍ كبير، وهذا في حال حدوثه سيهدد التماسك الاجتماعي ويشكل عائقًا إضافيًا دون الوصول إلى التنمية الشاملة[108].

الشكل 1-6: أبرز الاتجاهات الإستراتيجية للتكنولوجيا في عام 2021 وفقاً لمؤسسة غارتنر

المصدر: Gartner, 2020.

تثير التغيرات التكنولوجية السريعة أيضًا بعض المخاوف الأخلاقية مثلًا ما يتعلق بالخوارزميات التمييزية أو الاستخدام غير الأخلاقي للبيانات. بينما يُسهّل الاتصالُ عمليةَ الوصول إلى المعلومات، فإن استخدام التكنولوجيا الجديدة يزيد من احتمالات الاستخدام غير الأخلاقي لهذه المصادر الجديدة للمعلومات، ويثير مخاوفَ بشأن خصوصية البيانات؛ حيث تستثمر الشركات أحيانًا بشكل مكثف في جمع البيانات لتحقيق مكاسبَ خاصةٍ في وقتٍ لاحق[109]. وقد تجاوز عدد بلاغات خرق البيانات في بلدان الاتحاد الأوروبي والنرويج وأيسلندا وليختنشتاين 281 ألفًا في الفترة منذ دخول اللائحة العامة لحماية البيانات حيّز التنفيذ في 25 أيار/مايو 2018 وحتى كانون الثاني/يناير 2021[110]. ويطرح استخدام التكنولوجيا الناشئة لمعالجة البيانات الشخصية سلسلة من الأسئلة: هل يجمع المتحكّم بالبيانات (الطرف الذي يعالج البيانات الشخصية لصاحب البيانات) البيانات الشخصية الضرورية حصريًا للأغراض التي تُعالَج من أجلها؟ وكيف تُعالَج هذه البيانات؟ وهل يُحافَظ على دقة البيانات؟ وهل تُعالَج بطريقة قانونية وعادلة وشفافة بالنسبة إلى صاحب البيانات؟ وقد كشفت جائحة كوفيد-19 عن أحد هذه التحديات في ما يتعلق بخصوصية البيانات إذ وجدت الشركات والمؤسسات نفسها مضطرة إلى الموازنة بين أولويتين متعارضتين أحيانًا، هما حماية الصحة العامة وحماية الخصوصية الشخصية[111].

في كانون الثاني/يناير 2021، تجاوز عدد بلاغات خرق البيانات 281 ألفًا في البلدان السبع والعشرين الأعضاء في الاتحاد الأوروبي بالإضافة إلى النرويج وأيسلندا وليختنشتاين، منذ دخول اللائحة العامة لحماية البيانات حيّز التنفيذ في 25 أيار/مايو 2018.

زادت جائحة كوفيد-19 من سرعة الرقمنة، وتعاظمت بذلك المخاوف. يأتي هذا على الرغم من فوائد التوسع الرقمي للعديد من الأفراد خاصة خلال الجائحة الحالية، مثل التطور في التفاعل البشري عبر الإنترنت، والتجارة الإلكترونية، والتعليم عبر الإنترنت، والعمل عن بُعد. وعلى الجانب الآخر تفاقمت حالات عدم المساواة الرقمية وأثرت أيضًا على العديد من الأفراد. ويتجلى هذا التفاوت في عدم المساواة في الوصول إلى الإنترنت داخل البلدان وفي ما بينها، إذ أن عدد من يستخدمون الإنترنت حول العالم يقارب نصف السكان، لكنه لا يصل إلى خمس السكان في البلدان الأقل نمواً[112]. وفي ظل عدم المساواة في الوصول إلى التكنولوجيا، فإن فرص الاستفادة من هذه التكنولوجيا ليست متاحة من الأساس للبعض.

أحد المخاوف الأخرى يتعلق بموجة التقدم التكنولوجي التي ستؤدي إلى خفض عدد العمال المطلوبين حاليًا لعدد لا يُحصى من المهام، أو حتى الاستغناء عنهم نهائيًا. مثلاً عندما واجهت بعض الشركات صعوبة في الحد من إصابات كوفيد-19 في أوساط العاملين والعاملات فيها دون مضاعفة التكاليف التشغيلية، لجأ كثير منها إلى التكنولوجيا الجديدة. أدى هذا التحول إلى تحفيز الاستثمار وتسريع التطوير في مجالات استبدال المهام البشرية بالتكنولوجيا الناشئة (مثل الذكاء الاصطناعي)؛ الأمر الذي يشكل تهديدًا لملايين العمال، ما لم تُنفذ استثمارات استباقية موازية لتحسين مهارات القوى العاملة وإعادة تأهيلها في سياق التحول الرقمي[113].

نتناول في سياق هذا التقرير أربعة من تحولات التكنولوجيا المستقبلية، مع تفصيل مخاطرها والنظر في فوائدها[114]، وهي: الذكاء الاصطناعي، وسلسلة الكتل (بلوك تشين)، والأمن السيبراني، والتكنولوجيا الحيوية. استند الاختيار إلى قدرة هذه التقنيات على إحداث تحولات كبرى، وكذلك قدرتها على تقديم حلول شاملة وفعالة للتحديات البيئية والاقتصادية والاجتماعية الأكثر إلحاحًا في العالم؛ لتَدعم بالتالي تحقيق أهداف التنمية المستدامة السبعة عشر.

1-3-3-1 الذكاء الاصطناعي

يشير مصطلح الذكاء الاصطناعي إلى قدرة حاسوب أو روبوت مدعَّم بحاسوب على معالجة المعلومات والوصول إلى نتائج بطرق تحاكي عمليات التعلم واتخاذ القرارات وحل المشاكل لدى البشر[115]. وتهدف أنظمة الذكاء الاصطناعي إلى تطوير أنظمة قادرة على مواجهة ومعالجة المشاكل المعقدة بطرق مشابهة للمنطق والاستدلال البشري[116].

الشكل 1-7: التأثير المحتمل للذكاء الاصطناعي في الإمارات العربية المتحدة والمملكة العربية السعودية

المصدر: PwC, 2018.

يقدم الذكاء الاصطناعي مجموعة واسعة من الفرص ويمكنه دعم التنمية المستدامة بشكل كبير[117]، لكن الاعتماد المتزايد على أنظمة الذكاء الاصطناعي قد يؤدي إلى عواقبَ وخيمةٍ غيرِ مقصودة بالنسبة إلى الأفراد والمنظمات والمجتمعات. على سبيل المثال، يمكن أن يؤدي الاستخدام الضار لهذه التكنولوجيا المتطورة إلى تهديد الأمن الرقمي من خلال تدريب الأجهزة على القرصنة أو الهندسة الاجتماعية للضحايا (مثل هجمات التصيُّد والاحتيال الإلكتروني)[118]. وقد يكون للذكاء الاصطناعي تأثير كبير على الخصوصية وحماية البيانات، إذ يمكن استخدامه في تكنولوجيا التعرف على الوجوه أو مراقبة الإنترنت أو تصنيف الأشخاص[119]. ويعتمد الاستخدام الناجح لتطبيقات الذكاء الاصطناعي على الوصول إلى كميات كبيرة من البيانات، ما يشكّل تحديًا لحقوق أصحاب البيانات من حيثُ كيفيةُ استخدام بياناتهم.

يمكن للذكاء الاصطناعي أن يعرّض الأمن السياسي والاستقرار للخطر وأن يشكل تهديدًا للديمقراطية، من خلال المراقبة التي تؤدي إلى تلاشي الخصوصية وتصنيف الأشخاص والقمع، إلى جانب حملات التضليل المؤتمتة والموجّهة[120]. وكما شهدنا في بعض الانتخابات الحديثة، يمكن إساءة استخدام التكنولوجيا القائمة على الذكاء الاصطناعي للتلاعب بالمواطنين والمواطنات من خلال منصات التواصل الاجتماعي. على سبيل المثال، في الانتخابات الأمريكية عام 2016، نفذت شركة كامبريدج أنالیتیکا جهودًا إعلانية واسعة النطاق استهدفت ناخبين وناخبات بقابلية اقتناع عالية مرجحة بناءً على خصائصهم النفسية. و استخدمت هذه العملية تقنيات الاستهداف الدقيقة والمعقدة بالاستناد إلى البياناتٍ الضخمةً والتعلّمَ الآلي للتأثير على عواطف الناس واختياراتهم[121].

حتى في الحالات التي لا تقوم على نوايا خبيثة، قد يكون هناك تمييز غير مقصود بسبب الطبيعة البشرية للتقنية وأيضًا في حالات التحيز المنهجي نتيجة لعدم التمثيل السليم في البيانات المستخدمة لتدريب الأنظمة أو نتيجة لقِيَم مطوّري النظام ومستخدميه. فالذكاء الاصطناعي يمكن أن يعزز التمييز، من خلال تعزيز القدرة على التصنيف العنصري والتنبؤ السلوكي وصولًا إلى القدرة على تحديد التوجه الجنسي للشخص. وهذا يحدث غالبًا عندما تتعكس بيانات التعلم الآلي مجموعات سكانية معينة دون غيرها أو تحيزات مجتمعية، مثل التحيز لأحد الجنسين[122].

الإطار 1-7: الذكاء الاصطناعي والفجوة بين الجنسين[1]

تتخذ العديد من المؤسسات قرارات تستند إلى أنظمة الذكاء الاصطناعي، التي تعتمد بدورها على التعلم الخوارزمي من كميات ضخمة من البيانات والكشف عن الأنماط لوضع تنبؤات. لكن الخوارزميات قد تُلقَّن معلومات غير سليمة، ما يعزز التحيزات البشرية؛ مثل تلك المرتبطة بالجنس.

أحد الأسباب الرئيسية للتحيز المرتبط بالجنس هو عضوية الفِرَق التي تشرف على عمليات صياغة أنظمة الذكاء الاصطناعي وخوارزمياتها وتطويرها. هذه الفِرَق تتكون بغالبيتها من الذكور، إذ لا تزيد نسبة العاملات في مجال الذكاء الاصطناعي حول العالم عن 22% وفقًا للمنتدى الاقتصادي العالمي[2]. كما تعكس البيانات التي تُلقَّن للخوارزميات التحيز القائم على الجنس في مجتمعاتنا، وبالتالي تعيد إنتاجه وتعزز الصور النمطية الضارة عن الجنسين.

برز هذا التحيز القائم على الجنس عندما أنشأت أمازون أداة توظيف مدعومة بالذكاء الاصطناعي منحت المرشحين الذكور أفضلية دون مبرر معقول. يبدو أن الخوارزمية صُوِّبت على قاعدة بيانات عمرها 10 سنوات تضم سيرًا ذاتية لمرشحين معظمهم من الذكور (لأنهم الجنس المهيمن في قطاع التكنولوجيا)، فصارت تفضل الذكور على الإناث عند دراسة طلبات المتقدمين[3].

تظهر التحديات أيضًا عند تطبيق الذكاء الاصطناعي على مجالات هي أساسًا عرضة للتحيز. ولعل قطاع الرعاية الصحية أشهرها إذ شهد تحيزاً تاريخيًا ضد النساء والأشخاص الملونين وغيرهم من المجموعات غير الممثلة تمثيلًا جيدًا ممّن كانت أعدادهم محدودة بشكل عام في التجارب السريرية. وإذا كانت الخوارزميات المستخدمة في قطاع الصحة تعتمد غالبًا على بيانات صحية من أجسام الذكور أو تستبعد فئات معينة من النساء (كاللواتي يستخدمن حبوب منع الحمل أو الحوامل)، فإن المشورة الطبية الناتجة لن تصلح للنساء، وبل قد تعرّض حياتهن للخطر[4].

تمتد التأثيرات السلبية للتحيزات المختلفة القائمة على الجنس في خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتشمل عدة قطاعات من الأعمال والاقتصاد. ولضمان العدل في الخوارزميات ومواجهة هذه التحيزات وتأثيراتها، يجب إعطاء الأولوية للعمل على تطوير بيئة فنية وتنظيمية وبيئة خصوصية ملائمة لجمع ما يكفي من البيانات السليمة والمحايدة لتدريب هذه الخوارزميات.

الهوامش: 1. انظر ITU, 2020a؛ Fatemi, 2020؛ و Kaushal and others, 2020 **2.** WEF, 2018a؛ **3.** Dastin, 2018؛ **4.** Niethammer, 2020.

يمكن أن يؤثر الذكاء الاصطناعي أيضاً على الأداء المالي للشركات، وبالتالي على الاقتصاد ككل؛ مثلاً إذا كانت خوارزميات التداول غير قادرة على التكيُّف مع الظروف الجديدة كما يجب، فقد تؤدي إلى خسائر مالية مفاجئة (مثل الانهيار السريع عندما يحدث انخفاض سريع في الأسعار بسبب التداول الآلي) [123]. هناك أيضًا قلق كبير من استخدام الأتمتة القائمة على الذكاء الاصطناعي في مكان العمل لأنها قد تقضي على أعداد كبيرة من الوظائف في بعض القطاعات، مثل مديري عمليات إدخال البيانات وما إلى ذلك؛ مقابل من استحداث عدد كبير من الوظائف في مجالات وقطاعات أخرى، مثل متخصصي إنترنت الأشياء، ومتخصصي التحول الرقمي، ومحللي البيانات، وعلماء البيانات، وغيرهم[124]. ويرى خبراء الذكاء الاصطناعي ودراسات المستقبل أن الذكاء الاصطناعي تفوق بالفعل على الذكاء البشري في بعض المجالات[125]، وسيصبح أذكى بكثير من البشر بحلول عام 2025، وأن البشر يواجهون خطر الوقوع في سيطرة تحكم الذكاء الاصطناعي[126].

1-3-3-2 التكنولوجيا الحيوية

تقوم التكنولوجيا الحيوية على التلاعب في النظم البيولوجية (الخلايا الحية أو مكونات الخلية) لتصنيع منتجات مفيدة بكفاءة. ظهر هذا المجال نتيجة التطبيق المشترك للفيزياء والكيمياء والرياضيات والهندسة على المستوى الجزيئي لدراسة الخلايا الحية[127].

تحمل التكنولوجيا الحيوية فوائد محتملة لسكان العالم من حيث الأمن الغذائي والتغذية، ولها تطبيقات واسعة النطاق في الطب البشري والرعاية الصحية. وفي الحالات التي تعتمد فيها التكنولوجيا الحيوية الصناعية على الموارد المتجددة، يمكن توقع أن تساهم أيضاً في توفير الطاقة والحدّ من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون[128].

الشكل 1-8: فوائد التكنولوجيا الحيوية للأمن الغذائي

المصدر: Varshney, 2017.

من ناحية أخرى، يمكن أن تُحدث التكنولوجيا الحيوية تحولات جذرية وأن تولِّد مخاطر كبيرة. مثلاً يثير استخدام التكنولوجيا الحيوية في الزراعة مخاوف متنوعة، أحدها التأثير على تنوع النظام البيئي في المنظومة الحيوية الطبيعية وفقدان التنوع البيولوجي. ومن الأمثلة على المخاوف الأخرى استخدام البيانات الجينية لأغراض غير طبية، مثل انتشار أدوات اختبارات الحمض النووي للكشف عن الملف الصحي للشخص ونسَبه. ويتّضح تدريجًا أن المصدر الرئيسي لإيرادات الشركات التي تقدم هذه الخدمة، أو على الأقل بعض هذه الشركات، هو بيع البيانات إلى أطراف ثالثة. أيضاً من الأخطار المحتملة الأخرى، الإطلاق المتعمد أو غير المتعمد لكائنات حية دقيقة شديدة الخطورة. فقد أدى تطور التكنولوجيا الحيوية والكيمياء الحيوية على مدى عقود إلى تسهيل تطوير الأسلحة البيولوجية وإنتاجها، وبات بإمكان جهات الإرهاب البيولوجي تعديل الميكروبات باستخدام التكنولوجيا الجزيئية المتاحة لجعلها أكثر عدوى أو ضراوة أو جعلها مقاومة للعلاج بهدف التسبب بأكبر عدد من الضحايا[129].

أخيرًا، تطرح هذه التطورات السريعة في مجال التكنولوجيا الحيوية تساؤلات حول كينونة الحيوانات وحقوقها، خاصة عند تطبيق التكنولوجيا على الحيوانات المعدلة وراثيًا، أو المعالجة بمنتجات التكنولوجيا الحيوية. وهناك أيضًا مخاوف بشأن التطبيقات الجديدة أو الاستخدام الواسع النطاق للأغذية الزراعية ومنتجات الأعلاف لأغراض صناعية غير غذائية في وقت لا تزال أغلبية البلدان تواجه تحديات تتعلق بالأمن الغذائي[130].

1-3-3-3 سلسلة الكتل

سلسلة الكتل (أو البلوك تشين) هي تكنولوجيا قاعدة بيانات موزعة لا يمكن التلاعب بها، ويمكن استخدامها لتخزين أي نوع من البيانات، بما في ذلك المعاملات المالية؛ الأمر الذي يوفّر الثقة في بيئة تفتقد إلى الثقة[131]. توفر سلسلة الكتل مستويات عالية من الأمان، ما يؤهلها لتكون جزءًا مهمًا في البنية التحتية الرقمية خاصة التي تُستخدم فيها تطبيقاتٌ رقمية موثوقة.

تساعد سلسلة الكتل على تعزيز الكفاءة في العمليات التجارية، كما تدعم الأتمتة والحماية من الاحتيال والتزوير، وتعزز من الشفافية والقدرة على تتبع المعاملات وتسريعها وزيادة كفاءتها[132]. تبرز استخدامات سلسلة الكتل على نطاق واسع في الخدمات المالية، لأنها تحاكي إلى حدّ قريب جداً المعاملات الفورية بين المؤسسات المالية وتقلّل التكاليف بإزالة الوسطاء[133]. وفي حين تتركز تطبيقات هذه التقنية حاليا في الخدمات المالية، لكنها تبشّر بمستقبل واسع أيضاً في قطاع الرعاية الصحية، إذ لها القدرة على تتبّع أسباب التغيرات في الإنفاق على الصحة كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي ومعالجة هذه الأسباب. وسجّل هذا الإنفاق نموًا بنسبة 4.9% بين عامي 2000 و2010 ثم انخفض إلى 3.4% بين عامي 2010 و 2017[134]. وتتيح الطبيعة اللامركزية للتكنولوجيا إمكانية تبادل المعلومات المحدثة بسرعة وأمان ما بين المرضى والأطباء وأخصائيي الرعاية الصحية لجعل الرعاية الطبية أكثر فعالية وسرعة وكفاءة[135]. وبالفعل تحوّلت إستونيا في عام 2016 إلى سلسلة الكتل لحماية السجلات الصحية لسكانها البالغ عددهم 1.3 مليون نسمة[136]. وفي الآونة الأخيرة، اعتمدت وزارة تنمية المجتمع في الإمارات العربية المتحدة استخدام سلسلة الكتل للمصادقة الرقمية على الشهادات الرسمية خلال فترة جائحة كوفيد-19 لتسهيل الخدمات الحكومية واستكمال الطلبات بسرعة وكفاءة[137].

على الرغم من الإمكانات الهائلة لسلسلة الكتل في حل المشكلات، إلا أنها تمثّل أيضًا تحدياتٍ جديدةً للشركات والأسواق. وغالبًا ما تترافق حلول سلسلة الكتل مع تحديات تتعلق بإمكانية التشغيل البَيني والربط مع الأنظمة الأخرى؛ كما أنها تنطوي على مخاطر تتعلق بإدارة البيانات، بما في ذلك السرية والامتثال للوائح المطلوبة، مثل اللائحة العامة لحماية البيانات في الاتحاد الأوروبي. كما أن استخدام أطراف غير مصرَّح لها لسلسلة كتل خاصّة يمكن أن يهدد سلامة سلسلة الكتل وخصوصيتها، ويُعرض المعاملات المسجلة للخطر[138]. ويمكن أن تكون عمليات الشركات القائمة على سلسلة الكتل عرضة للأعطال التكنولوجية والتشغيلية، فضلًا عن الهجمات السيبرانية[139]. فبحسب موقع 'أطلس في بي إن'، سرق قراصنة سلسلة الكتل ما يقرب من 3.78 مليار دولار في 122 هجومًا عام 2020[140].

وهناك خطر آخر يتمثل في الغموض المحيط حاليًا باللوائح الخاصة بتطبيقات سلسلة الكتل، ما قد يجعل العمليات والنماذج التجارية موضع شك. فمن المهم أن تكون لدى الشركات استراتيجيةٌ قوية لإدارة المخاطر للتعامل مع المخاطر الكثيرة المرتبطة بهذه التكنولوجيا الثورية[141].

سرق قراصنة سلسلة الكتل ما يقرب من 3.78 مليار دولار في 122 هجومًا عام 2020

1-3-3-4 الأمن السيبراني

يُقصد بالأمن السيبراني التكنولوجيات والعمليات وآليات التحكّم الهادفة إلى حماية الأنظمة والشبكات والبرامج من الهجمات الرقمية التي تتضمن عادةً محاولة الوصول إلى المعلومات الحساسة أو تغييرها أو إتلافها[142]. سجل تمويل المشاريع العالمية في مجال الأمن السيبراني نمواً كبيراً في السنوات الأخيرة، ليصل إلى 7.8 مليار دولار في عام 2020 (وهو العام القياسي حتى الآن)، ومن المتوقع أن يزداد في عام 2021[143]. واعتبر ما يزيد عن 61% من أكثر من ألفي مدير معلومات شملهم استطلاع غارتنر لأجندة مديري المعلومات 2021 أن الأمن السيبراني أولوية قصوى في ميزانيات الإنفاق الحديثة[144]. تمكّن حلول الأمن السيبراني الحكومات والشركات من: (1) مكافحة أي وصول غير مصرح به إلى بياناتها، بما في ذلك البيانات الشخصية، (2) تحسين إدارة استمرارية الأعمال في حالة وقوع هجوم إلكتروني وتعزيز الإنتاجية، (3) التعافي بشكل أسرع في حالة حدوث اختراق. وقد ساهم ظهور جائحة كوفيد-19 في تحفيز وتسريع رقمنة العمليات الحكومية والتجارية، حيث من المتوقع أن تشهد الاستثمارات الخاصة والعامة في الأمن السيبراني نمواً كبيراً في السنوات القادمة.

يُعدّ إخفاق الأمن السيبراني من أهم المخاطر العالمية للبشرية على المدى القصير والمتوسط، والخطر الأعلى بين المخاطر التكنولوجية[145]. فالهجمات السيبرانية تتضمن عادة محاولاتٍ للوصول إلى معلومات حساسة أو تغييرها أو إتلافها بما يؤدي إلى سرقة الأموال أو التعدي على حقوق الملكية الفكرية أو تعطيل أحكام الخدمة أو الابتزاز بالبيانات أو المعلومات لاحقاً. وتستهدف هذه الهجمات معلومات مثل الأسرار التجارية أو المِلكية الفكرية (بما في ذلك شِفرة/كُود المصدر) أو معلومات العملاء أو سجلات الموظفين، ويمكن في حال تحققت أن تُسبب تعطلاً عن العمل لفترة طويلة أو انقطاعات غير مخطط لها تمنع المؤسسة من تلبية متطلبات معالجة البيانات. وتؤدي الهجمات السيبرانية على البنية التحتية وموارد المعلومات الرئيسية إلى خسائر في الدخل وتكاليف كبيرة لإصلاح المعدات وأصول تكنولوجيا المعلومات الأخرى، كما تُلحق ضررًا بالأصول غير الملموسة مثل العلامة التجارية والسمعة. وتتكبّد الشركات تكاليفَ داخلية مرتبطةً باكتشاف الهجمات والتحقيق فيها واحتوائها واستعادتها، وبالتالي يمكن أن تؤثّر على ربحيتها وأدائها الاقتصادي[146].

تؤثّر الهجمات السيبرانية على جميع الجهات المتواجدة في العالم الرقمي تقريبًا، بدءًا من المؤسسات والشركات، وصولًا إلى الحكومات، وحتى المستهلكين النهائيين والأفراد. ومع زيادة الترابط في عالمنا بين الأجهزة والخدمات المتصلة بالشبكة، تتزايد مخاطر الأمن السيبراني، وتتطلب البنية التحتية للأمن السيبراني وإجراءاته تحسيناً مستمراً. كما أن الجرائم الالكترونية والسيبرانية باتت أكثر تعقيداً وانتشاراً بسبب التقدم التكنولوجي، ومن المحتمل أن تؤدي إلى اضطرابات اقتصادية أو خسائر مالية أو توترات جيوسياسية أو عدم استقرار اجتماعي[147]. وقد تواجه الشركات التي تتعرض لإخفاقات في الأمن السيبراني تدقيقًا تنظيميًا شديدًا، وعواقبَ قانونيةً، وضررًا بسمعتها. أما بالنسبة إلى الحكومات، فقد يؤدي تسريب معلومات حساسة في البلد إلى تقويض الأمن القومي[148]. وفي ما يتعلق بالمواطنين، يمكن أن تؤدي إخفاقات الأمن السيبراني إلى انتهاك حقهم الفردي في خصوصية البيانات، وهو حق أساسي من حقوق الإنسان بات يكتسب أهمية متزايدة. وكشف تقرير تكلفة خرق البيانات أن متوسط التكلفة الإجمالية لخرق البيانات بلغ 3.86 مليون دولار في عام 2020، وأن تحديد الخرق واحتواءَه يستغرقان 280 يومًا في المتوسط؛ كما أشار إلى أن قطاع الرعاية الصحية هو الأكثر تضررًا من خرق البيانات[149]. وهناك العديد من الأدبيات التي تسلّط الضوء على مدى تعرّض الشركات الصغيرة والمتوسطة لهذه الأنواع من المخاطر الإلكترونية، حيث تشير التقديرات أنهفي حالة 60% من الشركات الصغيرة التي تعاني من هجوم إلكتروني ينتهي الأمر بتوقف أعمال هذه الشركات خلال ستة أشهر[150].

4-1 القدرة التحولية

تواجه البلدان اليوم مخاطر كبيرةٌ، إلّا أنها بالمقابل قادرة على مواجهتها بعدة وسائل. بإمكان البلدان والحكومات تطوير أنواع مختلفة من القدرات من أجل تعزيز منعتها، أي قدرة الأُسر والمجتمعات والأمم على استيعاب الصدمات والتعافي منها، مع التكيُّف الإيجابي والتحول البنيوي والعملي للعيش في مواجهة بيئة من الضغوط طويلة الأمد والتغيرات وعدم اليقين[151]. وبحسب الدراسات، ترتكز المنعة كإطار عمل إلى ثلاثة قدرات رئيسية هي الاستيعاب (القدرات الاستيعابية) والمرونة (القدرات التكيفية) والتحول (القدرات التحولية). والأخيرة هي موضوع تركيزنا في هذا التقرير، تحديداً من منظور قائم على المعرفة والمهارات. ونقصد بمفهو القدرة التحولية الآلياتِ التي تمكِّن البلدان من العمل بفعالية في مواجهة الصدمات والاحتفاظ بمنجزاتها من مكتسبات الرفاه ونتائج التنمية.

الشكل 1-9: إطار عمل ثلاثي الأبعاد لمقومات المنعة

المصدر: Béné and others, 2012.

تُعرَّف القدرة التحولية بأنها قدرة البلد على تكييف أو تعديل أو تغيير خصائصها بالكامل (مثل المنظومات الحيوية والبنى الاقتصادية والاجتماعية، وغيرها). يشير المصطلح أيضًا إلى قدرة الأشخاص على الاختيار عند الاستجابة للتغيير، ومرونة المنظمات والمؤسسات في تعديل القواعد والحدود والشراكات والعضويات[152]. من خلال ذلك، يمكن للبلد الاستمرار في العمل مع إجراء تغييرات قليلة أو عدم إجراء أي تغييرات على مهامها الأساسية في حالة حدوث صدمة[153]. كما يشير مفهوم القدرة التحولية إلى القدرة على التكيّف والتحرك نحو مستقبل أكثر استدامة[154]. ويعتبر فهم القدرات التحويلية للبلدان مدخلاً إلى تحقيق قدرتها على التكيُّف مع الاضطرابات والتحولات الكبرى عالية التأثير وتعزيز التنمية المستدامة، وبالتالي المساهمة في بناء مستقبل أفضل وأكثر شمولًا. بهذا المعنى، ينبغي النظر إلى القدرات التحولية على أنها عوامل رئيسية في دراسة وتقييم ضعفُ البلد وأوجهُ عدم المساواة والمخاطر[155].

عملياً، ننظر للقدرات التحولية، والبلد القادرة على التحول، من خلال ممارسات محددة مثل الاستثمار المستمر في الأفراد (وخاصة الشباب) والاستخدام الأفضل للموارد الطبيعية، بهدف توجيه مستقبل البلد نحو المنعة والتقدم؛ بالتالي، تكون البلد المتحولة مهيأة بشكل أفضل للتعامل بشكل أكثر فاعلية مع البيئة الهشة والأوضاع والمخاطر والأزمات (مثل الصراع السياسي وندرة المياه والمسائل الصحية وما إلى ذلك)، وجميعها حالات دفعت بالفعل إلى تعطيل سبل عيش المواطنين، لا سيما الأكثر ضعفًا، وهي تُهدد بتعطيل سبل عيش الآخرين ما لم يتحدث تحركات وإجراءات عاجلة لمعالجتها[156].

تقوم القدرة التحويلية على خاصيتين رئيسيتين، هما القدرة على الابتكار (أي قدرة المنظومة على خلق بيئة تمكينية تعزز الابتكار والتجريب) والقدرة على التعاون (أي القدرة على التنظيم والعمل الجماعي). أثبتت هاتان القدرتان مكانتهما ودورهما المحوري من خلال التالي: (1) دعم جهود الاستجابة لجائحة كوفيد-19[157]، (2) تحفيز التعافي المستدام للبلدان للمضي قدماً [158]. ولا عجَبَ أنّ طبيعة عالمنا اليوم بما فيه من مظاهر العولمة والترابط الوثيق بين التحديات (تغيُّر المناخ، الصحة، التنمية الاقتصادية الشاملة) تتطلب تعاوناً بين أطراف متعددة لتطوير حلول تهدف إلى تعديل أو تحويل المنظومات الاجتماعية والاقتصادية للبلدان بما يتناسب بشكل أكبر مع المنظومة الحيوية البيئية الأوسع[159]. هذه الحلول يجب أن تكون شاملة، وتجمع بين نهجين، نهجٌ من أسفل إلى أعلى، ومن أعلى إلى أسفل. كما تلعب القدرة على العمل الجامع بين المؤسسات الحكومية ومؤسسات القطاع الخاص والمواطنين دوراً بالغ الأهمية في مساعدة البلدان على الاستجابة للمخاطر من خلال التحول. أما القدرة على الابتكار فيمكن أن تساعد على استيعاب الصدمات، ما يُتيح للبلدان العمل بآثار سلبية محدودة. تجلى هذا بوضوح خلال أزمة كوفيد-19[160]، حيث كان للابتكارات الرقمية دورٌ رئيسي في: (1) التخفيف من أثر الجائحة؛ (2) تكييف خدمات الحكومات والقطاع الخاص وتخصيصها وفقًا لاحتياجات المواطنين والمواطنات. على سبيل المثال، تَكيَّف قطاع البناء الأوروبي (أحدُ أقل القطاعات تأثرًا بالتحول الرقمي) مع الوضع المعياري الجديد بتنفيذ حلول رقمية مثل نمذجة معلومات البناء وتكنولوجيا التوأم الرقمي[161]. ساهم اعتماد هذه الأدوات الرقمية في التقليل من أثر الجائحة، وساهم أيضًا تحويل القطاع إلى نمذجة أكثر استدامة من منظور بيئي واقتصادي[162]. فالابتكار عنصرٌ أساسي في القدرات التحولية بسبب قدرته على تعديل الأنظمة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

تتضمن أهداف التنمية المستدامة قدرات الابتكار والتعاون معًا. فالهدف السابع عشر مكرّس لتعزيز الشراكات من أجل التنمية المستدامة، وهو يسلِّط الضوء على الحاجة إلى العمل في شراكات تضم أطرافًا عدة ومن خلال التزامات طوعية في مختلف البلدان والمناطق، وعبر المؤسسات والقطاعات المختلفة. أما الابتكار، فتركّز معظم أهداف التنمية المستدامة على الابتكار من أجل التنمية المستدامة كوسيلة لدعم التنمية الشاملة والمستدامة. وتكتسب قدرات الابتكار والتعاون أهمية أكبر عند معاينة درجات الترابط والتعقيد في المخاطر المذكورة أعلاه. بالتالي، فإن القدرة على التعاون والابتكار شرط لا غنًى عنه للبلدان لكي تكون مستعدة لمواجهة المخاطر الصحية والبيئية والتكنولوجية في المستقبل.

الابتكار هو وسيلة لإيجاد المعرفة وتقديم إجابات للتحديات العالمية الملحّة التي تواجهها مجتمعاتنا، مثل التغيرات السكانية والمخاطر البيئية، وندرة الموارد، وغيرها من المخاطر العالمية. كما أنه أحد محركات النمو الاقتصادي والاجتماعي وتحقيق الاستدامة والمنعة[163]. يرتبط الابتكار غالبًا بنمو الناتج المحلي الإجمالي[164]، حيث يرى بعض الخبراء أن التقدم في الابتكار في الولايات المتحدة الأمريكية يساهم بحوالي نصف النمو في الناتج المحلي الإجمالي[165]. وفي منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، يمكن أن يرتفع الناتج المحلي الإجمالي بنسبة 4% إذا زادت نشاطات البحث والتطوير بنسبة 10%[166]. ويتجاوز أثر الابتكار البعد الاقتصادي ليشمل المجتمعات والبيئة الأوسع. تظهر البيّنات من بلدان 'البريكس' على سبيل المثال أن الاستثمارات في التكنولوجيا الخضراء تساهم في تعزيز التنمية المستدامة في البلدان[167].

وفي منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، يمكن أن يرتفع الناتج المحلي الإجمالي بنسبة 4% إذا زادت نشاطات البحث والتطوير بنسبة 10%

يؤكد مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية على أن التفاوتات بين بلدان العالم تؤثِّر بشدة في قدرة البلدان على الابتكار. ففي البلدان ذات الدخل المرتفع وفوق المتوسط، يبلغ متوسط نسبة السكان الذين يعيشون في فقر مدقع 2% فقط. وترتفع هذه النسبة إلى 14% في البلدان ذات الدخل دون المتوسط، وإلى 45% في البلدان ذات الدخل المنخفض. وتظهر تفاوتات مماثلة في معدلات وفيات الأطفال، ومن يعانون من نقص الوزن، وإحصائيات التعليم، لا سيما في المستويات الأكاديمية العليا. ففي عام 2018، التحقت نسبة 41% فقط من الفئة العمرية ذات الصلة بالتعليم الثانوي في البلدان ذات الدخل المنخفض، مقارنة مع نسبة 90% في البلدان ذات الدخل المرتفع وفوق المتوسط. ومن الواضح أن البلدان النامية بحاجة إلى دعم من المجتمع الدولي في بناء قدراتها على الابتكار، خاصة وأن هذه القدرات أساسيةٌ في مواجهة المخاطر والاضطرابات بجميع أنواعها، وبما أن معظم القضايا والتحديات اليوم باتت شديد الارتباط وعالمية التأثير[168].

تؤكد الأبحاث الحديثة على أهمية القدرة على التعاون كمحرك رئيسي في التحول. فالعمل التعاوني الذي يتسم بالمعاملة بالمثل والثقة والاحترام المتبادل بين مختلف الأطراف المعنيين هو أفضل طريقة لبناء القدرات الجماعية لتحقيق المنعة في مواجهة الكوارث[169]. والتعاون يمكِّن البلدان من الوصول إلى موارد أكبر، وبالتالي يسهِّل تكيُّف المجتمعات[170]. على سبيل المثال، يعمل معهد باستور في داكار بالسنغال بتنسيق وثيق مع شركة التكنولوجيا الحيوية البريطانية مولوجيك لتطوير شكل جديد من مجموعة أدوات الاختبار السريع لفيروس كوفيد-19 ثم تُصنَّع وتُوزَّع في أفريقيا من منشأة دياتروبكس المصممة خصيصًا لهذا الغرض[171]. من الأمثلة الأخرى على التعاون في مواجهة المخاطر (التكنولوجية في هذه الحالة)، مبادرة التعاون بين الصين وجامعة الدول العربية بشأن أمن البيانات وقواعد الحوكمة الرقمية العالمية نحو بناء فضاء سيبراني سلمي وآمن ومنفتح وتعاوني[172]. من ناحية أخرى، تقوم أهداف التنمية المستدامة على مبدأ 'عدم ترك أحد يتخلف عن الرَّكب' (عدم استثناء أي أحد من عملية التنمية)، وتؤكد على الحاجة إلى اتّباع نهج تعاوني لتحقيق التطور المستدام. وفي سياق الجائحة الأخيرة، تشير الأبحاث المتعلقة بجائحة كوفيد-19 إلى أن التعاون عامل مهم للتغلب على الأزمات والوصول إلى مستقبل أفضل وأكثرَ منعة[173]. كما أن السنواتِ العشرَ المتبقية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة تتطلبمن البلدان والمؤسسات التجديد وتوحيد الجهود لتحقيق أهداف وطموحات خطة 2030[174].

بناء على ما سبق، يؤكد هذا التقرير على أهمية قدرات الابتكار والتعاون، من منظور المعرفة والمهارات، في التعامل مع المخاطر التكنولوجية والصحية والبيئية التي من المتوقع أن تشكل تهديدًا لتقدم المجتمع.

5-1 مجالات المعرفة ومهارات المستقبل

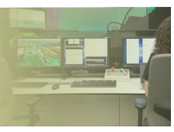
حدد تقريرا استشراف مستقبل المعرفة لعامَي 2018 و2019 خمسة مجالات رئيسية تتطلب الاستثمار كشرط مسبق للتنمية القائمة على المعرفة، وهي: التعليم، والبحث والتطوير والابتكار والعلوم، والتكنولوجيا، والاقتصاد، والبيئة التمكينية.

وتستند هذه المجالات، التي نشير إليها مجتمعة بمصطلح 'مجالات المعرفة'، إلى إطار عمل مؤشّر المعرفة العالمي[175] وخطة التنمية المستدامة لعام 2030، ويحدّدها هذا التقرير باعتبارها أكثر الحلول تأثيرًا للاستفادة منها في الاستجابة للمخاطر العالمية. وكلما ارتفع مستوى الوعي بهذه المجالات، كلما كانت البلدان أكثر قدرة على بناء جاهزيتها والاستفادة من مجالات المعرفة في مواجهة المخاطر والتحديات المستقبلية.

الإطار 1-8: مجالات المعرفة

التعليم: التركيز في مراحل التعليم قبل الجامعي والتعليم التقني والتدريب المهني والتعليم العالي، على جودة مؤسسات التعليم والبرامج التدريبية التي تستهدف تكنولوجيات وبرامج جديدة لمواجهة الفجوة الحالية في المهارات.

البحث والتطوير والابتكار والعلوم: تحليل البنية التحتية البحثية المتاحة ومهارات/معارف الباحثين والشركات في مجال دفع تطوير التكنولوجيات الجديدة ومهارات المستقبل.



التكنولوجيا: توفير البنية التحتية التكنولوجية وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات الضرورية لتبادل المعرفة وتسهيل تطوير التكنولوجيات الجديدة وأساليب التدريس.

الاقتصاد: التركيز على الموارد المالية اللازمة لنشر التكنولوجيات الجديدة، ودفع عجلة الابتكار، ودعم تطوير برامج تعليمية جديدة أكثر توافقًا مع مستقبل العمل.

البيئة التمكينية: معالجة أطر الحوكمة وبروتوكولات السياسات واللوائح اللازمة لإيجاد بيئة ملائمة للابتكار وريادة الأعمال.

المصدر: برنامج الأمم المتحدة الإنمائي و مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة، 2019 ب.

إن الاستثمار في المهارات المستقبلية هو عامل رئيسي آخر في تعزيز قدرة البلدان على مواكبة التغييرات التحولية القادمة. وتشير الأبحاث الحديثة إلى أن ثلث الوظائف قد تكون معرضة للأتمتة في العقد المقبل[176] وأن 45% من الوظائف في ست بلدان عربية[177] ذات مستوى تنمية بشرية مرتفع ومرتفع جدًا قابلة للأتمتة اليوم؛ وهو تقدير يقابله ما مجموعه 20.8 مليون وظيفة بدوام كامل ومجموع أجور تقارب 366.6 مليار دولار سنوياً [178]. من جهته، يقدّر المنتدى الاقتصادي العالمي إمكانية إلغاء 85 مليون وظيفة بحلول عام 2025 عبر تحوّلات في تقسيم العمل بين البشر والآلات والخوارزميات، مقابل 97 مليون وظيفة جديدة ستظهر ضمن هذا التكيف مع التقسيم الجديد للعمل[179]. في هذا السياق، تشمل الوظائف الجديدة متخصّصين والمتخصصات في الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، وتطوير البرامج والتطبيقات وتحليلها، والبيانات الضخمة، وتحليلات أمن المعلومات، وسلسلة الكتل والتحول الرقمي. وأدت جائحة كوفيد-19 إلى تسريع هذا التحول عبر دفع الشركات إلى الاعتماد بشكل أكبر على التكنولوجيا والعمليات الرقمية[180].

بالإضافة إلى النقص في المهارات الرقمية، تعاني بعض القطاعات من نقص في المهارات الفنية المتخصصة. على سبيل المثال، يواجه قطاع الرعاية الصحية نقصًا ملحوظًا في المهارات الفنية، زادت الجائحة من حدّته. وتحذّر تقديرات منظمة الصحة العالمية من عجز مقداره 18 مليون عامل في القطاع الصحي بحلول عام 2030، معظمهم في البلدان ذات الدخل المنخفض ودون المتوسط[181]. وتتوقع المنظمة أن تواجه البلدان، على اختلاف مستويات التنمية الاجتماعية والاقتصادية فيها، صعوبات بدرجات متفاوتة على مستوى تعليم وتدريب وتوظيف ونشر واستبقاء وأداء القوى العاملة فيها.

من المهم ملاحظة أن المهارات المستقبلية لا تقتصر على المهارات الرقمية أو التكنولوجية حصراً، إذ تتطلب الوظائف الناشئة مهارات مثل الإبداع، والذكاء العاطفي، وحل المشكلات، واتخاذ القرارات بالاعتماد على البيانات، ومهارات التصميم والتفكير النقدي. فالمهارات الشخصية والمهارات المتقاطعة والمتعددة تكتسب أهمية متزايدة، حيث يحتاج الأفراد إلى الحيوية والمرونة للتقدم في عالم رقمي دائم التغيّر.

الجدول 1-1: تطور أهم مهارات المستقبل

2020	2025
حل المشكلات المعقدة	التفكير التحليلي والابتكار
التفكير الإبداعي	التعلم المستمر واستراتيجيات التعلم
الإبداع	حل المشكلات المعقدة
إدارة الأشخاص	التفكير النقدي والتحليل
التنسيق مع الآخرين	الإبداع والأصالة والمبادرة
الذكاء العاطفي	القيادة والتأثير الاجتماعي
إصدار الأحكام واتخاذ القرارات	استخدام التكنولوجيا والمراقبة والتحكم
التركيز على الخدمات	تصميم التكنولوجيا والبرمجة
التفاوض	المنعة وتحمل الضغوط والمرونة
المرونة الإدراكية	الاستدلال وحل المشكلات واستنباط الأفكار

المصدر: Gray, 2016؛ WEF, 2020b.

يشير فرانكيفيتز وتشامورو-بيرموزيك إلى أهمية توظيف العمال الذين يظهرون قابلية التعلم، مما يسمح للمؤسسات بالتكيُّف مع الاحتياجات والمخاطر المستقبلية[182]. ومن الصفات الأخرى التي يجب أن تسعى إليها المؤسسات، صفات ومهارات القيادة، إذ لأهميتها الشديدة في دعم تحوّل المؤسسة، وتنمية المواهب ورعايتها وتطويرها، وتعزيز العمل الجماعي والتعاون. لكن بالنظر إلى التغيرات في المهارات المطلوبة مستقبلاً، نلحظ تحوّلاً طفيفاً حيث تتراجع المهارات المتعلقة بالأشخاص (إدارة الأشخاص، والتنسيق مع الآخرين، والذكاء العاطفي) إلى أسفل القائمة وتصعد مقابلها المهارات المتعلقة باستخدام التكنولوجيا والمراقبة والتحكم، فضلًا عن تصميم التكنولوجيا والبرمجة. وخلاصة القول أنه على الرغم من أهمية وتأثير التكنولوجيا في المهارات المستقبلية ووزنها النسبي، لا ينبغي إغفال المهارات الشخصية والمتعددة[183].

من المهم التأكيد على أن نقص المهارات لا يؤثّر بالقدر نفسه على جميع العمال، وهذا ينطبق بشكل خاص على المهارات الرقمية. خلال جائحة كوفيد-19، تعززت التفاوتات الرقمية الحالية؛ إذ تأثر أصحاب المعرفة الرقمية المنخفضة بشكل خاص بالعواقب السلبية للجائحة على سبل معيشتهم. بينما أدت الجائحة إلى تسريع التحول الرقمي المجتمعي بشكل كبير، فقد أدت أيضًا إلى توسيع الفجوة بين القادرين على الوصول إلى الأدوات الرقمية وسبل تعلم المهارات الرقمية وغير القادرين على ذلك.

أحد التحديات القائمة للحكومات حالياً هو ضمان التطوير المستمر للمهارات لتبقى مناسبة وذاتَ صلة. اتجهت العديد من الحكومات إلى تطوير مبادرات خاصة أو دعم مبادرات قائمة تحسين المهارات وصقل مهارات جديدة من خلال المساعدة التكنولوجية أو الموارد المالية. وهذا ينطبق على بلدان مثل لكسمبرغ (انظر الإطار 1-9) وفرنسا والدنمارك، ولكل منها منهجها المختلف لتحقيق هذه الغاية ودعم العمال في تحسين مهاراتهم. خلال أزمة كوفيد-19، تركَّز الدعم العام في هذا الجانب على ما يلي: (1) زيادة المرونة في قواعد التمويل، وفترات التدريب، وجدولة التدريب خارج أوقات العمل، والتدريب أثناء العمل، ما سمح بالتركيز على التدريب خارج أوقات العمل أثناء فترات الإغلاق والتقييمات وإكمال التدريبات المهنية والعملية؛ (2) إنشاء منصات إلكترونية للتعلُّم المجاني وقنوات إذاعية وتلفزيونية متخصصة؛ (3) تقديم المساعدة المالية للشركات وللمتدربين والمتدربات، مثل دعم الرواتب والمعدات الرقمية[184]. لكن هذا الدعم بقي في الغالب محدودًا جدًا، إذ كانت نسبة 21% فقط من الشركات من الاستفادة من التمويلات العامة لدعم جهود تأهيل وتطوير مهارات العاملين فيه[185].

الإطار 1-9: النموذج التجريبي لبرنامج جسر المهارات الرقمية في لكسمبرغ 2018-2019

يهدف مشروع جسر المهارات الرقمية في لكسمبرغ إلى استباق آثار التقدم التكنولوجي على الوظائف واختبار (نموذج تجريبي) فائدة دعم الشركات وموظفيها في التحولات العملية والوظيفية والمهاراتية. يهدف النموذج التجريبي للمشروع إلى:

1. رفع مستوى الوعي وتقديم الدعم للشركات التي تواجه أنشطتها أو ستواجه تَحوّلات كبرى بسبب التكنولوجيا الرقمية.
2. تدريب وإعادة تأهيل الموظفين الأكثر تأثرًا بالمهارات المطلوبة- وتقديم المشورة لهم بشأن الفرص الجديدة (الداخلية أو الخارجية) وفقًا لتفضيلاتهم وإمكاناتهم.
3. تحقيق معدل تنقّل داخلي مقداره 65% للمشاركين والمشاركات في المشروع التجريبي.
4. إظهار قيمة النهج الاستباقي والوقائي في تحسين المهارات للشركات والموظفين والمجتمع.
5. تطوير منظومة للتقييم المناسب وحلول لتحسين المهارات.

تضمنت مشاركة الشركات والأفراد أربعة مراحل رئيسية هي: تخطيط القوى العاملة، تحديد السمات والخصائص، والمطابقة، والتدريب.

1. تخطيط القوى العاملة

عد إجراء تحليل كمّيٍّ ونوعي (مدعوم بأدوات مبتكرة) لتأثير التكنولوجيا الجديدة على الشركة، ومعدل التنقل السابق للقوى العاملة فيها ، والاحتياجات المتوقعة للقوى العاملة في المستقبل، وضعت الشركة خطة لتطوير المهارات تحدد المهن المعرضة للخطر واحتياجات تطوير المهارات للنشاطات المستقبلية، ثم اعتمدت اللجنة الاقتصادية تلك الخطة.

2. تحديد السمات والخصائص

أجرى المدرِّبون المتخصصون من المشروع تحليلًا شخصياً للأفراد في الوظائف الأكثر خطراً لدى الشركات، تناول جوانب مثل الكفاءات، والتفضيلات، باستخدام أدوات صممت لهذا الغرض. ووبلغ عدد المدربين والمستشارين لهذا الغرض 25 فرداً، ممن تلقوا التدريب والاعتمادات اللازمة لذلك ضمن النسخة التجريبية من المشروع.

3. المطابقة

الخطوة التالية (التي نفذها المدرِّبون المتخصصون باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي) كانت العثور على وظائف داخلية أو خارجية للموظفين الأكثر تأثرًا (ممن يُحتمل أن يفقدوا وظائفهم) تتناسب مع كفاءاتهم وتفضيلاتهم، مع بيان المهارات التي ينبغي تطويرها لتحقيق الانتقال الوظيفي (فجوة المهارات). ونتج عن هذا خطة تنمية المهارات الفردية لكل الموظفين والموظفات المشاركين والمشاركات. أما من بقّوا في الوظيفة نفسها (مع احتمال حدوث تغيير كبير فيها)، فاعتُبرت المهارات المستقبلية المطلوبة لوظيفتهم أساسًا لخطة تنمية المهارات الفردية الخاصة بهم.

4. التدريب

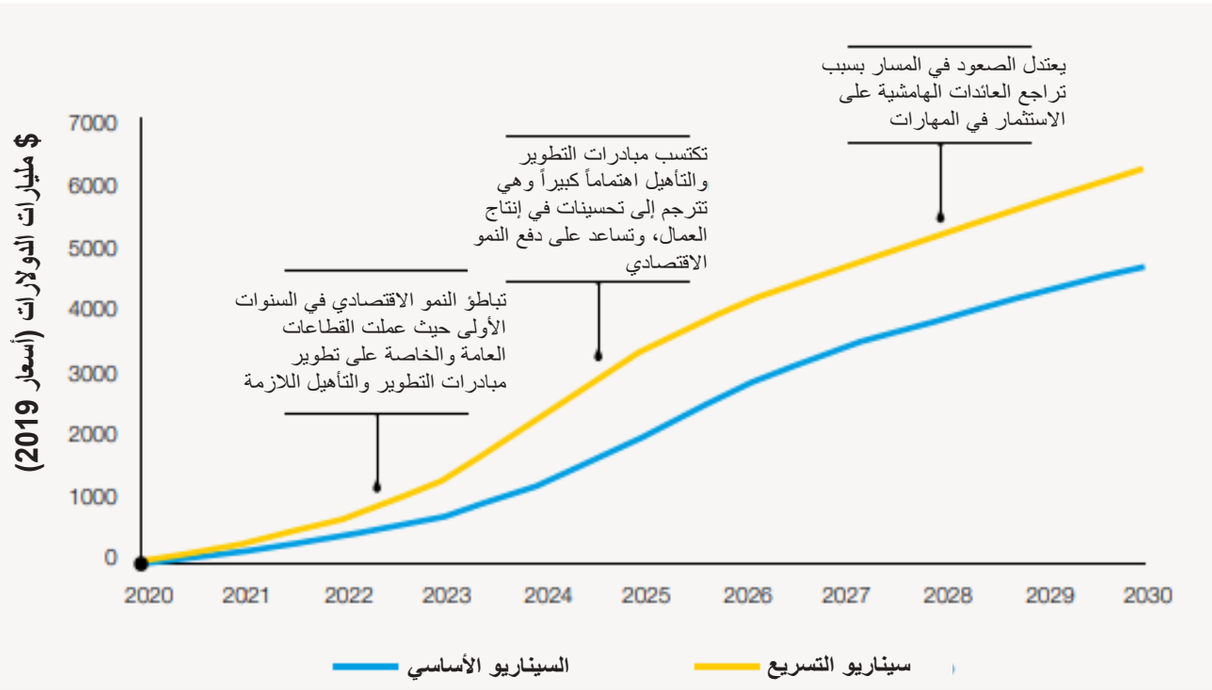
الخطوة النهائية والأكثر أهمية، حيث شارك كل موظف معني في التدريبات المحددة له أو لها (للمهارات الشخصية والرقمية الخاصة بالوظيفة) وفقًا لخطة تطوير المهارات الفردية الخاصة بهم، وتلقّوا مشورة حول التطوير الذاتي.

لتغطية متطلبات هذه الرحلة بكاملها، شاركت الوزارة في تمويل كل شركة مشاركة بحدٍّ أقصى مقداره ١٢ يومًا لتقديم المساعدة الفنية للشركة في تحليل القوى العاملة والتخطيط، وحدٍّ أقصى مقداره يوم واحد للتدريب الشخصي لكل موظف، بالإضافة إلى حدٍّ أقصى مقداره نسبة ٣٥٪ من مصاريف التدريب و٩٠٪ من الراتب خلال فترة التدريب.

المصدر: The Government of the Grand Duchy of Luxembourg, 2018.

تتطلب مبادرات تحسين المهارات وصقلها مشاركة أطراف متعددة لضمان فاعليتها وتأثيرها الإيجابي. يجب على الحكومات والشركات ومقدمي خدمات التعليم والشركاء الاجتماعيين العمل معًا لمعالجة فجوات العمالة والمهارات، لكن قلة من المبادرات تتبنى هذا النهج عمليا. ولا يمكن تحقيق التنمية المستدامة في البلدان إلا من خلال التعاون، وأمامنا طريق طويل للعمل لتحقيق ما نطمح إليه من تحسين.

الشكل 1-10: توقعات زيادة الناتج المحلي الإجمالي نتيجة تحسين المهارات، 2020-2030 (أسعار 2019، مليار دولار أمريكي)



المصدر: WEF, 2021b.

إن تنمية المعارف والمهارات المستقبلية لها بعدٌ عالي الأهمية في تسهيل الجهود الهادفة إلى (1) استكشاف حلول للمخاطر البيئية والصحية والتكنولوجية، و(2) تطوير وتوظيف القدرات التحولية في معالجة هذه المخاطر.

الهوامش

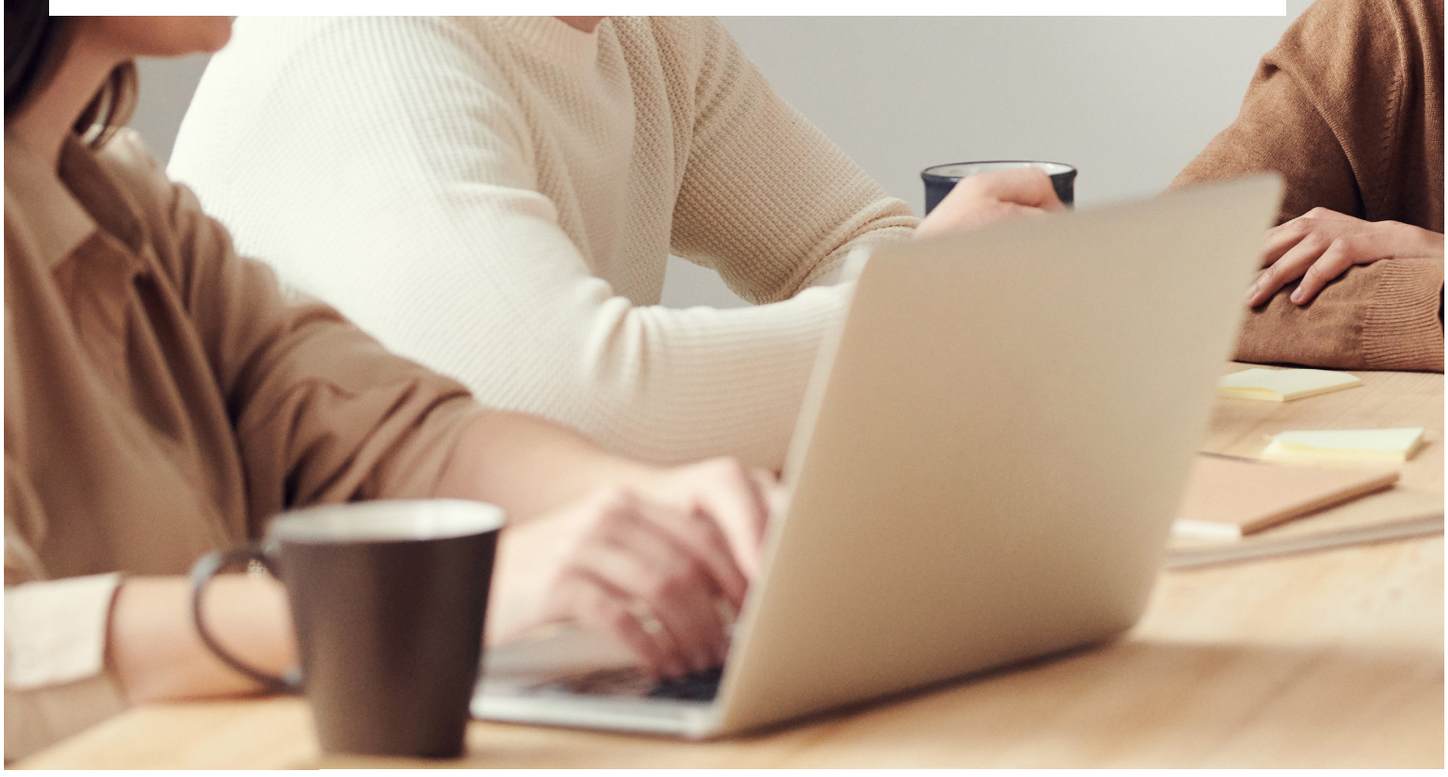
1. Institute for Economics and Peace, 2020.
2. المصدر السابق؛ والأمم المتحدة، 2015ب.
3. Davidsson, 2020.
4. انظر برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة، 2018؛ انظر أيضا برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة، 2019أ.
5. EC, 2019.
6. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة، 2019أ.
7. European Environmental Agency, 2021a.
8. انظر الأمم المتحدة، 2015أ.
9. UNSD, n.d.-a.
10. المصدر نفسه.
11. UNSD, n.d.-b.
12. Shulla and others, 2021.
13. المصدر نفسه.
14. UNDP, n.d.-a.
15. UNDP, 2020a.
16. المصدر نفسه.
17. المصدر نفسه.
18. WHO, n.d.-a.
19. Stiglitz, 2012.
20. Piketty, 2014.
21. Shahbaz and others, 2017.
22. Lee, 2004.
23. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة، 2019ب.
24. انظر European Parliament, 2021؛ انظر ايضاً WEF, 2020c.
25. Dufty, 2015.
26. للمزيد من المعلومات يمكنك الاطلاع على: Abdul-Baki and others, 2020؛ و Alnasser and others, 2020؛ وMulder, 2006.
27. UNDRR, n.d..
28. WEF, 2021a.
29. Ritchie, 2018.
30. UNDP, n.d.-b.
31. Roser, Ortiz-Ospina and Ritchie, 2013.
32. الأمم المتحدة، من دون تاريخ-أ.
33. McKinsey Global Institute, 2020a.
34. WHO, 2000.
35. الأمم المتحدة إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية، من دون تاريخ.
36. منظمة الصحة العالمية، 2020أ.
37. منظمة الصحة العالمية، من دون تاريخ-أ.
38. McKinsey Global Institute, 2020a.
39. WEF, 2021a.
40. منظمة الصحة العالمية، 2020ث.
41. يشمل إقليم شرق المتوسط وفقاً لتصنيف منظمة الصحة العالمية البلدان التالية: أفغانستان، البحرين، جيبوتي، مصر، إيران، العراق، الأردن، الكويت، لبنان، ليبيا، المغرب، عُمان، باكستان، قطر، السعودية، الصومال، السودان، سوريا، تونس، الإمارات العربية المتحدة، واليمن.
42. Buliva and others, 2017.
43. WHO, 2017.
44. Jones and others, 2008؛ انظر ايضاً Pike and others, 2014.
45. UNCTAD, 2020a.
46. Payne, 2020.
47. Kassa and Grace, 2019.
48. منظمة الصحة العالمية، 2018.
49. المصدر نفسه.
50. WHO, n.d.-b.
51. McKinsey Global Institute, 2020a.
52. Institute for Health Metrics and Evaluation, 2020.
53. Bollyky and others, 2017.
54. المصدر نفسه.
55. Arafa, Rabah and Farhat, 2020.
56. WHO, 2016.
57. Institute for Health Metrics and Evaluation, 2020.
58. OECD, 2019.
59. منظمة الصحة العالمية، 2021أ.
60. McKinsey Global Institute, 2020a.
61. منظمة الصحة العالمية، من دون تاريخ-ث.
62. منظمة الصحة العالمية، من دون تاريخ-ب.
63. المصدر نفسه.
64. منظمة الصحة العالمية، 2019.
65. للمزيد من المعلومات يمكنك الاطلاع على McKinsey Global Institute, 2020b؛ وCrombie and others, 2005؛ و Marmot, 2002؛ و WHO, 2003؛ و Bowers and others, 2012.
66. برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2019.
67. المصدر نفسه.
68. انظر https://www.overshootday.org/.
69. Intergovernmental Science Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, 2019.
70. انظر UNEP, n.d.-b.
71. Van Langevelde and others, 2020.
72. Landrigan and others, 2018.
73. UNEP, n.d.-b.
74. Swiss Re, 2021.
75. IMF, 2021.
76. WEF, 2021a.
77. المصدر نفسه.
78. برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2021.
79. IPCC, 2018.
80. اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، 1994.
81. انظر UNFCCC, n.d.-b.
82. UNFCCC, n.d.-d.
83. اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، 2015.
84. برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2020.
85. المنظمة العالمية للأرصاد الجوية، 2021.
86. Howard and Sylvan, 2021.
87. قطر ولبنان والأردن وليبيا والكويت والسعودية والإمارات العربية المتحدة والبحرين وعُمان واليمن.
88. World Resources Institute, 2019.
89. للمزيد من المعلومات يمكنك الاطلاع على: UNEP, 2015؛ والبنك الدولي، 2019.
90. البنك الدولي، 2020.
91. IPCC, 2019.
92. وفقاً للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (2014)، تشمل هذه القدرات: 1) مستوًى عاليًا من الوعي الاجتماعي بمخاطر تغيّر المناخ؛ 2) التزامًا واضحًا بالمساهمة على نحوٍ مناسب في الحد من صافي انبعاثات غازات الدفيئة، بالتكامل مع استراتيجيات التنمية الوطنية؛ (3) تغييرًا مؤسسيًا من أجل إدارة أكثر فعالية للموارد من خلال العمل الجماعي؛ (4) تنمية رأس المال البشري لتحسين إدارة المخاطر وقدرات التكيف؛ 5) قيادة الاستدامة التي تستجيب بفعالية للتحديات المعقدة.
93. الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، 2014.
94. انظر UNDP, 2020b.
95. WEF, 2021a.

96. Bayer and Aklin, 2020.
97. برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2017.
98. منظمة الصحة العالمية، من دون تاريخ-ت.
99. برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2017.
100. المصدر نفسه.
101. Khanjani, 2018.
102. WEF, 2020d.
103. UNCTAD, 2018.
104. European Parliamentary Research Service, 2020a.
105. WEF, 2021a.
106. ITU, n.d..
107. المصدر نفسه.
108. WEF, 2021a.
109. Bottis and Bouchagiar, 2018.
110. McKean, Kurowska-Tober and Waem, 2021.
111. Mikkelsen, Soller and Strandell-Jansson, 2020.
112. ITU, n.d..
113. WEF, 2018b.
114. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة، 2019أ.
115. PwC, 2017.
116. المصدر نفسه.
117. WEF, 2020d.
118. Brundage and others, 2018.
119. European Parliament, 2020.
120. Brundage and others, 2018.
121. Polonski, 2017.
122. European Parliamentary Research Service, 2020b.
123. Cheatham, Javanmardian and Samandari, 2019.
124. WEF, 2020b.
125. Blais, n.d..
126. Ians, 2020.
127. Yup Lee, 2016.
128. OECD, 2017a.
129. Moorchung and others, 2009.
130. Institute of Food Science Technology, n.d..
131. OECD, 2017b.
132. IBM, n.d.-b.
133. Ernst & Young, n.d..
134. WHO, 2019.
135. Daley, 2021.
136. Einaste, 2018.
137. Ledger Insights, 2020.
138. KPMG, 2018.
139. Deloitte, n.d..
140. Ruth, 2021.
141. Deloitte, n.d..
142. De Groot, 2020.
143. Crunchbase, n.d..
144. Gartner, 2021.
145. WEF, 2021a.
146. Accenture, 2019.
147. WEF, 2021a.
148. IT Security Guru, 2021.
149. IBM, 2021.
150. Miller, 2017.
151. OECD, 2014.
152. للمزيد من المعلومات يمكنك الاطلاع على: Parsons and others, 2016؛ وCinner and others, 2018؛ وJones, Ludi and Levine, 2010.
153. OECD, 2014.
154. Wolfram, 2016.
155. Castillo, Jeans and Thomas, 2017.
156. UNDP, 2011.
157. WHO, 2021.
158. ADB, 2021.
159. تُسلَّط خطة أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة الضوء على هذا بشكل خاص.
160. UNDP, n.d.-c.
161. EC, 2021a.
162. المصدر نفسه.
163. للمزيد من المعلومات يمكنك الاطلاع على: OECD, 2017c؛ وLinné and Wibeck, 2020.
164. تذكر منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي مثلًا أن الاستثمارات في البرمجيات ساهمت أيضًا بشكل كبير في تحسن أداء الأعمال والنمو الاقتصادي، حيث تمثّل ما يصل إلى ثلث مساهمة رأس مال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في نمو الناتج المحلي الإجمالي منذ عام 1995 في الدنمارك وفرنسا وهولندا والسويد والولايات المتحدة.
165. US Chamber of Commerce Foundation, 2015.
166. Omar, 2019.
167. Danish and Ulucak, 2020.
168. UNCTAD, 2021.
169. Esteban, 2020.
170. Cinner and others, 2018.
171. Mologic, 2020.
172. Kobierski, 2021.
173. Bhattacharya and Stern, 2020.
174. IISD, 2018.
175. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة، 2019ب.
176. WEF, 2020a.
177. البحرين ومصر والكويت وعُمان والسعودية والإمارات العربية المتحدة.
178. القمة العالمية للحكومات وماكينزي آند كومباني، 2018.
179. WEF, 2020b.
180. المصدر نفسه.
181. منظمة الصحة العالمية، من دون تاريخ-ب.
182. Frankiewicz and Chamorro-Premuzic, 2020.
183. بما في ذلك مثلاً القدرة على التواصل والتعاون بشكل فعال عبر التخصصات، وكذلك قدرة الفرد على التعلم المعزز والمتسارع.
184. ILO, 2021.
185. WEF, 2020b.

2

المنهجية

2-1 المعلومات الأساسية والسياق	36
2-2 تصميم المنهجية وجمع البيانات	36
2-3 بناء نموذج القدرات التحولية	41
2-4 قياس القدرات التحولية للبلدان في سياق مواجهة المخاطر المستقبلية	42
2-5 حدود الدراسة	45



2 المنهجية

2-1 المعلومات الأساسية والسياق

2-1-1 المعرفة والمهارات: بناء القدرات التحولية للبلدان والجاهزية في مواجهة المخاطر المستقبلية

تعتمد جاهزية البلدان في مواجهة المخاطر المستقبلية اعتمادًا كبيرًا على البيئات المعرفية والقدرة على توقّع مجموعة مهارات السكان وتطوير هذه المهارات. كلما كانت القوى العاملة مهيأة بشكل أفضل من حيث المهارات، وكلما كانت مجالات المعرفة في البلد أكثر تقدماً (التعليم، والبحث والتطوير والابتكار والعلوم، والتكنولوجيا، والاقتصاد، والبيئة التمكينية)، كلما كان البلد أكثر جاهزيةً لمواجهة المخاطر الصحية والتكنولوجية والبيئية المستقبلية. وتُعدّ قدرات الابتكار والتعاون عنصرين أساسيَّين في تطوير قدرات البلدان على استثمار الأبعاد المعرفية ومهارات القوى العاملة. ولهذه القدرات (التحولية) دورٌ رئيسيٌ في تمكين البلدان من التكيف والتحول بل والتغيير الشامل لخصوصياتها البنيوية (مثل المنظومة الحيوية البيئية والبنى الاقتصادية والاجتماعية وغيرها)، خلال الاستجابة للمخاطر المستقبلية من دون أي تعطل أو تعطيل في تسيير أمورها.

لكن بينما تتوفر البيانات المتعلقة بمجالات المعرفة[1]، وبالمهارات (وإن بصورة أقل)[2]، على المستوى العالمي، فإن البيانات التي تسمح بفهم القدرات التحولية وقياسها على مستوى كل بلد تبقى محدودة. وهذا أمر تُفسِّره جزئيًا صعوبات ترجمة العناصر غير الملموسة إلى بيانات قابلة للقياس.

يهدف هذا التقرير إلى دعم جاهزية البلدان في مواجهة المخاطر المستقبلية، ويضع لأجل هذه الغاية مجموعة مقاييس تمثل بالحدّ الممكن قدرات البلدان على التعاون والابتكار من منظور المعرفة والمهارات لكل نوع من المخاطر المستقبلية الرئيسية التي سبق تحديدها، أي المخاطر الصحية والبيئية والتكنولوجية. تستند هذه المقاييس إلى تحليلات البيانات على الإنترنت ووسائل التواصل الاجتماعي، بما يسمح بقياس القدرات التحولية للبلدان ومقارنتها عبر مؤشرات لقياس درجة وعي البلدان بأهمية توظيف التعاون والابتكار في مواجهة المخاطر المحددة خلال فترة زمنية معيّنة. وبذلك، يقدّم هذا التقرير تقديراتٍ دقيقةً ومحدثة للقدرات التحولية الحالية للبلدان في الاستجابة للمخاطر المستقبلية.

2-1-2 مقاييس بديلة قائمة على البيانات الضخمة

لفهم القدرات التحولية لبلد معين ومستوى جاهزيته في مواجهة المخاطر المستقبلية، يستخدم هذا التقرير مقاييسَ بديلةً قائمة على البيانات الضخمة والتعلم الآلي، وهو ما يوفّر: (1) بياناتٍ كميةً قابلة للمقارنة عبر البلدان الأربعين المشمولة في عينة الدراسة للفترة الزمنية موضوع العينة؛ (2) بياناتٍ آنيةً ومباشرة عن الوعي بالقدرات التحولية لكل بلد ضمن الدراسة؛ (3) رؤًى نوعية من حيثُ المبادرات الاستشرافية التي يمكن للبلدان تنفيذها في مواجهة المخاطر المستقبلية. وهذه المنهجية ممكنة بفضل قدرة التعلم الآلي على معالجة كميات هائلة من البيانات، مع استخدام تقنياتُ التجريف على شبكة الإنترنت لاستخراج المعلومات ذات الصلة من البيانات الهائلة التي جُمعت.

يشكل هذا التقرير، الثالث من سلسلة تقارير استشراف مستقبل المعرفة، إضافة نوعية للأدبيات الحالية من خلال تقديم رؤًى جديدة حول جاهزية البلدان في مواجهة المخاطر المستقبلية. وتتضمن المنهجية تجميع مقاييس إحصائية ونوعية تقليدية وغير تقليدية، بالإضافة إلى المقاييس البديلة التي تشمل بياناتٍ من مجموعة واسعة من الأطراف المعنيين - مثل الشركات والاتحادات القطاعية ووسائل الإعلام ومستخدمي وسائل التواصل الاجتماعي والمدونين والأفراد - لتقديم رؤًى ونتائجَ جديدة. ولا تعكس المقاييس وجهات النظر الحكومية/القطاعية فحسْب، بل تعكس أيضًا منظورًا مجتمعيًا.

2-2 تصميم المنهجية وجمع البيانات

2-2-1 استخدام وسائل التواصل الاجتماعي لقياس القدرات التحولية

يعتمد هذا التحليل لبيانات الإنترنت ووسائل التواصل الاجتماعي على الخبرات التراكمية من الإصدارات السابقة لسلسلة تقارير استشراف مستقبل المعرفة. وغالبًا ما تُستخدم وسائل التواصل الاجتماعي أثناء الكوارث لنشر المعلومات المتعلقة بإدارة الأزمات وتنسيق جهود الاستجابة والتعافي[3]. ولم يختلف الأمر خلال جائحة كوفيد-19، حيث

لجأ الكثيرون إلى وسائل التواصل الاجتماعي للحصول على المعلومات الطبية ونشرها، ما ساهم في زيادة الوعي حول الفيروس عبر شبكاتهم الاجتماعية الافتراضية[4]. وتَسارع هذا التوجه بعد فرض قواعد التباعد البدني في العديد من البلدان وما أعقب ذلك من تحوُّل نحو العمل عن بعد.

توصلت الأبحاث إلى أن وسائل التواصل الاجتماعي كان لها تأثير إيجابي على زيادة الوعي ومشاركة المعرفة المتعلقة بجائحة كوفيد-19[5]. هذه الخلاصة تتوافق أيضًا مع أدبيات الكوارث المناخية، التي تؤكد على دور الوعي المتنامي في تحسين جاهزية الأفراد والشعوب في مواجهة الكوارث وتمكينهم من التكيف مع التغييرات[6]. وتكتسب مجالات المعرفة أهمية قصوى في هذه العملية، لأن ازدياد الوعي يؤدي إلى زيادة المعرفة التجريبية (وغالبًا النظرية)، التي تُعد ركيزةً أساسية في تكوين قدرات التعاون والابتكار.

2-2-2 رصد وسائل التواصل الاجتماعي لجمع البيانات

لقياس القدرات التحولية لبلد معين، يستخدم هذا التقرير منصة معلومات رقمية تتيح الوصول إلى 150 مليون مصدر عامٍّ بأكثر من 180 لغة. يتطلّب استخدام هذه المنصة صياغة استعلامات برمجية بلُغة متخصصة، تبني على الاستدلالات المنطقية، وتوظف تحليلات متقدمة مع تقنيات الذكاء الاصطناعي، لتحديد البيانات ذات الصلة الأكبر واستخراجها. كما توظف المنصة خوارزمية تعلُّم آلي لحساب المقاييس الرئيسية، مثل مشاركة الجمهور والتفاعلات، بما في ذلك إجمالي عدد مشاركات الجمهور في الصفحة/المادة المنشورة، مثل الإعجابات والمشاركات وإعادة الإرسال والتعليقات. كما تمتلك المنصة قدرة على تحليل الانطباعات والشعور (إيجابي أو سلبي أو حيادي) لكن التجربة أظهرت الحاجة إلى مزيد من التطوير لهذه الخاصية في ما يتعلق في الخصوصيات اللغوية عبر اللغات المختلفة والقدرة على التعميم والتمييز بين الانطباعات السلبية الساخرة مثلاً أو الجدية.

2-2-2-1 تحديد نطاق البحث

يركز هذا البحث على القدرة التحولية ومستوى جاهزية البلدان في مواجهة المخاطر المستقبلية في 40 بلدًا تشكل عينة الدراسة. ويعتمد اختيار البلدان على أدائها في مؤشِّر المعرفة العالمي، باستخدام طريقة تعلّم آلي من دون إشراف تسمى 'التجميع'، وهي نفس العملية المتبعة للاختيار في تقرير استشراف مستقبل المعرفة لعام 2019 لضمان التناغم والاتساق بين كافة إصدارات السلسلة.

الشكل 2-1: البلدان المشمولة في عينة دراسة استشراف مستقبل المعرفة 2021

من خلال منصة المعلومات الرقمية، جَمع هذا التقرير بياناتٍ من الإنترنت ووسائل التواصل الاجتماعي من أكثر من 150 مليون مصدرٍ عامٍّ، ثم حلّلها. ويُبيِّن الجدول 2-1 نسبة النتائج المرصودة لكل بلد في مختلف أنواع المصادر.

الجدول 2-1: عدد المحتوى المرصود لكل بلد في مختلف أنواع المصادر (نسبة مئوية من إجمالي المحتوى المرصود للبلد)

البلد	المصدر						
	مواقع الأخبار على الإنترنت	الصحف	المجلات	المدونات	المنتديات	تويتر	مصادر أخرى
أستراليا	42.72	1.67	0.16	5.88	0.49	48.82	0.26
بنغلاديش	42.51	1.99	0	13.54	0.03	41.93	0
البرازيل	12.2	3.77	0.56	16.39	0.2	66.07	0.81
الكاميرون	14.63	0	0	17.7	0	67.37	0.3
شيلي	6.34	3.68	0.18	9.22	0.09	79.67	0.82
مصر	71.88	0	0.41	14.38	0.16	13.15	0.02
إثيوبيا	1.45	0	0	8.42	0	90.13	0
فنلندا	15.23	6	1.98	7.91	1.51	67.05	0.32
فرنسا	15.58	2.21	1.96	14.84	2.21	61.09	2.11
ألمانيا	39.57	6.6	1.69	12.68	2.44	31.73	5.29
غانا	16.9	4.08	0	15.01	0	64	0.01
اليونان	29.96	3.14	1.83	45	0.3	18.7	1.07
الهند	15.22	4.29	0.2	14.67	0.11	65.01	0.5
إندونيسيا	17.07	4.65	0.36	11.67	0.2	57.33	8.72
اليابان	17.72	0.15	0.06	7.32	3.64	70.91	0.2
الأردن	61.62	3.42	0	7.23	0	27.72	0.01
كازاخستان	67.39	0	0.08	14.97	5.28	12.15	0.13
الكويت	18.32	0	0	5.08	0	75.51	1.09
لبنان	28.92	0.07	0	11.83	0	54.52	4.66
لكسمبرغ	24.41	14.62	4.56	5.88	0	50.4	0.13
ماليزيا	18.99	7.48	0.73	14.95	2.18	53.62	2.05
المكسيك	12.07	2.41	0.31	13.77	0	71.31	0.13
المغرب	37.94	4.4	0.93	36.02	1.01	18.78	0.92
هولندا	19.5	0.45	1.5	9.96	4.18	64.12	0.29
بولندا	40.39	4.12	2.58	29.56	1.66	20.83	0.86
روسيا	43.48	4.28	0.65	19.07	11.8	11.73	8.99
رواندا	4.83	0	0	4.28	0	90.89	0
المملكة العربية السعودية	31.23	0.82	0.01	12.4	2.67	52.62	0.25
السنغال	24.4	0.62	0	24.77	0	49.96	0.25
سنغافورة	31.02	6.23	0.27	8.38	2.97	50.02	1.11
جنوب أفريقيا	19.14	1.28	0.13	11.81	0.48	66.94	0.22
السويد	11.25	11.46	2.35	16.29	2.87	55.02	0.76
سويسرا	41.71	5.74	1.12	5.09	0.77	44.35	1.22
طاجيكستان	34.41	0	0	46.86	0.38	18.35	0
تنزانيا	13	1.9	0	11.35	4.06	69.69	0
تركيا	33.12	2.59	0.14	7.91	0.42	54.67	1.15
الإمارات العربية المتحدة	51.97	1.93	0.46	11.78	0.1	25.67	8.09
المملكة المتحدة	14.22	12.24	1	8.33	0.52	62.36	1.33
الولايات المتحدة الأمريكية	15.47	0.98	0.95	14.15	5.72	60.08	2.65
فييت نام	59.75	13.31	0.34	15.67	4.19	3.82	2.92

وعلى غرار نتائج السنوات السابقة، أتت غالبية المحتوى المرصود من 'تْويتر' ومواقعُ الأخبار على الإنترنت. لكنّ من المثير للاهتمام ملاحظةَ أن نسبة النتائج من مواقع الأخبار على الإنترنت كانت أعلى بكثير في هذا التقرير لمعظم البلدان مقارنة بالسابق. وقد تَجاهلنا 'إنستغرام'، لأنه مصدرُ ضوضاء كبيرة في البيانات (اعتبرت منصة المعلومات الرقمية الغالبية الكبرى من النتائج المستخرَجة منه غيرَ ذات صلة)[7].

يعاين هذا التقرير الاختلافاتِ بين القدرات التحولية للبلدان في ما يتعلق بالمخاطر العالمية الرئيسية على مدى فترة عامين. ويقع تاريخ نشر جميع المحتوى المشمول بالرصد والدراسة ضمن الفترة من الساعة 00:00:00 يوم 3 حزيران/يونيو 2019 وحتى الساعة 23:59:59 يوم 30 أيار/مايو 2021، بحسب التوقيت الصيفي في المملكة المتحدة. بالتالي، ويبيِّن هذا التحليل الاختلافات بين فترة جائحة كوفيد-19 والفترة التي قبلها، وكذلك عبر المراحل الانتقالية من الطوارئ إلى التعافي من الأزمة والتي شهدتها بالفعل عدة بلدان. ومع إدراك التقرير بأن الجائحة لم تَحدُث أو تؤثِّر أو تنشئ وعيًا متزامناً في جميع البلدان، إلا أننا نعتمد لغايات منهجية الفترة من شباط/فبراير إلى آذار/مارس 2020 إطارًا زمنيًا استرشادياً للفترة التي شهدت بداية ظهور التأثيرات العالمية للجائحة؛ بالاستناد إلى حدثَين مهمَّين، هما إعلان المدير العام لمنظمة الصحة العالمية أن كوفيد-19 حالة طوارئ صحية عامة تثير قلقًا دوليًا بتاريخ 30 كانون الثاني/يناير 2020[8]، ثم إعلانه لاحقًا 'جائحة' بتاريخ 11 آذار/مارس 2020[9]. وعليه، تشير مرحلتا الطوارئ والتعافي من أزمة كوفيد-19 إلى الفترة التي أعقبت هذين الشهرين.

2-2-2-2 تصميم الاستعلامات 'البرمجية'

الاستعلامات البرمجية هي طلبات بلُغة خاصة للحصول على معلومات من قاعدة بيانات، وهي تتضمن في هذه الحالة استخدام معاملات الاستدلال المنطقي. وتتكوّن عملية طلب استعلام من أربع خطوات رئيسية هي: تحديد الكلمات الرئيسية، صياغة الاستعلامات، ترجمة الاستعلامات، والتحقق من الجودة، على النحو الموضَّح أدناه (الشكل 2-2).

الشكل 2-2: الخطوات الرئيسية الأربعة في تصميم الاستعلامات البرمجية

جرى وضع قوائم الكلمات الرئيسية والاستعلامات بحيث تشمل ما يلي: (1) المخاطر الصحية والبيئية والتكنولوجية؛ (2) مجالات المعرفة ومهارات المستقبل؛ (3) قدرات الابتكار والتعاون، كما عرضناها في الفصل الأول.

أ- تحديد الكلمات الرئيسية

تحديد الكلمات الرئيسية خطوةٌ أساسية في التعريف العملي لمعاني 'المخاطر' و'المجالات' و'القدرات' وتحديد نطاقها بدقّة أكبر. واتُّبِعت الدراسة نهجاً ثلاثي الخطوات لتطوير قائمة الكلمات الرئيسية، يبدأ بمراجعة الأدبيات الموجودة، بما في ذلك على سبيل الذكر لا الحصر، الوثائقُ والتقارير الاستراتيجية الصادرة عن المنظمات الدولية، والمقالات والمنشورات على وسائل التواصل الاجتماعي. وعلى هذا الأساس، عُقِدت ورشةُ عمل جمعت خبراءَ متخصصين في مجالات مثل البيئة والصحة لمناقشة القائمة الأوّلية من الكلمات الرئيسية. ثم خضعت القائمة لمراجعات وتعديلات على ضوء مناقشاتهم، لتنتقل بعدها لمتخصصين ومتخصصات لغويين عملوا بدورهم على التحقق من مناسبة الكلمات والصياغات والتحقُّق من صحة نتائج عينة اختبارية منها، للتأكد من أن الكلماتِ الرئيسية ستؤدي بالفعل إلى استخلاص النتائج ذات الصلة، وتجنّب أي ضوضاء محتملة في البيانات.

يعتمد تعريف المخاطر الصحية على الهدف الثالث من أهداف التنمية المستدامة (الصحة الجيدة والرفاه)[10]، وبشكل أكثر دقة على الغايات المتعلقة بما يلي: (1) الأمراض السارية؛ (2) الأمراض غير السارية والصحة العقلية (النفسية)؛ (3) المخاطر والنتائج الصحية. وهذه الموضوعات هي ضمن تقرير منظمة الصحة العالمية حول التحديات الصحية العالمية التي تستحق الرصد في 2021[11]. وبعد تحديد الموضوعات الثلاث، جرى العمل على تعريفات فرعية للمخاطر في كل موضوع تحدد مجموعته الخاصة من الكلمات الرئيسية، بالإضافة إلى مجموعة عامة من الكلمات الرئيسية التي تتقاطع عبر المواضيع الثلاثة وتجمع المجالات والتطورات الأوسع المتعلقة بالمخاطر الصحية.

تركّز قائمة الكلمات الرئيسية المتعلقة بالمخاطر البيئية على ثلاثة مواضيعَ فرعيةٍ تركز عليها الخطة الاستراتيجية لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي[12] واستراتيجية برنامج الأمم المتحدة للبيئة على المدى المتوسط للأعوام 2022-2025[13] - وهي: تغيُّر المناخ، وفقدان التنوع البيولوجي والموارد الطبيعية، والتلوث - بالإضافة إلى موضوع فرعي عرضي يجمع اتجاهاتٍ أوسعَ غير مشمولة في الموضوعات الفرعية الثلاث السابقة. وهذه هي الأزمات أو المخاطر العالمية الرئيسية (والمترابطة) التي تؤثِّر على علاقتنا بالعالم الطبيعي وتهدد الرفاه الاقتصادي والاجتماعي العالمي، على النحو المبيّن في خطة عام 2030. وعليه، جرى إعداد الكلمات الرئيسية لكل من هذه الموضوعات الفرعية.

تتبع قائمة الكلمات الرئيسية للمخاطر التكنولوجية إلى حد كبير القائمة التي وُضِعت لتقرير استشراف مستقبل المعرفة 2019 لضمان درجة معيَّنة من التناغم والاتساق. بالتالي، تتضمن الكلمات الرئيسية للمخاطر التكنولوجية أربعة مواضيع فرعية هي الذكاء الاصطناعي، والأمن السيبراني، والتكنولوجيا الحيوية، وسلسلة الكتل؛ ولكل منها قوائم كلمات رئيسية خاصة بها.

كذلك الحال بالنسبة إلى مجالات المعرفة ومهارات المستقبل، حيث جرى وضع قائمة خاصة بها من الكلمات الرئيسية المتعلقة بقدرات الابتكار والتعاون. ومن الأمثلة على الكلمات الرئيسية والمصطلحات الخاصة بقدرات التعاون: 'العمل المشترك' و'الشراكة' و'التعاون'، وبقدرات الابتكار: 'الاختراعات'، و'المتطورة'، و'الرائد'، و'التفكير المستقبلي'، و'ريادة'، و'الأحدث'.

ب- صياغة الاستعلامات

صيغت استعلامات البحث باستخدام معاملات استدلال منطقية خاصة تسمح بدرجة أعلى من الارتباط بين مجموعات الكلمات الرئيسية، ما يزيد من احتمال أن تكون النتيجة ذات صلة بالمجالات المستهدفة. وبالإضافة إلى الشروط المنطقية، عُزِّزت الكلمات الرئيسية بإضافة المرادفات أو الكلمات المتصلة بها لضمان أن تكون النتائج شاملة وذات صلة، أي تعكس تعريفات ومفاهيم 'المخاطر' و'المجالات' و'القدرات'.

كما ضم الاستعلام في جزئيته الأخيرة معامل الموقع الجغرافي، بحيث تنحصر النتائج بالمنشورات الصادرة في البلدان المشمولة في العيِّنة. وحدّدت منصة المعلومات الرقمية موقع منشور معيّن بناءً على البيانات الوصفية (ميتا-داتا) المتاحة للنتيجة، وفقًا للتسلسل الهرمي التالي:

1. الموقع الجغرافي للمقال/المادة المنشورة، إذا كان المستخدم قد اختار إظهاره.
2. الموقع الموجود في قسم بيانات الاتصال/الملف الشخصي (مثل عنوان الشركة أو الموقع المختار لصاحب حساب تويتر).
3. عنوان بروتوكول الإنترنت (عنوان آي بي) في حالة المواقع الإلكترونية، أو لغة النشر في حالة وسائل التواصل الاجتماعي. وفي هذه الحالة، رُبطت النتيجة بالبلد الذي يحتضن أكبر عدد من الناطقين بتلك اللغة. على سبيل المثال، إذا كانت اللغة هي الإنجليزية والموقع الجغرافي والمكان غير معروفين، تُربط النتيجة بالولايات المتحدة الأمريكية.

طُبِّق الاستعلام أولاً باللغة الإنجليزية لجميع البلدان المشمولة بالدراسة، أي استُخرِجت جميع النتائج ذات الصلة باللغة الإنجليزية من البلدان الأربعين. أما الاستعلامات باللغات الأخرى غير الإنجليزية، فقد خضعت لتصفية النتائج بحيث تقتصر على البلدان التي تعتمد اللغة المعنية لغة رسمية لها. مثلًا، طُبق الاستعلام باللغة الألمانية على المحتوى من ألمانيا وسويسرا فقط.

ج- ترجمة الاستعلامات

ترجمة الاستعلامات ليست بالأمر السهل، حيث يجب تفسير كل كلمة من الكلمات الرئيسية وفقًا لعلاقاتها ببعضها البعض، وأيضًا في السياق الأوسع للاستعلامات نفسها والمدلولات اللغوية الخاصة بالصياغة خاصة في حالات الطباق. على سبيل المثال، عند ترجمة الكلمة الإنجليزية 'course' إلى الفرنسية، تصبح 'cours'، وهي قد تعني 'مجرىً مائيًا'، أو 'أنت تجري'، أو 'سعر السهم'، إلخ. في هذه الحالة بالذات، نضع سلسلة من الاستبعادات من أجل استخلاص المحتوى المتعلق بالدورات التدريبية في السياق الأوسع للتعليم (المزيد من المعلومات في القسم 'د' عن التحقق من الجودة).

تُرجِمت الاستعلامات إلى 22 لغة هي اللغات الرسمية المستخدمة في البلدان الأربعين المختارة موضوع العينة لهذه الدراسة. في حالات البلدان التي تعتمد أكثر من لغة رسمية واحدة، جرى تقييم لوسائل التواصل الاجتماعي على الإنترنت لاستبعاد اللغات التي نادراً ما يستخدمها سكان هذه البلاد والاكتفاء بالبحث عن نتائج في اللغات المستخدمة.

الشكل 2-3: اللغات المشمولة في عملية جمع البيانات للدراسة

د- التحقق من الجودة

للتأكد من أن الاستعلامات استخلصت القدر الأكبر من النتائج ذات الصلة، تضمنت المنهجية عمليات للتحقق من الجودة (1) قبل صياغة الاستعلام (حيث جرى اختبار كل كلمة رئيسية)، (2) أثناء استخراج البيانات للتحقق من القيم المتطرفة لتجنب الضوضاء (غالبًا ما يؤدي وجودها إلى أرقام ضخمة من النتائج).

مثلًا، شملت الاستدلالات المنطقية للابتكار كلمة 'modern' (حديث) باعتبارها كلمة رئيسية، ما أنتج بعض الضوضاء (ظهور نتائج فيها اسم اللقاح 'Moderna'). وبناء عليه جرت إعادة صياغة الاستعلام ليشمل حصراً صياغة 'modern' دون أية حروف إضافية.

وفي سياق مشابه، حيث أن موضوع 'شهادات التطعيم' أصبح منتشراً في الأشهر الأخيرة من الفترة موضوع الدراسة، كان لا بد من إعادة تعريف الكلمة الرئيسية 'شهادة' - المرتبطة أصلًا بمجال التعليم - في الاستعلام. فاستُبعدت كلمات رئيسية وصياغات مثل 'شهادة التطعيم' و'إثبات التطعيم' لإزالة الضوضاء في النتائج المتعلقة بالتعليم.

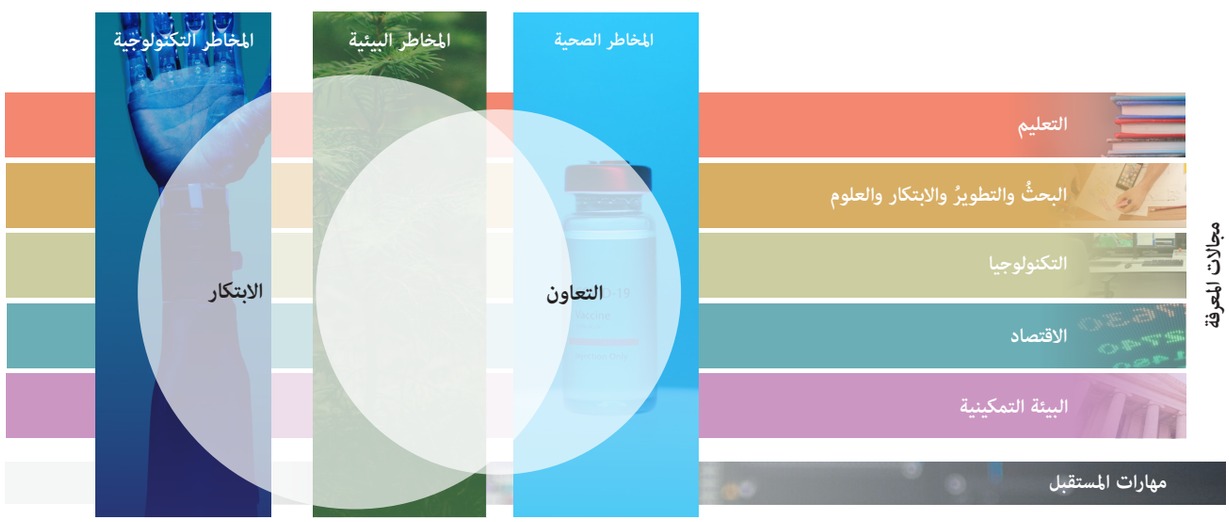
أيضًا، اشترط تصميم الاستعلام وجود مجموعة من الكلمات الرئيسية ضمن عدد محدد من الكلمات المنتمية إلى مجموعة أخرى من الكلمات الرئيسية - على بعد عشر كلمات أو أقل منها، بحسب الكلمة الرئيسية المعنية.

وخضعت البلدان التي أظهرت وجود نسب عالية من الإشارات المتعلقة بالقدرات التحولية لضوابط إضافية للتحقق من الجودة والتأكد من عدم وجود تحيّز محتمل أو أخطاء في التحديد والتصنيف. وتضمنت هذه الضوابط: (1) معاينة التوزع الزمني لعدد الإشارات و(2) مراجعة ترجمات الاستعلامات ومعايير التصفية المتعلقة بالتعاون والابتكار، و (3) مراجعة المصادر الأكثر نشاطًا (مواقع شبكة الإنترنت) والكتّاب في الإشارات المتعلقة بالقدرات التحولية (للمزيد من المعلومات الاطلاع على فقرة 2-5 حدود الدراسة).

2-3 بناء نموذج القدرات التحولية

توظف هذه الدراسة تحليلات البيانات الضخمة في دراسة وتقييم القدرات التحولية للبلدان في مواجهة المخاطر المستقبلية المتعلقة بالصحة والبيئة والتكنولوجيا. ولتحقيق هذه الغاية، كان لا بدّ من بناء نموذج للقدرات التحولية للمجتمعات الجاهزة للمستقبل على النحو الموضّح في الشكل 2-4.

الشكل 2-4: نموذج القدرات التحولية للمجتمعات الجاهزة للمستقبل



يستند هذا النموذج إلى ثلاثة عناصر رئيسية، يتعلّق أولها بمخاطر المستقبل؛ وعلى نحوٍ أكثر تحديدًا مخاطر الاضطرابات الصحية والبيئية والتكنولوجية التي تمثّل تحدّياتٍ عالميةً رئيسية في المستقبل كما بيّنا في الفصل الأول. ويشمل العنصر الثاني مجالات المعرفة ومهارات المستقبل التي تشكل البنية التحتية المعرفية للبلد. ويجسّد النموذج هذه البنية بالاستناد إلى الإطار المنهجي لمؤشّر المعرفة العالمي بمجالاته الخمسة وهي: التعليم، والبحث والتطوير والابتكار والعلوم، والتكنولوجيا، والاقتصاد، والبيئة التمكينية[14]؛ باعتبارها أركانًا أساسية للبنية التحتية المعرفية القادرة على توليد حلول فعالة في مواجهة المخاطر العالمية موضوع الدراسة. إلى جانب هذه المجالات الخمسة، أُضيفت 'مهارات المستقبل' بصفتها عاملاً أساسياً في تعزيز قدرة البلد على التكيف والاستجابة للتغيرات الخارجية (للمزيد من المعلومات يمكنك العودة إلى الفصل الأول). أما العنصر الثالث فيعكس قدرات التعاون والابتكار (اللتين تمثّلان معًا القدرات التحولية)، وهما عاملا تمكينٍ أساسيان في القدرة على توظيف مجالات المعرفة ومهارات المستقبل.

يكون تطبيق هذا النموذج على مرحلتين. في الأولى، يولّد النموذج بيانات تعكس الاختلافات في وعي الجمهور في البلدان المختلفة في ما يتعلق بالمحتوى المتاح على الإنترنت، ومناقشة التقاطعات بين المخاطر العالمية (الصحية والبيئية والتكنولوجية) ومجالات المعرفة ومهارات المستقبل. وبهذا تقدّم الدراسة فرصة لفهم حجم اعتبار مجالات المعرفة ومهارات المستقبل كوسائل مهمةً في مواجهة المخاطر المستقبلية. وفي المرحلة الثانية، تجري تصفية النتائج عبر شروط نصية وصياغات لتحديد نسبة النشاط الالكتروني المتعلق بالقدرات التحولية (قدرات التعاون أو قدرات الابتكار). وتعكس النتائج في هذه المرحلة القدراتِ التحوليةَ للبلدان من خلال تقييم مدى جاهزيتها لتوظيف هذه القدرات عند استخدام مجالات المعرفة ومهارات المستقبل في مواجهة المخاطر المستقبلية.

4-2 قياس القدرات التحولية للبلدان في سياق مواجهة المخاطر المستقبلية

تُقدَّم نتائج الاستعلامات مقياساً كمياً للإشارات ومستويات المشاركة والتفاعل المتعلقة بموضوع معين، ونستخدم هذه المقاييس في تقييم القدرات التحولية للبلدان.

عدد الإشارات لموضوع محدد (أي عدد مرات ذكر مجموعة محددة من الكلمات الرئيسية التي يفترض أنها مرتبطة بموضوع محدد على الإنترنت).

مستوى المشاركة والتفاعل في موضوع معين (أي عدد مرات الإعجاب بالمادة المنشورة على الإنترنت أو مشاركتها أو التعليق عليها).

إن اعتماد مستوى المشاركة والتفاعل ضمن المقياس يرتبط بحقيقة أن الإشارات ليست متساوية من حيث تأثيرها وما تتركه من صدى أو تثيره من اهتمام، وتلقاه من إعادة انتشار. في هذا السياق، يُتيح استخدام بيانات المشاركة والتفاعل لإشارة معيّنة قدرة على تحقيق فهم أفضل لحجم تأثير هذه الإشارة وعدد السكان الذين اطّلعوا على المعلومات الواردة فيها. ومن المهم عدم الاكتفاء بعدد الإشارات بل معاينة مستويات المشاركة والتفاعل لتسليط الضوء على طبيعة الإشارات التي تساهم بشكل أكبر في زيادة وعي السكان، وتُعزّز في نهاية المطاف قدرات البلدان.

من خلال اعتماد هذين المقياسين، يدعم هذا التقرير – بما يتوافق مع الأدبيات الموجودة – الاعتقاد المطلق بأن الجاهزية للمخاطر المستقبلية لا تقتصر على وجود البنية التحتية الوطنية، بل تشمل بالضرورة المجتمعات بأكملها وتعتمد على المشاركة النشطة للمجتمعات المحلية[15]. وبشكل أكثر تحديدًا، تؤكد هذه الدراسة على أهمية عمليتين رئيسيتين في إنتاج المعرفة والتأثير فيها، وهما التفاعل الاجتماعي والتداخل المعرفي[16]. فالتفاعل الاجتماعي يسمح بتبادل المعرفة الضمنية بين الأفراد من خلال التفاعلات والتجارب والملاحظات، والتداخل يركّز على تحويل المعرفة الواضحة إلى مجموعات أكثر تعقيدًا من المعرفة، حيث تمتزج المعارف وتُعالج لتشكيل معرفة جديدة، وفقًا لمدى تطور عملية التواصل وانتشار المعرفة[17]. لذلك، وبالاستناد إلى تقارير استشراف مستقبل المعرفة السابقة، يرى هذا التقرير أن هذين العاملين (التفاعل الاجتماعي والتداخل المعرفي، اللذان يساهمان في إنتاج المعرفة وتبادلها ونشرها) يمكن أن يشكّلا مؤشّرا لقدرات المجتمع على الاستجابة بفعالية. وفي هذا السياق، تعتمد هذه الدراسة عدد الإشارات ومستويات المشاركة والتفاعل كمقياس للمستوى الحالي من التفاعل الاجتماعي المتعلق بالمعرفة واتحادها وتبادُلها وانتشارِها في بلد معين.

لكن الحجم الخام للإشارات والمشاركات والتفاعلات قد يكون مضلّلًا، وقد يكون نتيجة عدد سكان البلد وليس بالضرورة نتيجة تفاعل اجتماعي كبير ينعكس بنشاط السكان على الإنترنت (الجدول 2-2).

الجدول 2-2: نسبة مستخدمي الإنترنت في البلدان المشمولة في الدراسة

البلد	السنة	نسبة مستخدمي الإنترنت (نسبة مئوية من إجمالي عدد السكان)[1]	مجموع السكان (بالآلاف)[2]
أستراليا	2017	%87	19,898[3]
بنغلاديش	2019	%13	163,046
البرازيل	2019	%74	211,050
الكاميرون	2017	%23	24,566
شيلي	2017	%82	14,772[3]
مصر	2019	%57	100,388
إثيوبيا	2017	%19	106,400
فنلندا	2019	%90	5,532
فرنسا	2019	%83	65,130
ألمانيا	2019	%88	83,517
غانا	2017	%38	29,121
اليونان	2019	%76	10,473
الهند	2018	%20	1,352,642
إندونيسيا	2019	%48	270,626
اليابان	2019	%93	126,860
الأردن	2017	%67	9,786
كازاخستان	2019	%82	18,551
الكويت	2019	%100	4,207
لبنان	2017	%78	6,819
لكسمبرغ	2018	%97	604
ماليزيا	2019	%84	31,950
المكسيك	2019	%70	127,576
المغرب	2019	%74	36,472
هولندا	2019	%93	17,097
بولندا	2019	%80	37,888
روسيا	2019	%83	145,872
رواندا	2017	%22	11,981
المملكة العربية السعودية	2019	%96	34,269
السنغال	2017	%30	15,419
سنغافورة	2019	%89	5,804
جنوب أفريقيا	2017	%56	57,010
السويد	2020	%95	10,099
سويسرا	2019	%93	8,591
طاجيكستان	2017	%22	8,880
تنزانيا	2017	%16	54,660
تركيا	2020	%78	84,339
الإمارات العربية المتحدة	2019	%99	9,771
المملكة المتحدة	2020	%95	67,886
الولايات المتحدة الأمريكية	2018	%88	327,096
فييت نام	2019	%69	96,462

ملاحظات: 1. ITU, 2020a؛ **2.** UN DESA, 2019؛ **3.** السكان الذين تبلغ أعمارهم 15 سنة فأكثر.

من هذا المنطلق، يستخدم هذا التقرير كثافة الإشارات وكثافة المشاركات والتفاعلات (الإطار 2-1)، وحصة المجال المعرفي أو الموضوع من إجمالي الإشارات أو المشاركات والتفاعلات، كمؤشر نسبي على درجة الوعي في البلد.

الإطار 2-1: تعريف كثافة الإشارات وكثافة المشاركات والتفاعلات

تشير **كثافة الإشارات** إلى تكرار إنشاء محتوى حول موضوع معين خلال فترة زمنية محددة مسبقًا، مع التحكم بعدد مستخدمي الإنترنت. ويشير ارتفاع كثافة الإشارات إلى وجود مستخدمين أكثر نشاطًا في إنتاج المحتوى على الإنترنت. وتُحسب الكثافة بقسمة إجمالي عدد الإشارات على عدد مستخدمي الإنترنت.

تشير **كثافة المشاركات والتفاعلات** إلى تكرار المشاركات على شكل إعجابات بالإشارات المتعلقة بموضوع معين (أو ردود أفعال عليها) ومشاركات لها وتعليقات عليها خلال فترة زمنية محددة مسبقًا. ويشير ارتفاع كثافة المشاركة إلى اهتمام أكبر بموضوع معين بين مستخدمي الإنترنت. وتُحسب هذه الكثافة بقسمة إجمالي عدد المشاركات على العدد الإجمالي للإشارات.

تعبّر النسبة من الإجمالي عن توزع إجمالي النشاط على الإنترنت (سواء كان إشارات أم مشاركات) في موضوع معين ضمن مجالات اهتمام معينة (في سياق مجالات المعرفة ومهارات المستقبل). ولغرض مجالات المعرفة ومهارات المستقبل، نستخدم النسبة من الإجمالي كمقياس وصفي لتحقيق فهم أفضل لتركيز الجمهور في المراحل المختلفة للأزمة (مثل جائحة كوفيد-19) أو تقدير أفضل للتصورات المتعلقة بالتهديدات لكل من المخاطر العالمية. أما بالنسبة إلى قدرات التعاون والابتكار، فنستخدم النسبة من الإجمالي كمقياس للأداء. وتفترض الدراسة أن البلدان التي ترتفع فيها نسبة قدرات التعاون وقدرات الابتكار اليوم في ما يتعلق بأحد المخاطر العالمية، ستكون أكثر جاهزية في مواجهة آثار المخاطر المستقبلية.

كما تستخدم هذه الدراسة مقياسًا نسبيًا يعتمد على توزع أداء البلدان على مستوى الوعي، بهدف معاينة أداء كل بلد على صعيد الجاهزية في سياقه المناسب. فيُحسب الوعي باعتباره مؤشِّرا مركبًا يعتمد على قِيَم كثافة الإشارات وكثافة المشاركات والتفاعلات (لكل بلد خلال فترة السنتين موضوع الدراسة) مع اتباع منهجية التقارير السابقة. بعدها يجري ترتيب البلدان وفقًا لأدائها على صعيد الوعي في كلٍّ من مجالات المعرفة ومهارات المستقبل والقدرات. ونمثّل هذا الترتيب بيانيا من خلال نظام النجوم الخمس، حيث يشير عدد النجوم إلى الشريحة الخُمسية التي يُصنّف فيها البلد على صعيد المجال المعني. على سبيل المثال، البلد الحاصل على تقييم خمس نجوم في قدرات التعاون المتعلقة بمجال بالاقتصاد في سياق المخاطر الصحية هو ضمن أفضل 20% من البلدان الأربعين في هذا المجال؛ وهو بالتالي أحد البلدان الأفضل تجهيزًا من حيث قدرات التعاون التي تعتبر مهمة لتوظيف مجال الاقتصاد (مثلاً القدرة على الوصول إلى مصادر التمويل) للاستجابة للتداعيات السلبية للمخاطر الصحية.

وتستخدم الدراسة النهج ذاتُه في تصنيف أداء الوعي النسبي في قدرات التعاون والابتكار من خلال التجميع عبر كافة مجالات المعرفة ومهارات المستقبل؛ ثم تعرض القدرات التحولية الإجمالية من خلال تصنيف أداء البلدان على مؤشِّر الوعي بناءً على مجموع الإشارات والمشاركات والتفاعلات المرتبطة بقدرات التعاون والابتكار.

من الممكن أن تتغير المدد الزمنية لمستويات الأداء من فترة إلى أخرى بناءً على درجة الاختلاف في الجاهزية القائمة على الوعي بين البلدان التي شملتها الدراسة. وللوصول إلى الإجمالي الكلي، تُجمَع قِيَم جميع البلدان الأربعين (المقابلة للمقاييس المحددة في هذا التقرير - مثلًا كثافة الإشارات وكثافة المشاركات والتفاعلات، والنسبة من إجمالي الإشارات، إلخ).

لاستخدام المقاييس المذكورة أعلاه وتعميم نتائج مستخدمي الإنترنت على جميع السكان، يتبنى هذا التقرير سلسلة من الافتراضات:

- **الافتراض الأول:** أن زيادة عدد الإشارات ضمن عدد ثابت من مستخدمي الإنترنت تعكس زيادة الوعي، كما يتجلى من خلال ديناميكيات إنشاء المحتوى.
- **الافتراض الثاني:** أن زيادة عدد المشاركات والتفاعلات ضمن عدد ثابت من مستخدمي الإنترنت تعكس زيادة الوعي، كما يتجلى من خلال اهتمام مستخدمي الإنترنت بمجموعة من الإشارات المتعلقة بموضوع معين.
- **الافتراض الثالث:** عدم وجود عوامل (مرتبطة بزمن معين) خاصة بالبلد (مثل ارتفاع مخاطر الفيضانات) يمكن أن تعزز وعي البلد في ما يتعلق بمخاطر عالمية معيّنة، أو تعزز جاهزية البلد القائمة على الوعي .
- **الافتراض الرابع:** إمكانية اعتبار مستخدمي الإنترنت النشطين (صنّاع المحتوى ومن يشاركونه) عيّنة ممثلة لسكان البلد.

الافتراضات الأولُ والثاني والرابع ضروريةٌ لأنها تجعل المقياس ذا صلة، كما هو الحال في القدرة على المشاهدات الكاملة لدرجة الوعي لدى مجموعة معيَّنة من السكان في ما يتعلق بموضوع معين من خلال هذين المقياسين القائمين على تحليل النشاط على الإنترنت ووسائل التواصل الاجتماعي. وهذا يعني أنه لا توجد قناة أخرى لتبادل المعلومات ونشرها يمكن أن تصف مستوى الوعي بالمخاطر في بلد معين وجاهزيته القائمة على الوعي لمواجهة المخاطر (كما يوضحه المحتوى على الإنترنت الذي يركّز على التعاون والابتكار). والافتراض الثالث ضروريٌّ للمقارنة بين البلدان، إذ يعني أنه من المتوقع أن جميع البلدان تواجه حاجة متساوية أو متماثلة للوعي بالمخاطر العالمية.

أخيرًا، نشير إلى أن الدراسة عدلت عن استخدام تصنيفات الانطباعات والمشاعر تجاه الإشارات (أي الحالة المزاجية المرتبطة بالسياق الذي تظهر فيه مجموعة محددة من الكلمات الرئيسية التي يمكن أن تكون إيجابية أو محايدة أو سلبية)[18]، وكان هناك عاملان رئيسيان وراء هذا القرار: (1) البحث المطروح في هذا التقرير معقّد بطبيعته ويتناول العديد من المجالات والقدرات والمخاطر، بينما يُستخدم تحليل الشعور غالبًا لمعالجة قضايا ومسائل أبسط؛ (2) لا توجد طريقة دقيقة لتمييز الشعور الإيجابي من الشعور السلبي، لا سيّما بالنظر إلى تعقيد نتائج اختبارات البحث - التي تشير أحيانًا، على سبيل المثال، إلى شعور مخالف لطبيعة المقال أو إلى موقف محايد تجاه محتوى إيجابي أو سلبي. وسنسعى في الدراسات البحثية المستقبلية إلى تطوير منهجية تحديد الانطباعات والشعور.

5-2 حدود الدراسة

لا تزال بعض الحدود المنهجية التي أُشرنا إليها في تقريرَي 2018 و2019 قائمة، حيث أن المنهجية متشابهةٌ من عدة جوانب. ونذكر منها: الأحداث المرتبطة بالمخاطر المستقبلية، والانتخابات ونقص الكادر التعليمي، والتحيز في ربط المواقع الجغرافية، والضوضاء في البيانات، وما يتعلق بحرية الرأي والتعبير. ويعرض الإطار 2-2 هذه الحدود بإيجاز. وللمزيد من المعلومات، يمكنك الرجوع إلى التقريرَين السابقين[19].

الإطار 2-2: حدود منهجية الدراسة

أحداث لا علاقة لها بالمخاطر المستقبلية

قد يقع حدث كبير ليس له علاقة بالمخاطر المستقبلية ولكنه يزيد من النشاط على الإنترنت في بلد معين. على سبيل المثال، كان للتوترات بين دونالد ترامب وجريتا ثونبرج في قمة الأمم المتحدة للعمل المناخي تأثير مهم على المناقشات العالمية عبر الإنترنت في عامي 2019 و2020. ولكن في حين أن هذا الحدث أدى إلى مستوى عالٍ من النشاط، فهو لا يعني بشكل مباشر قدرات تحولية أعلى في بلد معين.

الانتخابات ونقص المعلمين

قد يساهم توقيت الدراسة في تضخيم النتائج في بلدان معينة أكثر من قيمتها الحقيقية، لأن النشاط على الإنترنت يمكن أن يرتفع تأثرًا بأحداث معينة. على سبيل المثال، يمكن أن تؤدي الانتخابات، سواء كانت على المستوى المحلي أو الوطني، أو النقص في أعداد المدرسين، إلى تضخيم نتائج بلدان معينة خلال فترة زمنية معنية.

تحيزات في التحديد الآلي لموقع النشاط

لا تأخذ المنهجية في الاعتبار تأثير 'القوة الاحتكارية' للمستخدمين وتحديد البلد الذي يوجد فيه المؤلف/الموقع. غالبًا ما يكون تحديد موقع صفحة عامة على الويب أو وسائل التواصل الاجتماعي أمرًا صعبًا. وتطبق منصة المعلومات الرقمية معايير متنوعة لتحديد أصل المنشور أو المقال استنادًا إلى المعلومات المتاحة (مثل تحديد الموقع الجغرافي عند تمكينه في منشورات وسائل التواصل الاجتماعي، وموقع الملف الشخصي على وسائل التواصل الاجتماعي، وبيانات الاتصال على مواقع الأعمال، والنطاق، وعنوان بروتوكول الإنترنت بالنسبة إلى المواقع التي لا يوجد ما يشير إلى موقعها الجغرافي).

ضوضاء البيانات

قد تؤدي ضوضاء البيانات الناتجة عن الخصوصيات اللغوية إلى تضخيم النتائج. ولكننا لم نجد في عينتنا أدلة كثيرة على خصوصيات لغوية تشكل تحديًا من حيث البحث عن الكلمات. فالتحدي الرئيسي الذي نواجهه يتعلق بمهارات المستقبل؛ إذ يمكن أن تؤدي كثرة استخدام الكلمات الرئيسية ذات الصلة في المناقشات اليومية إلى تضخم النتائج في هذا المجال في جميع البلدان.

حرية الرأي والتعبير

لحرية الرأي والتعبير تأثير مزدوج في نتائج البلدان. فقمع حرية التعبير يؤدي إلى انخفاض المشاركة وعدد الإشارات المرصودة، ما قد يوحي أن الأفراد قد لا يناقشون المهارات التكنولوجية/المستقبلية على الإنترنت. وفي هذه الحالة لا تعكس منهجيتنا القيمة الحقيقية للوعي بسبب عدم انعكاسه في النشاط على الإنترنت.

بالإضافة إلى ذلك، نشير في ما يلي إلى حدود أخرى، يتعلّق أوّلُها بالافتراضات المستخدمة في هذه الدراسة - أي أن النشاط على الإنترنت ووسائل التواصل الاجتماعي، وبالتالي مستوى الوعي لدى مستخدمي الإنترنت وجاهزيتهم لمواجهة المخاطر المستقبلية، يمثّل جميع سكان البلد (بمن في ذلك مَن ليست لديهم إمكانية الوصول إلى الإنترنت). ويعني هذا الأمر عمليًا أن وعي مستخدمي الإنترنت وجاهزيتهم في بلد معيّن مطابق لمستوى وعي عامة سكان ذلك البلد (سواء أكانت لديهم إمكانية الوصول إلى الإنترنت أم لم تكن). ودقة هذا الافتراض تؤثّر أيضًا على مقارنات الأداء بين البلدان. لكن بالمقابل، فإن هذا الافتراض مقبول في الأدبيات البحثية من باب البيانات التقريبية والتمثيل النسبي وقد بيّنا ذلك في القسم 2-2-1 أعلاه (استخدام وسائل التواصل الاجتماعي لقياس القدرات التحولية).

ويتعلّق الحد الثاني بحقيقة أن العوامل الخارجية، مثل الكوارث المناخية، تؤثّر في كثير من الأحيان على مستوى وعي سكان البلد تجاه مخاطر محددة والحلول التي يمكن توظيفها في مواجهتها. مثلاً، قد يكون سكان إحدى البلدان التي عانت من عدة عوامل خارجية، سواء كانت تتعلق بالتكنولوجيا أو البيئة أو الصحة في إطار زمني معين، أكثرَ وعيًا من سكان بلد آخر لم يعانِ بالمثل من هذه العوامل الخارجية. لهذا فإن جمع البيانات لمدة عامين بدلًا من عام واحد قد يعوِّض جزئياً عن هذا التحيز الذاتي في خصائص بعض البلدان. وحقق هذا النهج قيمة المضافة تمثلت بجمع معلومات عن تأثير جائحة كوفيد-19 التي أثَّرت على جميع البلدان بدرجات مختلفة.

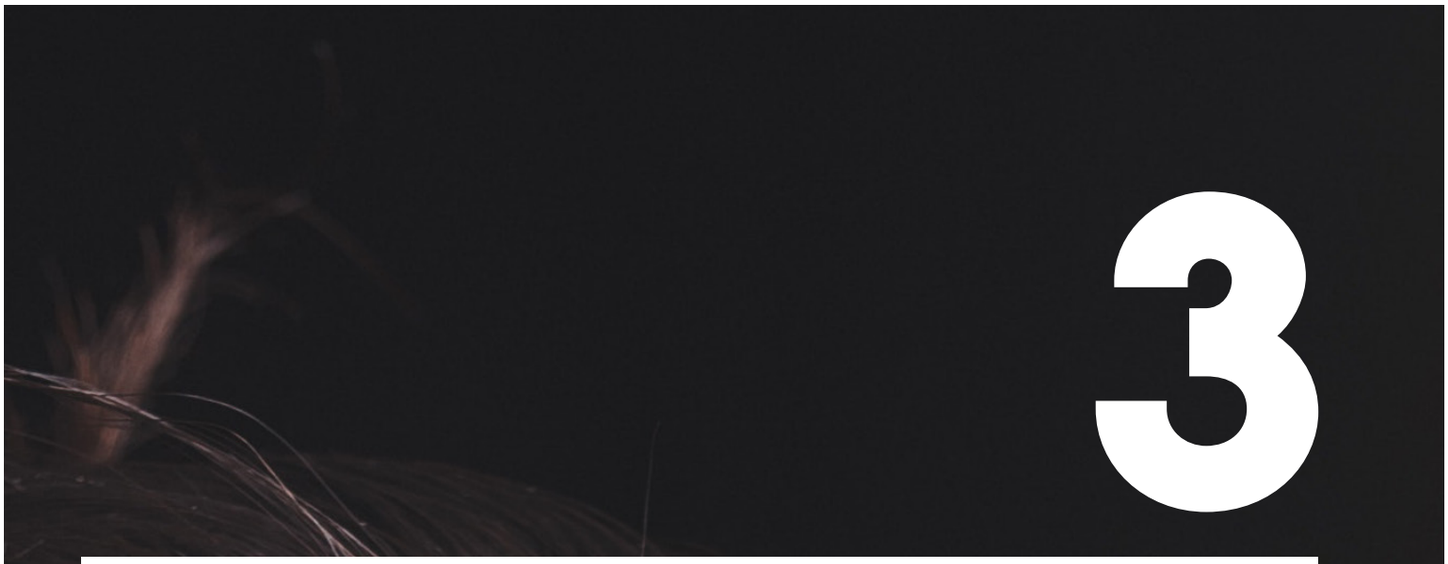
أما الحد الثالث فيتعلق بتوافر البيانات (المتعلقة بالإشارات)، وهذا ينطبق على بلد واحد فقط هو طاجيكستان، حيث هناك عدد كبير من التواريخ التي كانت الإشارات فيها قليلة جدًا أو لم يكن فيها إشارات على الإطلاق. ونتيجة لهذا التفاوت في جمع البيانات، قد تَظهر نتائج طاجيكستان إيجابية جدًا أو سلبية جدًا (0% و100%) عند حساب نسبة الإشارات المتعلقة بالقدرة على الابتكار والقدرة على التعاون، وهي قِيَم متطرفةٌ واضحة مقارنةً بالبلدان الأخرى. وليست لهذا الأمر علاقة بالمحتوى الذي يُجمع، بل يُعزى إلى حقيقة أن عدد الإشارات خلال المدة الزمنية منخفض جدًا أو قريب من الصفر. لذلك، ولتجنّب تضليل القارئ مع الحفاظ على التحليل دقيقًا قدر الإمكان، لم يُنظر إلّا إلى الحسابات التي تبيّن توزع الإشارات (وليس إلى المشاركات والتفاعلات، كما في حالة القدرات التحولية).

أخيرًا، كما كان الحال في تقريريّ استشراف مستقبل المعرفة السابقين، استُقرِئت عيِّنةٌ فرعية من البيانات المطابقة للاستعلامات لتمثيل نتائج البيانات الكاملة للبلدان. وهذا يتعلق بثلاثة عشر بلدًا بينها الولايات المتحدة الأمريكية، التي جُمِعت لها عيِّنة فرعية بنسبة 5%؛ بينما جُمِعت عيِّنة فرعية بنسبة 15% للهند والبرازيل وإندونيسيا وروسيا واليابان والمكسيك وألمانيا وفييت نام والمملكة المتحدة وتركيا وأستراليا وفرنسا. وأتت هذه الخطوة بسبب بعض القيود والمحددات الفنية المستجدة في المنصة والتي حالت دون القدرة على جمع كمية أكبر من البيانات.

الهوامش

1. ينشر برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة كل عام مؤشِّر المعرفة العالمي الذي يتتبّع أداء الدول في سبعة قطاعات هي التعليم ما قبل الجامعي، والتعليم التقني والتدريب المهني، والتعليم العالي، والبحث والتطوير والابتكار، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والاقتصاد، والبيئة التمكينية. والمؤشِّر متاح على الرابط التالي https//:knowledge4all.com/admin/GKIReport/GKIReport2021-MethdologyAR.pdf.
2. مؤشِّر Hays Global Skills، الذي يُنشر بالاشتراك مع Oxford Economics، هو تقرير مفصل يلقي نظرة على السوق العالمية للعمالة الماهرة ويضع التحديات التي يواجهها أصحاب العمل وهم يتنافسون على المهارات النادرة في سياقها الصحيح. يستخدم هذا التقرير (2019/2020)، وهو الإصدار الثامن حتى الآن، مؤشِّرا فريدًا لتقييم حجم التحديات التي تواجه أسواق العمل في 34 بلدًا. التقرير الكامل متاح على الرابط التالي https//:www.oxfordeconomics.com/recent-releases/The-Hays-Global-Skills-Index.2019-2020-
3. Dufty, 2015.
4. Saud, Mashud and Ida, 2020.
5. للمزيد من المعلومات يمكنك الاطلاع على: Abdul-Baki and others, 2020؛ و Alnasser and others, 2020.
6. Mulder, 2006.
7. محتوى إنستغرام مرئي بشكل أساسي ويتطلّب نهجًا مغايرًا لجمع البيانات.
8. منظمة الصحة العالمية، 2020ب.
9. منظمة الصحة العالمية 2020ت.
10. الأمم المتحدة، من دون تاريخ-أ.
11. منظمة الصحة العالمية، 2020أ.
12. الأمم المتحدة، 2017.
13. برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2021.
14. استنادًا إلى الإصدارات السابقة من سلسلة استشراف مستقبل المعرفة، فإن نموذج القدرات التحولية للمجتمعات الجاهزة للمستقبل يميز بين التكنولوجيا كمجال معرفي والمخاطر التكنولوجية. التكنولوجيا كمجال معرفي تدخل ضمن مؤشر المعرفة العالمي وتشير إلى البنية التحتية التكنولوجية الضرورية (مثل مراكز البيانات) وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي تسهل تبادل المعرفة وتطوير تقنيات جديدة. أما المخاطر التكنولوجية فنعني بها الاضطرابات الناتجة عن التقنيات الرقمية الأربعة التالية: الذكاء الاصطناعي، والتكنولوجيا الحيوية، وسلسلة الكتل، والأمن السيبراني. للمزيد من المعلومات يمكنك الاطلاع على: برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة، 2021.
15. Mulder, 2006.
16. Nonaka, and Takeuchi, 1995.
17. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة، 2019أ.
18. المصدر نفسه.
19. للمزيد من المعلومات يمكنك الاطلاع على: برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة، 2018؛ وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة، 2019أ.

3G
4G



3

التحليل والنتائج

1-3 مقدمة 50

2-3 القدرات التحولية 52

03 التحليل والنتائج

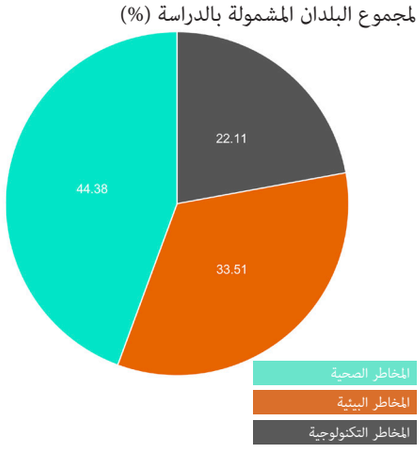
بناءً على نموذج القدرة التحولية الذي تُوضحه المنهجية في الفصل الثاني، جُمعت حوالي 47.5 مليون وحدة بيانات[1] حول الإشارات والمشاركات والتفاعلات خلال الفترة من حزيران/يونيو 2019 إلى أيار/مايو 2021، وهي تشكل أساسًا لتحليل النتائج للقدرات التحولية على مستوى العالم (لمجموع البلدان المشمولة في العينة).

يبدأ هذا التحليل بمقدمةٍ تعرض النتائج العامة للقدرات التحولية على مستوى مجموع البلدان، ثم يعرض تفاصيل أكثر في القسمان 3-2-1 و3-2-2 عن قدرات التعاون والابتكار ومكانتهما كمقومات أساسية في تعزيز مجالات المعرفة؛ أي التعليم، والبحث والتطوير والابتكار والعلوم، والتكنولوجيا، والاقتصاد، والبيئة التمكينية، ومهارات المستقبل.

3-1 مقدمة

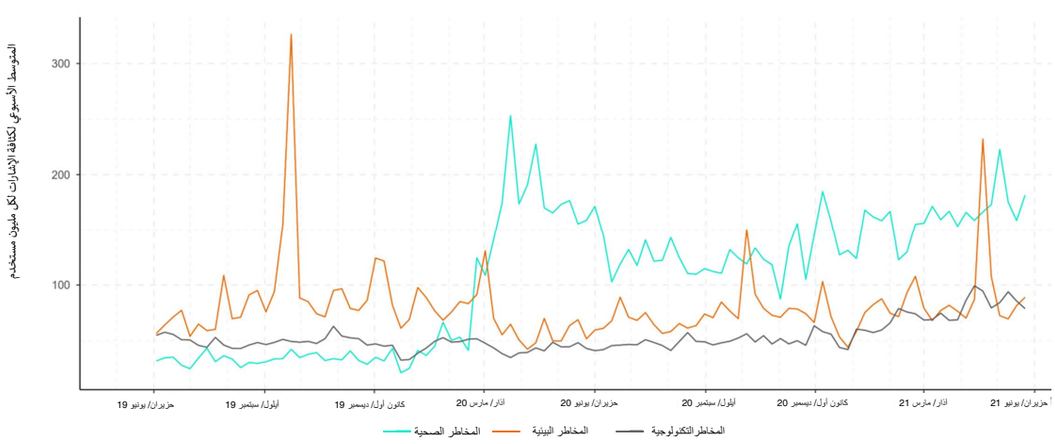
قبل البدء بتحليل القدرات التحولية، من المهم الحديثُ عن بعض الاتجاهات الرئيسية المتعلّقة بمستوى الوعي بدور مجالات المعرفة ومهارات المستقبل في تحقيق المنعة والاستدامة لمواجهة المخاطر الصحية والبيئية والتكنولوجية. وخلال الفترة موضوع الدراسة (من حزيران/يونيو 2019 إلى أيار/مايو 2021)، سجّل أعلى مستوى للوعي في ما يتعلق بمجالات المعرفة ومهارات المستقبل في مواجهة المخاطر الصحية، بنسبة 44.38% من إجمالي الإشارات. وسجّلت المخاطرُ البيئية والتكنولوجية نسب وعي بقيمة 33.51% و22.11% على التوالي من إجمالي عدد الإشارات على مستوى مجموع البلدان التي شملتها الدراسة[2].

الشكل 3-1: التوزع النسبي لإجمالي الإشارات على فئات المخاطر لمجموع البلدان المشمولة بالدراسة (%)



يبيّن الشكل 3-1 مستويات الوعي العامة من خلال توزّع عدد الإشارات على المخاطر لمجموع البلدان التي شملتها الدراسة، في حين يُبيِّن الشكل 3-2 التوزع الزمني لمستوياتِ الوعي بالمخاطر لمجموع هذه البلدان بناءً على متوسط كثافة الإشارات المتعلّقة بجميع المخاطر في مجالات المعرفة ومهارات المستقبل. ونلاحظ اتجاهًا تصاعديًا في مستويات الوعي لفترة الدراسة، حيث سجّلت أدنى مستويات الوعي عند بداية الفترة موضوع الدراسة في حزيران/يونيو 2019، وسجّل أعلى مستوى وعي في أيار/مايو 2021، مع التأكيد على وجود تفاوتٍ متوقّع بين مستويات الوعي لكل من فئات المخاطر. وبوجهٍ عام، تنظر البلدان التي شملتها الدراسة إلى مجالات المعرفة ومهارات المستقبل باعتبارها قدراتٍ ذاتَ أهمية متزايدة لمواجهة المخاطر المستقبلية. وبلغ المتوسط الأسبوعي لكثافة الإشارات المتعلّقة بالمخاطر الصحية والبيئية والتكنولوجية 107 و81 و53 على التوالي لكل مليون مستخدم للإنترنت.

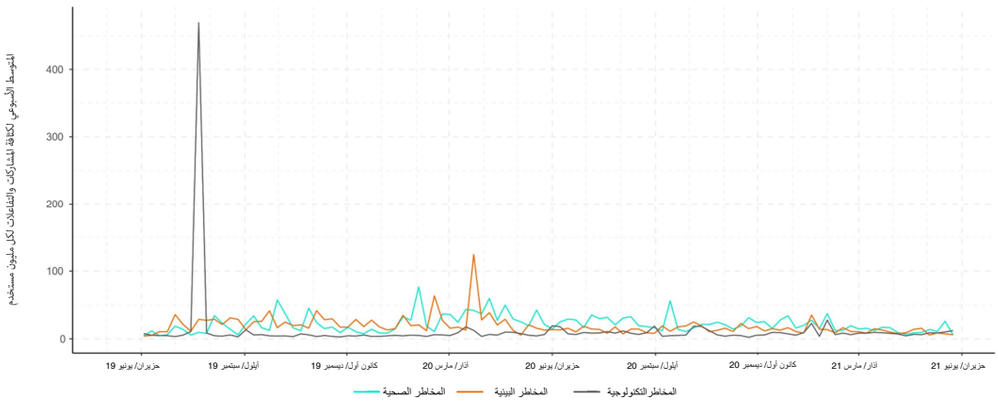
الشكل 3-2: التوزع الزمني لكثافة الإشارات لفئات المخاطر لمجموع البلدان المشمولة بالدراسة



3 التحليل والنتائج

يبيِّن الشكل 3-3 مستوى الوعي بناءً على متوسط كثافة المشاركات والتفاعلات لكل إشارة في ما يتعلق بجميع المخاطر في مجالات المعرفة ومهارات المستقبل. ويُوضح الرسمُ البياني أن مستوياتِ المشاركات والتفاعلات ظلت مستقرةً إلى حدٍّ ما بين حزيران/ يونيو 2019 وأيار/ مايو 2021؛ حيث بلغ متوسطُ كثافة المشاركات والتفاعلات المتعلّقة بالمخاطر الصحية والبيئية والتكنولوجية 21 و18 و12 مشاركةً وتفاعلًا بالمعدل لكل إشارة أسبوعيًا لفئات المخاطر على التوالي. وهذه الاختلافات تَعكس التباينَ بين طبيعة المخاطر، إذ زاد مثلًا مستوى المشاركات والتفاعلات للإشارات المتعلّقة بالمخاطر الصحية بعد ظهور جائحة كوفيد-19. وهذا يُعزى جزئيًا إلى استخدام وسائل التواصل الاجتماعي ووسائل الإعلام الإلكترونية لنشر المعلومات عن الجائحة، بما في ذلك المعلوماتُ عن اللَّقاحات أو الاختبارات أو التدابير الحكومية المطبقة للتخفيف من آثارها. كذلك زادت مناقشةُ المخاطر البيئية بعد المؤتمرات والاجتماعات رفيعة المستوى، واستفادت من التغطية الإعلامية الأوسع بشكل أكبر من المخاطر التكنولوجية، التي تُناقَش غالبًا في الأوساط الاقتصادية والسياسية، ويكون تأثيرها على المجتمع غيرَ مباشر؛ ما قد يفسِّر تدنّي مستوى المشاركات والتفاعلات المتعلّقة بها.

الشكل 3-3: كثافة المشاركات والتفاعلات لمجموع البلدان للفترة موضوع الدراسة



ظل مستوى الوعي بالمخاطر البيئية المتعلّقة بمجالات المعرفة ومهارات المستقبل مرتفعًا نسبيًا طوال الفترة موضوع الدراسة؛ وهذا يُعزى إلى تزايُد عدد الأحداث المرتبطة بتغيُّر المناخ[3] والسياسات الهادفة إلى مواجهتها[4]. ففي عام 2019، مثلًا، وافقت الدولُ الأعضاء في الاتحاد الأوروبي على وضع، أو التخطيط لوضع، أكثرَ من 1,900 سياسةٍ وطنية وتدابيرَ للحد من انبعاثات غازات الدفيئة وتحقيق الأهداف المناخية؛ لا سيّما من خلال دعم أهداف ترشيد الطاقة واستخدام مصادر الطاقة المتجددة، بزيادة نسبتها 27% بالمقارنة مع عدد السياسات والتدابير الوطنية في عام 2017[5]. وسجلت كثافة الإشارات ذروتَها خلال الأسبوع من 20-27 أيلول/ سبتمبر 2019 بالتزامن مع الأسبوع العالمي للمستقبل[6]، وبخاصة في يوم 20 أيلول/سبتمبر الذي شهد أكبرَ احتجاجات على تغيُّر المناخ في جميع أنحاء العالم[7]، ويوم 23 أيلول/ سبتمبر عندما ألقت الناشطةُ السويديةُ الشابّة غريتا تونبرغ خطابَها في قمة الأمم المتحدة للعمل المناخي. وبالمثل، ارتبطت كثافة المشاركات والتفاعلات بالأحداث المهمة، مثل مؤتمر الأمم المتحدة الخامس والعشرين بشأن تغيُّر المناخ الذي عُقِد في مدريد، وقمة القادة حول المناخ التي استضافها الرئيس الأمريكي جو بايدن في نيسان/أبريل 2021. كما شهدت كثافة المشاركات والتفاعلات ارتفاعًا فيما يتعلق بالتصريحاتُ المتكررة للرئيس الأمريكي السابق دونالد ترامب بشأن اللوائح الهادفة إلى حماية البيئة[8] وتقاعُساتُ الرئيس البرازيلي جايير بولسونارو في معالجة تغيُّر المناخ والتحديات البيئية[9].

على مستوى المخاطر الصحية، سجل الوعي بالمخاطر الصحية المتعلّقة بمجالات المعرفة ومهارات المستقبل ارتفاعاً كبيراً منذ الربع الأول من عام 2020 مع ظهور جائحة كوفيد-19، وانعكس ذلك في كثافة الإشارات والمشاركات والتفاعلات. كما ركّزت الأنشطة في وسائلُ التواصل الاجتماعي وعبر الإنترنت على سبل التعاون والابتكار لمعالجة الآثار المترتبة على هذه المخاطر طيلة الفترة موضوع الدراسة. على سبيل المثال، ظهرت مناقشاتٌ عديدة على الإنترنت حول الحاجة إلى التعاون الدولي للوصول إلى لَقاح[10] لمكافحة الجائحة أو لتسريع تصنيع جرعات اللَّقاح وتوصيلها[11] .

أخيرًا، كان مستوى الوعي بالمخاطر التكنولوجية المتعلّقة بمجالات المعرفة ومهارات المستقبل هو الأدنى بين المخاطر التي شملتها الدراسة من حيثُ متوسطُ كثافة الإشارات. لكنه سجل ارتفاعًا مطّردًا مع مرور الوقت نتيجةً لزيادة استخدام (وأحيانًا إساءة استخدام) التكنولوجيا الجديدة (مثل الذكاء الاصطناعي[12]) وزيادة الهجمات السيبرانية (وتأثيراتها)[13] خلال الفترة موضوع الدراسة. أما المشاركات والتفاعلات، فسجلت ذروتها في صيف 2019 بالتزامن مع تأسيس مركز كفاءة الأمن السيبراني الأوروبي، الذي يسعى الاتحادُ الأوروبي من خلاله إلى مكافحة زيادة الهجمات السيبرانية عبر تحسين المنعة الإلكترونية، ودعم أبحاث الأمن السيبراني، وتكثيف جهود التطوير التكنولوجي في الاتحاد الأوروبي[14]. لكن بالإجمال، طغت التداولات حول الآثار الأوسع لكوارث المناخ وجائحة كوفيد-19 على التداولات المتعلّقة بالمخاطر التكنولوجية في الفترة موضوع الدراسة.

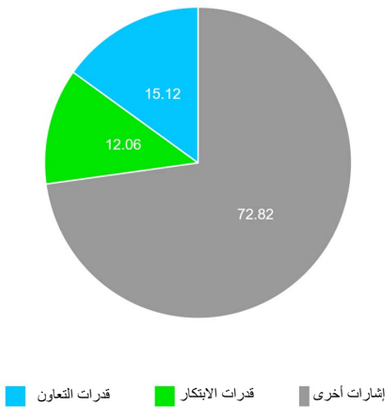
2-3 القدرات التحولية

يهدف هذا القسم الأولي إلى (1) تحليل مدى اعتبار القدرات التحولية مهمةً لتوظيف مجالات المعرفة ومهارات المستقبل في مواجهة المخاطر العالمية، و(2) الوصول إلى فهم أفضلَ لمدى جاهزية البلدان حول العالم لحشد قدراتها على التعاون والابتكار في مواجهة التحديات المستقبلية.

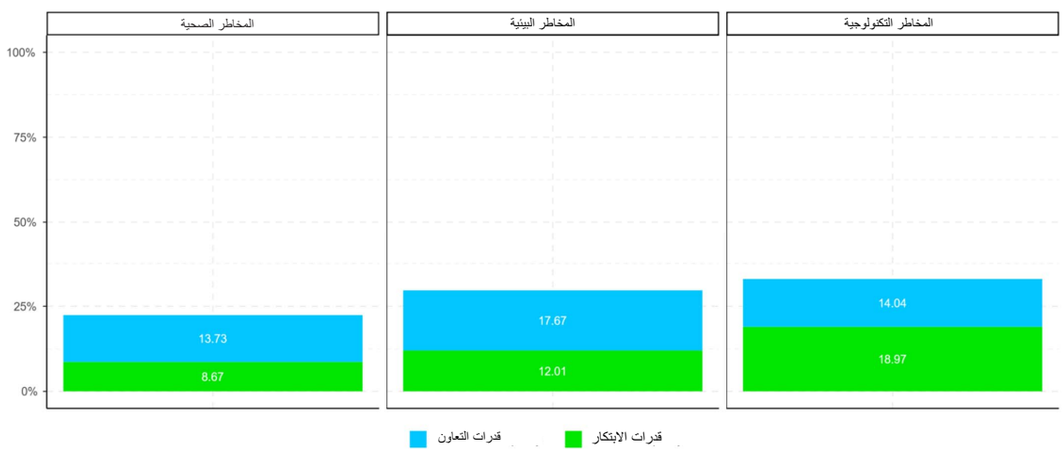
بلغت نسبة الإشارات إلى القدرات التحولية في العالم 27.18% للفترة موضوع الدراسة، ما يعني أن النظرة العامة هي أن القدراتِ التحوليةَ ذاتُ أهمية محدودة في مواجهة المخاطر على مستوى العالم. تتوزّع هذه النسبة بين قدرات التعاون التي مثّلت 15.12% من إجمالي الإشارات في العالم، وقدرات الابتكار التي مثّلت 12.06%. وهذا يشير إلى أن البلدان التي شملتها هذه الدراسة تَعتبر قدراتِ التعاون أكثر أهمية نسبياً من قدرات الابتكار في مواجهة المخاطر المستقبلية.

يُبيِّن الشكل 3-5 تَوزُّعَ الإشارات في العالم بحسب المخاطر لفئتي القدرات التحولية (قدرات التعاون وقدرات الابتكار). ويظهر أن مستوى الوعي بإمكانيات القدرات التحولية يرتفع إلى أعلى مستوياته في ما يتعلق بالمخاطر التكنولوجية، بنسبة 33.01% من الإشارات المتعلّقة بقدرات التعاون والابتكار، بينما ينخفض قليلًا في ما يتعلق بالمخاطر البيئية والصحية، بنسبة 29.68% و22.4% من الإشارات على التوالي.

الشكل 3-4: نسبة الإشارات إلى القدرات التحولية لمجموع البلدان المشمولة بالدراسة (في ما يتعلق بجميع المخاطر) (%)



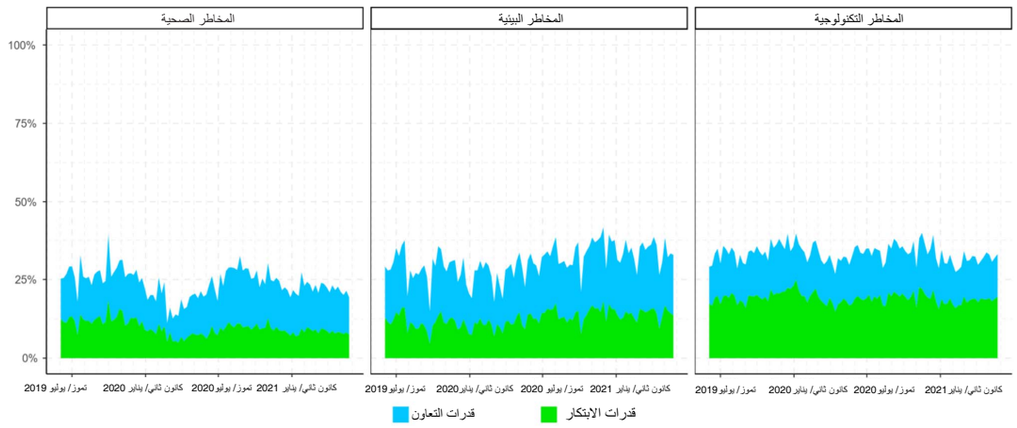
الشكل 3-5: نسبُ الإشارات إلى القدرات التحولية لمجموع البلدان مصنفة بحسب قدرات التعاون والابتكار وفئات المخاطر



ترى البلدانُ أن التعاونَ أهمُّ وسيلة لتوظيف مجالات المعرفة ومهارات المستقبل في مواجهة المخاطر البيئية والصحية، في حين يتفوق الاهتمام بقدرات الابتكار في ما يتعلق بالمخاطر التكنولوجية. ومَردُّ هذا الاختلاف طبيعةُ المخاطر، حيث العالمُ كلُّه معرّضٌ بالدرجة نفسها للمخاطر البيئية والصحية. لذا، فإن الحلولَ الفعالة لمعالجة هذه الأنواع من المخاطر والتهديدات تعتمد في الغالب على التعاون بين البلدان والجهات الفاعلة على المستويات العالمية والإقليمية والوطنية والمحلية؛ في حين أنّ المخاطرَ والاضطراباتِ التكنولوجيةَ ذاتُ نطاق محدود، وتتركّز عادة في بلدان محددة. وتحرُّك التكنولوجيا في غالبية الحالات شركاتٌ خاصة تعتبر القدرة على الابتكار عاملَ تميّزٍ رئيسيٍّ؛ وهذا ما يساعد في تفسير سبب اعتبار قدرات الابتكار أكثر أهمية في مواجهة المخاطر التكنولوجية.

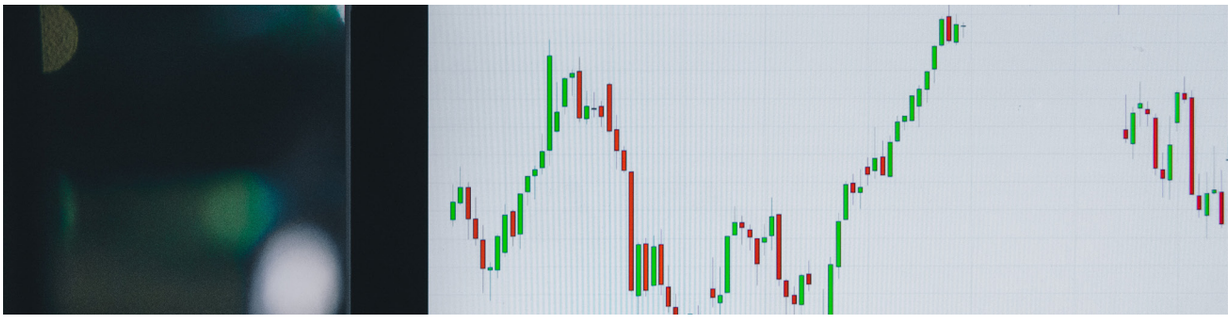
شهدت الإشارات للقدرات التحولية تقلبات في ما يتعلق بجميع المخاطر خلال الفترة موضوع الدراسة بشكل يعكس إلى حدٍّ ما النتائجَ السابقة والاختلافاتِ الملحوظةَ في الوعي بالمخاطر المتعلّقة بمجالات المعرفة ومهارات المستقبل. وعلى نحوٍ أكثرَ تحديدًا، زادت الإشارات للقدراتُ المتعلّقة بالمخاطر التكنولوجية والبيئية بمقدار 4 و5 نقاط مئوية، على التوالي، خلال الفترة من 3 حزيران/يونيو 2019 إلى 30 أيار/مايو 2021. في المقابل، انخفضت نسب الإشارات للقدراتُ التحولية في مواجهة المخاطر الصحية من 25% في 3 حزيران/يونيو 2019 إلى 19% في 30 أيار/مايو 2021. وبصورةٍ عامة، شهدت الإشارات لقدرات التعاون ضمن القدرات التحولية تقلبات أكثرَ مما شهدته الإشارات إلى قدرات الابتكار (الشكل 3-6).

الشكل 3-6: التقلبات في نسب الإشارات إلى القدرات التحولية لمجموع البلدان مصنفة بحسب قدرات التعاون والابتكار وفئات المخاطر للفترة موضوع الدراسة



بقيت التغيُّرات في مستوى الوعي بقدرات التعاون والابتكار في ما يتعلق بالمخاطر البيئية والتكنولوجية محدودةً نسبيًا خلال الفترة موضوع الدراسة، وهو ما يشير إلى أن التغيُّر في القدرات التحولية بطيء نسبيًا، مع وجود تباين طفيف في مستوى الوعي بين قدرات التعاون وقدرات الابتكار خلال الفترة موضوع الدراسة. في حين شهدت القدرات التحولية المتعلّقة بالمخاطر الصحية تقلباتٍ ملحوظة في أعقاب ظهور جائحة كوفيد-19 في شباط/فبراير–آذار/مارس 2020. كما نلاحظ أن هناك وعي أكبر بدور قدرات التعاون مقارنة بقدرات الابتكار في تعزيز مجالات المعرفة ومهارات المستقبل في مواجهة المخاطر المستقبلية.

بشكلٍ عام، تظهر النتائج وعيًا متزايدًا بدور القدرات التحولية في تقوية مجالات المعرفة ومهارات المستقبل في مواجهة المخاطر المستقبلية. كما تعكس الصورة العامة نوعًا من عدم الجاهزية لدى البلدان لمواجهة المخاطر المستقبلية، وهو ما بدا في جائحة كوفيد-19 أيضًا. لكن الدروس المستفادة من هذه الأزمة الكبرى يجب أن تُؤخذ في الاعتبار من الآن فصاعدًا لضمان الحد من التداعيات والآثار المحتملة للمخاطر المستقبلية على الاقتصادات والمجتمعات، لا سيما على الفئات الأكثر ضعفًا. ويقدّم القسمان (1) و (2) أدناه تفصيلًا أكثر عمقاً للنتائجَ في ما يتعلّق بنوعَي القدرات التحولية (قدرات الابتكار في القسم 3-2-1 وقدرات التعاون في القسم 3-2-2). كما نناقش كيف تغيّرت هذه القدراتُ خلال الفترة موضوع الدراسة بالنسبة إلى المخاطر الصحية والبيئية والتكنولوجية؛ ونسلّط الضوء على العوامل المحتملة (الأحداث والمؤتمرات والسياسات وغيرها) التي قد تكون ساهمت في هذه الاتجاهات.



1-2-3 قدرات التعاون

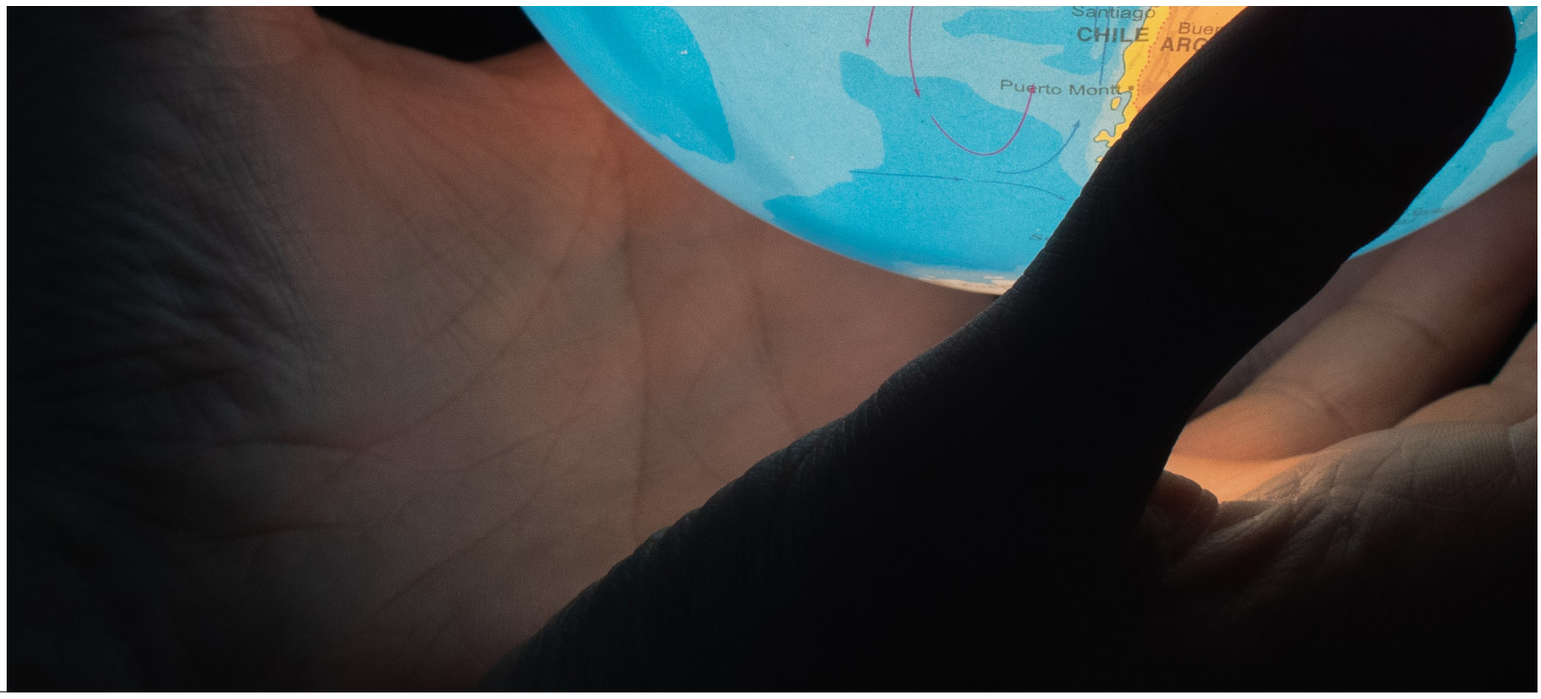
3 التحليل والنتائج

يبرز التعاون كأحد مبادئ التحول الرئيسية في خطة التنمية المستدامة لعام 2030[15]، خاصةً في التأكيد على مبدأ 'عدم ترك أي أحد خلف الرَّكْب' في مسيرة التنمية المستدامة. ويمكن للتعاون أن يتّخذ أشكالًا عديدة، كما يمكن أن يحدث بين أنواع مختلفة من أصحاب الشأن والجهات المعنية، وهو عاملٌ أساسي في التغلب على الأزمات، وبناءِ مستقبل أفضلَ وأكثرَ منعة.

ثمّةَ توجُّهٌ متزايد للتعامل مع المخاطر البيئية، سواء كانت تغيُّر المناخ أو التلوث أو فقدان التنوع البيولوجي والاستغلال المفرط للموارد الطبيعية، وفقَ نهجٍ شامل؛ أي من خلال التعاون، لأنه غالبًا ما يكون لهذه الموارد تأثيراتٌ بعيدة المدى على النظم الاقتصادية والاجتماعية والبيئية. وينتظم هذا التعاون على المستوى العالمي، خصوصًا من خلال مؤتمر الأمم المتحدة بشأن تغيُّر المناخ، وكذلك على المستويين الإقليمي والوطني، ومن خلال التعاون بين القطاعات والجهات الفاعلة (من القطاعين العام والخاص والمجتمع المدني)، بما في ذلك صُنّاعُ السياسات والشركات والشباب والمؤسساتُ البحثية.

في ما يتعلق بالمخاطر الصحية، أبرزت أزمة كوفيد-19 أن التعاون ضروريٌ أكثرُ من أي وقتٍ مضى لمواجهة التحديات الصحية، وأن الجهود المبذولة لمكافحة الأزمات الصحية لا يمكن أن تتوقف عند حدود بلد أو منطقة، لأن عالمنا مترابطٌ بشكل متزايد. ومع تزايُد أنشطة التجارة الدولية والسياحة والنقل والتنمية الصناعية، تزداد احتمالاتُ مواجهة أزمات صحية؛ ومن ثَمَّ تزداد الحاجة إلى التعاون لضمان الجاهزية والمنعة. وتُسبِّب التغيُّراتُ التكنولوجية السريعة اضطراباتٍ غيرَ مسبوقة وتزيد من المخاطرَ المحتملةَ، مثل تَركُّز القوة الرقمية واتساع الفجوة الرقمية. ونظرًا إلى أن عالمنا يعتمد بشكل متزايد على التكنولوجيا الرقمية، فمن المهم جدًا تعزيزُ التعاون في تطوير هذه التكنولوجيا واستخدامها لضمان توظيفها أخلاقيًا ولصالح المجتمع.

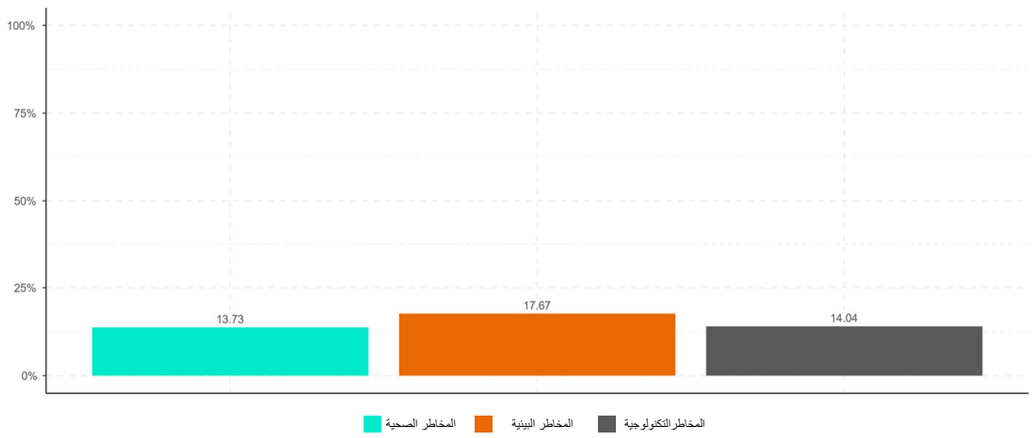
يركّز هذا القسم على تحليل تطورَ الوعي بقدرات التعاون في مواجهة المخاطر البيئية والصحية والتكنولوجية خلال الفترة من حزيران/يونيو 2019 إلى نهاية أيار/مايو 2021. ولهذه الغاية، تتضمن الفقرات التالية: (1) نظرةً عامة على مستوى قدرات التعاون في مواجهة كل نوع من المخاطر في ما يتعلق بمجالات المعرفة ومهارات المستقبل، و(2) معاينة تفصيلية لتجارب مختارة للبلدان في نظرتها إلى قدرات التعاون كوسيلةٌ أساسية لتعزيز مجالاتٍ معرفية ومهاراتٍ مستقبليةٍ محددة.



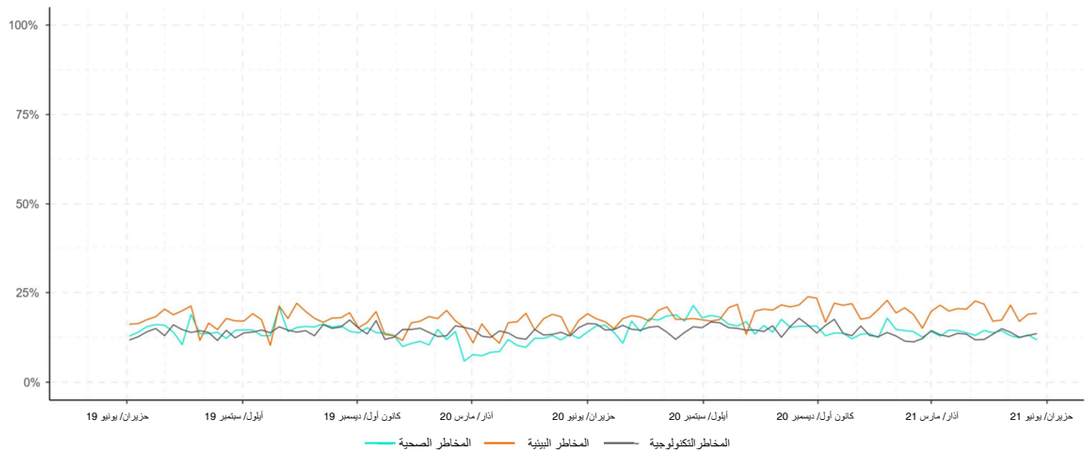
1-1-2-3 الاتجاهات العالمية في تعزيز قدرات التعاون في مواجهة المخاطر

يكشف تحليل نشاط وسائل الإعلام عبر الإنترنت أنه بين حزيران/يونيو 2019 وأيار/مايو 2021 (الفترة موضوع الدراسة)، كان هناك جاهزيةٍ منخفضة نسبيًا لدى البلدان التي شملتها الدراسة لتوظيف الشراكات والتعاون في مواجهة المخاطر المستقبلية. ويُوضح الشكل 7-3 وجودَ وعيٍ أعلى بقدرات التعاون في ما يتعلق بمواجهة المخاطر البيئية (17.67% من إجمالي الإشارات)، مقارنة بالمخاطر الصحية والتكنولوجية التي سجلت وعياً بحدود 13.73% و14.04% على التوالي من إجمالي الإشارات إلى قدرات التعاون. ويمكن تفسيرُ الانخفاض النسبي في الإشارات إلى قدرات التعاون في مواجهة المخاطر الصحية مقارنة بالمخاطر الأخرى بأنه نتيجة التوسع الكبير في التداولات المتعلّقة بالصحة على الإنترنت ووسائل التواصل الاجتماعي بسبب الجائحة، بسرعة تتجاوز التوسع أو التداولات والأخبار المتعلّقة بالتعاون في هذا السياق.

الشكل 3-7: نسب الإشارات إلى قدرات التعاون لمجموع البلدان بحسب فئات المخاطر



الشكل 3-8: التغيرات في نسب الإشارات إلى قدرات التعاون لمجموع البلدان بحسب المخاطر للفترة موضوع الدراسة



يبيّن الشكل 3-8 ارتفاعًا طفيفًا في الإشارات المتعلّقة بالمخاطر البيئية (+3.9 نقطة مئوية لإجمالي الفترة موضوع الدراسة) مع بروز العديد من الذروات خلال الفترة موضوع الدراسة. وبينما تؤكّد وسائل الإعلام باستمرار على الحاجة الملحة للعمل المشترك في مواجهة تغيُّر المناخ[16]، فإن التداولات على الإنترنت ترتبط بشكل أكبر بأحداث محددة أنتجت قدراً أكبر من الاهتمام على الإنترنت خلال فترات محددة. مثلًا في أواخر أيلول/سبتمبر 2019، يبرز خطاب الناشطة غريتا تونبرغ في قمة الأمم المتحدة للعمل المناخي الذي أشرنا إليه سابقًا، والذي أثار تعاطفًا واسعًا في الأوساط الإلكترونية[17].

نلاحظ أيضًا الارتفاع النسبي في الإشارات بالتزامن مع مؤتمر الأمم المتحدة الخامس والعشرين بشأن تغيُّر المناخ الذي عُقد في كانون الأول/ديسمبر 2019، خاصة إذ واجهت البلدان تحدياتٍ في إنشاء سوقٍ دَوليّة للكربون وتحديد كيفية تعويض البلدان التي تعاني من التبعات الأسوأ لتغيُّر المناخ. وأدى التباين في المصالح بين البلدان الصغيرة والبلدان التي تُصدر انبعاثاتٍ مرتفعةً، وحتى الشركات، إلى تأجيل عدد من القضايا إلى الدورة التالية من مؤتمر الأمم المتحدة بشأن تغيُّر المناخ. والجانب الأخير يجسد أحد الصعوباتِ الرئيسية التي تواجهها البلدان في التعاون من أجل مواجهة تغيُّر المناخ[18].

أما في كانون الأول/ديسمبر 2020، فصادف التاريخ الذكرى السنويةُ الخامسة للتوقيع على اتفاق باريس[19]، وهو أول اتفاق عالمي بشأن تغيُّر المناخ يُلزم جميع البلدان بالانضمام إلى الجهود المبذولة للحد من انبعاثات غازات الدفيئة والحدِّ من ظاهرة الاحترار العالمي بصرف النظر عن مستوى التنمية فيها. وبينما شكّل هذا الاتفاق نجاحًا لدبلوماسية المناخ والتعاون، يبدو بعد مضي خمس سنوات أن أهداف هذا الاتفاق صعبة المنال، وأن العالم يتجه حاليًا نحو ارتفاع في درجات الحرارة بعيدًا عن الأهداف المتَّفق عليها[20].

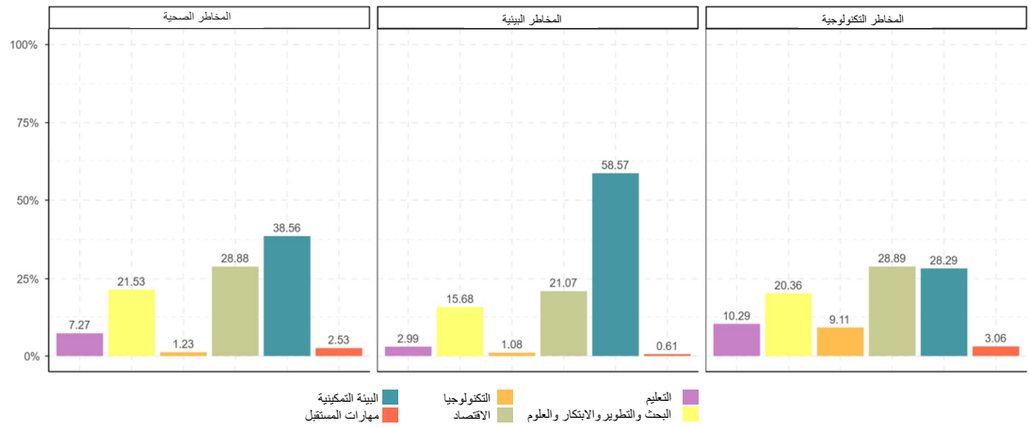
وقبل انعقاد مؤتمر الأمم المتحدة السادس والعشرين بشأن تغيُّر المناخ في غلاسكو-اسكتلندا في تشرين الثاني/نوفمبر 2021، نظّمت إدارةُ الرئيس الأمريكي بايدن في نيسان/أبريل 2021 قمةَ القادة حول المناخ والتي ركزت التداولات عنها بشكل كبير على المخاطر البيئية وقدرات التعاون. خلال هذه القمة قدمت الحكومة الأمريكية هدفَها المتمثل في خفض الانبعاثات بنسبة 50-52% بحلول عام 2030 بالمقارنة مع مستويات عام 2005، وهو هدفٌ ظهر أيضًا في المساهمة المحددة وطنيًا التي قدمتها الولاياتُ المتحدة إلى اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيُّر المناخ في 21 نيسان/ أبريل 2021، بعد معاودتها الانضمام إلى اتفاقية باريس[21]. أعقبت هذا الإعلانَ تعهداتٌ كثيرة من قادةٍ عالميين آخرين، حيث أعلنت كندا مثلًا عن زيادة هدفها السابق المتمثلِ في خفض الانبعاثات بحلول عام 2030 بنسبة 30% بالمقارنة مع مستويات عام 2005 لتصبح نسبةُ هذا الخفض 40-45% بحلول عام 2030[22]. وحظي خطاب الرئيس البرازيلي جايير بولسونارو باهتمامٍ خاص بعد الحرائق الهائلة في غابات الأمازون خلال السنوات الأخيرة. وعلى الرغم من اللفتة الإيجابية بشأن العمل المناخي، انتُقِد ذاك الخطابُ باعتباره دون سقف الطموحات المطلوبة، خاصة أنه لم يذكر بوضوح كيف ومتى ستنفذ البرازيلُ الأهدافَ والتدابيرَ المعلنة[23].

في ما يتعلق بالمخاطر الصحية، وعلى الرغم من وجود تقلبات كبيرة خلال العامين موضوع الدراسة، فقد انخفض الوعيُ بقدرات التعاون المتصلة بالمخاطر الصحية انخفاضًا طفيفًا حتى آذار/مارس 2020. تلا ذلك انخفاض أكبرَ قد يعود إلى الارتفاع الكبير في الأخبار المتعلّقة بالجائحة خلال تلك الفترة؛ دون أن تكون هناك زيادةٌ موازية في الأخبار المتعلّقة بالتعاون. بعدها، شهد الوعي بقدرات التعاون المتعلّقة بالمخاطر الصحية زيادةً تدريجية مرة أخرى في الأشهر التالية ليصل أخيرًا إلى مستوًى مماثلٍ تقريبًا لمستواه في حزيران/يونيو 2019 (-1.05% بين حزيران/يونيو 2019 وأيار/مايو 2021). ومنذ كانون الأول/ديسمبر 2019، تركزت معظمُ الإشارات على أزمة جائحة كوفيد-19 واستراتيجياتِ الصحة العامة وتعديلاتِها اعتمادًا على تطور الوضع، بالإضافة إلى التداعيات الجانبية للأزمة (التي تناولها بشكلٍ خاص الاجتماعُ الرفيع المستوى بشأن تمويل التنمية في عصر جائحة كوفيد-19 وما بعدها، الذي عقدته كندا وجامايكا والولاياتُ المتحدة في أيار/مايو 2020[24]). كذلك زاد النشاط على الإنترنت بالتزامن مع الأخبار والتحديثات المتعلّقة باستثمارات تطوير لَقاح كوفيد-19 وقطاع الأدوية ككل، والتعاون والدعم المتبادل بين البلدان في مواجهة الجائحة. على سبيل المثال، نلاحظ في آذار/مارس 2020 التداولات المرتبطة بتوجّه أطباء كوبيين إلى إيطاليا في ذروة معاناة الأخيرة من الجائحة[25]. أما على مستوى التداولات غير المرتبطة بالجائحة، والمتعلّقةُ بالتعاون على نحوٍ خاص، فيبرز الإعلانَ عن الشراكة بين هيئة تنظيم الأدوية ومنتجات الرعاية الصحية في المملكة المتحدة ومؤسسة بِل وميليندا غايتس ومنظمة الصحة العالمية لتحسين مراقبة سلامة الأدوية في بلدان الدخل المنخفض والمتوسط، بقيمة تتجاوز 980 ألف جنيه إسترليني[26].

شهدت الفترة بين حزيران/يونيو 2019 وأيار/مايو 2021 زيادة طفيفة (+1.8%) في القيمة المطلقة للإشارات حول التعاون في ما يتعلق بالمخاطر التكنولوجية على مستوى مجموع الإشارات للبلدان موضوع الدراسة. وشهدت التداولات في هذا الجانب ازدياداً بالتزامن مع نشر اتهاماتٍ موجّهةً إلى فايسبوك بالتحيز العنصري في خوارزمياتها بشكل يسمح للمعلنين بمنع مجموعاتٍ عِرقيةٍ معيّنة من رؤية إعلاناتهم. ونظرًا إلى أن الذكاء الاصطناعي من صنع البشر، فقد ينشأ تحيّزٌ منهجي بسبب البيانات المستخدمة في تدريب الأنظمة أو نتيجةً للقيم التي يتبناها مطورو النظم والمستخدمون[27]، ولذا تنشأ مخاطرُ مثلُ التمييز. وفي ضوء تلك الاتهامات، بدأت مئات الشركات، مثل 'أديداس' و'كوكا كولا'، إجراءاتٍ منسّقةً لإزالة إعلاناتها من 'فايسبوك'[28]، ما دفع فايسبوك إلى تشكيل فريق تحقيقٍ داخلي في تموز/يوليو 2020 للبحث في ادعاءات أشكال التحيّز العنصري في الخوارزميات المستخدمة في 'إنستغرام' و'فايسبوك'[29]، ومن ثَمّ لضمان الاستخدام الأخلاقي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

نعرض في ما تبقى من هذا القسم تحليلاً أكثر تعمقاً للبيانات من خلال تحديد مجالات المعرفة ومهارات المستقبل التي حظيت بالاهتمام الأكبر في تداولات قدرات التعاون أعلاه. وتشابهت أولويات المجالات عبر فئات المخاطر الثلاث، حيث كانت المجالات الأكثر أهمية في قدرات التعاون هي: البيئة التمكينية، والاقتصاد، والبحث والتطوير والابتكار والعلوم (الشكل 3-9).

الشكل 3-9: نسب الإشارات إلى قدرات التعاون مصنفة بحسب مجالات المعرفة ومهارات المستقبل وفئات المخاطر



يبدو أن البيئة التمكينية هي المجال المعرفي الذي استأثر بالجزء الأكبر من الإشارات إلى قدرات التعاون في ما يتعلق بالمخاطر البيئية والصحية، بنسبة 58.57% و 38.56% على التوالي. أما في المخاطر التكنولوجية فتشاركت الأولوية مع مجال الاقتصاد، بنسبة 28.29% للبيئة التمكينية و28.89% لمجال الاقتصاد.

كما برز مجال الاقتصاد في ما يتعلق بالمخاطر الصحية؛ حيث أُعلن عن مبادرات تعاونٍ كثيرة لمعالجة آثار أزمة جائحة كوفيد-19. ففي آذار/مارس 2020 مثلًا، اجتمع قادةُ مجموعة العشرين في قمة استثنائية ووعدوا بتكوين جبهة موحدة لمكافحة جائحة كوفيد-19، قائلين إنهم سيضخّون أكثر من أربعة تريليونات يورو في الاقتصاد العالمي لمواجهة الركود العالمي الوشيك[30]. وفي سياقٍ مشابه، سعى الاجتماع الرفيعُ المستوى الذي عقدته كندا وجامايكا والأمم المتحدة بشأن تمويل التنمية في عصر كوفيد-19 وما بعده إلى إيجاد طرقٍ للتركيز على التعافي الاجتماعي والاقتصادي واحتياجاتِ التمويل لمكافحة الجائحة[31]. كذلك أُطلِقت مبادراتٌ إقليمية لتعزيز التعافي، مثلُ صندوق الاتحاد الأوروبي للجيل القادم (NextGenerationEU)، الهادفِ إلى دعم الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي التي تضررت من جائحة كوفيد-19؛ مع التركيز بشكلٍ خاص على بناء أوروبا أكثرَ خضرةً وصداقة للبيئة، وأكثرَ استخدامًا للتكنولوجيا الرقمية، وأكثرَ منعة[32].

على صعيد المخاطر التكنولوجية، سجّلت البيئة التمكينية المرتبة الثانية بين مجالات المعرفة في نسبة الإشارات في هذا الصدد (28.29%)، بفارق ضئيل عن الاقتصاد الذي حل في المرتبة الأولى (بنسبة إشارات 28.89%). ومع ظهور جائحة كوفيد-19، استثمرت الشركاتُ بشكل متزايد في التكنولوجيا الرقمية وزاد اعتمادُها عليها، غالبًا بدعمٍ من القطاع العام. لكن بسبب تزايُد مخاطر الهجمات السيبرانية خلال السنوات القليلة الماضية، بات التحولُ الرقمي للشركات يتطلب الاستثمار الموازي في الأمن الرقمي للحدّ من المخاطر ذات الصلة. مثالًا على ذلك، أنشأت وكالةُ الابتكار في لكسمبرغ برنامج 'جاهز للمنعة' (Fit 4 Resilience) الذي يدعم الشركاتِ في جهود التحول الرقمي في أعقاب أزمة كوفيد-19، من خلال مراجعة العمليات ورقمنتها (وهذا يمكن أن يشمل، مثلًا، تطبيقَ حلول الأمن السيبراني مع الحلول الرقمية)[33].

بالمقابل، حظيت مجالات مهارات المستقبل والتكنولوجيا بأقلّ نِسَب من الإشارات في قدرات التعاون عبر أنواع المخاطر، بواقع 0.61% و 1.08% على التوالي للمخاطر البيئية، و 2.53% و 1.23% للمخاطر الصحية، و 3.06% و 9.11% للمخاطر التكنولوجية.

الإطار 3-1: التركيز على قدرات التعاون ومهارات المستقبل

مع تلاشي الحدود بين القطاعات وتَزايُد الاعتماد المتبادل في سياق العَولمة المتسارعة، نما التعاون ليصبح نموذجًا أساسيًا لمواجهة المخاطر وضمان التنمية المستدامة؛ ويؤكد الهدفُ السابعَ عشرَ من أهداف التنمية المستدامة بشأن عقد الشراكات لتحقيق الأهداف على أنه لن يمكن تحقيق أهداف التنمية المستدامة إلا بالتزام قوي بالشراكة والتعاون على المستوى الدولي[1]. فالتعاونَ ضروريٌّ للنمو العالمي، وهناك حاجة لدى البلدان إلى التركيز بشكلٍ خاص على تطوير المهارات الشخصية المرتبطةِ بالتعاون لدى الشباب والقوى العاملة فيها بشكلٍ عام.

في حين تنخفض الإشارات المتعلّقة بمهارات المستقبل بشكل جد ملحوظ في تحليلُ التداولات عن قدرات التعاون في ما يتعلق بالمخاطر الثلاث، إلا أن عدداً من البلدان مثل الهند ومصر وألمانيا والسعودية اتخذت بالفعل خطواتٍ لمواجهة المخاطر من خلال التعليم وتطوير المهارات. وكما توضح الأمثلةُ أدناه، تعتمد بعضُ مبادرات التعليم وتطوير المهارات على التعاون والشراكات داخل البلدان وفي ما بينها.

في الهند، يسعى برنامجُ التوجيه الحكومي الذي أعلنت عنه حكومة ولاية تيلانغانا إلى تعزيز ثقافة الابتكار لدى المسؤولين الحكوميين ورجال الأعمال من خلال بناء الجسور وردم الفجوات بينهم. ويسعى البرنامج إلى تمكين الشركاتُ من فهم القواعد والإجراءات الحكومية بشكل أفضل، وتطويرِ المهارات اللازمة لبناء الحلول. من ناحيةٍ أخرى، يكتسب الموظفون والموظفات في الحكومة مهاراتٍ ووجهاتِ نظرٍ ابتكاريةً جديدة بالاعتماد على تجارب القطاع الخاص، ويُحدِّدون تاليًا الحلولَ التي يمكن تطبيقها في القطاع العام[2]. وضمن هذا البرنامج، دعت شرطة مدينة حيدر أباد القطاعَ الخاص إلى تقديم حلولٍ مبتكرة لمواجهة التحديات مثل الجرائم السيبرانية، وإدارة المرور والسلامة على الطرق، ونظم الإدارة الصحية، وغيرها[3].

وفي السياق الدولي، تستفيد الهندُ أيضًا من الشراكات الدَّولية لتزويد قوتها العاملة بالمهارات اللازمة. ففي نيسان/أبريل 2021، وعلى ضوء انتشار جائحة كوفيد-19، تحدث رئيس الوزراء الهندي ناريندرا مودي مع نظيره الياباني يوشيهيدي سوغا عن التحديات التي تُسببها الجائحة واتفقا على التعاون لبناء سلاسل إمدادٍ قوية ومتنوعة؛ بما في ذلك في قطاع التكنولوجيا، لا سيّما من خلال تطوير عملياتِ تعاونٍ جديدة في التصنيع وتطوير المهارات[4]. وشدّد الزعيمان على أهمية تطبيق اتفاقية العمال المَهَرة بين البلدين في أقرب وقت ممكن. وتُمكِّن هذه الاتفاقية الموقَّعةُ في كانون الثاني/ يناير 2021 المواطنين الهنود الذين يمتلكون مهاراتٍ مِهْنيةً ولُغَويةً معينة من الحصول على فرص عمل في اليابان، وتُشجِّع من ثَمَّ تطويرَ مهاراتَ جديدة وتنقُّل العمالة الماهرة[5]. وبذلك، حدّد البَلدان تطوير المهارات –بالتعاون ما بينهما، كأحد العوامل الرئيسية في التخفيف من آثار جائحة كوفيد-19، وضمانِ الجاهزية في مواجهة المخاطر الأخرى المحتملة مثل المخاطر الصحية والبيئية.

في أيار/مايو 2021، وضعت مصر استراتيجيةً وطنية للذكاء الاصطناعي تهدف إلى إعداد السكان لعصر الذكاء الاصطناعي من خلال التعليم الرسمي والدورات التدريبية، للمساعدة في مواجهة التحديات التي تمر بها البلاد بما يتوافق مع أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة، وتعزيز التعاون الإقليمي والدولي بالريادة في المبادرات والحوارات. وتسعى مصر إلى تطبيق الذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات، مثل الزراعة والتصنيع والرعاية الصحية والبيئة، لتحقيق التنمية المنشودة[6]. على سبيل المثال، اعتمدت البلادُ الذكاءَ الاصطناعي لترشيد استخدام مياه الريّ في المناطق المزروعة، ومن ثَمَّ لتمكين التخطيط للاحتياجات بفعالية أكبر[7]. وتتخذ مصرُ أيضًا خطواتٍ فعالةً لتطوير مهارات السكان من منطلق إدراكها أن هذا التطوير ضروريٌ لتعزيز قدرات الذكاء الاصطناعي والاستفادة منها. على سبيل المثال، وقّعت وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات مذكرةَ تفاهُمٍ مع شركة آي بي ام مصر لتدريب أكثرَ من ألف طالب مصري على مهارات الذكاء الاصطناعي[8]، بهدف إعداد البلاد لتطوير حلول وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مواجهة التحديات المختلفة في مجالات البيئة والصحة العامة، ومن باب العمل على امتلاكِ القدرات اللازمة لمواجهة التحديات المحتملة المرتبطة بتطوير الذكاء الاصطناعي مثل الاستخدامات غيرِ الأخلاقية.

في ألمانيا، أدى التصديقُ على إعلان برلين بشأن التعليم من أجل التنمية المستدامة في مؤتمر اليونسكو العالمي للتعليم من أجل التنمية المستدامة إلى نشاط كبير ذي صلة على الإنترنت. أتى هذا الإعلانُ الذي اعتُمِد في أيار/مايو 2021 نتيجةَ تعاونٍ مثمر بين 2,800 مشارك من الحكومات، والمنظمات الدَّولية، والمؤسسات الحكومية وغير الحكومية، ومؤسسات المجتمع المدني، والشباب، والأوساط الأكاديمية، وقطاعات الأعمال، وجميع مجالات التعليم والتعلم. ويسلّط الإعلانُ الضوءَ على الحاجة إلى تنفيذ التعليم من أجل التنمية المستدامة، مع التركيز بشكلٍ خاص على المهارات المعرفية، والتعلم الاجتماعي والعاطفي، والتفكير النقدي، وقدرات التعاون، ومهارات حل المشكلات والتأقلم في مواجهة التحديات المركبة والمعقدة ومواضع الخطر[9]. ويهدف برنامج اليونسكو للتعليم من أجل التنمية المستدامة إلى تزويد المتعلمين بالمعرفة والقيم والمهارات والسلوكيات اللازمة للمساهمة في التنمية المستدامة ودعم البلدان في تطوير الأنشطة التعليمية وتوسيعها في قضايا مثل تغيُّر المناخ، والتنوعِ البيولوجي، والحدِّ من مخاطر الكوارث، والمياه، والتنوع الثقافي، والتحضُّر المستدام، وأنماط الحياة المستدامة من خلال التعليم من أجل التنمية المستدامة؛ وبذلك تكريس مبدأ التعاون في مواجهة المخاطر الصحية والبيئية[10].

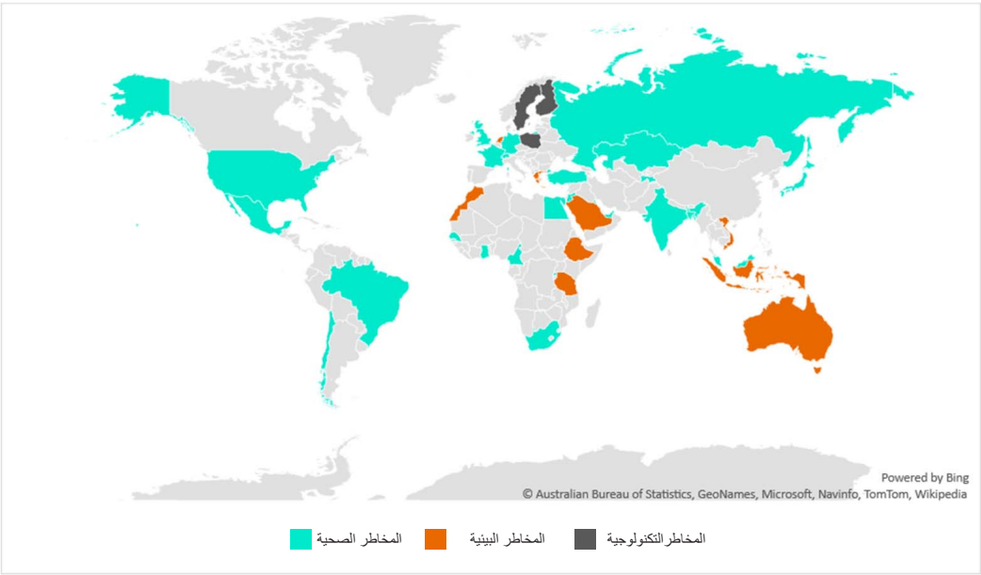
نشير إلى أن إطارُ التعليم من أجل التنمية المستدامة لعام 2030 هو أحد المبادرات العالمية الطموحة في مجال التعليم من أجل التنمية المستدامة، ويجري العمل على تنفيذه بدعم من شبكة خاصة تأسست لذلك (شبكة التعليم من أجل التنمية المستدامة لعام 2030) وهدفها إنشاءَ شراكات تعاون إقليمية ودولية بين الجهات ذات العلاقة والفاعلين في مجال التعليم والتنمية المستدامة. كذلك تؤدّي شبكةُ المدارس المنتسبة لليونسكو11، وهي شبكة عالمية تضم أكثر من 11,500 مؤسسةٍ تعليمية في 182 بلدًا، دورًا مهمًا في تطوير أساليب التعليم وتنفيذِها وتقييمها من أجل التنمية المستدامة؛ وفي تبادُل الممارسات الجيدة وبناء الشراكات.

الهوامش: 1. الأمم المتحدة، دون تاريخ-ب؛ **2.** انظر OPSI, 2018؛ **3.** RoyMoulik, 2019؛ **4.** The Indian Express, 2021؛ **5.** Chaudhury, 2021؛ Hindustan Times, 2021؛ **6.** مصر، المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي، 2021؛ **7.** Egypt Today, 2020؛ **8.** مصر، وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، 2020؛ **9.** اليونسكو، 2021؛ Global University Network for Innovation, 2021؛ **10.** اليونسكو، 2019؛ **11.** UNESCO Associated Schools Network, n.d.

2-1-2-3 اتجاهات تعزيز قدرات التعاون في مواجهة المخاطر على مستوى البلدان

بالنظر إلى الاتجاهات السائدة على مستوى البلدان، نجد أن المخاطر الأكثر تداولًا في ما يتعلق بقدرات التعاون للفترة موضوع الدراسة كانت المخاطر الصحية (27 بلداً) ثم البيئية (10 بلدان) ثم التكنولوجية (3 بلدان) كما هو مبين في الشكل 3-10 والجدول 3-1.

الشكل 3-10: المخاطر الأكثر تداولًا في ما يتعلق بقدرات التعاون



الجدول 3-1: المخاطر الأكثر تداولاً في ما يتعلق بقدرات التعاون حسب البلدان

المخاطر الصحية		المخاطر البيئية	المخاطر التكنولوجية
بنغلاديش	ماليزيا	أستراليا	فنلندا
البرازيل	المكسيك	إثيوبيا	بولندا
الكاميرون	روسيا	اليونان	السويد
شيلي	رواندا	إندونيسيا	
مصر	السنغال	لكسمبرغ	
فرنسا	سنغافورة	المغرب	
ألمانيا	جنوب أفريقيا	هولندا	
غانا	سويسرا	المملكة العربية السعودية	
الهند	طاجيكستان	تنزانيا	
اليابان	تركيا	فييت نام	
الأردن	الإمارات العربية المتحدة		
كازاخستان	المملكة المتحدة		
الكويت	الولايات المتحدة		
لبنان			

ملاحظة: إنّ البيانات الممثّلة في الشكل 3-10 والجدول 3-1 تستند إلى عدد الإشارات المتعلّقة بمخاطر محددة وقدرات التعاون نسبة إلى إجمالي عدد الإشارات (لفئة المخاطر المعنية) في البلد المعني.

في حوالي ثلثي البلدان المشمولة بالعينة (27 بلدًا)، اكتسبت قدراتُ التعاون الأهمية الأكبر في تداولات سبل مواجهة المخاطر الصحية، بخلاف التداولات المتعلّقة بالمخاطر الأخرى. على سبيل المثال، في روسيا، ارتبطت التداولات على الإنترنت فيما يتعلقُ بالمخاطر الصحية وقدرات التعاون بجهود تطوير لَقاح سبوتنيك[34] وإبرامِ اتفاقيات مع العديد من شركات الأدوية البيولوجية الصينية لتصنيع اللَّقاح[35].

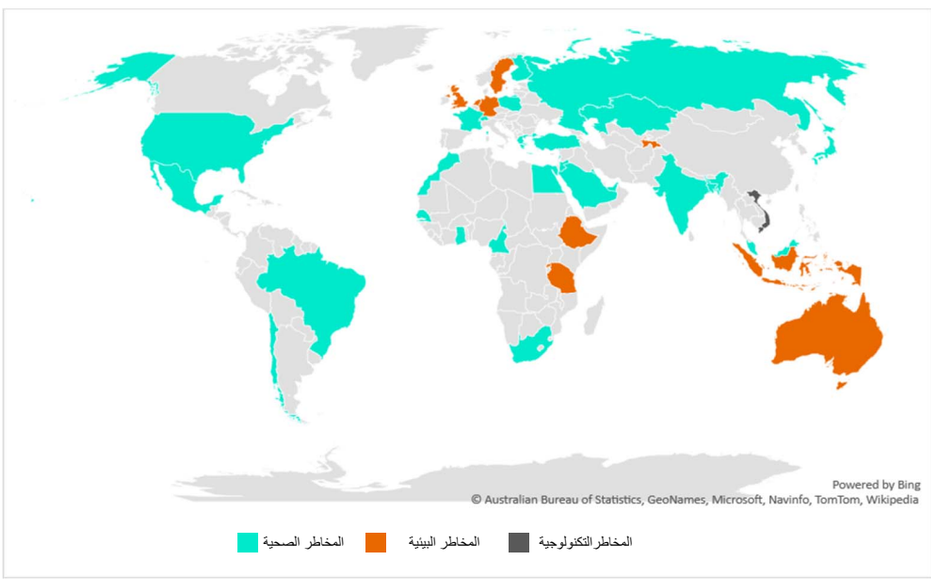
وفي لبنان، شهدت التداولات على الانترنت اهتماماً كبيراً بالدفعة الأولى من اللقاحات التي أرسلها التحالفُ العالمي للّقاحات والتحصين (كوفاكس) للبلاد في آذار/مارس 2021[36]. وكما أشرنا سابقاً فإن التحالف يجمع منظمة الصحة العالمية، ومنظمة الأمم المتحدة للطفولة (اليونيسف) والائتلاف المعني بابتكارات التأهب لمواجهة الأوبئة (CEPI) والتحالف العالمي من أجل اللقاحات والتمنيع (غافي) لضمان التوزيع العادل والمنصف للقاحات كوفيد-19.

من ناحية أخرى، عكست التداولات في 10 من البلدان التي شملتها الدراسة مستوًى أعلى من الوعي بدور قدرات التعاون في مواجهة المخاطر البيئية مقارنة بالمخاطر التكنولوجية والمخاطر الصحية. ضمن هذه البلدان كانت أستراليا، حيث شهدت منطقة شرق أستراليا تراجعاً حاداً في معدلات هطول الأمطار خلال الفترة 2017-2019، ما أدى إلى حالات جفاف شديدة. وبعد عدة أشهر من الجدل حول استجابة الحكومة لهذه الكارثة البيئية، قررت حكومة موريسون في تشرين الثاني/نوفمبر 2019 تخصيص حزمةٍ بقيمة مليار دولار أسترالي لتقديم مساعدات طويلةِ الأجل لضحايا الجفاف[37]. شملت الحزمة تمويلًا تعليميًا جديدًا لتمكين المدارس في المناطق المتضررة من الجفاف، ودعم الأسر تعليمياً في تلك المناطق وضمان قدرتها على الاستمرار في تحمل تكاليف إرسال أطفالها إلى المدرسة[38]. وفي ضوء هذا الجفاف الواسع وموجة الحر المدمرة وما ترتّب عليها من حرائق في الغابات، واجهت الحكومة انتقاداتٍ كثيرةً بشأن سياساتها المتعلّقة بتغيُّر المناخ وعدم تحركها بالشكل المناسب بحسب التداولات[39].

أما على مستوى المخاطر التكنولوجية، فقد ركزت تداولات التعاون على هذه المخاطر بالشكل الأكبر (مقارنة بالمخاطر الصحية والمخاطر البيئية) في ثلاثة بلدان هي فنلندا وبولندا والسويد. في بولندا مثلًا، ساهم إبرام الحكومة لاتفاقيات تعاون مختلفة مع البلدان الأخرى لتعزيز الأمن السيبراني في زيادة الوعي بقدرات التعاون في مواجهة المخاطر التكنولوجية. من هذه الاتفاقيات، الإعلان المشترك بين بولندا وفرنسا بشأن تعزيز التعاون السيبراني، حيث يلتزم الطرفان بتبادل المعلومات والتعاون بشأن التهديدات والحوادث المحتملة التي تشبه الهجمات السيبرانية المنظمة أو المتعمّدة على القطاعات العامة والاقتصادية. ضمن الاتفاقيات أيضاً اتفاقية بين وزارة الشؤون الرقمية في بولندا وشركة ثايلز Thales، وهي مجموعة تكنولوجية فرنسية متعددة الجنسيات، حول مشاركة الشركة في برنامج التعاون في مجال الأمن السيبراني (PWCyber)، لتكون بذلك شراكة بين القطاعين العام والخاص بهدف تعزيز الأمن السيبراني في بولندا[40]. أيضًا، في حزيران/يونيو 2019، وقّع مسؤولون عسكريون من الولايات المتحدة وبولندا اتفاقية تعاون دفاعية في المجال السيبراني بهدف تحسين وتسهيل التنسيق العسكري (بما في ذلك تبادل المعلومات) فيما يتعلق بالأمن السيبراني وتعزيز القدرات في هذا الصدد[41].

أمّا في ما يتعلق بالمشاركات والتفاعلات حول أهمية قدرات التعاون في تعزيز مجالات المعرفة ومهارات المستقبل في مواجهة تداعيات المخاطر المستقبلية، فقد حظيت المخاطر الصحية بأوسع قدر من الاهتمام في المشاركات والتفاعلات (28 بلداً)، تليها المخاطر البيئية (11 بلدًا) ثم المخاطر التكنولوجية (بلد واحد) للفترة موضوع الدراسة (الشكل 3-11 والجدول 3-2)[42].

الشكل 3-11: المخاطر التي حظيت بأكبر قدر من المشاركات والتفاعلات في ما يتعلق بقدرات التعاون حسب البلدان



الجدول 3-2: المخاطر التي حظيت بأكبر قدر من المشاركات والتفاعلات في ما يتعلق بقدرات التعاون حسب البلدان

	المخاطر البيئية	المخاطر الصحية	المخاطر التكنولوجية
بنغلاديش	لبنان	أستراليا	فييت نام
البرازيل	ماليزيا	إثيوبيا	
الكاميرون	المكسيك	ألمانيا	
شيلي	المغرب	إندونيسيا	
مصر	بولندا	لكسمبرغ	
فنلندا	روسيا	هولندا	
فرنسا	المملكة العربية السعودية	رواندا	
غانا	السنغال	السويد	
اليونان	سنغافورة	طاجيكستان	
الهند	جنوب أفريقيا	تنزانيا	
اليابان	سويسرا	المملكة المتحدة	
الأردن	تركيا		
كازاخستان	الإمارات العربية المتحدة		
الكويت	الولايات المتحدة		

ملاحظة: البيانات الممثّلة في الشكل 3-11 والجدول 3-2 تستند إلى تحليل نسب المشاركات والتفاعلات.

تُماثل نتائجُ المخاطر التي حظيت بأكبر قدرٍ من المشاركات والتفاعلات في ما يتعلق بقدرات التعاون حسب البلدان، إلى حدٍّ كبير، نتائجَ تحليل الاتجاهات العالمية (لمجموع البلدان) لقدرات الابتكار كما سنرى لاحقاً (القسم 3-2-2). وأتت غالبية المشاركات والتفاعلات في معظم البلدان في ما يتعلق بالمخاطر الصحية، وهو اتجاه متوقع بالنظر إلى سياق جائحة كوفيد-19 وأبعادها الواسعة والممتدة. وهذا ينطبق على الإمارات العربية المتحدة، التي نفّذت في عام 2020 حملاتٍ وطنيةً لتعقيم وسائل النقل العام والمرافق العامة، بالتعاون مع جهات القطاع العام المعنية؛ وبالاعتماد على تعاون المواطنين والسياح والمقيمين في الدولة[43]، ما أنتج تفاعلًا واسعًا تردد صداه أيضًا في التداولات والتفاعلات الإلكترونية. ومن الأمثلةُ الأخرى عن التعاونَ بين الجهات الحكومية ومؤسسات القطاع الخاص أو المواطنين لمعالجة آثار الجائحة أيضاً من الإمارات، على سبيل المثال، التزم رئيس مجلس إدارة مجموعة الحبتور (مجموعة شركات تجارية) بتقديم 50 سيارةَ إسعاف للسلطات الصحية في البلاد وإنشاءِ مختبرٍ يركّز على الفيروسات ومكافحة الأوبئة، بالتعاون مع السلطات الصحية وجامعة محمد بن راشد للطب والعلوم الصحية[44].

أما على مستوى التعاون ما بين البلدان، فقد اتّبعت الإماراتُ العربية المتحدة نهجًا تعاونيًا في التخفيف من آثار جائحة كوفيد-19، فباشرت مناقشاتٍ مع باكستان، مثلًا، للإعلان عن القيود الموقّتة على إصدار التأشيرات، وتبادُلِ المعلومات حول التحديات والتداعيات الناشئة عن جائحة كوفيد-19[45].

وفي الكويت أيضًا، شكلت المخاطر الصحية موضوع أغلبية المشاركات والتفاعلات في ما يتعلق بقدرات التعاون. وكانت الكويت تبرّعت بإمداداتٍ طبية قيمتها 3 ملايين دولار أمريكي للصين في آذار/مارس 2020 لدعم تلك البلاد في حربها ضد جائحة كوفيد-19[46]. وفي تشرين الثاني/نوفمبر 2020، ساهم الصندوقُ الكويتي للتنمية الاقتصادية العربية، المعروفُ باسم الصندوق الكويتي (وهو الجهة الرسمية في البلاد لتقديم المساعدات المالية والفنية للبلدان النامية وإدارتها)، بمبلغ 4 ملايين دولار لاستجابة اليونيسف لفيروس كوفيد-19 في سوريا بهدف دعم الأطفال والأسر الأكثر ضعفًا في مواجهة جائحة كوفيد-19[47].

بالنسبة إلى قدرات التعاون في مواجهة المخاطر البيئية، هناك العديد من الأمثلة على التعاون الجاري على المستويات المحلية والوطنية والدولية. مثالًا على ذلك، برزت ثلاث تجارب ملهمة من رواندا؛ تتعلّق أُولاها بمدينة كيغالي، التي فازت مؤخرًا بجائزة 'أكثر الممارسات ابتكارًا للازدهار الشامل'[48]. وتأتي هذه الجائزة تكريمًا للجهود التي بذلتها كيغالي في دعم قيم حماية البيئة وترجمة ذلك عمليًا من خلال سلسلة إجراءات تعتمد جزئيًا على مشاركة المواطنين؛ بما في ذلك، مثلًا، أيامٌ خالية من السيارات كلَّ أسبوعين. ويُقال إن المدن الشاملة تنمّي مهارات الناس، وتخلق بيئة تزيد من آفاق الفرص للجميع بغض النظر عن ظروفهم وصفاتهم وتجتذب أصحاب المواهب من خلال بنيتها التحتية، وظروف السوق التنافسية، وفرص التعاون، وأنماط الحياة المتاحة[49].

التجربة الثانية كانت في أيار/ مايو 2020، حين أعلنت رواندا عن استراتيجية محدّثة لمواجهة تغيُّر المناخ من خلال تدابيرَ للتخفيف من آثاره والتكيُّف مع تبعاته. وتعتمد هذه المبادرة على الصندوق الأخضر لرواندا، وإن كانت بقيادة الحكومة[50]. ومن المتوقع أن تحشد هذه المبادرة تمويلًا من جهات محلية مثل الصندوق الأخضر، وأجنبية خارجية، وبذلك تعزز مشاركة مجموعةً واسعة من الجهات ذات العلاقة في مكافحة تغيُّر المناخ[51].

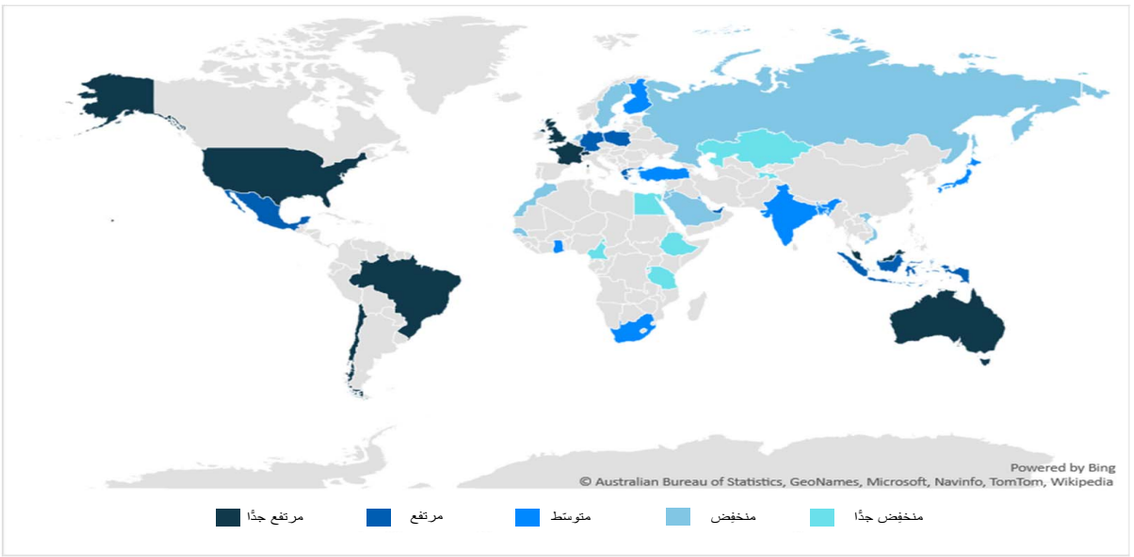
التجربة الملهمة الثالثة من رواندا ترتبط بمشاركة رواندا في قمة مجموعة الدول السبعة في عام 2019، حيث أتاحت لها الفرصة لمناقشة التحديات البيئية العالمية مع قادة العالم الآخرين[52]. في هذا الصدد، أوصت الرئاسة الفرنسية للقمة بتعزيز التعاون، وأكّدت بشدّة على الحاجة إلى حشد طاقات الشباب، والحاجة إلى تحالفاتٍ بين الجهات ذات العلاقة، وإلى مشاريعَ بمشاركة البلدان وقطاعات الأعمال والباحثين والباحثات، والمنظمات غير الحكومية والشباب ومجتمعات السكان الأصليين والمدن والأقاليم[53].

أخيرًا، كانت فييت نام البلدَ الوحيد الذي حظيت فيه المخاطرُ التكنولوجية بأكبر قدر من المشاركات والتفاعلات في ما يتعلق بقدرات التعاون. وهذا يعود بشكل كبير إلى التداولات حول قانون الأمن السيبراني المثيرِ للجدل (الذي أشرنا إليه سابقًا)، حيث دفع القانون الشركاتِ الأجنبيةَ والناشطين والمواطنين إلى التعاون من أجل معارضته وضمانِ حماية بياناتهم من وصول الحكومة إليها[54].

تهدف الأرقام والتحليلاتُ المتبقية في هذا القسم إلى تقديم نظرة عامة متكاملة على قدرات التعاون لدى البلدان بشأن كل من المخاطر المرتبطة بالمعرفة ومهارات المستقبل، ما يسمح بمقارنة أدائها في هذا الصدد.

أ- قدرات التعاون المتعلّقة بالمخاطر الصحية

الشكل 3-12: وعي البلدان بقدرات التعاون المتعلّقة بالمخاطر الصحية



الجدول 3-3: وعي البلدان بقدرات التعاون المتعلّقة بالمخاطر الصحية

البلد	الإشارات	المشاركات والتفاعلات	مؤشر الوعي	تصنيف مستوى الوعي
المملكة المتحدة	219,367	18,269,607	78.96	مرتفع جدًا
الولايات المتحدة	1,196,940	64,037,960	70.4	مرتفع جدًا
البرازيل	226,207	21,132,980	64.49	مرتفع جدًا
أستراليا	85,120	855,187	55.34	مرتفع جدًا
شيلي	50,427	1,139,166	53.96	مرتفع جدًا
سويسرا	31,298	236,627	43.52	مرتفع جدًا
فرنسا	102,900	4,350,520	41.63	مرتفع جدًا
ماليزيا	12,453	831,074	40.16	مرتفع جدًا
المكسيك	127,800	5,989,807	39.35	مرتفع
الإمارات العربية المتحدة	33,906	233,195	38.97	مرتفع
سنغافورة	12,943	229,627	34.7	مرتفع
لكسمبرغ	1,560	13,118	31.25	مرتفع
ألمانيا	144,753	1,503,973	25.27	مرتفع
اليونان	14,700	68,975	21.08	مرتفع
إندونيسيا	116,893	2,622,133	20.93	مرتفع
بولندا	20,479	496,820	19.54	مرتفع
الكويت	1,529	45,870	19.49	متوسط
جنوب أفريقيا	15,307	400,370	18.58	متوسط
تركيا	88,173	265,480	15.01	متوسط
اليابان	72,193	1,077,920	13.95	متوسط
الهند	136,227	2,226,487	13.56	متوسط
فنلندا	1,743	29,196	12.26	متوسط
بنغلاديش	8,886	132,567	12	متوسط
غانا	4,068	60,538	11.43	متوسط
السويد	4,150	53,167	10.99	منخفض
هولندا	9,842	82,956	10.5	منخفض
المملكة العربية السعودية	25,208	99,358	9.63	منخفض
فييت نام	57,233	28,887	8.76	منخفض
روسيا	41,627	363,127	7.89	منخفض
الأردن	3,966	4,405	6.47	منخفض
المغرب	7,419	51,552	6.21	منخفض
السنغال	2,300	5,053	6	منخفض
رواندا	619	2,912	4.64	منخفض جدًا
لبنان	2,092	3,387	4.57	منخفض جدًا
مصر	21,212	22,243	4.02	منخفض جدًا
تنزانيا	1,679	4,590	3.13	منخفض جدًا
كازاخستان	2,159	6,943	2.88	منخفض جدًا
الكاميرون	691	2,055	2.53	منخفض جدًا
إثيوبيا	489	1,411	1.51	منخفض جدًا
طاجيكستان	190	14	0.74	منخفض جدًا

ملاحظات: إنّ الإشارات والمشاركات والتفاعلات المبيّنة في الجدول هي بأعدادها المطلقة. لاحتساب مؤشر الوعي، استخدمنا معادلة من مؤشرين مركبين خطيًا (هما الصيغة المعيارية من معدلات الإشارات ومعدلات المشاركات والتفاعلات). للمزيد من المعلومات يمكنك العودة إلى الفصل الثاني – المنهجية لمعرفة كيفية احتساب مؤشر الوعي وتصنيف فئة الوعي.

يعرض الشكل 3-12 والجدول 3-3 أداء البلدان في الوعي بقدرات التعاون المتعلّقة بالمخاطر الصحية. ونسلط في ما يلي الضوء على أداء شيلي وفرنسا، لما أظهرتاه من أداء مرتفع في الوعي بقدرات التعاون لمواجهة المخاطر الصحية.

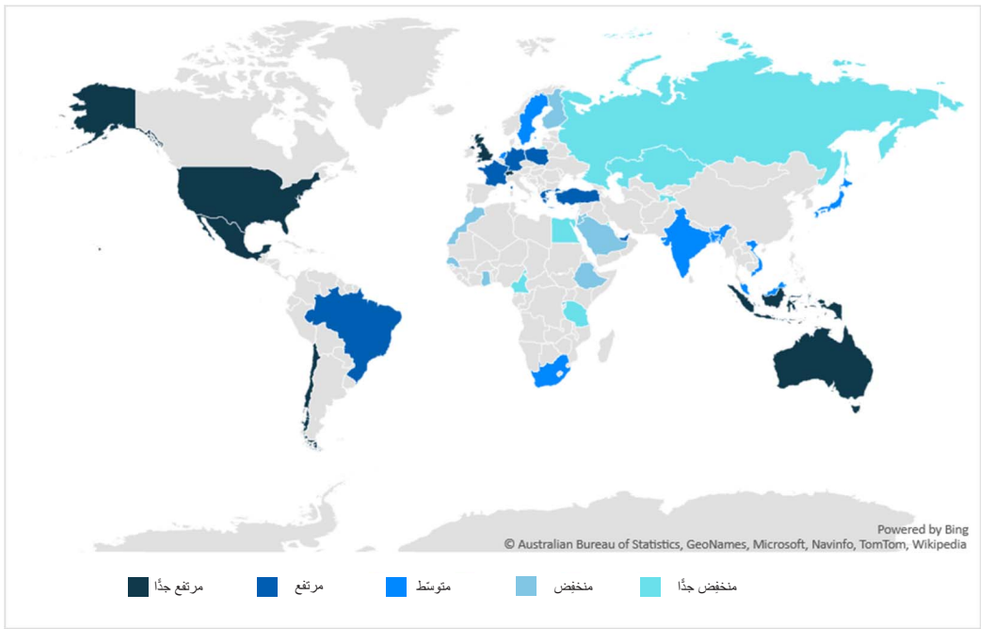
في شيلي، كان لاتفاقية التعاون العلمي والأكاديمي التي أُبرِمت بين الجامعة البابوية الكاثوليكية وشركة الأدوية البيولوجية الصينية 'سينوفاك بايوتِك ليمتد' دورٌ أساسي في توفير جرعات اللِّقاح والتطعيم التدريجي الشامل للسكان في شيلي. وجرى تقييم اللِّقاح الذي طوره المختبرُ الصيني في تجاربَ أجريت في شيلي، ما سهّل حصولَها على هذا اللِّقاح[55].

من جهتها، نشطت فرنسا من خلال آلية كوفاكس في دعم توفير اللِّقاحات بشكل عادل ومنصف لجميع البلدان. وفي نيسان/أبريل 2021، أصبحت فرنسا أول دولة تقدم جرعات من لَقاحات فيروس كوفيد-19 من مخزونها المحلي إلى مرفق كوفاكس بعد تعهد أولي بتقديم 500 ألف جرعة. وشكّل هذا التعهد نقلة نوعية في عمل كوفاكس، حيث فتح الباب أمام البلدان ذات الدخل المرتفع للتبرع بشكل مباشر باللقاحات، كمصدر تكميلي للجرعات التي ستتوفر عبر اتفاقيات الشراكات بين كوفاكس والشركات المنتجة للقاحات[56]. وخلال الجائحة، شاركت فرنسا بلدان أخرى في العديد من جهود التعاون والتضامن، مثل إعادة مواطني 26 بلدًا من بلدان الاتحاد الأوروبي إلى أوطانهم، حيث أعادت رحلة جوية من الصين في أوائل شباط/ فبراير2020 ما مجموعه 64 مواطنًا فرنسيًا و135 مواطنًا من الاتحاد الأوروبي[57]. ونُقِل بعض المرضى الفرنسيين إلى ألمانيا والنمسا ولكسمبرغ، من بين بلدان أخرى، لتلقي العلاج[58]. كذلك تعاونت فرنسا مع بلدان أخرى في التبرع بالمعدات الطبية اللازمة، فأرسلت مثلًا في كانون الثاني/ يناير 2021 مليونَ قناع و20 ألف بدلة واقية إلى إيطاليا، وقدمت 400 قناعِ أكسجين و200 أنبوب للتنفس عبر الأنف ومولِّدات وإمدادات أخرى إلى منغوليا[59].

كما نشير إلى البرازيل كإحدى البلدان التي أظهرت مستوى عاليًا من الوعي بقدرات التعاون في مواجهة المخاطر الصحية، عبر عدد من الخطوات والأنشطة، منها توقيع اتفاقية شراكة مع الاتحاد الأوروبي لمكافحة جائحة كوفيد-19[60]. وتنص الاتفاقية على تمويل المشاريع البحثية التي تستهدف مجالات التشخيص والعلاج وتطوير اللِّقاحات. وتأمل البلاد بذلك دعم التعلم من الأقران ومشاركة المعرفة والتعاون والحوار وتبادل الخبرات. كما جرى تعزيز التعاون داخل الدولة، حيث تعاونت الجهات الفاعلة في القطاع الخاص لمكافحة جائحة كوفيد-19. على سبيل المثال، حصلت شركة ماغنا ميد، وهي أكبر مصنع لأجهزة التنفس الصناعي في البرازيل، على دعم [فني وهندسي] من شركات مثل بوزيتيفو وسوزانو وكلابين وإمبرير وفيات ووايت مارتينز وفليكس لتقديم 6500 جهاز تنفس إلى وزارة الصحة[61].

ب- قدرات التعاون المتعلّقة بالمخاطر البيئية

الشكل 3-13: وعي البلدان بقدرات التعاون المتعلّقة بالمخاطر البيئية



الجدول 3-4: وعي البلدان بقدرات التعاون المتعلّقة بالمخاطر البيئية

البلد	الإشارات	المشاركات والتفاعلات	مؤشر الوعي	تصنيف مستوى الوعي
المملكة المتحدة	161,553	18,460,887	66.96	مرتفع جدًا
إندونيسيا	946,320	24,245,560	61.14	مرتفع جدًا
أستراليا	112,200	2,262,800	53.15	مرتفع جدًا
الولايات المتحدة	713,240	45,946,480	44.79	مرتفع جدًا
لكسمبرغ	2,380	21,094	31.36	مرتفع جدًا
سويسرا	27,928	170,648	26.26	مرتفع جدًا
المكسيك	48,973	2,045,247	21.74	مرتفع جدًا
شيلي	20,784	474,195	21.38	مرتفع جدًا
الإمارات العربية المتحدة	26,257	150,419	20.75	مرتفع
فرنسا	88,560	1,669,733	19.12	مرتفع
سنغافورة	8,794	137,233	18.18	مرتفع
ألمانيا	143,367	1,633,293	18.01	مرتفع
اليونان	18,353	47,204	16.67	مرتفع
البرازيل	88,433	2,130,040	14.12	مرتفع
بولندا	14,145	217,583	9.6	مرتفع
تركيا	77,340	256,700	9.22	مرتفع
السويد	5,637	61,238	8.48	متوسط
هولندا	11,169	92,445	8.1	متوسط
ماليزيا	6,394	79,178	6.73	متوسط
فييت نام	64,227	47,440	6.64	متوسط
الهند	104,053	970,127	6.39	متوسط
بنغلاديش	8,101	70,109	6.11	متوسط
اليابان	29,133	297,327	5.84	متوسط
جنوب أفريقيا	11,784	92,428	5.63	متوسط
فنلندا	2,247	13,756	5.46	منخفض
المملكة العربية السعودية	25,333	28,693	5.46	منخفض
غانا	3,276	16,029	3.85	منخفض
رواندا	510	3,004	3.6	منخفض
الأردن	3,013	3,324	3.32	منخفض
المغرب	8,599	28,943	3.32	منخفض
إثيوبيا	662	4,450	2.85	منخفض
السنغال	1,410	3,135	2.76	منخفض
تنزانيا	2,159	5,004	2.38	منخفض جدًا
مصر	18,604	10,917	2.15	منخفض جدًا
روسيا	16,013	55,847	2.11	منخفض جدًا
الكاميرون	645	2,051	1.84	منخفض جدًا
الكويت	834	1,112	1.62	منخفض جدًا
لبنان	887	736	1.18	منخفض جدًا
كازاخستان	1,083	432	0.34	منخفض جدًا
طاجيكستان	163	36	0.34	منخفض جدًا

ملاحظات: إنّ الإشارات والمشاركات والتفاعلات المبيّنة في الجدول هي بأعدادها المطلقة. لاحتساب مؤشر الوعي، استخدمنا معادلة من مؤشرين مركبين خطيًا (هما الصيغة المعيارية من معدلات الإشارات ومعدلات المشاركات والتفاعلات).

من بين البلدان التي شملها التحليل (الشكل 3-13 والجدول 3-4)، تُصنَّف شيلي ضمن الأفضل من حيث الوعيُ بقدرات التعاون لمواجهة المخاطر البيئية. في كانون الأول/ ديسمبر 2019، تولت شيلي رئاسة مؤتمر الأمم المتحدة الخامس والعشرين بشأن تغيُّر المناخ (2-13 كانون الأول/ ديسمبر 2019) بدعم لوجستي من حكومة إسبانيا. وفي نيسان/أبريل 2020، وضعت الدولة أهدافًا أكثرَ طموحًا للتكيّف مع تغيُّر المناخ والتخفيف من آثاره من خلال تحديث مساهمتها المحددة وطنيًا[62]، مؤكدةً بذلك ريادتَها والتزامَها في مكافحة تغيُّر المناخ. وسيجري العمل على تحقيق هذه الأهداف من خلال تخفيض الانبعاثات الإجمالية، وتعميمِ الأهداف في عمليات التخطيط، وتطوير ميزانية للكربون، والمشاركةِ الفاعلة للقطاع الخاص، وجميعها من منطلق التأكيد على أهمية التعاون مع جميع الجهات الفاعلة في البلاد لتحقيق نتائجَ ملموسة. فمنذ عام 2019، اعتمدت شيلي نهجًا تشاركيًا من خلال المشاورات العامة لتحديث مساهمتها المحددة وطنيًا، لضمان إشراك مختلف الجهات ذات العلاقة على المستوى الوطني وتعاونهم في مواجهة التحديات البيئية[63].

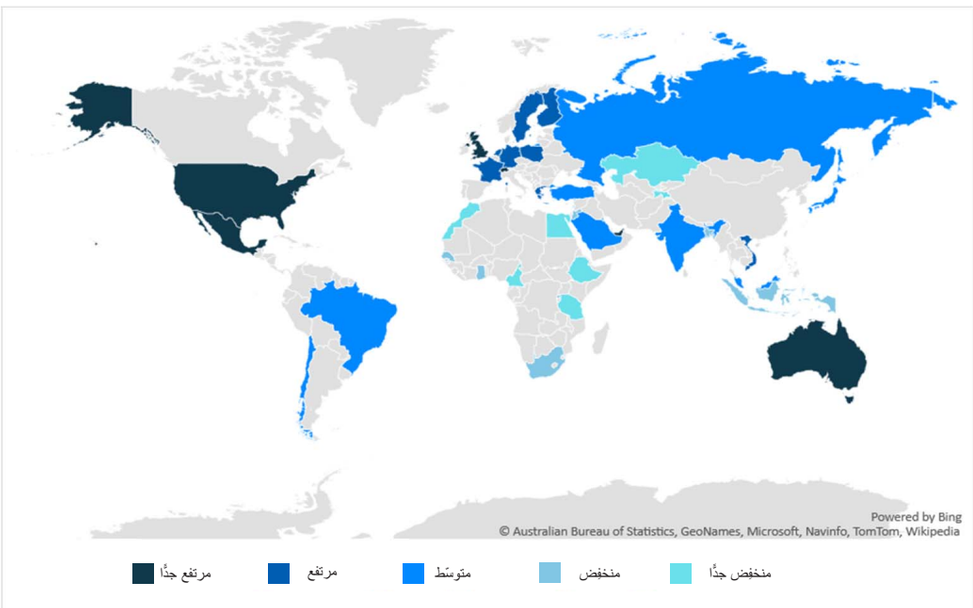
من ناحيتها، أبدت الولايات المتحدة أداءً ضمن أفضل البلدان من حيثُ قدراتُ التعاون للتخفيف من آثار المخاطر البيئية في الفترة موضوع الدراسة. وقد حدث ذلك في سياقٍ غالبًا ما كان فيه النشاط على الإنترنت يزداد نتيجةً لتصريحات الرئيس ترامب المستنكرةِ للوائح البيئية، وانسحابِ البلاد قبلها من المبادرات المتعددة الأطراف مثلِ اتفاقية باريس[64]. ففي كانون الثاني/يناير 2021، وبعد ساعاتٍ من أداء اليمين الدستورية، شدد الرئيس الجديد جو بايدن على الحاجة إلى الشراكة والتعاون لمعالجة القضايا العالمية[65]، وشهدنا لاحقًا عودة الولايات المتحدة إلى اتفاقية باريس سعيًا إلى استعادة موقعَها القيادي في مكافحة تغيُّر المناخ[66]. كذلك يَظهر دورُ قدرات التعاون في مواجهة المخاطر البيئية داخل البلد، حيث ستصبح القضايا المناخية موضوعًا محوريًا بالنسبة إلى جميع الوكالات الفيدرالية الوطنية والمحلية الأمريكية نحو تطوير 'نهج حكوميٍّ تعاونيّ شامل'[67].

إندونيسيا هي أيضًا من بين البلدان التي احتلّت مرتبةً متقدمة في المؤشِّر من حيثُ وعيُها بدور قدرات التعاون في مواجهة المخاطر البيئية. وهذا يُعزى جزئيًا إلى الاتفاقيات العديدة التي أبرمتها إندونيسيا مع شركاء التنمية الآخرين مثل البنك الدولي والاتحاد الأوروبي[68]. على سبيل المثال، ستستفيد الحكومة الإندونيسية من تمويلٍ بقيمة 110 مليون دولار أمريكي من مرفق الشراكة للحد من انبعاثات كربون الغابات التابع للبنك الدولي، بهدف مكافحة فقدان التنوع البيولوجي وتغيُّر المناخ من خلال حماية الغابات من المزيد من التدهور والتدمير[69].

وعلى الرغم من الأداء الضعيف للمملكة العربية السعودية من حيثُ الوعيُ بدور قدرات التعاون في مواجهة المخاطر البيئية، فهذا لا يمنع من الإشادة بما تبذله من جهد في هذا الصدد. فقد أحدثت قمةُ مجموعة العشرين في الرياض 2020[70] والتي كان شعارُها 'حماية الكوكب'، نشاطًا ملحوظًا على الإنترنت في المملكة في ما يتعلق بالمخاطر البيئية. وخلال تلك القمة، أكد وكيل وزارة البيئة والمياه والزراعة لشؤون البيئة الدكتور أسامة بن إبراهيم فقيها على أهمية تعزيز التعاون للحد من تدهور الأراضي وفقدان الموائل والحفاظ على الشعاب المرجانية، مشددًا على أن الرئاسة السعودية لمجموعة العشرين تواصل الجهودَ الجماعية وتتخذ إجراءاتٍ ملموسةً لحماية كوكب الأرض[71].

ج- قدرات التعاون المتعلّقة بالمخاطر التكنولوجية

الشكل 3-14: وعي البلدان بقدرات التعاون المتعلّقة بالمخاطر التكنولوجية



الجدول 3-5: وعي البلدان بقدرات التعاون المتعلّقة بالمخاطر التكنولوجية

البلد	الإشارات	المشاركات والتفاعلات	مؤشر الوعي	تصنيف مستوى الوعي
المكسيك	17,033	2,618,753	53.11	مرتفع جدًا
لكسمبرغ	1,743	6,159	51.12	مرتفع جدًا
سويسرا	21,225	64,752	45.58	مرتفع جدًا
الولايات المتحدة	686,400	7,378,700	43.34	مرتفع جدًا
سنغافورة	11,228	86,696	39.05	مرتفع جدًا
المملكة المتحدة	110,907	3,051,100	37.87	مرتفع جدًا
الإمارات العربية المتحدة	20,975	56,276	37.24	مرتفع جدًا
أستراليا	29,833	61,007	29.74	مرتفع جدًا
بولندا	43,469	85,309	24.56	مرتفع
ألمانيا	98,040	240,447	23.12	مرتفع
فرنسا	60,787	760,093	22.82	مرتفع
اليونان	6,796	28,320	15.68	مرتفع
هولندا	10,836	29,045	12.2	مرتفع
فنلندا	2,845	21,722	12.03	مرتفع
فييت نام	32,627	365,927	11.82	مرتفع
السويد	6,297	13,272	11.68	مرتفع
تركيا	39,900	136,280	11.25	متوسط
البرازيل	39,453	788,567	10.64	متوسط
شيلي	4,870	49,157	9.91	متوسط
المملكة العربية السعودية	17,348	28,927	9.33	متوسط
اليابان	41,827	298,307	8.19	متوسط
الهند	90,913	614,447	7.71	متوسط
روسيا	34,373	236,053	6.91	متوسط
ماليزيا	5,682	50,852	6.35	متوسط
جنوب أفريقيا	5,463	52,122	5.85	منخفض
الأردن	2,152	1,126	5.59	منخفض
السنغال	1,353	1,112	5.13	منخفض
غانا	1,378	10,479	4.45	منخفض
إندونيسيا	21,687	97,220	4.16	منخفض
الكويت	634	229	2.54	منخفض
رواندا	184	835	2.54	منخفض
بنغلاديش	1,473	6,156	2.41	منخفض
مصر	8,071	1,700	2.31	منخفض جدًا
لبنان	549	1,059	2.24	منخفض جدًا
المغرب	1,870	6,342	2.14	منخفض جدًا
كازاخستان	753	905	1.1	منخفض جدًا
تنزانيا	335	535	1.04	منخفض جدًا
إثيوبيا	117	348	0.94	منخفض جدًا
الكاميرون	233	262	0.93	منخفض جدًا
طاجيكستان	93	8	0.7	منخفض جدًا

ملاحظات: إنّ الإشارات والمشاركات والتفاعلات المبيّنة في الجدول هي بأعدادها المطلقة. لاحتساب مؤشر الوعي، استخدمنا معادلة من مؤشرين مركّبين خطيًا (هما الصيغة المعيارية من معدلات الإشارات ومعدلات المشاركات والتفاعلات).

3 التحليل والنتائج

يُظهر التحليل (الشكل 3-14 والجدول 3-5) أن الوعيَ بقدرات التعاون المتعلّقة بالمخاطر التكنولوجية مرتفعٌ بشكل خاص في سنغافورة. وترتبط هذه النتائجُ من حيثُ الوعيُ بقدرات التعاون الكتعلقة بالمخاطر التكنولوجية في سنغافورة بالتعاون بين القطاعين العام والخاص. ففي منتصف عام 2020، أعلنت شركة هواوي عن إطلاق دورات 'المدى السيبراني' لتزويد الشركات الصغيرة والمتوسطة، والشركاء، بالقدرات الأساسية في الأمن السيبراني، بعد إطلاق أكاديمية الذكاء الاصطناعي الافتراضية الجديدة لتسريع تدريب المتخصصين في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات[72].

وارتبطت التداولات في سنغافورة خلال الفترة موضوع الدراسة بالعديد من التقارير الإخبارية المتعلّقة بالذكاء الاصطناعي والمخاطرِ المرتبطة به، ومبادراتِ التعاون التي حظيت بمستوًى عالٍ من الاهتمام بين مستخدمي الإنترنت ووسائل التواصل الاجتماعي. مثلاً في نيسان/أبريل 2019، منحت القمةُ العالمية السنوية لمجتمع المعلومات سنغافورة الجائزةَ الأولى في فئة 'الأبعاد الأخلاقية لمجتمع المعلومات' تقديرًا لمبادراتها العديدة المتعلّقةِ بحَوكمة الذكاء الاصطناعي وأخلاقياته[73]. وفي تشرين الثاني/نوفمبر 2019، أطلقت سنغافورة استراتيجيتَها الوطنية للذكاء الاصطناعي التي تُركِّز بموجبها على تسريع نشر الذكاء الاصطناعي في تسعة قطاعاتٍ رئيسية لها قيمةٌ اجتماعية واقتصادية عالية للبلاد، بما في ذلك الأمنُ السيبراني؛ إذ يُنظر إلى الذكاء الاصطناعي على أنه تكنولوجيا أساسيةٌ لمواجهة تهديدات الأمن السيبراني[74]. وتُحدد الاستراتيجيةُ العديدَ من عوامل التمكين الرئيسية للابتكار في مجال الذكاء الاصطناعي وتبنِّيه، من بينها تعزيزُ الشراكات والقدرات بين مجتمع البحث والقطاعات الصناعية والحكومة لتسريع نشر حلول الذكاء الاصطناعي وتسويقها[75]. وفي ضوء المخاطر التي يمكن أن يُوجدها الذكاء الاصطناعي، مثلِ انتهاك الخصوصية أو التزييف العميق على سبيل المثال، يجري التركيزُ بشكلٍ خاصٍّ أيضًا على استراتيجية البلاد للاستخدام الأخلاقي للذكاء الاصطناعي؛ حيث جذب نهجُ سنغافورة المتوازنُ الانتباهَ الدَّولي.

صُنِّفت سويسرا أيضًا ضمن أفضل البلدان أداءً من حيثُ الوعيُ بقدرات التعاون في ما يتعلق بمواجهة المخاطر التكنولوجية للفترة موضوع الدراسة. وارتبطت التداولات على الإنترنت بالتحديات الجديدة التي فرضتها جائحة كوفيد-19، تحديدًا في ما يتعلق بمسائل خصوصية البيانات التي أثارها تطبيقُ تتبُّع المخالطين الذي شاركت في تطويره فرقٌ من جامعة في إي تي اتش زيوريخ ومعهد إي بي اف لوزان بالنيابة عن الحكومة الفيدرالية[76]. ولمعالجة المخاطر المتعلّقة بخصوصية البيانات، جرى نشرُ كود المصدر لتطبيق تتبُّع المخالطين للجمهور لاختباره، ما يشكّل دعوة للمجتمع المدني إلى التعاون لجعل هذا التطبيق آمنًا بأكبر درجةٍ ممكنة. ثم أرسل المشاركون والمشاركات من الجمهور تقاريرَهم إلى المركز الوطني للأمن السيبراني لمراجعتها من أجل إجراء التعديلات اللازمة على التطبيق بناءً على المشكلات المكتشفة[77]. ومن المواضيع الأخرى التي أثارت تداولات ملحوظة في هذا السياق، قرار شركة فايسبوك بأن تؤسس في جنيف مجموعة ليبرا أسّوسييشن، وهي شركاتٌ تابعة مسؤولةٌ عن العملة المشفَّرة ليبرا التي طورتها الشركةُ الأمريكية بالاعتماد على تكنولوجيا سلسلة الكتل[78]. بُنِيت ليبرا على أساس كودٍ مفتوح يسمح للمطورين ومجتمع البحوث بمراقبته بحثًا عن عيوب التصميم والأمان، ومن ثَمَّ العمل على التحسين المستمر، لضمانِ معاملاتٍ فورية ومنخفضةِ التكلفة وآمنةٍ للغاية[79]. وهذا يعالج مشكلةَ الهجمات السيبرانية المحتملة (بما في ذلك البرامجُ الضارة، والتصيُّدُ الاحتيالي، وبرمجيات انتزاع الفدية) ويُعزّز الشمولَ المالي[80]. ولا بدَّ من الإشارة هنا إلى أنّ المجموعةَ غيّرت اسمَها في أول كانون الأول/ديسمبر 2020 إلى دِيَم أسّوسييشن (Diem Association)، وأن عملةَ ليبرا تسمّى الآن أيضًا دِيَم[81].

أظهرت بلدانٌ أخرى مستويات عالية جداً من الوعي بقدرات التعاون المتعلّقة بالمخاطر التكنولوجية. وهذا ينطبق على المكسيك، التي ستستفيد في سياق اتفاقية التجارة الجديدة لها مع الولايات المتحدة وكندا حول التعاون في مكافحة الهجمات السيبرانية التي تؤثّر على أنشطة التجارة الإلكترونية[82]. وهو أمرٌ مهمّ بشكلٍ خاص، لأنّ المكسيك تعاني عددًا من الهجمات السيبرانية التي تؤثّر على الشركات والمؤسسات الحكومية[83]. بالإضافة إلى ذلك، تلقّت ثلاثُ شركات مكسيكية تمويلًا من منظمة الدول الأمريكية وسيسكو ومؤسسة سيتي، من خلال صندوق الابتكار في مجال الأمن السيبراني، لإيجاد حلولٍ لمختلف تحديات الأمن السيبراني في مجالات التعليم، وبناءِ القدرات والأمن السيبراني للشركات الصغيرة والمتوسطة، وترسيخ البنية التحتية الحيوية، ودعم آليات الاستجابة للحوادث والجرائم الرقمية[84]. ويشمل هذا تصميم أداة للجهات الحكومية لتحديد البيانات الحساسة التي يُحصل عليها من مصادرَ عامةٍ، وتصنيفِها، وإدارتها[85].

3.1.2.3 الخاتمة

تمثّل قدرات التعاون نسبةَ 15.12% من الإشارات لجميع المخاطر، وهو ما يزيد قليلًا على نسبة 12.06% التي لوحظت بشأن قدرات الابتكار. وهذا يشير إلى أن قدراتِ التعاون تنال اهتماماً أكبرَ من قدرات الابتكار، لتعزيز المعرفة ومهارات المستقبل في مواجهة المخاطر المستقبلية، وإنْ كان الفارق ضئيلًا نسبيًا، حيث أن الإدراك لأهمية قدرات التعاون في تعزيز المعرفة والمهارات ومواجهة المخاطر المستقبلية لا يزال محدودًا بالنظر إلى الإدراك بجميع المخاطر نفسها، وبغض النظر عن حجم القدرات.

ظلّت الإشارات إلى قدرات التعاون مستقرةً في اتجاهها العام لمجموع البلدان طوال الفترة موضوع الدراسة، من حزيران/ يونيو 2019 إلى أيار/مايو 2021، خصوصًا بالنسبة إلى المخاطر التكنولوجية (+1.8 نقطة مئوية) والمخاطر الصحية (-1.05 نقطة مئوية)، بينما يُلاحَظ ارتفاعٌ طفيف للمخاطر البيئية (+3.9 نقطة مئوية). وبشأن المخاطر الصحية، يمكن تفسيرُ الانخفاض بالتزايُد السريع للأخبار المتعلّقة بكوفيد-19 خلال هذه الفترة دون أن يترافق مع ازدياد موازي (بالوتيرة ذاتها) للأخبار المتعلّقة بالتعاون. في الوقت نفسه، تجدر الإشارةُ إلى أن قدراتِ التعاون نمت على نحوٍ خاص من حيثُ نسبةُ الإشارات بعد موجة جائحة كوفيد-19 الأولى، ما يشير إلى أن التعاونَ ما زال وسيلةً مهمة لتعزيز مجالات المعرفة ومهارات المستقبل في مواجهة المخاطر الصحية. لقد أدركت البلدان أهمية قدرات التعاون وتأثيرها في مواجهة المخاطر والتعافي بشكل أفضل من الجائحة، ومن الضروري أن تدرك بالقدر نفسه أهمية التعاون في أوقات الرفاه والازدهار.

يظهر أن البيئةَ التمكينية هي المجال المعرفي الذي استأثر بالجزء الأكبر من الإشارات إلى قدرات التعاون في ما يتعلق بالمخاطر البيئية والصحية، بنسبة 58.57% و 38.56% على التوالي. ونشأ وعيٌ مهم في مجال البيئة التمكينية لكل نوع من المخاطر نتيجةً لمختلف الاجتماعات والمؤتمرات الرفيعة المستوى المختلفة التي نُظِّمت بحضور قادة العالم، فضلًا عن الأحداث السياسية (مثلِ اجتماعات مجموعة العشرين) لمعالجة القضايا الملحة المتمثلة في تغيُّر المناخ في حالة المخاطر البيئية، وأزمة جائحة كوفيد-19 في حالة المخاطر الصحية. وبخصوص المخاطر التكنولوجية، استأثر الاقتصاد بأكبر عدد من الإشارات (28.89%) إلى جانب البيئة التمكينية (28.29%)، وهو أمر يمكن أن يُعزى إلى التدابير الحكومية التي تشجّع الرقمَنةَ كوسيلةٍ لدعم الشركات في إدارة أزمة جائحة كوفيد-19، وضمانِ المحافظة على التعليم.

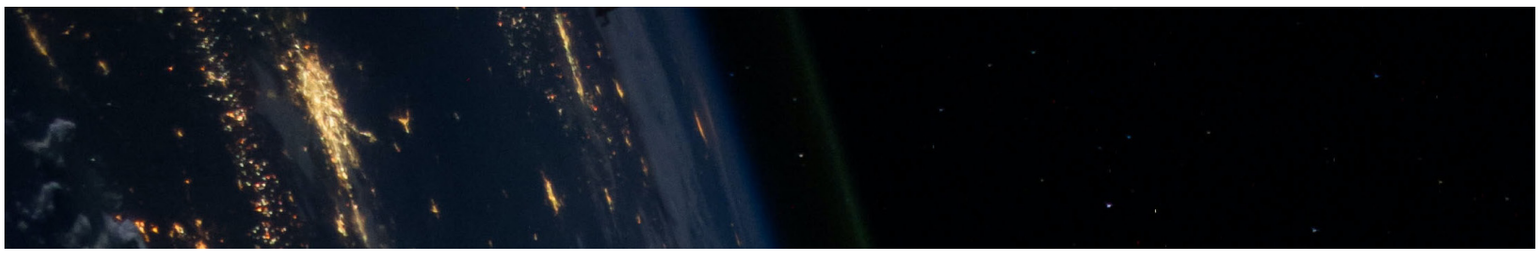
من بين البلدان التي شملتها الدراسة، سجّلت أستراليا والمكسيك وسويسرا والمملكةُ المتحدة والولاياتُ المتحدة أعلى نسبة من الإشارات المتعلّقة بقدرات التعاون لمواجهة المخاطر الثلاث التي شملها التحليل؛ وهو ما يشير إلى اهتمام هذه البلدان بالتعاون وإدراكها لدوره المحوَري في تعزيز المعرفة ومهارات المستقبل في مواجهة المخاطر. ويعني ذلك عمليًا أن هذه البلدان مستعدةٌ لتوظيف الشراكات والتعاون داخليًا وخارجيًا مع البلدان الأخرى أو مع الفاعلين الدوليين مثل الشركات متعددة الجنسيات (سواء على المستوى الإقليمي أو العالمي) من أجل مواجهة المخاطر البيئية أو التكنولوجية أو الصحية. في المقابل، ثمّةَ بلدانٌ مثلُ الكاميرون وإثيوبيا وكازاخستان وطاجيكستان وتنزانيا لا يزال الوعي فيها ضعيفًا ومحدودًا بقدراتِ التعاون ودورها في تعزيز المعرفة ومهارات المستقبل في مواجهة المخاطر المستقبلية، ما يجعل هذه البلدان أكثر عرضةً للمخاطر المستقبلية وتداعياتها، إلى حد قد تعوق النظامَ الاقتصاديَّ والاجتماعيَّ القائم فيها.

كما ذُكر في مقدمة هذا التقرير، تتباين تأثيراتُ المخاطر البيئية والصحية والتكنولوجية على البلدان تبعًا لخصائص كلٍّ منها. مثالًا على ذلك، أن تغيُّرَ المناخ - الناجمَ جزئيًا عن الانبعاثات في البلدان ذات الدخل المرتفع - تكون آثارُه وتكاليفه أكبرَ على البلدان النامية التي غالبًا ما تكون لديها مواردُ أقلّ للتعامل مع تلك الآثار والتكاليف. لذلك، فإن التعاونَ أمرٌ أساسي بالنسبة إليها في مواجهة المخاطر ذاتِ الصلة. لكن الاهتماماتِ والمصالحَ الوطنية غالبًا ما تحتلّ مكانَ الصدارة، ما يجعل من الصعب أحيانًا على البلدان بناءَ الثقة والتعاونَ في ما بينها. في حالة المخاطر البيئية، يشكل التباين بين مستوى التنمية في البلدان المختلفة تحديًا للتعاون الفعال، لأنها تثير أسئلة حول ما إذا كانت هناك حاجة للتمييز بين الالتزامات وفقًا لمستوى التنمية.

وبشأن المخاطر التكنولوجية، من الضروري معالجةُ مشكلة الفجوة الرقمية وتجنّبُ تركُّز القوى الرقمية لضمان قدرة البلدان على التعاون بشكل صحيح في مواجهة هذه المخاطر، ومن ثَمَّ للاستفادة الكاملة من الفرص التي توفّرها تلك التكنولوجيا.

ويُعدّ التعاونُ ضروريًا لمواجهة المخاطر الصحية من خلال طبقات مختلفة من المجتمع (أنظمة التعليم، والأنظمة الطبية، والشركات، وغيرها)، وبخاصةٍ لضمان التشخيص المبكر، والكشفِ عن عوامل الخطر الكامنة ومكافحتها؛ مثلِ تعاطي التبغ، والأنظمةِ الغذائية غير الصحية، وقلةِ النشاط البدني، والاستخدامِ الضار للكحول. لذلك، من الأساسي معالجةُ تلك التحديات المختلفة التي تواجه التعاونَ لضمان بقائه وسيلةً رئيسية لمواجهة المخاطر التي تهدّد التنميةَ المستدامة.

2-2-3 قدرات الابتكار



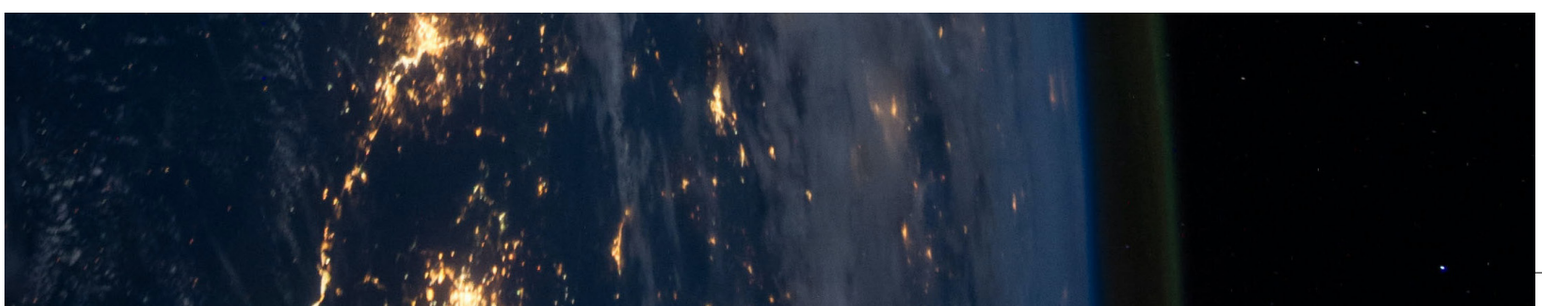
يمكن تعريفُ قدرات الابتكار بأنها التحسينُ المستمر للقدرات، وإنتاجُ وتوطين المعرفة اللازمة لاكتشاف فرصٍ جديدة، والتكيّف والتحول في مواجهة المخاطر الكبرى[86]. أظهرت الأبحاثُ التجريبية أيضًا وجودَ علاقة إيجابية بين الابتكار والأداء المستقبلي[87]، إذ تُعدّ قدراتُ الابتكار ضروريةً من أجل دفع الحلول المستدامة في مواجهة التحدياتِ الملحّةَ الحالية والمستقبلية. والهدف من هذا القسم معاينة وعي البلدان، على المستوى العالمي، بدور قدرات الابتكار في تطوير مجالاتٍ معرفية ومهاراتٍ مستقبلية قويةٍ وفعالة في مواجهة المخاطر الصحية والبيئية والتكنولوجية.

لطالما كان يُنظر إلى قدرات الابتكار على أنها مهمةٌ لمواجهة المخاطر الصحية. وتجدر الإشارةُ هنا إلى بعض التطبيقات الحديثة للتطورات التكنولوجية في الاستجابة لجائحة كوفيد-19. فقد صُنِع لَقاح كوفيد-19 في وقت قياسي تاريخيًا، على نحوٍ أسرعَ من أي لَقاح آخر، وهو ما سيغيّر مستقبلَ صنع اللَّقاحات - كان اللَّقاحُ السابق الذي أُنتِج في أسرع وقت لَقاحَ النكاف (’أبو كعب‘) في ستينيات القرن الماضي؛ وقد استغرق أربعَ سنوات بين الحصول على عيّنة الفيروس ونَيْل الترخيص[88]. ولم تكن سرعةُ إنتاج لَقاح كوفيد-19 ممكنةً لولا الأبحاث السابقة حول الفيروسات ذاتِ الصلة، والاستثمارِ الكبير في القدرات الإنتاجية، وقدرةِ البيئات التشريعية على الاستجابة بسرعة من خلال تكييف اللوائح ذات الصلة.

لقدرات الابتكار دورٌ أساسي أيضًا في مواجهة المخاطر البيئية. ويؤكد الهدف التاسع من أهداف التنمية المستدامة على أن تطوير بنى تحتية أكثر ابتكاراً وصداقة للبيئة وتطوير البنى التحتية الحالية وإعادة تصميمها والاستثمار في قدرات التكنولوجيا كلها عوامل حاسمة الأهمية للحد من التأثيرات البيئية للأنشطة الإنسانية وتحقيق النمو الاقتصادي المستدام[89]. ففي رواندا، على سبيل المثال، الحكومة في عام 2019 مركز الإنتاج الأنظف والابتكار المناخي (CPCIC)، لدعم الابتكار الأخضر من خلال تدريب الروانديين (في القطاعات العامة والتجارية) على التصنيع النظيف والتكنولوجيا المنعة والمتأقلمة مع تغير المناخ[90]. وفي السياق الأوروبي، أطلق الاتحاد الأوروبي في تشرين الأول/أكتوبر 2020 دعوة بقيمة مليار يورو في إطار مبادرة هورايزن 2020 لتمويل مشاريع البحث والابتكار التي تساهم في استجابة الاتحاد الأوروبي لتغير المناخ ودعم حماية النظم البيئية والتنوع البيولوجي في أوروبا[91].

تؤدّي قدرات الابتكار لدى البلدان أيضًا دورًا مهمًا في مواجهة المخاطر التكنولوجية. ونظرًا إلى الحجم غير المتوقع لأزمة كوفيد-19، كان على الحكومات أن تتحول بسرعة إلى الأدوات والبيئات الرقمية من أجل ضمان استمرار أنشطتها، واقتراحِ حلول للجائحة[92]. وفي ضوء هذا الاعتماد المتزايد على البيئة الرقمية، أصبحت للأمن السيبراني أهميةٌ قصوى. ويُنظر إلى الذكاء الاصطناعي على أنه تكنولوجيا أساسيةٌ في معالجة تهديدات الأمن السيبراني بفضل قدرته على تحليل كمياتٍ هائلة من البيانات بسرعة كبيرة، ما يمكّنه من اكتشاف المخاطر أو حتى التنبّؤ بها قبل حدوثها[93]. ونظرًا إلى الفرص الهائلة التي يوفّرها الذكاءُ الاصطناعي، خطّطت 63% من شركات الأمن السيبراني لاستخدام الذكاء الاصطناعي في حلولها الأمنية بحلول نهاية عام 2020[94]. في نيسان/أبريل 2021، قدّمت المفوضيةُ الأوروبية إطارًا قانونيًا وخطةً منسّقةً جديدةً بشأن الذكاء الاصطناعي للدول الأعضاء بهدف ضمان احترام الحقوق الأساسية وسلامة مواطنيها، مع تشجيع تبنّي تقنيات الذكاء الاصطناعي والابتكار[95]. وتتناول هذه الخطة، من بين أمور أخرى، الحاجةَ إلى الاستفادة من الإمكانات الهائلة للذكاء الاصطناعي في مواجهة تحديات الأمن السيبراني.

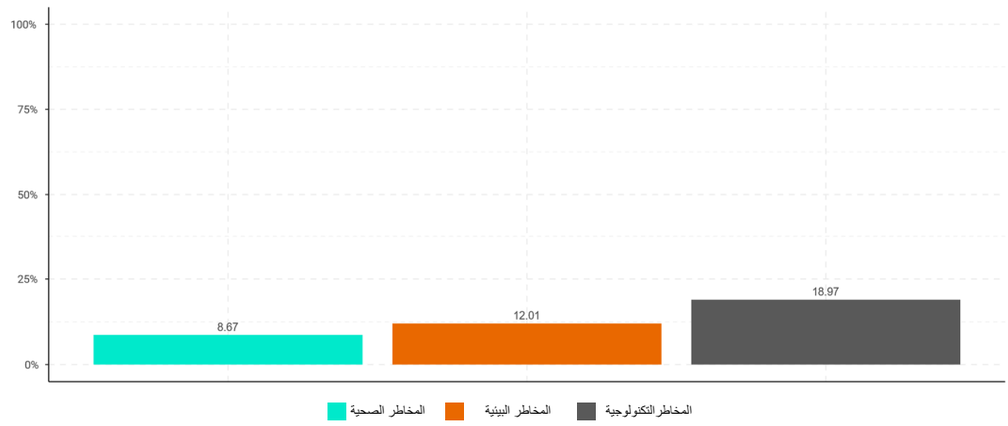
نعاين في هذا القسم تطورَ الوعي بدور قدرات الابتكار في مواجهة المخاطر الصحية والبيئية والتكنولوجية للفترة موضوع الدراسة من حزيران/يونيو 2019 حتى نهاية أيار/مايو 2021. وتتضمّن الفقرات التالية: (1) نظرةً عامة على مستوى الوعي بدَور قدرات الابتكار في مواجهة كل نوع من المخاطر في ما يتعلق بمجالات المعرفة ومهارات المستقبل. (2) تحليلًا مفصّلًا لمجالات المعرفة ومهارات المستقبل التي تُعتبر قدرات الابتكار فيها الأكثر أهميّة.



1-2-2-3 الاتجاهات العالمية في تعزيز قدرات الابتكار في مواجهة المخاطر

يكشف تحليل النشاط الإعلامي على الإنترنت أن خلال الفترة موضوع الدراسة (حزيران/يونيو 2019 حتى نهاية أيار/مايو 2021)، كان هناك وعيٌ عالميٌّ محدود بأهمية قدرات الابتكار في مواجهة المخاطر المستقبلية (بنسبة تقلّ عن 20% من الإشارات العالمية المتعلّقةِ بقدرات الابتكار). ويبيِّن الشكل 3-15 أن نسبة 18.97% من إجمالي الإشارات إلى المخاطر التكنولوجية تتعلّق بقدرات الابتكار. وتختلف النتائج قليلًا بالنسبة إلى المخاطر البيئية والصحية التي تنخفض الإشارات فيها إلى النصف تقريبًا، بنسبة 12.01% و8.67%، على التوالي، من إجمالي الإشارات المتعلّقة بقدرات الابتكار. وبحسب ما يبيّن الشكل 3-15، تحظى قدراتِ الابتكار باهتمام كبير وملحوظ في تعزيز مجالات المعرفة ومهارات المستقبل في مواجهة المخاطر التكنولوجية. في المقابل، يبدو أنّ البلدانَ أقلُّ جاهزيةً لتعبئة قدرات الابتكار لديها في مواجهة المخاطر الصحية والبيئية؛ وهو ما يُعزى جزئيًا إلى الطبيعة المختلفة لكل نوع من المخاطر.

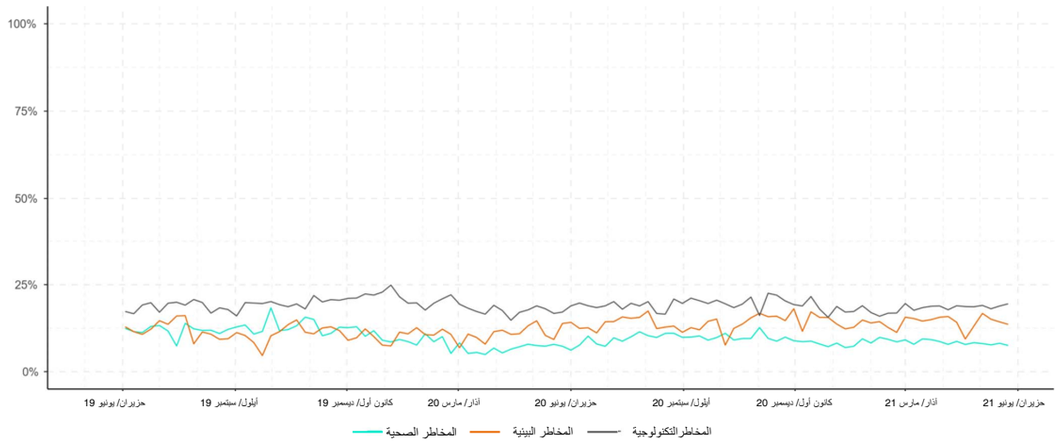
الشكل 3-15: نسبُ الإشارات إلى قدرات الابتكار لمجموع البلدان بحسب فئات المخاطر



عند معاينة التغيرات في الإشارات لقدرات الابتكار للفترة موضوع الدراسة (الشكل 3-16)، نجد أنّ أعلى مستوى للوعي بقدرات الابتكار تمثل في ما يتعلق بالمخاطر التكنولوجية؛ حيث زاد الوعي بشكل طفيف خلال الفترة من 3 حزيران/يونيو 2019 إلى 30 أيار/مايو 2021، من 17.3% إلى 19.5%. ولقيت قدراتُ الابتكار، خلال الفترة موضوع الدراسة، أهمية متزايدة في ما يتعلق بتعزيز مجالات المعرفة ومهارات المستقبل في مواجهة المخاطر التكنولوجية. لكن، من المهم ملاحظةَ أن درجةَ الوعي بأهمية قدرات الابتكار لمواجهة المخاطر التكنولوجية لم تتجاوز 25%[96] من مجموع الإشارات إلى قدرات الابتكار في العالم، وهذا يُظهر مرةً أخرى أن الوعي بأهمية قدراتِ الابتكار لمجموع البلدان لا يزال محدودًا نسبيًا (الشكل 3-16). وقد سُجّلت أعلى مستوياتٍ للوعي بالمخاطر التكنولوجية في كانون الثاني/يناير 2020، عندما أطلقت سنغافورة مبادراتٍ جديدةً للذكاء الاصطناعي في المنتدى الاقتصاديِّ العالمي بهدف مكافحة احتمال إساءة استخدام الذكاء الاصطناعي، واستخداماتِه المحتملة على نحوٍ غيرِ أخلاقي. وهدفت هذه المبادراتُ أيضًا إلى تعزيز ثقة المستهلك، ودعمِ الابتكار، وإنشاءِ نظام مرجِعي في مجال الذكاء الاصطناعي[97].

من بين هذه المبادرات، نذكر مثلاً مبادرة «نموذج إطار حوكمة الذكاء الاصطناعي» التي تحدد المبادئ الأخلاقية رفيعة المستوى في استخدامات الذكاء الاصطناعي، وقد صدرت في نسخة ثانية منقحة. لقي إطار الحوكمة النموذجي قبولًا واسعاً وتبنته أكثر من خمسة عشر مؤسسة من جميع الأحجام على المستوى الدولي - بدءًا من الشركات المالية العملاقة مثل دي بي أس و أتش أس بي سي و فيزا و ماستركارد، وشركات التكنولوجيا المالية مثل سواد لابز وشركات التكنولوجيا مثل بي-متركس و يو-كير دوت ايه آي، وأيضاً إحدى الكليات وهي كلية نغي آن بولي تكنيك[98]. وهكذا تساهم سنغافورة في تطوير الوعي بضرورة تعزيز الاستخدام الأخلاقي للذكاء الاصطناعي في مرحلة لا تزال فيها هذه المعايير في طور التشكّل، وتقدّم نموذجًا رائدًا للآخرين في معالجة المخاطر التي يمكن أن تولدها هذه التكنولوجيا[99]. بالرغم من أنّ تطورُ مستوى الوعي بأهمية قدرات الابتكار في مواجهة المخاطر البيئية والصحية بقي مستقرًا في الغالب طيلة الفترة موضوع الدراسة، لا بدَّ من الإشارة إلى الانخفاض الطفيف في مستوى الوعي بأهمية قدرات الابتكار في مواجهة المخاطر الصحية بدءًا من عام 2020. ويمكن أن يُعزى ذلك للمنهجية التي تربط تحليلَ مستوى الوعي بتقييم نسبة إجمالي عدد الإشارات المتعلّقة بالمخاطر في فئة معينة إلى المحتوى المتعلّق بقدرات الابتكار ذاتِ الصلة بالمخاطر نفسها (الصحية في هذه الحالة). فقد سجّل المحتوى الإلكتروني المتعلّق بالمخاطر الصحية ارتفاعًا حادًّا مع بداية جائحة كوفيد-19؛ فانخفضت نسبةُ الإشارات المتعلّقة بقدرات الابتكار للمخاطر الصحية مقارَنةً بمجموع الإشارات للمخاطر، بالرغم من أنّ عددها المطلق قد زاد.

الشكل 3-16: التغيرات في نسب الإشارات إلى قدرات الابتكار لمجموع البلدان في العالم بحسب المخاطر للفترة موضوع الدراسة



يكشف تحليلُ الموضوعات الرئيسية في تداولات المخاطر التكنولوجية عن نشوء اهتمامٍ عالميٍّ كبير بالذكاء الاصطناعي وسلسلة الكتل. فمع تزايُد استخدام الذكاء الاصطناعي، تبرز أسئلةٌ تتعلّق بالاستخدام الأخلاقي لهذه التكنولوجيا[100]. بالمثل، يُوفِّر الوصولُ إلى شبكات الجيل الخامس (5G) فرصًا جديدة، إذ يُتوقع مثلًا أن يؤدي ذلك إلى زيادات كبيرة في حجم البيانات المنقولة، وتطبيقات إنترنت الأشياء، وإمكاناتِ الابتكار التي تتيحها هذه التكنولوجيا بشكل عام. لكنّ هذا قد يؤدّي في الوقت نفسه إلى زيادة احتمال حدوث الهجمات السيبرانية، ما يعزز حاجة الشركات والمؤسسات لإيجادُ طرقٍ لحماية نفسِها ضدَّ هذه الهجمات. ولهذا السبب، تنشط الشركات والحكومات في تعزيز أمنها السيبراني[101].

ارتبط ارتفاعُ الإشارات إلى قدرات الابتكار بشأن المخاطر التكنولوجية باهتمامٍ ووعيٍ كبيرين حول استخدام سلسلة الكتل والاستثمار في العملات المشفّرة واللوائح ذات الصلة[102]. على سبيل المثال، أشارت المناقشاتُ عمومًا إلى تبادل العملات المشفَّرة من خلال مِنَصاتٍ تعمل كمصارفَ لكنها لا تخضع للّوائح نفسِها[103]. وأشارت مناقشات أخرى حول العملات الرقمية إلى الاختلافاتٌ الكبيرة في طرق التعامل معها خاصة لدى الحكومات. فبعض البلدان أكثرُ حذرًا في تبنّي العملات المشفَّرة، بينما يعتمد بعضُها الآخر عليها لتوسيع اقتصاداتها المحلية.

ظلت نسبة الإشارات المتعلّقة بأهمية قدرات الابتكار في مواجهة المخاطر البيئية مستقرةً طوال فترة التحليل. بالمقابل، كانت هناك تقلّباتٌ في عدد الإشارات، تُعزى إلى ثلاثة أحداث رئيسية أنتجت قدرًا كبيرًا من التداولات على الإنترنت. وسجّل عدد الإشارات ذروته في ما يتعلّق بقدرات الابتكار والمخاطر البيئية للفترة موضوع الدراسة في أيلول/سبتمبر 2019 بالتزامن مع موعد انعقاد قمة الأمم المتحدة للعمل المناخي التي نُظِّمت في نيويورك، وكان الهدف منها أن تقدم البلدانُ خططًا وطنيةً ملموسة وواقعية للحد من انبعاثات غازات الدفيئة بنسبة 45% على مدى العقد المقبل والوصول إلى هدف انعدام الانبعاثات بحلول عام 2050. بعد الاجتماع، التزمت جميعُ البلدان بتقديم خططٍ مناخيةٍ وطنية أكثرَ طموحًا تتماشى مع الهدفين في العام التالي، أي في عام 2020. ففي إسبانيا، على سبيل المثال، تُعدّ احتياجاتُ البحث والابتكار والقدرةِ التنافُسية مكوِّنًا قويًا في الخطة الوطنية المتكاملة للطاقة والمناخ 2021-2030؛ بالتركيز على الحاجةَ إلى الابتكار في قطاعاتٍ مثلِ الطاقة الشمسية والرياحية وكفاءة الطاقة في مواجهة تغيُّر المناخ[104].

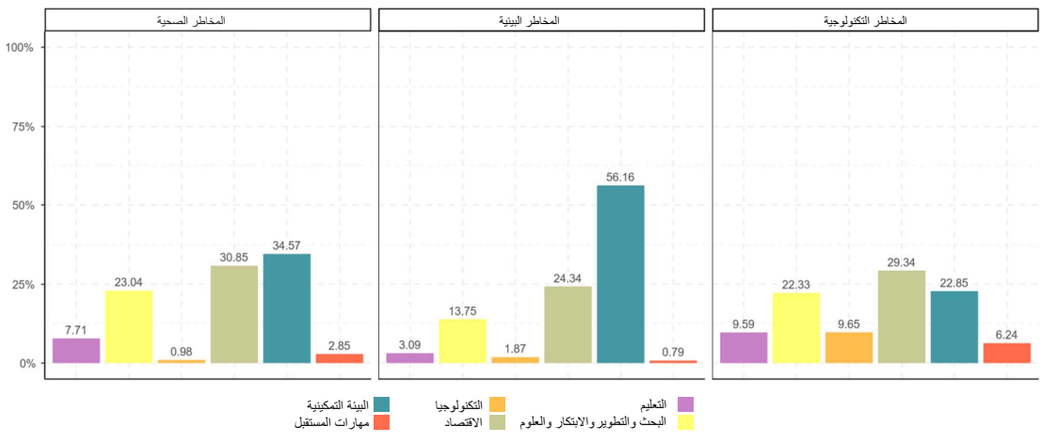
ثمّةَ ذروةٌ أخرى في عدد الإشارات في كانون الأول/ديسمبر 2020 وهي ترتبط بقمة الطموح المناخي التي استضافتها الأممُ المتحدة والمملكةُ المتحدة وفرنسا بالشراكة مع شيلي وإيطاليا، بمشاركة أكثر من 100 من القادة المؤثّرين من جميع أنحاء العالم. وهدفت تلك القمةُ إلى وضع أهدافٍ جديدة وطموحة للبلدان في مكافحة تغيُّر المناخ بناءً على المحاور الثلاثة لاتفاق باريس (التزامات التخفيف والتكيُّف والتمويل)[105]. كما أتاحت هذه القمة الفرصةَ للبلدان والمنظّمات والشركات لإظهار جهودها ومبادراتها وأهدافها في مكافحة تغيُّر المناخ. مثالًا على ذلك، أعلنت شركةُ التصنيع الهندية غودريج أند بويس عن التزامها بالمبادرات العالمية الرئيسية؛ ووضعت أهدافًا تستند إلى البيّنات، وعملت على تعزيز كفاءة الطاقة من خلال مبادرة الأعمال للطاقة الذكية (EP100 Energy-Smart) من أجل الوصول إلى الحياد الكربوني بحلول عام 2050[106]. وتعمل الشركة على تحقيق ذلك من خلال تشجيع الابتكار واعتماد تكنولوجيا جديدةٍ ذاتِ كفاءةٍ متزايدة في استخدام الطاقة[107].

حدثت الذروة الثالثة في نيسان/أبريل 2021، بالتزامن مع قمة القادة حول المناخ التي نظمتها إدارةُ الرئيس الأمريكي بايدن وشملت مجموعةً واسعة من الموضوعات، بينها المناقشاتُ الحاسمة حول وضع أساليبَ مبتكَرةٍ للبلدان والمناطق لمعالجة تغيُّر المناخ. وضمَّ ذلك، مثلًا، حلولًا مبتكَرةً محتملة تُركّز على إدارة المياه والسواحل، والحاجة إلى تكنولوجيا أفضلَ لمواجهة التحديات الزراعية السريعة التطور[108].

كما هو متوقَّع، لوحظ ارتفاعٌ في العدد الإجمالي للإشارات المتعلّقة بالمخاطر الصحية في آذار/مارس 2020، عندما أعلنت منظمةُ الصحة العالمية أن كوفيد-19 أصبح جائحة، وكانت هناك إشاراتٌ كثيرة متعلّقةٌ بالبحث عن لَقاحات وعلاجات[109]. من أمثلة ذلك، مقالاتٌ تشير إلى السباق نحو الابتكار في تطوير اللّقاحات بين البلدان، فضلًا عن القطاعات التي تعمل على أبحاث لَقاح كوفيد وتبلغ قيمتُها ملايينَ الدولارات[110]. وبينما وصل عددُ الإشارات المتعلّقة بالمخاطر الصحية إلى ذروته في عام 2020، عادت نسبةُ الإشارات إلى الابتكار بعد ذلك إلى اتجاهها الأصلي واتخذت مسارًا سلبيًا بشكل عام خلال فترة التحليل. ويمكن أن يُعزى هذا الأمرُ إلى الزيادة الكبيرة في الأخبار اليومية حول جائحة كوفيد-19 في تلك الفترة بشكلٍ طغى على العدد الإجمالي للإشارات المتعلّقة بالصحة.

في الجزءُ المتبقّي من هذا القسم، نركز بشكل أكبر على تحليل البيانات من خلال تحديد مجالات المعرفة ومهارات المستقبل حظيت بالنسبة الأكبر في تداولات أهمية قدرات الابتكار.

الشكل 3-17: نسب الإشارات إلى قدرات الابتكار مصنفة بحسب مجالات المعرفة ومهارات المستقبل وفئات المخاطر



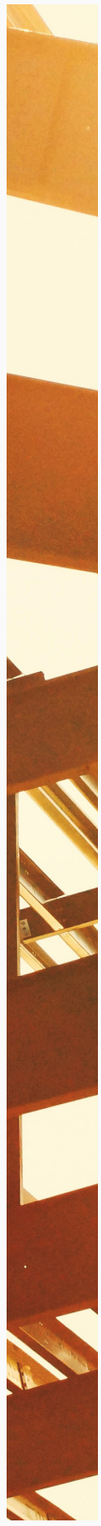
يبيّن الشكل 3-17 التفاوت في نسب الإشارات إلى قدرات الابتكار بحسب مجالات المعرفة ومهارات المستقبل عبر فئات المخاطر الثلاث. وعند النظر إلى المخاطر البيئية، فإن البيئةَ التمكينية والاقتصادَ هما مجالا المعرفة الأكثرُ تداولًا (من حيث عدد الإشارات) في ما يتعلق بالابتكار. وقد استأثرا معًا بأكثر من ثُلثي الإشارات المتعلّقة بأهمية الابتكار في مواجهة المخاطر البيئية، وبنسبة 56.16% و24.34% من الإشارات على التوالي.

ويكشف تحليلُ التداولات الإلكترونية حول الابتكار وأهميته في مواجهة المخاطر البيئية أن عددًا كبيرًا من الإشارات إلى البيئة التمكينية مرتبطٌ بالقوانين والسياسات البيئية التي طبقتها البلدانُ خلال الفترة. ومن الأمثلة على ذلك، الصفقةُ الأوروبيةُ الخضراء التي تهدف إلى تقليل انبعاثات الكربون في الاتحاد الأوروبي بحلول عام 2030 إلى 55% على الأقل دون مستويات عام 1990[111] من خلال الاستثمار في تحول أخضر يجعل اقتصادنا أكثر حداثة، وأكثر ابتكارًا، وأكثر دائرية ومنعة، ويحقق استدامة سمات التنافسية والازدهار للسنوات القادمة[112]. ومن الأمثلة الأخرى، التداولات الإلكترونية عن إعادة تقديم مشروع قانون الصفقة الخضراء الجديدة في الولايات المتحدة في نيسان/أبريل 2021[113]. وتركّز هذه الصفقةُ بشكل أساسي على مكافحة تغيُّر المناخ، لكنّها تشمل أيضًا إصلاحاتٍ اجتماعيةً واقتصادية واسعةَ النطاق تتطلّب التركيزَ على التكنولوجيا الرقمية المبتكَرة كوسيلة لمواجهة تغيُّر المناخ في السنوات القادمة[114].

لوحِظت تفاوتاتٌ كبيرة بين مجالات المعرفة ومهارات المستقبل المختلفة في ما يتعلق بتداولات المخاطر الصحية والتكنولوجية. وبشكلٍ أكثرَ تحديدًا، هيمنت الإشاراتُ إلى البيئة التمكينية على توزّع الإشارات في ما يتعلق بقدرات الابتكار في مواجهة المخاطر الصحية (بنسبة 34.57% من تداولات المخاطر الصحية ذات الصلة بالابتكار) يليها الاقتصاد (بنسبة 30.85%)؛ وهو ما يبيّن أهميةَ التشريعات والتنظيمات، والحصول على التمويل والاستثمارات، في مواجهة المخاطر الصحية من خلال الابتكار. وكما هو متوقَّع، يُشير تحليلُ التداولات المتعلّقة بالابتكار الصحي إلى أبحاث لَقاح جائحة كوفيد-19[115]، بالإضافة إلى الحلول المبتكَرة المتنوعة التي نفذتها الشركاتُ الخاصة لمواجهة الجائحة؛ مثلِ تحويل مصانعها الإنتاجية إلى منشآت لإنتاج الكمّامات[116] أو موادَّ تعقيم اليدين[117].

ويبدو أن الاقتصادَ هو المجال الذي استأثر بأكبر نسبةٍ من الإشارات إلى دور الابتكار في مواجهة المخاطر التكنولوجية (29.34% من الإشارات المتعلّقة بالابتكار)، وبعدَه البيئةُ التمكينية ثم البحثُ والتطوير والابتكار والعلوم (بنسبة 22.85% و22.33% على التوالي). ويبيّن تحليلُ الإشارات إلى الاقتصاد والمخاطر التكنولوجية قدرًا كبيرًا من النقاش حول أهمية تمويل رأس المال الاستثماري لشركات الأمن السيبراني. ووَفقًا لتقريرٍ من منصة معلومات الأعمال كُرَنشبايس (Crunchbase)[118]، كان عام 2020 عامًا قياسيًا للاستثمارات في الأمن السيبراني على الرغم من جائحة كوفيد-19؛ إذ تجاوزت هذه الاستثمارات 7.8 مليار دولار على مستوى العالم (بزيادة تُعادل أكثرَ من تسعة أضعاف منذ عام 2011). وقادت الولايات المتحدة تمويلَ الأمن السيبراني في عام 2020، بقيمة 5.9 مليار دولار أمريكي، بزيادةٍ نسبتُها 22% عن العام السابق[119]. ويمكن تفسيرُ هذا الاستثمار المتزايد في الأمن السيبراني بالانتقال الهائل والقسري إلى العمل عن بُعد بسبب الجائحة، حيث زاد عددُ البيانات والمستندات الحساسة التي تُنقل عبر السحابة؛ وزادت تاليًا الحاجةُ إلى الحماية من المتسللين وخرق البيانات. وتشير التداولات الإضافية إلى الزيادة في استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي والمخاطر المرتبطة بها في المؤسسات المالية؛ وتُبيّن كيف يمكن للمؤسسات المالية أن تستعدّ بشكل أفضلَ لمواجهة هذه المخاطر[120].

الإطار 2-3: التركيز على قدرات الابتكار ومهارات المستقبل



في عالمٍ تتسارع فيه الرقمنة بشكلٍ متزايد ومتغيّرٍ باستمرار، تُدرك معظم البلدان أهميةَ دعم القوى العاملة في تطوير مهاراتها؛ وتزداد هذه الأهمية، وفقًا للمنتدى الاقتصادي العالمي، في ضوء احتياج 50% من جميع الموظفين إلى إعادة التأهيل بحلول عام 2025[1]. وفي هذا السياق، حُدِّد التفكيرُ التحليلي والابتكار باعتبارهما من أفضل المهارات التي يجب امتلاكُها في عام 2025[2]، ما يؤكد على أن قدراتِ الابتكار تُمثِّل عناصرَ أساسيةً في الاستراتيجيات الوطنية لتنمية المهارات. وثمّةَ حاجةٌ ماسة لوضع الحكومات استراتيجياتٍ وطنيةً يمكن أن تُزوِّد مجتمعاتِها بمهارات المستقبل الأساسية.

من أجل التعافي الكامل من جائحة كوفيد-19، ستحتاج البلدانُ إلى إعادة تأهيل القوى العاملة، لا سيما من فقدوا وظائفهم ومن يتعيّن عليهم التكيّفُ مع 'الوضع المعياري الجديد'. ويجب على الحكومات تنفيذُ سياساتٍ مبتكَرة للاستفادة على نحوٍ فعّال من مهارات الأشخاص بطريقة تدعم قدرةَ البلاد على التكيُّف والتحوّل من أجل مواجهة المخاطر المستقبلية. ويكشف تحليلُ النشاط على الإنترنت أن بلدانًا عديدة بدأت في وضع وتنفيذ استراتيجياتٍ للمهارات الوطنية لتكون قادرةً على مواجهة المخاطر الصحية والبيئية والتكنولوجية في المستقبل. ونعرض في ما يلي أمثلةٌ من بلدانٍ محددة.

في المملكة المتحدة، وتحديداً في اسكتلندا، قدّم برنامجُ التحول الابتكاري المنخفض الكربون للحرارة والصناعة (وهو تدخّلٌ استراتيجي مدعومٌ من الصناديق الهيكلية والاستثمارية الأوروبية)[3] الدعمَ لشركة الألبان العائلية غراهام لتنفيذ مشروع مبتكَر للحرارة المنخفضة الكربون في أحد مصانعها. ويُنتج هذا المشروعُ وَقودًا حيَويًّا ويوزّعه لتوليد الحرارة والكهرباء في الموقع، وهو الأول من نوعه في صناعة الألبان في اسكتلندا. وقد اقتُرِحت هذه المبادراتُ الرائدة إلى جانب برنامج لتنمية المهارات يهدف إلى صقل مهارات العمال وإعادة تأهيلهم في قطاع الألبان. وقُدِّم التدريبُ لدعم أجندة النمو النظيف للشركة، وهو ما ساهم في تحقيق أهداف الشركة البيئية. وتمثّل المبادراتُ من هذا النوع ابتكاراتٍ مهمّةً تساهم في الوصول إلى صناعات خالية من الكربون، وتشمل تطويرَ البنية التحتية والمهارات لتسريع التكيّف مع المناخ داخل الصناعة؛ كما أن هذه المبادرات تتساهم بشكل عام في مواجهة تغيُّرِ المناخ والمخاطر البيئية[4].

في أيلول/سبتمبر 2020، نشرت وزارةُ الاتصالات والتكنولوجيا الرقمية في جنوب أفريقيا الاستراتيجيةَ الوطنية بشأن التحول الرقمي ومهارات المستقبل. تُحدِّد هذه الاستراتيجيةُ آلياتٍ لتعزيز تطوير المهارات الرقمية في البلاد بدءًا من التدريب في مرحلة الطفولة المبكِّرة ووُصولًا إلى مستويات التدريب المختلفة بعد المدرسة. وتتضمّن الاستراتيجيةُ إقرارًا ضمنيًا بأن المهاراتِ لا غنًى عنها لتحقيق النمو الاقتصادي المستدام في جميع القطاعات، والتنمية الاجتماعية؛ وبأنها ضروريةٌ لتزويد المجتمعات بالموارد المناسبة للتطوير والابتكار الرقمي في المستقبل من أجل مواجهة المخاطر الصحية والبيئية والتكنولوجية. علاوةً على ذلك، ومع بروز التكنولوجيا، حدّدت جنوبُ أفريقيا أيضًا الأمنَ السيبراني باعتباره محورًا استراتيجيًا في استراتيجيتها الوطنية الهادفة إلى بناء القدرة على مواجهة المخاطر التكنولوجية المحتملة. ولَسَوف تُطوَّر المهاراتُ من خلال دورات مفتوحة عبر الإنترنت، والتعلمِ القائم على الألعاب والواقع الافتراضي؛ كما ستتوفر طرقُ تعلُّمٍ أخرى عبر الإنترنت على مِنصات التعلّم الرقمية. ولدعم هذه الاستراتيجية ومراقبتها، وضعت دائرةُ الاتصالات والتقنيات الرقمية خطةً خمسية شاملة لتنفيذ التحول الرقمي وتطوير المهارات الرقمية ستُراجَع وتُحدَّث كل خمس سنوات بعد مشاوراتٍ رسميةٍ عامة[5].

في فنلندا، التي تعتبر رائدةً في مجال الذكاء الاصطناعي، نشير إلى التزامُ الدولة في كانون الأول/ ديسمبر 2019 بتدريب 1% من مواطني الاتحاد الأوروبي على أساسيات الذكاء الاصطناعي، بشكلٍ يعزّز القيادة الرقمية للاتحاد الأوروبي. لقي هذا الالتزام اهتمامًا كبيرًا على الإنترنت. كما تعاونت جامعةُ هلسنكي مع شركة القطاع الخاص ريكتور للتعليم[6] لتطوير وإطلاق 'عناصر الذكاء الاصطناعي'[7] في عام 2018 لدعم استراتيجية الذكاء الاصطناعي الوطنيةِ الطموحة التي أعلنتها الحكومة الفنلندية، وبموجب التعاون يجري توفير دورات مجانية مفتوحةٌ عبر الإنترنت، مخصصةٌ لمفاهيم الذكاء الاصطناعي وآثارها المجتمعية وتطويرِ أنظمة الذكاء الاصطناعي. أحدُ الأهداف الرئيسية للمبادرة جعلَ الذكاء الاصطناعي عاملَ تمكين للمشاركين بدلًا من مصدر تهديدٍ لهم، وتمكينِهم من فهم كيف يمكن للذكاء الاصطناعي مساعدة المجتمعات على حل المشاكل المحتملة في المستقبل. وقد صُمّمت هذه الدورات، خلافًا لمعظم دورات الذكاء الاصطناعي، بحيث تكون متاحةً على نطاق واسع ولا تتطلب معرفة تكنولوجية مسبقة. وعندما أُعلِن عن المبادرة لأول مرة، حددت هدفًا لها تدريب نسبة 1% من سكان فنلندا. وبعد تحقيق هذا الهدف، تقرر توسيعُه ليشمل الاتحادَ الأوروبي أثناء رئاسة فنلندا له؛ فعُرِضت دورةُ 'عناصر الذكاء الاصطناعي' عبر الإنترنت لجميع الدول الأعضاء مجانًا[8].

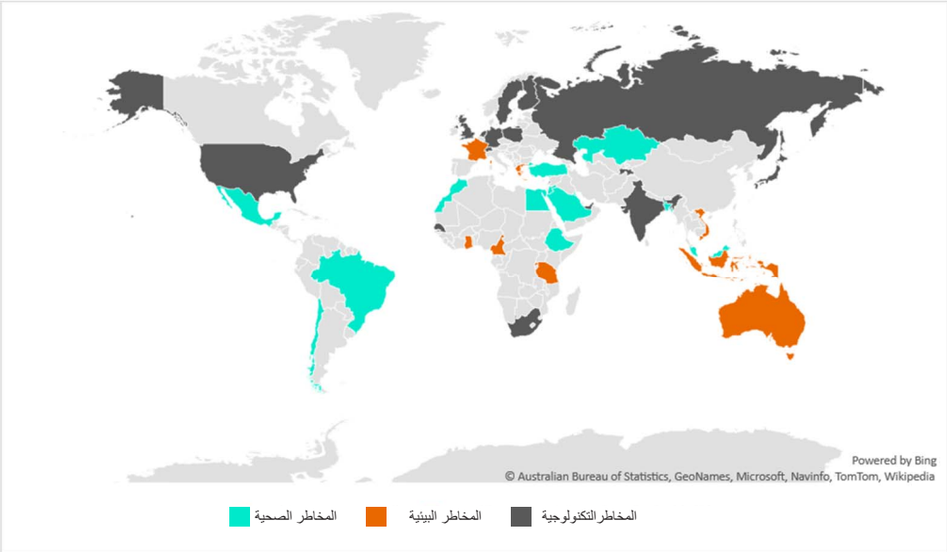
تساهم جميعُ هذه المبادرات، من خلال إعداد القوى العاملة لمستقبل العمل وصقل مهاراتها، في جعل البلدان أكثرَ منعة في مواجهة المخاطر الصحية والبيئية والتكنولوجية في المستقبل وزيادةِ قدراتها على التعلّم والتكيّف والتحوّل؛ وعلى التخفيف من الآثار السلبية المحتملة للمخاطر، مثلِ انقطاع الخدمات الحكومية.

الهوامش: 1. WEF, 2020b؛ **2.** المرجعُ السابق نفسه؛ **3.** انظر Scotland, Energy and Climate Change Directorate, n.d.؛ **4.** Stark, 2020؛ Bioenergy Insight, 2020؛ **5.** South Africa, Department of Communications and Digital Technologies, 2020؛ **6.** انظر Reaktor, n.d.؛ **7.** انظر https://course.elementsofai.com/؛ **8.** OPSI and MBRCGI, 2020.

3-2-2-2 اتجاهات تعزيز قدرات الابتكار في مواجهة المخاطر على مستوى البلدان

بالنظر إلى أهمية قدرات الابتكار في مواجهة كل من المخاطر على مستوى البلدان، يبيّن الشكل 3-18 والجدول 3-6 أكثرَ المخاطر تداولاً من حيثُ عددُ الإشارات (المخاطر الصحية أو البيئية أو التكنولوجية) المتعلّقة بقدرات الابتكار حسب البلدان.

الشكل 3-18: المخاطر الأكثر تداولًا في ما يتعلّق بقدرات الابتكار



الجدول 3-6: المخاطر الأكثر تداولًا في ما يتعلّق بقدرات الابتكار حسب البلدان

المخاطر الصحية	المخاطر البيئية	المخاطر التكنولوجية
بنغلاديش	أستراليا	فنلندا
البرازيل	الكاميرون	ألمانيا
شيلي	فرنسا	الهند
مصر	غانا	اليابان
إثيوبيا	اليونان	لبنان
الأردن	إندونيسيا	لكسمبرغ
كازاخستان	رواندا	هولندا
الكويت	تنزانيا	بولندا
ماليزيا	فييت نام	روسيا
المكسيك		السنغال
المغرب		سنغافورة
المملكة العربية السعودية		جنوب أفريقيا
تركيا		السويد
		سويسرا
		طاجيكستان
		الإمارات العربية المتحدة
		المملكة المتحدة

ملاحظة: إنّ البيانات الممثّلة في الشكل 3-18 والجدول 3-6 تستند إلى عدد الإشارات المتعلّقة بمخاطر محددة وقدرات الابتكار نسبةً إلى إجمالي عدد الإشارات (لفئة المخاطر المعنية) في البلد المعني.

بالنظر إلى الشكل 3-18 والجدول 3-6، تركز الاهتمام بقدراتُ الابتكار ودورها في مواجهة المخاطر التكنولوجية في ما يقرب من نصف البلدان التي شملتها الدراسة (18 بلدًا) للفترة موضوع الدراسة. ففي هولندا، مثلًا، أدّى إطلاق خطة العمل الاستراتيجية للذكاء الاصطناعي إلى عدد كبير من الإشارات المتعلّقة بالابتكار، حيث تشجّع الخطة بشكل خاص البحث في استخدام التقنيات الجديدة في مجالات مختلفة مثل التعليم والبنية التحتية الرقمية والتحول الرقمي - بما في ذلك الذكاء الاصطناعي - من أجل تحقيق المنعة الإلكترونية[121].

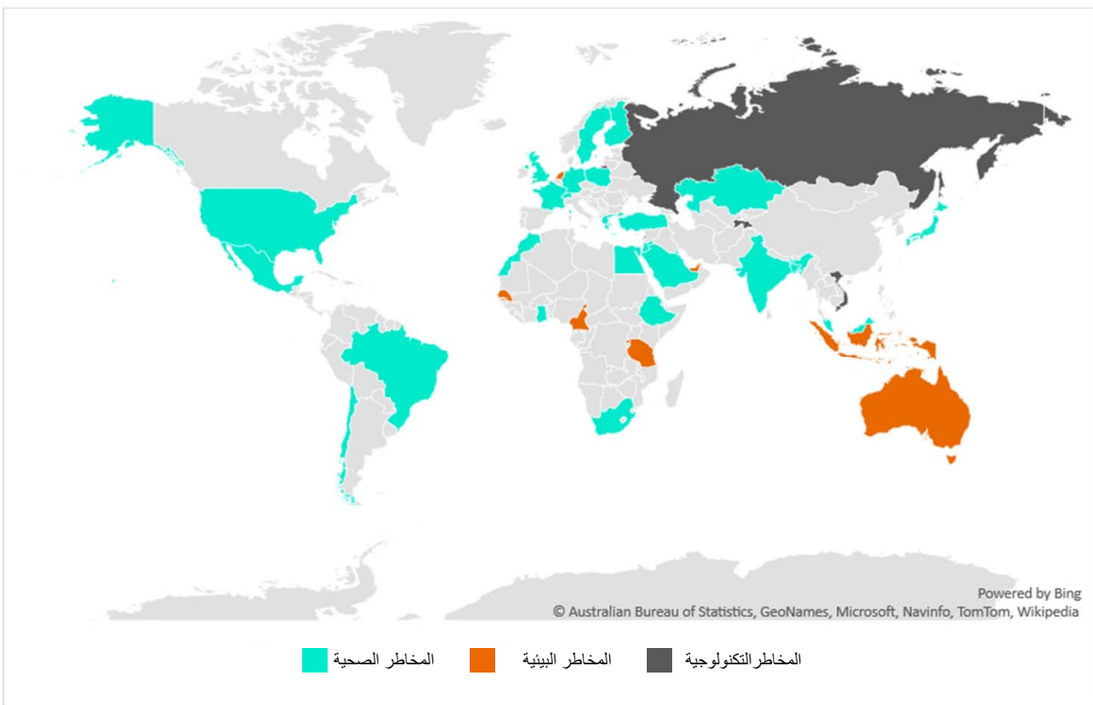
كما ارتفعت التداولات الإلكترونية في البلاد مع الإعلان عن تخصيص أموال لمشاريع مختلفة تهدف إلى تعزيز البحث والابتكار. في هذا السياق، حصلت مؤسسة كوانتوم دلتا الهولندية على 615 مليون يورو من صندوق النمو الوطني. تمثّل المؤسسة تحالفًا كبيرًا من الشركات والجامعات الهولندية ومؤسسات المعرفة الأخرى التي تهدف إلى إنشاء البنية التحتية اللازمة لتكنولوجيا الكم (كوانتوم)، فضلًا عن تطويرها وتطبيقاتها العملية، لا سيّما فيما يتعلق بالتعامل مع المخاطر التكنولوجية. وتركّز المؤسسة بشكلٍ خاص على المساهمة في الأمن السيبراني وتطوير إنترنت آمن (كوانتومي) من خلال تطوير أول كمبيوتر كمي، وأول شبكة كوانتومية كبيرة وأجهزة استشعار كوانتومية[122].

بالمقابل، ركّز الاهتمام في 13 من البلدان التي شملتها الدراسة على دور قدرات الابتكار في مواجهة المخاطر الصحية. ففي المكسيك، مثلًا، حظيت المخاطرُ الصحية بأكبر قدرٍ من التداولات في هذا الصدد. وهذا يرتبط جزئيًا بالأنشطة التي تنظمها جامعةُ كويريتارو المستقلة وهي جامعة حكومية، لجمع الأموال من أجل تطوير لَقاحٍ مكسيكي لجائحة كوفيد-19 بحلول نهاية عام 2021[123].

أمّا في البلدان التسعة المتبقية، ركز الاهتمام الأكبر على قدراتُ الابتكار في مواجهة المخاطر البيئية. ففي غانا مثلًا، حيث تُعدّ المخاطرُ البيئية أكثرَ المخاطر مناقشةً في ما يتعلق بقدرات الابتكار، ظهرت إشاراتٌ كثيرة متعلّقةٌ بالابتكار بالتزامن مع المرحلة النهائية من مبادرة جائزة نتبرونيور أفريقيا (ANPI) التي نُظِّمت في البلاد في تشرين الأول/ أكتوبر 2019 بهدف تشجيع ومساعدة الجيل القادم من رواد الأعمال الأفريقيين المبتكِرين الذين يسعَون إلى جعل القارة أكثرَ استدامةً وشمولية. وتهدف هذه المبادرةُ أيضًا إلى معالجة تحديات تغيُّر المناخ التي تواجهها القارة، مثلِ توفُّر المياه والأمن الغذائي[124].

على صعيد مستوى المشاركات والتفاعلات[125] (أي الوعي من حيثُ الاهتمام) المتعلّقةِ بدور قدرات الابتكار في تعزيز مجالات المعرفة ومهارات المستقبل لمواجهة المخاطر، حظيت المخاطرَ الصحية بأوسع قدرٍ من المشاركات (27 بلداً) ، تليها المخاطرُ البيئية (9 بلدان) ثم المخاطرُ التكنولوجية (4 بلدان) للفترة موضوع الدراسة.

الشكل 3-19: المخاطر التي حظيت بأكبر قدر من المشاركات والتفاعلات في ما يتعلّق بقدرات الابتكار



الجدول 3-7: المخاطر التي حظيت بأكبر قدر من المشاركات والتفاعلات في ما يتعلّق بقدرات الابتكار حسب البلدان

	المخاطر الصحية	المخاطر البيئية	المخاطر التكنولوجية
بنغلاديش	الكويت	أستراليا	لبنان
البرازيل	ماليزيا	الكاميرون	روسيا
شيلي	المكسيك	إندونيسيا	طاجيكستان
مصر	المغرب	لكسمبرغ	فييت نام
إثيوبيا	بولندا	هولندا	
فنلندا	المملكة العربية السعودية	رواندا	
فرنسا	سنغافورة	السنغال	
ألمانيا	جنوب أفريقيا	تنزانيا	
غانا	السويد	الإمارات العربية المتحدة	
اليونان	سويسرا		
الهند	تركيا		
اليابان	المملكة المتحدة		
الأردن	الولايات المتحدة		
كازاخستان			

ملاحظة: إن البيانات الممثّلة في الشكل 3-19 والجدول 3-7 تستند إلى عدد المشاركات والتفاعلات المتعلّقة بمخاطر محددة وقدرات الابتكار نسبةً إلى إجمالي عدد المشاركات والتفاعلات (لفئة المخاطر المعنية) في البلد المعني.

لم تحمل نتائج المشاركات والتفاعلات أي مفاجئات، إذ إنها ترتبط إلى حدٍّ كبير ببعض الأحداث الرئيسية التي وقعت بين عامي 2019 و 2021، وبخاصّةٍ ظهورُ جائحة كوفيد-19. في هذا السياق، حظيت القدرةُ على الابتكار وخلقِ المعرفة للتخفيف من الآثار الصحية لجائحة كوفيد-19 باهتمامٍ كبير بين مستخدمي وسائل التواصل الاجتماعي وعلى الإنترنت. على سبيل المثال، من الأخبار التي حظيت أكبر قدر من المشاركات في جنوب أفريقيا خلال هذه الفترة خبر يتعلق بصنع جهاز لتوصيل الأكسجين إلى الرئة لمنع انهيار رئة مرضى جائحة كوفيد-19. فهذا المنتَجُ المبتكَر يمكن أن يعالج جزئيًا مشكلةَ السَّعة المحدودة للمستشفيات ووحداتِ العناية المركَّزة ومرافقِ الرعاية العالية. وقد ساهم هذا الجهاز في التخفيف من المخاطر الصحية في جنوب أفريقيا، كما وُزِّع في بلدان أخرى من بينها زيمبابوي وجمهورية الكونغو الديمقراطية وجمهورية أفريقيا الوسطى[126].

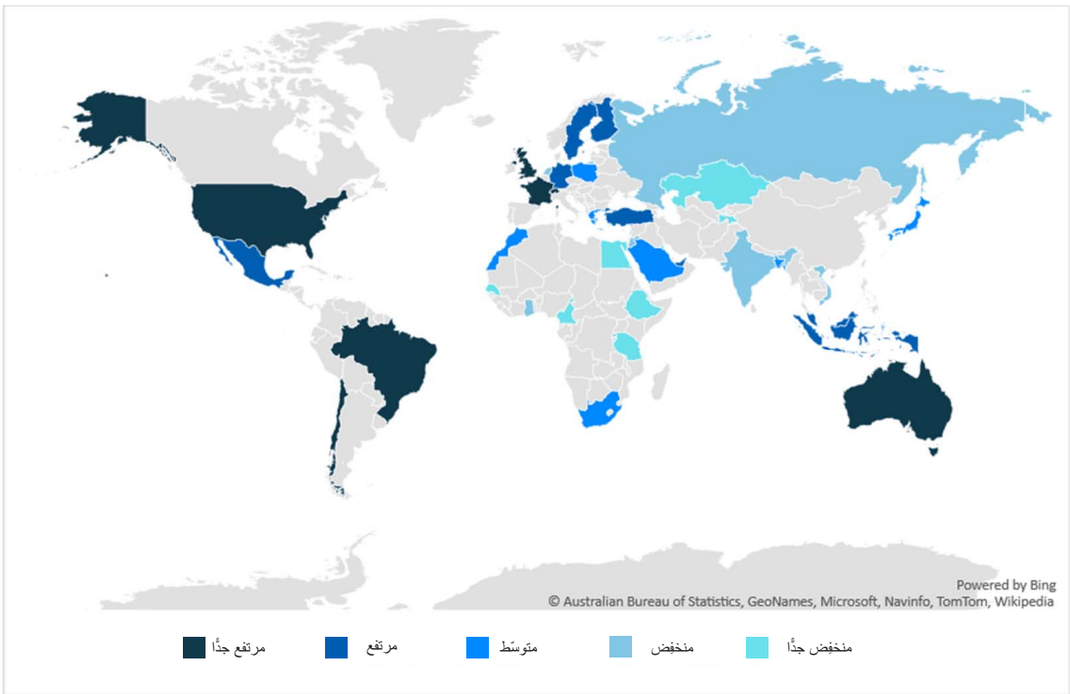
أما بالنسبة إلى دور قدرات الابتكار في مواجهة المخاطر البيئية، فهناك العديدُ من الابتكارات، وأشهرها الاقتصاد الدائري والطاقةِ المتجددة. ففي الكاميرون، مثلًا، يمكن ملاحظةُ ذروتين في المشاركات. الأولى تتعلق بالاستثمار الذي تدعمه وكالةُ التجارة والتنمية الأمريكية للاستخدام المستقبلي للطاقة المتجددة في المناطق الريفية للبلاد بشكل يسمح بربط حوالي 100 ألف أسرة بشبكات كهرباء صغيرة[127]، والمساهمةِ في التنمية الشاملة والمستدامة. أما الذروة الثانية فنشأت عن مبادرةٍ من القطاع الخاص عبارة عن تقديمُ مصنع براساف للبيرة لقواريرَ بيرة بلاستيكيةً (من مادة بولي ايثيلين تيريفثالات) ليعاد تدويرها بهدف الحد من النُّفايات عبرَ نموذج الاقتصاد الدائري[128]. وستجري إعادةُ تدوير هذه القوارير في الشركة نفسها التي استثمرت في مصنعٍ لإعادة التدوير بهدف جمع القوارير وإعادة تدويرها.

أيضًا من الأخبار التي لقيت اهتمامًا واسعًا، تلك المتعلّقة بتوظيف قدرات الابتكار في مواجهة المخاطر التكنولوجية بمسألة منع الهجمات الإلكترونية وتأثيرِها على الحكومة. مثلًا، تعمل حكومة فييت نام على تطوير حلول مبتكرة لمنع الهجمات السيبرانية، التي تعتبر تهديداً جدياً للاقتصاد والأمن الوطني. وأطلقت وزارة المعلومات والاتصالات في فييت نام في هذا السياق منصة 'فييت-ل للذكاء الاصطناعي' وهي منصة مفتوحة طورتها مجموعة الاتصالات العسكرية فييت-ل بهدف تعزيز التعاون البحثي ودعم برنامج التحول الرقمي الوطني، الذي يركز بشكل خاص على الأمن السيبراني، كجزء من سلسلة من المبادرات لتطوير منصات رقمية محلية المنشأ في فييت نام[129].

تهدف الأرقام والتحليلاتُ المتبقية في هذا القسم إلى تقديم نظرة عامة متكاملة على قدرات الابتكار لدى البلدان بشأن كل من المخاطر المرتبطة بالمعرفة ومهارات المستقبل، ما يسمح بمقارنة أدائها في هذا الصدد.

أ- قدرات الابتكار المتعلّقة بالمخاطر الصحية

الشكل 3-20: وعي البلدان بقدرات الابتكار المتعلّقة بالمخاطر الصحية



الجدول 3-8: وعي البلدان بقدرات الابتكار المتعلّقة بالمخاطر الصحية

البلد	الإشارات	المشاركات والتفاعلات	مؤشر الوعي	تصنيف مستوى الوعي
المملكة المتحدة	157,467	10,224,220	82.86	مرتفع جدًا
الولايات المتحدة	832,360	36,882,780	72.77	مرتفع جدًا
البرازيل	73,027	4,737,847	56.12	مرتفع جدًا
سويسرا	29,739	141,197	53.63	مرتفع جدًا
أستراليا	44,507	590,647	44.93	مرتفع جدًا
سنغافورة	9,736	166,919	38.48	مرتفع جدًا
شيلي	12,586	394,412	37.93	مرتفع جدًا
فرنسا	60,513	1,741,353	37.04	مرتفع جدًا
الإمارات العربية المتحدة	23,786	125,493	37.02	مرتفع
المكسيك	47,047	1,809,687	36.56	مرتفع
ماليزيا	6,733	260,189	32.97	مرتفع
السويد	6,105	153,335	27.8	مرتفع
فنلندا	1,843	53,762	27.31	مرتفع
إندونيسيا	50,500	1,359,920	25.85	مرتفع
ألمانيا	94,847	923,453	24.71	مرتفع
تركيا	101,453	417,440	23.89	مرتفع
جنوب أفريقيا	9,035	221,856	22.54	متوسط
المغرب	4,954	130,018	22.5	متوسط
لكسمبرغ	796	2,784	20.83	متوسط
بولندا	28,864	286,695	20.25	متوسط
اليونان	9,035	55,109	19.9	متوسط
اليابان	28,873	488,153	16.16	متوسط
بنغلاديش	3,735	55,204	13.6	متوسط
المملكة العربية السعودية	27,212	80,859	13.3	متوسط
الهند	74,080	925,013	13.12	منخفض
هولندا	8,263	43,966	10.91	منخفض
غانا	1,965	16,638	8.74	منخفض
الأردن	3,625	5,388	8.45	منخفض
فييت نام	36,640	21,080	7.72	منخفض
رواندا	203	1,400	6.18	منخفض
لبنان	1,885	2,966	5.8	منخفض
روسيا	22,780	96,107	5.62	منخفض
مصر	15,872	20,172	4.52	منخفض جدًا
كازاخستان	1,205	5,275	4.26	منخفض جدًا
الكويت	996	949	3.76	منخفض جدًا
تنزانيا	880	2,728	3.56	منخفض جدًا
السنغال	984	963	3.48	منخفض جدًا
إثيوبيا	232	1,042	3.44	منخفض جدًا
الكاميرون	227	137	0.82	منخفض جدًا
طاجيكستان	94	3	0.49	منخفض جدًا

ملاحظات: إنّ الإشارات والمشاركات والتفاعلات المبيّنة في الجدول هي بأعدادها المطلقة. لاحتساب مؤشر الوعي، استخدمنا معادلة من مؤشرين مركّبين خطيًا (هما الصيغة المعيارية من معدلات الإشارات ومعدلات المشاركات والتفاعلات). للمزيد من المعلومات يمكنك العودة إلى الفصل الثاني – المنهجية لمعرفة كيفية احتساب مؤشر الوعي وتصنيف فئة الوعي.

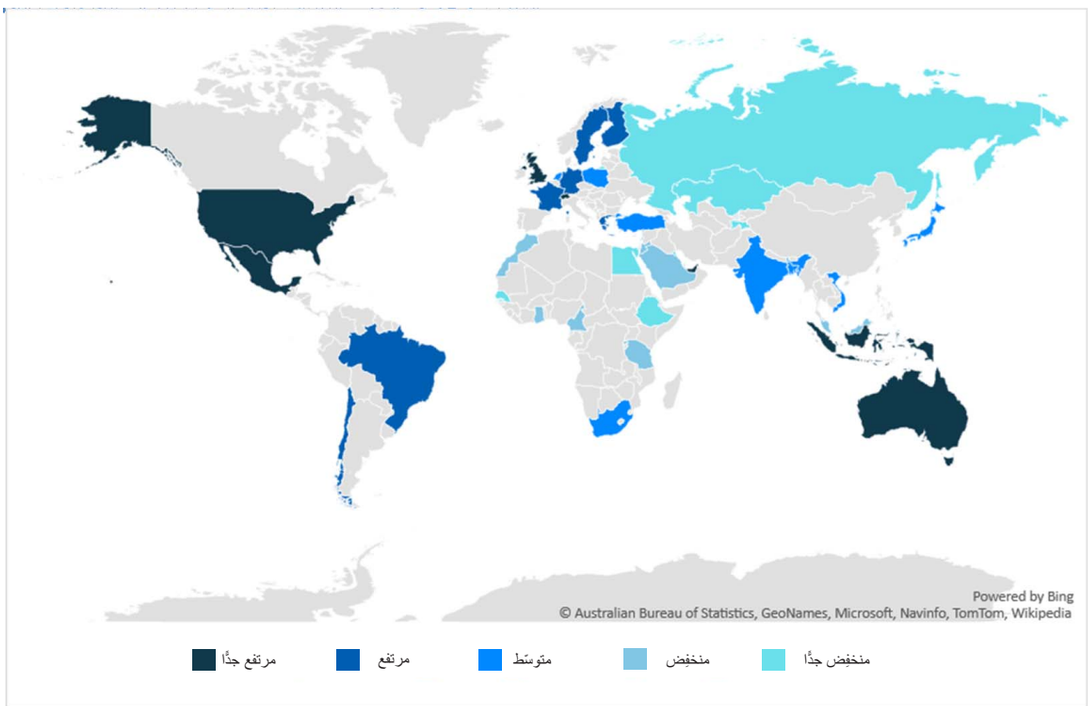
يبيّن الشكل 3-20 والجدول 3-8 أداء البلدان من حيث مستوى الوعي[130] بأهمية قدرات الابتكار في مواجهة المخاطر الصحية. ومن التجارب التي تستحق الإشادة تجربة المملكة المتحدة حيث أعلنت الحكومة عن إنشاء مراكز للابتكار الرقمي بهدف تسهيل وصول المبتكرين إلى بيانات النظام الصحي الوطني (NHS) - وبالتالي تسهيل التعرف على أنماط البيانات التي قد تساعد في إيجاد علاجات أو تطوير حلول – أو التعرف على العوامل الكامنة وراء العديد من الأمراض الشائعة وتقديم تجارب سريرية أكثر كفاءة. ولقي هذا الإعلان تفاعلًا واسعًا في الأوساط الرقمية، خاصة أن الاستثمار البالغة قيمته 37.5 مليون جنيه إسترليني هو مكون أساسي في الاستراتيجية الصناعية الحديثة ومحاور تحدياتها المتمثلة في توظيف البيانات من أجل التشخيص المبكر وممارسة طبية أكثر دقة[131].

وفي مثال آخر من سنغافورة، تركز التداولات على الهاكاثون الرقمي الذي نظمته شبكة رايزر فِنْتَك[132] في أيار/مايو 2020 لمواجهة التحديات المصرفية التي تفاقمت بسبب جائحة كوفيد-19. وستمكّن الجوائزُ المشاركين والمشاركات من تنفيذ الحلول المصرفية المبتكرة وتشغيلها ضمن الخدمات المالية لشبكة رايزر فِنْتَك أو مع شركائها[133].

واحتلّت بلدانٌ أخرى مراتبَ متقدمةً من حيثُ مستوى الوعي بأهمية قدرات الابتكار لتوظيف المعرفة ومهارات المستقبل في مواجهة المخاطر الصحية. ففي البرازيل، كان هناك تداولات ملحوظة عن دور مؤسسات العلوم والتكنولوجيا والابتكار في تمويل البحوث الأكاديمية والشركات الناشئة والشراكاتِ بين القطاعين العام والخاص[134]. وأدّى ذلك عمليًا إلى تطوير جامعة ساو باولو جهازَ تنفُّسٍ صناعيًّا تقليديًّا بسعرٍ مناسب[135]، وحلول قائمة على الذكاء الاصطناعي لمساعدة الأطباء في تشخيص جائحة كوفيد-19[136]، وغيرها من الحلول والابتكارات.

ب- قدرات الابتكار المتعلّقة بالمخاطر البيئية

الشكل 3-21: وعي البلدان بقدرات الابتكار المتعلّقة بالمخاطر البيئية



الجدول 3-9: وعي البلدان بقدرات الابتكار المتعلّقة بالمخاطر البيئية

البلد	الإشارات	المشاركات والتفاعلات	مؤشر الوعي	تصنيف مستوى الوعي
المملكة المتحدة	143,387	8,913,280	79.87	مرتفع جدًا
إندونيسيا	442,520	7,603,107	59.86	مرتفع جدًا
الولايات المتحدة	610,260	23,965,840	59.84	مرتفع جدًا
أستراليا	53,033	795,767	53.41	مرتفع جدًا
سويسرا	29,774	105,905	52.83	مرتفع جدًا
لكسمبرغ	1,736	17,012	47.6	مرتفع جدًا
المكسيك	20,607	1,131,600	47.12	مرتفع جدًا
الإمارات العربية المتحدة	19,994	126,838	32.74	مرتفع جدًا
البرازيل	40,927	1,489,187	32.64	مرتفع
سنغافورة	7,380	85,003	28.35	مرتفع
ألمانيا	135,880	556,407	27.99	مرتفع
فرنسا	70,200	836,713	26.84	مرتفع
شيلي	10,053	186,401	25.88	مرتفع
اليونان	13,348	27,960	24.2	مرتفع
السويد	7,326	100,027	21.15	مرتفع
فنلندا	2,980	41,063	19.01	مرتفع
تركيا	77,427	208,067	17.91	متوسط
جنوب أفريقيا	8,527	134,312	16.08	متوسط
بولندا	20,216	106,332	12.99	متوسط
هولندا	9,659	55,327	12.59	متوسط
فييت نام	53,733	20,533	11.05	متوسط
اليابان	16,813	194,067	11.03	متوسط
الهند	70,953	446,120	8.4	متوسط
بنغلاديش	3,348	26,135	8.24	متوسط
ماليزيا	4,019	31,816	8.2	منخفض
غانا	2,401	13,182	7.17	منخفض
رواندا	254	1,784	6.78	منخفض
المملكة العربية السعودية	12,851	18,746	6.27	منخفض
الأردن	2,516	2,154	5.69	منخفض
المغرب	4,293	13,042	4.39	منخفض
الكاميرون	336	1,387	3.93	منخفض
تنزانيا	1,684	3,079	3.88	منخفض
لبنان	601	1,806	3.75	منخفض جدًا
السنغال	698	1,143	3.19	منخفض جدًا
روسيا	10,980	27,120	3.03	منخفض جدًا
الكويت	476	496	2.18	منخفض جدًا
مصر	7,641	2,856	1.91	منخفض جدًا
إثيوبيا	228	421	1.46	منخفض جدًا
كازاخستان	687	339	0.82	منخفض جدًا
طاجيكستان	104	4	0.56	منخفض جدًا

ملاحظات: إنّ الإشارات والمشاركات والتفاعلات المبيّنة في الجدول هي بأعدادها المطلقة. لاحتساب مؤشر الوعي، استخدمنا معادلة من مؤشرين مركّبين خطيًا (هما الصيغة المعيارية من معدلات الإشارات ومعدلات المشاركات والتفاعلات). للمزيد من المعلومات يمكنك العودة إلى الفصل الثاني – المنهجية لمعرفة كيفية احتساب مؤشر الوعي وتصنيف فئة الوعي.

يبيّن الشكل 3-21 والجدول 3-9 تحليلُ قدرات الابتكار المتعلّقةِ بالمعرفة ومهارات المستقبل في مواجهة المخاطر البيئية. ونسلّط فيما يلي الضوءَ على أداء المملكة المتحدة وإندونيسيا، اللتين كانتا بين بلدانٍ أظهرت أعلى مستويات الوعي بدور قدرات الابتكار في مواجهة هذه المخاطر؛ وسجلت نتيجتاهما على مؤشِّر الوعي نحو 80 و60 على التوالي.

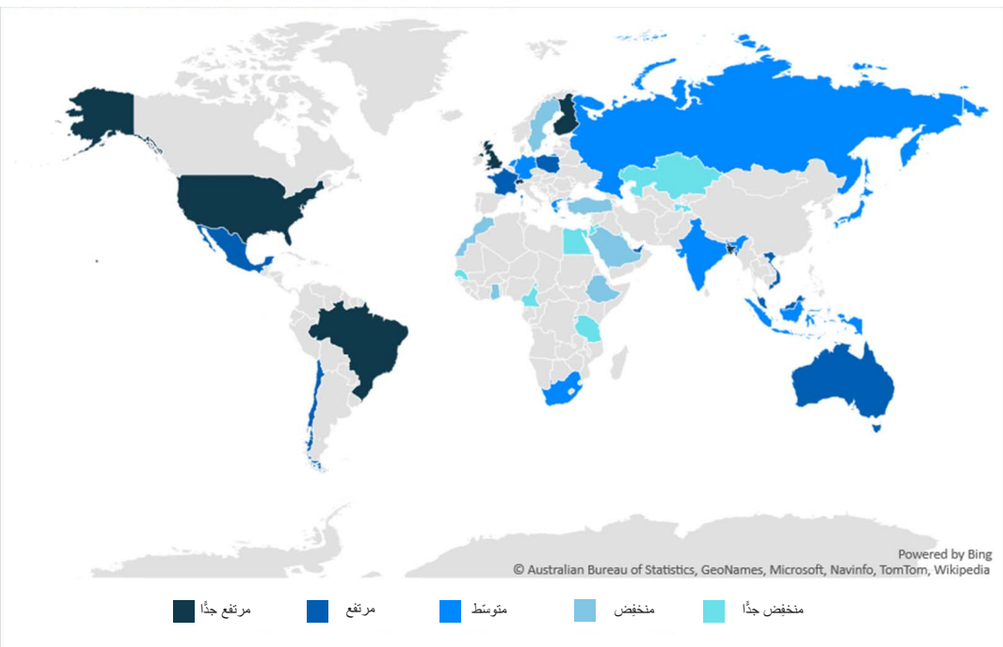
أظهرت المملكة المتحدة وعيًا متزايدًا بالمخاطر البيئية خلال الفترة موضوع الدراسة، والتي شهدت المملكة خلالها عدة فيضانات[137]، وبدأت فيها الاستعداداتِ للدورة السادسة والعشرين لمؤتمر الأمم المتحدة بشأن تغيُّر المناخ[138]. أطلقت الحكومة خلال هذه الفترة استثماراتٍ عديدةً لدعم الابتكار بهدف مواجهة المخاطر البيئية؛ بينها على سبيل المثال استثمارُ 134 مليون جنيه إسترليني في تمويل التكنولوجيا النظيفة كجزءٍ من جهود التعافي الأخضر في البلاد. ويهدف هذا التمويل إلى مساعدة مشاريع النمو النظيف، وتطوير تكنولوجيا جديدة وتأمين وظائف جديدة [139]. تهدف مثل هذه الاستثماراتُ إلى دعم مشاريع الطاقة المبتكَرة بما في ذلك شبكات التدفئة وأنظمة الطاقة المتكاملة. وتشمل الاستثماراتُ الأخرى تمويلًا بقيمة 73.5 مليون جنيه إسترليني لدعم الحلول المبتكَرة لخفض انبعاثات الكربون في قطاع السيارات (مثل أنظمة الإلكترونيات المتكاملة الحديثة العالية الجهد، وتطويرِ وتسويق حلول محرِّكات المركبات التجارية ذاتِ الحجم المتوسط والانبعاثات المنخفضة أو المعدومة، أو الجيلِ القادم من تكنولوجيا المركبات الكهربائية)[140]. بالتوازي مع ذلك، أعلنت بعضُ مؤسسات القطاع الخاص عن سياساتٍ واستراتيجيات تهدف إلى تقليل الانبعاثات من خلال دعم الحلول المبتكَرة المنخفضةِ الكربون. مثالًا على ذلك، أعلنت شركة بريتش لاند، إحدى كبريات شركات العقارات التجارية في المملكة المتحدة عن إنشاء 'صندوق بريتش لاند للتحول' الذي يهدف إلى تسريع الوصول إلى صافي انبعاثات صِفرية من خلال تشجيع الابتكار في التنمية، وتمويلِ إعادة تأهيل المحافظ الاستثمارية الحالية، ودعمِ العملاء في إعادة تأهيل عقاراتهم لتقليل الانبعاثات[141]، لدعم تنفيذ استراتيجيتها الجديدة الخاصةِ بالاستدامة من خلال تمويل التكنولوجيا الخضراء.

في إندونيسيا، تُترجَم قدراتُ الابتكار في بعض الحالات إلى أنشطة في مجالات التعليم والبحث والتطوير. أفضلُ مثال على ذلك الإنجازُ الذي حققه ثلاثةُ طلاب من جامعة ساتيا واكانا المسيحية الذين لفت عملُهم انتباهَ مستخدمي وسائل التواصل الاجتماعي على الإنترنت بعد حصولهم على الميدالية الفضية في يوم المخترعين في تايلاند 2020. وقدم الطلابُ منتجًا مبتكَرًا يعالج مشكلةَ النفايات البلاستيكية، وهو منتَجٌ بلاستيكيٌّ حيوي مصنوعٌ من قشور نبات الكسافا. وبالإضافة إلى أن هذا المنتَج يُقلِّل استهلاكَ البلاستيك والنُّفايات، فهو قابلٌ للتحلّل؛ ولذا يساهم في التنمية المستدامة. وتقود الحكومةُ أيضًا قدراتِ الابتكار، بما في ذلك على المستوى المحلي[142]، حيث حصلت شركةُ النقل 'ترانس جاكرتا'، المملوكةُ لبلدية المدينة على جائزة النقل المستدام 2021 في مؤتمر النقل الدَّولي Mobilize 2020 في أكتوبر/تشرين الأول 2020[143]. وتواصل الشركة، التي كانت سبّاقةً في توفير «النقل السريع بالحافلات» في جنوب شرق آسيا، الابتكارَ بإضافة حافلاتٍ كهربائية إلى أسطولها؛ بهدف تحويل جميع أساطيلها إلى حافلاتٍ كهربائية بحلول عام 2030، إلى جانب الاستثمارِ في بناء مسارٍ للدراجات كوسيلةٍ لدعم التحوّل الأخضر في المدينة[144].

من المهمّ التأكيدُ هنا على أن تسجيلَ نتيجةٍ منخفضة بناءً على قياس الوعي لا يعني عدمَ حدوث ابتكار. على سبيل المثال، لقيت الإجراءاتُ التي اتّخذها المغرب في ما يتعلق بتغيُّر المناخ ودورِه القيادي في الاجتماع الوزاري للمناخ والتنمية في آذار/مارس 2021 تقديرًا دوليًا، وعزّز ذلك السمعةَ الراسخة للبلاد بشأن وعيها في هذا المجال[145]. وسجلت البلاد تقدمًا كبيرًا في استثمارات الطاقة النظيفة العابرة للحدود بحسب مؤشر المستقبل الأخضر الصادر عن معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT) إلّا أنّها لا تزال متأخّرة عن غيرها من البلدان في مجالات مثل براءات الاختراع الخضراء والاستثمار الخاص في تكنولوجيا الغذاء[146].

قدرات الابتكار المتعلّقة بالمخاطر التكنولوجية

الشكل 3-22: وعي البلدان بقدرات الابتكار المتعلّقة بالمخاطر التكنولوجية



الجدول 3-10: وعي البلدان بقدرات الابتكار المتعلّقة بالمخاطر التكنولوجية

البلد	الإشارات	المشاركات والتفاعلات	مؤشر الوعي	تصنيف مستوى الوعي
الولايات المتحدة	990,460	12,592,080	67.05	مرتفع جدًا
لكسمبرغ	3,054	4,773	54.1	مرتفع جدًا
بنغلاديش	2,736	50,770	51.18	مرتفع جدًا
البرازيل	38,540	676,220	49.58	مرتفع جدًا
المملكة المتحدة	164,680	1,419,780	47.69	مرتفع جدًا
سنغافورة	13,942	109,601	47.01	مرتفع جدًا
سويسرا	31,772	74,852	44.34	مرتفع جدًا
فنلندا	5,183	48,453	35.11	مرتفع جدًا
الإمارات العربية المتحدة	25,706	91,671	34.95	مرتفع
فرنسا	68,613	459,720	30.06	مرتفع
بولندا	56,094	222,440	28.21	مرتفع
فييت نام	34,147	292,367	27.89	مرتفع
أستراليا	34,760	60,573	23.92	مرتفع
ماليزيا	6,456	49,852	22.97	مرتفع
شيلي	4,924	34,890	22.84	مرتفع
المكسيك	17,007	130,500	22.36	مرتفع
ألمانيا	150,180	159,140	22.28	متوسط
روسيا	32,013	212,967	20.33	متوسط
اليونان	5,961	28,541	19.97	متوسط
اليابان	49,133	253,767	17.77	متوسط
هولندا	15,857	48,195	17.57	متوسط
جنوب أفريقيا	9,423	50,225	17.03	متوسط
الهند	125,260	590,020	16.96	متوسط
إندونيسيا	17,873	104,620	16.95	متوسط
لبنان	2,253	10,195	16.09	منخفض
السويد	10,355	19,073	15.21	منخفض
المغرب	1,699	7,754	12.73	منخفض
إثيوبيا	146	673	12.33	منخفض
تركيا	49,287	76,233	11.22	منخفض
رواندا	225	758	9.73	منخفض
المملكة العربية السعودية	18,249	28,689	9.4	منخفض
غانا	1,462	3,584	7.7	منخفض
تنزانيا	477	981	5.88	منخفض جدًا
الأردن	2,656	1,464	5.2	منخفض جدًا
الكاميرون	263	472	5.1	منخفض جدًا
كازاخستان	767	1,194	4.49	منخفض جدًا
السنغال	1,217	816	4.18	منخفض جدًا
مصر	7,294	2,657	2.01	منخفض جدًا
الكويت	590	159	1.89	منخفض جدًا
طاجيكستان	108	5	0.46	منخفض جدًا

ملاحظات: إنّ الإشارات والمشاركات والتفاعلات المبيّنة في الجدول هي بأعدادها المطلقة. لاحتساب مؤشر الوعي، استخدمنا معادلة من مؤشرين مركّبين خطيًا (هما الصيغة المعيارية من معدلات الإشارات ومعدلات المشاركات والتفاعلات). للمزيد من المعلومات يمكنك العودة إلى الفصل الثاني – المنهجية لمعرفة كيفية احتساب مؤشر الوعي وتصنيف فئة الوعي.

يبيّن الشكل 3-22 والجدول 3-10 أداء البلدان في الوعي بقدرات الابتكار المتعلّقة بالمخاطر التكنولوجية. ونعرض فيما يلي تجارب تستحق الإشادة لبعض الدول في هذا المجال. نبدأ من الولايات المتحدة (مؤشر وعي بقيمة 67%)، حيث شهدت التداولات ذروتها في المناقشات حول تأثير التطبيقات والأنشطة التكنولوجية العملاقة على الأنظمة الديمقراطية، تحديدًا موجات اتهام عمالقةُ التكنولوجيا بالتأثير على الانتخابات[147] من خلال استخدام الخوارزميات؛ إلى جانب وسائلَ أخرى[148]. ولمعالجة هذه المشكلة، تعتزم حكومةُ الولايات المتحدة وضعَ لوائحَ جديدةٍ تهدف إلى تمكين عمالقة التكنولوجيا من مواصلة الابتكار، لكنْ بطريقة أكثر نزاهة ومسؤولية[149].

في لكسمبرغ (مؤشر وعي بقيمة 54%) ارتبطت ذروة الإشارات بالإصدار الأول لبنك الاستثمار الأوروبي (ومقرُّه لكسمبرغ) لأول سندٍ رقمي على الإطلاق على سلسلة كتلٍ عامة تهدف إلى تعزيز رقمنة أسواق رأس المال[150]. وبذلك، يُتوقَّع أن تستفيد أسواقُ رأس المال من سرعة أكبرَ في التسوية وتخفيض الحاجة إلى وسطاء وتثبيت سعر التكاليف، بالإضافة إلى توفير قدرةٍ أعلى على تنفيذ التداولات وتحديدِ أصحاب الأصول ورصد تدفقات التعاملات التجارية وتعاملات الأسواق الثانوية وزيادةٍ في الشفّافية. علاوةً على ذلك، أنشأ بنكُ الاستثمار الأوروبي صندوقَ استثمار مشترك للذكاء الاصطناعي بقيمة 150 مليون يورو لدعم الابتكار في الذكاء الاصطناعي بقيادة القطاع الخاص[151]. وتوظّف حكومةُ لكسمبرغ التكنولوجيا بشكل فعّال لمواجهة المخاطر ذاتِ الصلة. فخلال بعثةٍ تجارية في كوريا الجنوبية عام 2019، مثلًا، قدّمت لكسمبرغ مبادراتِها الرئيسية المتعلّقةَ بإدارة البيانات وتحليلِها وتخزينها وحتى توزيعِها، مظهرةً ميزاتٍ مبتكَرةً في أمن تكنولوجيا المعلومات[152]. ففي لكسمبرغ، كما في الولايات المتحدة، ينصبّ التركيزُ بشكل أكبر على الاستثمارات، وبدرجةٍ أقل على اللوائح والسياسات.

بالانتقال إلى الإمارات العربية المتحدة، يكشف تحليلُ التداولات أنها ترتبط بشكل كبير بفعاليات أسبوع جيتكس للتكنولوجيا في كانون الأول/ديسمبر 2020 في مركز دبي التجاريِّ العالمي. ويحظى المعرض باهتمام دولي وعالمي، لكنه في دورته تلك حظي باهتمام أكبر كونه أكبرَ حدثٍ تكنولوجي يقام حينها على مستوى العالم خلال جائحة كوفيد-19[153]. وجمع المعرض الآلافَ من شركات التكنولوجيا والشركات الناشئة والجهات الحكومية من نحو 60 بلدًا، ما أتاح لدولة الإمارات العربية المتحدة فرصةً لتعزيز مكانتها القوية في صناعة التكنولوجيا والتأكيدِ على دورها الريادي في التعافي العالمي[154].

وكانت بلدانٌ مثلُ بنغلاديش والبرازيل أيضًا من بين البلدان التي سجّلت أعلى الدرجات في مؤشِّر الوعي بقدرات الابتكار في مواجهة المخاطر التكنولوجية. ففي بنغلاديش، ركّز رئيس الوزراء بشكل خاص على أهمية المهارات والتعليم في مواجهة المخاطر التكنولوجية المستقبلية (مثل الهجمات الإلكترونية[155])، وأيضًا الاستفادة من الثورة الصناعيةِ الرابعةِ. وينعكس هذا من خلال سياسة تنمية المهارات الوطنية لعام 2020 التي تُكرِّس أحدَ محاورها لتطوير مهارات التكنولوجيا الناشئة والمهارات الرقمية[156].

وفي البرازيل، حدّدت الحكومةُ أيضًا الهجماتِ الإلكترونيةَ باعتبارها مسألةً رئيسية تؤثّر على اقتصادها، وهي تعمل على وضع استراتيجية لتوظيف التكنولوجيا والحلول الحديثة لمعالجة هذه المشكلة[157]. وتتوقع استراتيجيةُ الأمن السيبراني - التي وُضِعت بمشاركة جهات القطاع العام والخبراء الفنيين والأوساط الأكاديمية - تنفيذَ بعض الابتكارات، بما في ذلك وضعُ حدٍّ أدنى لمتطلبات الأمن السيبراني في المناقصات العامة وأنظمةِ التشفير الوطنية، وتكثيفِ سياسات مكافحة القرصنة[158].

3-2-2-3 الخاتمة

بشكلٍ عام، بلغت نسبةُ الإشارات المتعلّقة بالابتكار كوسيلةٍ لتوظيف مجالات المعرفة ومهارات المستقبل في مواجهة المخاطر 12.06% على مستوى العالم، ما يشير إلى درجةٍ محدودة من الوعي والقدرات في هذا المجال. بالمقابل، لا يسعنا إغفال أن هذا الوعي والتوظيف يتباين بحسب البلدان وبحسب فئة المخاطر.

خلال فترة التحليل، بين حزيران/يونيو 2019 وأيار/مايو 2021، كانت نسبةُ الإشارات إلى الابتكار المتعلّقة بالمخاطر التكنولوجية هي الأعلى على المستوى العالمي، وسجلت ارتفاعًا قليلًا. كما ارتفعت الإشاراتُ إلى قدرات الابتكار المتعلّقةُ بالمخاطر البيئية خلال الفترة ذاتها، فيما ظلت نسبةُ الإشارات إلى قدرات الابتكار في مواجهة المخاطر الصحية على مستواها. وبينما ارتفع عددُ الإشارات المتعلّقةِ بالمخاطر الصحية بشكل كبير في شهر آذار/مارس 2020، لم يُركِّز إلّا جزءٌ صغيرٌ منها على الابتكار، وبشكل أكثرَ تحديدًا على تطوير اللّقاحات ووسائلِ احتواء الجائحة.

أضِف إلى ذلك، أنّ قدراتِ الابتكار ضروريةٌ لتوظيف مجالات المعرفة الأربعة، وهي البيئة التمكينية، والاقتصاد، والبحثُ والتطوير والابتكار والعلوم، والتعليم. وفي الواقع، فإنّ البيئةَ التمكينية والاقتصاد تبرزان بين المجالات الثلاثةِ الأولى التي تُعدّ قدراتُ الابتكار مهمةً فيها لمواجهة جميع المخاطر. وهذا يبيّن أن الابتكار (الذي يُفهم على أنه تجربةٌ وريادةٌ واختراع) شديدُ الأهمية في ما يتعلق بوضع أو تعديل سياسةٍ أو إطارٍ تنظيميٍّ مناسب لمواجهة المخاطر المستقبلية. ومن الناحية العملية، كانت قدرةُ الحكومات على تكييف سياساتها للتخفيف من آثار جائحة كوفيد-19 بتطبيق تدابيرَ قصيرةِ الأجل وطويلةِ الأجل أمرًا ضروريًا للتخفيف من الآثار الاقتصادية والاجتماعية للجائحة. كذلك فإن توفُّرَ الاستثمارات والتمويل للشركات، بشكل يقترن غالبًا مع مبادرات السياسات، مهمٌّ أيضًا لمواجهة المخاطر المستقبلية. ويمكن أن يتّخذ هذا الأمرُ شكلَ خططٍ للتعافي أو صفقاتٍ (خضراء) للحكومات، واستراتيجياتٍ رقمية للشركات.

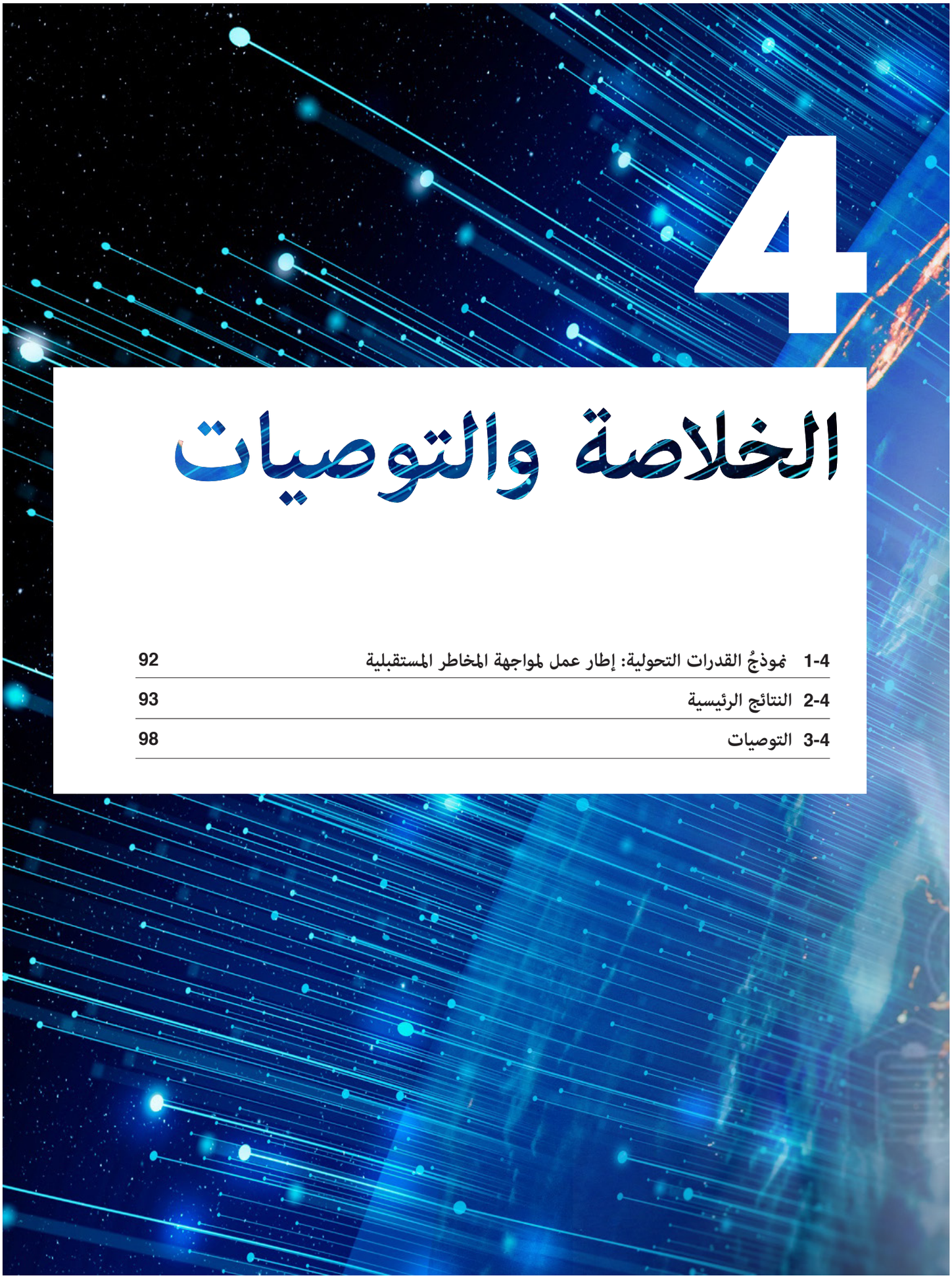
ولأن قدراتِ الابتكار تعتمد اعتمادًا كبيرًا على بيئة الاقتصاد الكلي، تَظهر فوارقُ كبيرةٌ بين البلدان. بعبارةٍ أخرى، فإنّ قدراتِ الابتكار ضروريةٌ لمواجهة المخاطر في كل مكان، لكن البلدانَ ليست مجهزة على نحوٍ متساوٍ لمواجهة المخاطر والاضطرابات الكبيرة. وهذا ينطبق بشكلٍ خاص على البلدان التي يبدو أن مستوى الوعي بقدرات الابتكار فيها محدودٌ، مثلِ الكاميرون ومصر والكويت وكازاخستان وطاجيكستان[159]؛ الأمرُ الذي يَحدّ من جاهزيتها لمواجهة المخاطر المستقبلية ويجعلها تواجه صعوباتٍ في التكيّف مع الاضطرابات الكبيرة، وربما في تعزيز التنمية المستدامة. في المقابل تظهر بلدانٌ مثلُ البرازيل ولكسمبرغ وسنغافورة وسويسرا والمملكةِ المتحدة والولايات المتحدة[160] مستوًى عاليًا من الوعي بدور قدرات الابتكار في تعزيز مجالات المعرفة ومهارات المستقبل لمواجهة المخاطر. وهذا يساعدها في إنتاج المعرفة وتطوير حلول للتحديات العالمية الطارئة والمستجدة.

يساعد هذا التقريرُ في تقييم الوعي بقدرات الابتكار في البلدان التي شملتها الدراسة، لكنّ من المهمّ بالقدر ذاته فهمَ الأسباب أو العواملِ التي تُحدِّد القدراتِ التحوليةَ وتؤثِّر عليها من أجل ضمان التقدم الكافي. لذا، فإنّ ثمّة حاجةً إلى دراساتٍ مستقبلية لإلقاء نظرةٍ أكثرَ عمقًا على النُّظم الاجتماعية والاقتصادية في البلدان لتقديم توصيات بشأن السياسات التي ينبغي وضعُها وتنفيذُها لتحديث القدرات التحولية للبلدان المعنية.

الهوامش

1. يشير عدد وحدات البيانات إلى عدد الإشارات وليس المشاركات، لأن المشاركات تعتمد على الإشارات.
2. بلغ عدد الإشارات إلى المخاطر الصحية المرتبطة بمجالات المعرفة ومهارات المستقبل حوالي 21 مليون إشارة، تليها المخاطر البيئية بحوالي 16 مليون إشارة، ثم المخاطر التكنولوجية بحوالي 10.5 مليون إشارة.
3. في السنوات الماضية، عبّر الناس عن استيائهم بشأن من العديد من الكوارث المناخية، مثل الحرائق في أستراليا أو في غابات الأمازون في البرازيل، والفيضانات في إندونيسيا، والأعاصير في الهند وبنغلاديش، والأعاصير في نيكاراغوا وهندوراس. لمزيد من المعلومات يمكنك الاطلاع على: Hoffman, 2021.
4. تشمل الأمثلة على السياسات الأوروبية الهادفة إلى مواجهة تغيّر المناخ العديد من الاستراتيجيات التي نفذتها بلدان عديدة للتكيف مع تغير المناخ (مثل مشروع قانون تغير المناخ في كينيا)، والصفقة الخضراء وغيرها من الخطط التي تعزز الاستثمارات في مجال مكافحة تغير المناخ (مثل الصندوق الاستئماني لمكافحة تغير المناخ في بنغلاديش)، أو سياسات المحافظة على التنوع البيولوجي التي تهدف إلى حماية النظم البيئية والمساعدة في مكافحة تغير المناخ (استراتيجية التنوع البيولوجي في الاتحاد الأوروبي 2030).
5. European Environment Agency, 2021b.
6. Fridays for Future, 2019.
7. Sengupta, 2019.
8. HuffPost, 2019.
9. Branford and Torres, 2021.
10. Kituyi, 2020.
11. Fulker, 2020.
12. Walch, 2019.
13. Stainer, 2021.
14. Finland's Presidency of the Council of the European Union, 2019.
15. مجموعة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة، من دون تاريخ.
16. للمزيد من المعلومات يمكنك الاطلاع على: Harvey, 2019؛ وCox, 2019.
17. UN DESA, 2019a.
18. للمزيد من المعلومات يمكنك الاطلاع على: UNFCCC and WFP, 2020؛ وKPMG، 2019.
19. اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، 2015.
20. Harvey, 2020.
21. IISD, 2021.
22. المصدر نفسه.
23. World Resources Institute, 2021.
24. الأمم المتحدة، من دون تاريخ-ث.
25. Acosta, 2020.
26. United Kingdom, Medicines and Healthcare products Regulatory Agency, 2017.
27. European Parliamentary Research Service, 2020b.
28. Kim and Fung, 2020.
29. Hern, 2020.
30. RFI, 2020.
31. الأمم المتحدة، 2020.
32. EC, n.d.
33. Luxinnovation, 2020.
34. Tickle, 2020.
35. للمزيد من المعلومات يمكنك الاطلاع على: Wu and Litvinova, 2021؛ وBusiness Standard, 2021.
36. للمزيد من المعلومات يمكنك الاطلاع على: منظمة الصحة العالمية، 2021ب؛ وGavi, 2021b.
37. للمزيد من المعلومات يمكنك الاطلاع على: Australia, Prime Minister, 2019؛ وFarr, 2019.
38. Australia, Prime Minister, 2019.
39. Norman, 2019.
40. انظر Thales, n.d.
41. Poland, U.S. Embassy and Consulate, 2019.
42. يُعزى الاختلاف الكبير بين عدد الإشارات وعدد المشاركات والتفاعلات إلى حقيقة أنه على الرغم من الارتباط بينهما (المشاركة والتفاعل يعتمدان على الإشارة)، فقد يكون هناك على سبيل المثال عدد قليل من الإشارات ولكن مشاركاتها أو التفاعلات معها كبيرة أو العكس اعتمادًا على الاهتمام والمشاركة وسلوك مستخدمي الإنترنت في بلد معين بشأن موضوع معين.
43. الإمارات العربية المتحدة، وزارة الداخلية، 2020.
44. Khaleej Times, 2020b.
45. Khaleej Times, 2020c.
46. Kuwait, Embassy of the People's Republic of China, 2020.
47. اليونيسف، 2020.
48. PICSA, n.d.
49. Karuhanga, 2019.
50. Rwanda, Ministry of Environment, 2020.
51. Nkurunziza, 2020.
52. Republic of Rwanda, 2019.
53. IISD, 2019.
54. للمزيد من المعلومات يمكنك الاطلاع على: Pearson, 2020؛ وRees, 2021.
55. للمزيد من المعلومات يمكنك الاطلاع على: Montes, 2021؛ و Government of Chile, 2020b.
56. Gavi, 2021a.
57. EC, 2020c.
58. المصدر نفسه.
59. المصدر نفسه.
60. GAC Group, 2020.
61. Firjan, 2020.
62. المساهمات المحددة وطنيًا لكل طرف هي عناصرُ أساسيةٌ لتنفيذ اتفاق باريس،وهذه المساهمات هي خطط مناخية وطنية تسلط الضوء على الإجراءات المناخية، بما في ذلك الأهداف والسياسات والتدابير المتعلقة بالمناخ التي تهدف الحكومات إلى تنفيذها استجابة لتغير المناخ وكمساهمة في العمل المناخي العالمي. للمزيد من المعلومات يمكنك الاطلاع على: UNFCCC, n.d.-c. للمساهمات الخاصة بحكومة شيلي: Government of Chile, 2020a.
63. NDC Partnership, 2020.
64. Patrick, 2021.
65. Council on Foreign Relations, 2021.
66. United States, Department of State, 2021b.
67. United States, The White House, 2021.
68. Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim, 2020.
69. World Bank, 2020.
70. IISD, 2020.
71. Hassan, 2020.
72. Huawei, 2020.
73. World Summit on the Information Society, 2019.
74. Singapore, Smart Nation, 2019.
75. Kit, 2019.
76. Schmid, 2020.
77. للمزيد من المعلومات يمكنك الاطلاع على: Swissinfo, 2020؛ و Switzerland, National Cyber Security Centre, 2021.

78. Miller, 2019.
79. Diem, n.d.
80. المصدر نفسه.
81. Bursztynsky, 2020.
82. OAS, 2020.
83. Krigman, 2020.
84. OAS, 2021.
85. المصدر نفسه.
86. Furman, Porter and Stern, 2002.
87. للمزيد من المعلومات يمكنك الاطلاع على: Rubera and Kirca, 2012؛ و Bowen, Rostami and Steel, 2010.
88. Akpan, 2020.
89. UNEP, n.d.-a.
90. Vetter, 2021.
91. EC, 2020d.
92. OPSI and MBRCGI, 2020.
93. IBM, n.d.-a.
94. Capgemini Research Institute, 2019.
95. EC, 2021b.
96. كانون الثاني/ يناير 2020.
97. للمزيد من المعلومات، يمكنك الاطلاع على: Singapore, The Infocomm Media Development Authority, 2020؛ و Sagar, 2020.
98. Sagar, 2020.
99. Choudhury, 2021.
100. Walch, 2019.
101. Frank and Dayekh, 2021.
102. للمزيد من المعلومات يمكنك الاطلاع على: Fitzpatrick, 2020؛ و Wen Li, 2021؛ و Lee, 2021؛ و Lin, 2021.
103. Ruche, 2021.
104. EC, 2020e.
105. https://www.climateambitionsummit2020.org/.
106. المصدر نفسه.
107. The Climate Group, 2020.
108. United States, Department of State, 2021a.
109. للمزيد من المعلومات يمكنك الاطلاع على: Wilkins, 2020؛ و CNA, 2020.
110. Kelso, 2020.
111. EC, 2020a.
112. EC, 2020b.
113. ED Markey, 2021.
114. للمزيد من المعلومات يمكنك الاطلاع على: Ocasio-Cortez, n.d.؛ و Schuelke-Leech, 2021.
115. BBC News, 2020.
116. Street, 2020.
117. Kestenbaum, 2020.
118. Crunchbase, n.d.
119. المصدر نفسه.
120. Knowledge@Wharton, 2021.
121. HSD foundation, 2019.
122. Government of the Netherlands, 2021.
123. للمزيد من المعلومات يمكنك الاطلاع على: Alvarez, 2021؛ و Ramirez, 2021.
124. Business Wire, 2020.
125. يُعزى الاختلاف الكبير بين عدد الإشارات وعدد المشاركات والتفاعلات إلى حقيقة أنه على الرغم من الارتباط بينهما (المشاركة والتفاعل يعتمدان على الإشارة)، فقد يكون هناك على سبيل المثال عدد قليل من الإشارات ولكن مشاركاتها والتفاعلات معها كبيرة أو العكس اعتمادًا على الاهتمام والمشاركة والتفاعل وسلوك مستخدمي الإنترنت في بلد معين بشأن موضوع معين.
126. Patel, 2021.
127. Andzongo, 2021.
128. Mbodiam, 2020.
129. Vietnam Plus, 2020.
130. يرجى الرجوعُ إلى الفصل الثاني (المنهجية) لمزيد من المعلومات حول كيفية حساب مؤشِّر الوعي وتصنيف مستوى الوعي. ولحساب هذا المؤشِّر، استُخدِمت صيغة تجري فيها معايرة المؤشرين المركّبين (عدد الإشارات ومستوى المشاركة)، ثم تطبيع قيمهما، ثم دمجهما مع بعضهما بشكل خطّي، وذلك للسماح بإجراء مقارنات بين البلدان.
131. Government of the United Kingdom, 2019.
132. Razer, n.d.
133. Razer, 2020.
134. Bussacos and Paulsen, 2020.
135. المصدر نفسه.
136. Novartis Foundation, n.d.
137. للمزيد من المعلومات يمكنك الاطلاع على: The Guardian, 2019؛ و White, Kelly and Speight, 2019.
138. Financial Times, 2020.
139. Government of the United Kingdom, 2020a.
140. Government of the United Kingdom, 2020b.
141. Murray, 2020.
142. Rosa, 2020.
143. Sandiputra and Inggita, 2020.
144. Tempo, 2019.
145. Morocco World News, 2021.
146. Wilson, 2021.
147. Richardson, 2019.
148. Room and Dwoskin, 2021.
149. المصدر نفسه.
150. EIB, 2021.
151. EIB, 2020.
152. The Government of the Grand Duchy of Luxembourg, 2019.
153. Khaleej Times, 2020a.
154. للمزيد من المعلومات يمكنك الاطلاع على: Ahmed, 2020؛ و Gulf Business, 2020.
155. Risingbd, 2020.
156. Government of Bangladesh, 2020.
157. Mari, 2020.
158. المصدر نفسه.
159. أي البلدان التي سجلت أدنى درجات عند تلخيص مؤشر الوعي لديها على قدرات الابتكار المتعلقة بالمخاطر الثلاثة.
160. أي البلدان التي سجلت أعلى درجات عند تلخيص مؤشر الوعي لديها على قدرات الابتكار المتعلقة بالمخاطر الثلاثة.



4

الخلاصة والتوصيات

1-4	نموذجُ القدرات التحولية: إطار عمل لمواجهة المخاطر المستقبلية	92
2-4	النتائج الرئيسية	93
3-4	التوصيات	98

4 الخلاصة والتوصيات

يأتي هذا الإصدارُ من سلسلة تقارير استشراف مستقبل المعرفة في وقتٍ يشهد حالةً شديدة من عدم الوضوح، حيث تُضطر البلدانُ إلى التكيف مع السياق المعياري الجديد بعد ظهور جائحة كوفيد-19 وانعكاساتها غير المسبوقة. وعبر الإنترنت، رَكّزت النقاشات والتداولات على كيف يمكن للبلدان تعظيم منعتها وتطوير خطط متكاملة وشاملة للتعافي، والتوجه نحو مسارات تنمية مستقبلية أكثر استدامة وشمولًا. ويُبيّن هذا التقرير أنّ تحقيقَ هذا الهدف يتطلب من البلدان حشد قدراتِها التحوليةَ لتمكين التحولات التنموية بعيدة المدى والاستجابة بفاعلية للاضطرابات والتحديات المستقبلية.

ركّز هذا التقرير على القدرات التحولية ودورها في التنمية والمنعة، واستخدم لهذا الغرض مقاييسَ بديلة قائمةً على البيانات الضخمة والتعلم الآلي لمعاينة القدرات التحولية للبلدان وتقييم مدى جاهزيتها لاستثمار المعارف والمهارات في تحفيز التغيير، وتصويب المسارات الحالية، والحدّ قدر الإمكان من الأسباب الجذرية للمخاطر ونقاط الضعف. وهذه المنهجية هي الأولى من نوعها في الأدبيات لتقييم وقياس مدى جاهزية البلدان من خلال رصد المحتوى الإلكتروني ووسائل التواصل الاجتماعي بتقنيات البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي.

يوضح هذا الفصلُ الختامي القيمة المضافة للدراسة ولنموذج القدرات التحولية الذي تستند إليه في إطارها المفاهيمي، كما يلخص أبرز النتائج ويقدِّم مجموعةً من التوصيات لصانعي السياسات لدعم البلدان في تطوير قدرات التعاون والابتكار وتنفيذ إصلاحات بنيوية عميقة تعالج الثغرات والإشكاليات الحالية في مقاربات التنمية، وتساهم في تحقيق مستويات أعلى من الجاهزية والمنعة في مواجهة التحديات والمخاطر المستقبلية.

1-4 نموذجُ القدرات التحولية: إطار عمل لمواجهة المخاطر المستقبلية

صُمِّم نموذجُ القدرات التحولية لإطلاع الجهات ذات العلاقة والمعنيين، بمن فيهم الحكوماتُ والشركات والمواطنون، حول جاهزية بلدانهم لتبنّي النُهج والاستراتيجيات القائمةِ على الابتكار والتعاون في مواجهة المخاطر المستقبلية، وبالأخص المخاطر الصحيةُ والبيئيةُ والتكنولوجية، من منظور المعرفة والمهارات. بذلك، يساعد هذا النموذجُ في الانتقال من التركيز على التدخلات ما بعد وقوع المخاطر والحدّ من نطاق التعرض والتأثر، إلى تطوير حلول استباقية متكاملة قائمة على التعاون والابتكار لتقليص احتمالات حدوث المخاطر وحدة التأثر بها. ونأمل أن تساهم التجاربُ والحلول التي يقدمها التقرير في تمكين القيادات وإلهامها في مساعي بناء القدرات التحولية للبلدان وتعزيزها.

الشكل 4-1: نموذجُ القدرات التحولية: إطار عمل لمواجهة المخاطر المستقبلية

يركّز النموذجُ المقترح على ثلاثة مخاطرَ من المرجّح أن تؤثّر على البلدان على المدى القريب والمتوسط والبعيد. ويقدم النموذج مقاربة أكثر شمولًا في تحليل ديناميات المخاطر والترابط بينها، بدلًا من التعامل معها كمخاطر معزولة عن بعضها البعض، ويؤكّد على الحاجة إلى حلولٍ شاملةٍ تقود إلى تحولات مستدامة. على سبيل المثال، يمكن للابتكار الهادف إلى حماية التنوع البيولوجي أن يؤثّر أيضًا على صحة السكان ورفاههم.

يدرك هذا النموذجُ أنّ من غير الممكن معالجةَ التحديات المعقدة من خلال قدرات أحادية التركيز أو أحادية المجال، ولا من خلال سياسات وأُطُرٍ جاهزةٍ وتفتقد إلى المرونة. لذلك، يقدّم النموذج مجالاتِ المعرفة ومهاراتِ المستقبل بكونها تؤدّي دورًا مهمًا في جاهزية البلدان لمواجهة المخاطر المستقبلية. وكما يبيّن التقرير، غالبًا ما تُستخدم مجالاتُ المعرفة ومهاراتُ المستقبل معًا في مواجهة المخاطر المتعددةِ الأوجه، لأنها تعزّز نشرَ المعرفة وتطبيقَها من خلال شبكات متصلةٍ وفعّالة.

أخيرًا، تكمن القيمةُ المضافة لهذا النموذج في قدرته على جمع ملايين وحدات البيانات من الإنترنت ووسائلِ التواصل الاجتماعي، وتحليلِها والبناء عليها في استنباط مؤشرات بديلةٍ لقياس الوعي وتطوير تدخلات فعالة ومناسبة. بالتالي، يأتي هذا النهج مكمّلًا للإحصائيات والمقاييس التقليدية، ويوفّر منظورًا إضافيًا لتحليل كيفية تفكيك المخاطر المعقّدة خلال عملية تطوير حلولٍ مناسبة وتنفيذِها. ويمكن البناء على هذه الدراسة في تثليث البيانات بالمقارنة بين البيانات المجمعة في الدراسة والبيانات الأخرى المتاحة تقليديًا أو من مصادر أخرى، لتطوير رؤىً أكثر دقة وشمولية، والبناء عليها في وضع توصياتٍ للسياسات والجهات الفاعلة.

2-4 النتائج الرئيسية

نبّهت الإصدارات السابقة من سلسلة تقارير استشراف مستقبل المعرفة، في دراستها للبنية التحتية المعرفية للدول وجاهزيتها لتبني التكنولوجيا، من أن البلدان التي شملها التحليل[1] لم تحقق الاستفادة الكاملة من إمكاناتها المعرفية بعد. وخلصت الدراسات إلى وجوب بذل المزيد من الجهود لتنميةِ قدرات التعاون والابتكار في المجتمعات، وضمانِ أعلى مستويات الجاهزية لاستيعاب التهديدات المستقبلية، ومواجهتها، والتكيُّفِ معها. وقد أكدت الاضطراباتِ التي حدثت أخيرًا - مثلَ جائحة كوفيد-19، هذه المخاوف خاصة مع تبايُنِ مستويات الاستجابة للجائحة. لذلك يهدف هذا الإصدار، بالبناء على التقييمات السابقة، إلى التطلع قدمًا ومساعدة البلدان على (1) التعلم من التجارب والأزمات السابقة، و(2) زيادةِ جاهزية البلدان والمجتمعات لبناء مستقبل أكثر شمولًا ومنعة واستدامة.

نعرض في الفقرات التالية خلاصة النتائج الرئيسية للتحليل، ثم ننتقل، في الخطوة الأولى، لرسم الملامح العامة للاتجاهات الرئيسية العالمية المتعلقة بالقدرات التحولية. هذا بدوره سيساعد الأطرافَ المعنيين، من صنّاع السياسات إلى أصحاب القرار في القطاع الخاص والمجتمع المدني، على تكوين صورةٍ أفضل عن مدى جاهزية المجتمعات (أو عدمِ جاهزيتها) لاستيعاب آثار المخاطر الصحية والبيئية والتكنولوجية والحدّ منها. بعدها، سوف نركّز على استعراض دور مجالات المعرفة ومهارات المستقبل في معالجة هذه المخاطر، مع تقديم أمثلة عن حلولٍ حقيقية وممارسات عملية تجسّد ما يجب على الحكومات والقطاع الخاص والمجتمع المدني أخذُه بعين الاعتبار عند التصدي للمخاطر المستقبلية المحتملة.

1-2-4 القدرات التحولية: إلى أين؟

تؤدّي القدراتُ التحولية دورًا رئيسيًا في عالمٍ تزداد فيه التحدياتُ تعقيدًا وترابُطًا، إذ تساعد هذه القدرات البلدان على استيعاب المخاطر والتأقلم والتحوُّل المستمر. لكنّ نتائج هذه الدراسة التحليلية تبيّن أن قدراتِ التعاون والابتكار، الضروريةَ لتطوير قدراتٍ معرفية قوية في مواجهة المخاطر المستقبلية، لا تزال محدودةً؛ أي أن البلدان ليست جاهزةً بالشكل الكافي لمواجهة الاضطرابات المستقبلية، ما يضع أعباءً ثقيلة على أنظمتها (الاقتصاديةً والاجتماعية والسياسية والمنظومات الحيوية الطبيعية). هذا يعني عمليًا أن البلدان ستواجه على الأرجح صعوباتٍ في ضمان استمرارية الخدمات (في مجالات مثل التعليم والصحة)، ما سيؤثّر على مسار تحقيق أهداف التنمية المستدامة. ويكشف هذا التقرير أيضًا أن البلدان تميل إلى الاعتماد على النماذجَ التقليدية القائمة والتي تفتقد إلى المرونة غالبًا، ما يضعف جاهزيتَها لتطوير القدرات التحولية في مواجهة المخاطر المستقبلية؛ وهو ما بدا جليًا في طريقة تعامُل البلدان مع جائحة كوفيد-19 وتغيُّر المناخ.

خلال السنتين الماضيتين، اكتسبت القدرات التحولية أهمية متزايدة في مواجهة المخاطر البيئية والتكنولوجية – لكنها بقيت هامشية ودون المطلوب. إذا ما نظرنا إلى الفترة التي أعقبت موجة كوفيد-19 الأولى، نتبيّن أن القدراتِ التحوليةَ زادت في ما يتعلق بجميع المخاطر دون تمييز. وهذا يعود إلى أن البلدانَ (1) بدأت تستخلص الدروسَ من هذه الأزمة العالمية، و(2) اتّخذت خطواتٍ لتعزيز قدرتها على الاستفادة من الشراكات والتعاون ضمن البلدان نفسِها وفي ما بينها، وتعزيز قدراتها على الابتكار وإنتاج المعرفة وتوطينها من أجل مواجهة المخاطر المستقبلية. لكن هذه الخطوات أتت بوتيرة بطيئة لا تتناسب مع حجم الاضطرابات القائمة والمخاطر المستقبلية المتوقعة وآثارها المحتملة بحسب ما تؤكد الدراسة. بعبارة أخرى، فإن الطبيعة المركبة والمعقدة للتحديات والمخاطر الحالية والمستقبلية تتطلب تحوّلات أكبر وأكثر جذرية عبر المستويات المحلية والوطنية والإقليمية والعالمية.

بالمقابل، وعلى نحوٍ عام، تبدي البلدان والشعوب درجات أكبر قليلًا من الوعي في ما يتعلّق بقدرات التعاون، لكن قدرات الابتكار لا تزال محدودة على الرغم من أهميتها أيضًا في مواجهة المخاطر والتحديات المستقبلية. وتُعْتَبر قدرات التعاون أكثر صلة نسبيًا في مواجهة المخاطر الصحية والبيئية، في حين تُعْتَبر قدراتُ الابتكار أكثرَ صلة في مواجهة المخاطر التكنولوجية. يمكن أن يُعزى هذا الأمرُ إلى دور القطاعُ الخاص والابتكار في التطورات التكنولوجية، في حين يلعب القطاع العام دورًا أكبر في المجالات الصحية والبيئية وهي قطاعات تتطلّب بطبيعتها تعاونًا بين عدة فاعلين في الأداء.

تمكن ملاحظةُ اختلافات كبيرة بين البلدان في العيّنة المدروسة، مع التأكيد على أن الاتجاه العام للقدراتِ التحوليةَ هو في ازدياد. أكثرُ البلدان جاهزيةً هي بلدانٌ مرتفعةُ الدخل؛ بخاصّةٍ الدولُ الأعضاء في منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، باستثناء الإمارات العربية المتحدة. أما أقلُّ البلدان جاهزيةً، فهي بأغلبها بلدانٌ منخفضةُ الدخل في أفريقيا ومنطقة الدول العربية وآسيا الوسطى (جدول 4-1). وينطبق هذا الاستنتاج على التحليلات عبر جميع فئات المخاطر الصحية والبيئية والتكنولوجية التي شملتها الدراسة.

الجدول 4-1: أكثرُ البلدان وأقلُّها جاهزيةً لمواجهة المخاطر

أكثرُ البلدان جاهزيةً	أقلُّ البلدان جاهزيةً
الولايات المتحدة الأمريكية	كازاخستان
سويسرا	طاجيكستان
المملكة المتحدة	الكاميرون
أستراليا	تنزانيا
الإمارات العربية المتحدة	مصر

نلاحظ في هذا الجانب وجود فجوةٍ كبيرة في جاهزية البلدان لاستيعاب الصدمات والاضطرابات والتكيُّف معها والتحوُّلِ بعدها. وهذا يتطلب من صانعي السياسات والقطاعَ الخاص والمجتمعَ المدني السعي الفاعل لاستثمار فرصٍ وإمكانيات تعزيز القدرات التحولية لبلدانهم واستكشافِ مجالات التآزُر؛ أكان ذلك رأسيًا أم أفقيًا، من خلال تطوير مبادرات جماعية والاستفادة من الابتكارات التي ستعزِّز قدرات البلدان في اتجاه تحقيق إمكاناتهم الكاملة.

4-2-2 توظيفُ المعرفة ومهاراتِ المستقبل في مواجهة المخاطر المستقبلية

عُرِّف تبنّي التقدم التكنولوجي ودعمُ تطوير المهارات الحديثة القائمةِ على المعرفة بأنهما أمران حاسمان في تحقيق البلدان للمنعة والنموّ المستدام، والمنافسةِ في عالم تشتدّ فيه المنافسة.

تُظهر البياناتُ أن البيئةَ التمكينية، والاقتصاد، والبحثَ والتطوير والابتكار والعلوم، هي أهم المجالات المعرفية للتخفيف من آثار المخاطر المستقبلية في ما يتعلق بقدرات التعاون والابتكار على حدٍّ سواء (الجدولان 4-2 و4-3).

الجدول 4-2: أهمُّ مجالات المعرفة للتخفيف من آثار المخاطر المستقبلية بشأن قدرات التعاون

	المخاطر الصحية	المخاطر البيئية	المخاطر التكنولوجية
البيئة التمكينية	%38.56	%58.57	%28.29
الاقتصاد	%28.88	%21.07	%28.89
البحث والتطوير والابتكار والعلوم	%21.53	%15.68	%20.36

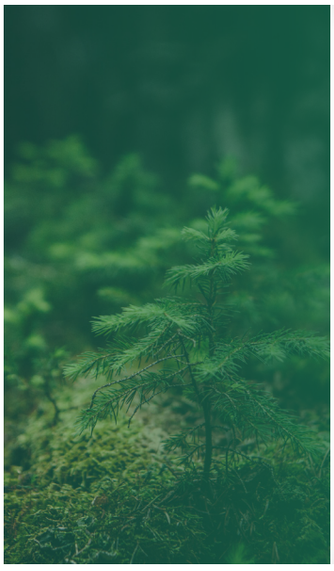
الجدول 4-3: أهمُّ مجالات المعرفة للتخفيف من آثار المخاطر المستقبلية بشأن قدرات الابتكار

	المخاطر الصحية	المخاطر البيئية	المخاطر التكنولوجية
البيئة التمكينية	%34.57	%56.16	%22.85
الاقتصاد	%30.85	%24.34	%29.34
البحث والتطوير والابتكار والعلوم	%23.04	%13.75	%22.33

تَبرز البيئةُ التمكينية بشكل خاص كأهم مجالٍ لمواجهة المخاطر الصحية والبيئية في ما يتعلق بقدرات التعاون والابتكار. وتمثّل البيئة التمكينية قدرةُ الحكومات على وضع لوائحَ وسياساتٍ وخُطط فعّالة، وذاتِ صلة، وتنفيذِها. بالمقابل، تميل البلدانُ إلى توظيف قطاعات اقتصادها لمواجهة المخاطر التكنولوجية.

على سبيل المثال، استفادت جنوبُ أفريقيا من قدراتِ التعاون من خلال التعاون مع البلدان النامية الأخرى على وضع سياساتٍ ومبادراتٍ استثمارية تهدف إلى مواجهة المخاطر البيئية. وجرى التركيزُ بشكلٍ خاص على التكيّف مع تغيّر المناخ والطاقة النظيفة[2]. وفي المملكة المتحدة، كان الاستثمار بشكل قياسي وغير مسبوق في قطاع التكنولوجيا لدعم الابتكار في مجالين رئيسيين: (1) حمايةُ البيانات، وهي قضية تُعدّ ذاتَ أهمية قصوى للقدرة التنافسية وتنمية الاقتصاد، و(2) عمليات اتخاذ القرار بالاعتماد على البيانات؛ حيث يركّز جزءٌ من الاستثمارات والحلول على الذكاء الاصطناعي والروبوتات والتعلم الآلي، وأنظمةِ التعرّف على الوجوه والمباني الذكية وإنترنت الأشياء[3]. في هذا الجانب، يبرز البعد الاقتصادي المتمثل في زيادة الاستثمار في مجالات البيانات السيبرانية كمحفز رئيسي لجهود تعزيز الجاهزية لمواجهة مخاطر تكنولوجية مثلِ سرقة البيانات.

يمكن تبرير عدم الاتساق والتوازن بين مجالات المعرفة بأسباب ترتبط بطبيعة المخاطر نفسها (كما ذُكر سابقًا)، كما تمكن نسبته إلى وجهة النظر السائدة بأن الحكوماتِ مسؤولةٌ عن مواجهة هذه المخاطر وتمويلِ الحلول المناسبة لها؛ بالإضافة إلى النظرة التقليدية القائلة إن التصرفاتِ الفرديةَ ليس لها أثرٌ في مواجهة التهديدات الصحية والبيئية. من هنا، غالبًا ما تؤدّي الحكوماتُ دورًا أبرز في صياغة التدابير أو اللوائح الهادفة إلى التكيّف (التي تُكمِّلها أحيانًا خططُ تمويلٍ يدعمها القطاعُ الخاص). ظهر هذا كمثال خلال جائحة كوفيد-19، حين نشطت الحكوماتُ نسبيًا في ابتكار تدابير الدعم لمعالجة الجانب الصحي والجوانب الاجتماعية والاقتصادية على نحوٍ عام. من ناحية أخرى، أدّت قدرةُ القطاع الخاص على تبنّي طرقٍ مبتكَرةٍ واستباقية، من خلال الاستثمار في تطوير تقنياتٍ جديدة أو حلولٍ تكنولوجية، دورًا حيويًا في مواجهة المخاطر التكنولوجية. وغالبًا ما تُسهِّل ذلك جهودٌ حكومية تهدف إلى تهيئة بيئةٍ تمكينية مواتية تدعم أنشطةَ البحث والتطوير والابتكار العامةِ والخاصة، وتُحفِّزها؛ إلى جانب الشراكات بين القطاعين العامِّ والخاص.



الإطار 4-1: تعزيز البيئة التمكينية في مواجهة المخاطر البيئية

لمكافحة تدهوُر البيئة وتعزيز الاستدامة، اعتمدت اللجنةُ الإحصائية التابعةُ للأمم المتحدة إطارًا معياريًا إحصائيًا لمحاسبة المنظومة البيئية ضمن نظام المحاسبة البيئية والاقتصادية المتكاملة، يهدف إلى قياس خدمات المنظومة البيئية، وتتبُّعِ التغيرات في أصولها، وربطِ هذه المعلومات بالأنشطة الاقتصادية وغيرها من الأنشطة البشرية[1]. ويدعم هذا الإطارُ أيضًا رصدَ أهداف التنمية المستدامة، مثلِ استدامة المدن من خلال قياس مدى توفُّر المساحات الخضراء فيها (الهدف 11) وحمايةِ المنظومة البيئية الحيوية بتقييم التغييرات على مناطق التنوع البيولوجي وتدهوُرها وجهود إعادة تأهيلها (الهدف 15)[2]. على سبيل المثال، بذلت الهندُ جهودًا قادتها وزارةُ الإحصاء وتنفيذ البرامج لاعتماد هذا النظام المبتكر من خلال التعاون مع الاتحاد الأوروبي عبر مشروع المحاسبة والتقييم لخدمات المنظومة البيئية للأصول الطبيعية بتمويل من الاتحادُ الأوروبي، وبرنامجُ الأمم المتحدة للبيئة، وشعبةُ الإحصاءات في الأمم المتحدة، وأمانةُ اتفاقية التنوع البيولوجي[3]. واستُخدِم أيضًا نظامُ المحاسبة البيئية والاقتصادية المتكاملة في بلدانٍ أخرى للمساعدة في وضع السياسات ودعمِ خُطط الاستدامة؛ مثلِ 'المخطط العام الوطني للمياه والصرف الصحي' في جنوب أفريقيا، والذي استرشد ببيّنات وتقديرات بيئية عن المنظومة الحيوية للأنهار وحالتها وتأثيراتها[4].

الهوامش: 1. UN, 2021؛ **2.** Eurostat, 2021؛ **3.** UNEP, 2021b؛ **4.** انظر Centre for Environmental Rights, 2019.

الإطار 4-2: تعزيز مجالات البحث والتطوير والابتكار والعلوم في مواجهة المخاطر الصحية

أتت غالبية النشاطُ الإلكتروني المتعلقُ بالبحث والتطوير والابتكار والعلوم بشأن المخاطر الصحية في سياق الجهود البحثية المكثّفة والمبتكَرة لتطوير لَقاحٍ لفيروس كوفيد-19. على سبيل المثال، بدأت في حزيران/يونيو 2020 التجاربُ السريرية للّقاح سبوتنِك في معهد غاماليا للبحوث التابع لوزارة الصحة الروسية؛ ووصلت إلى المرحلة الثالثة في أيلول/سبتمبر 2020، عندما بلغت نسبةُ فعالية اللّقاح 91,6%[1]. بعد ذلك، بدأت حملةُ التلقيح الشاملة في روسيا في شهر تشرين الثاني/نوفمبر من العام نفسه. وفي سياق مشابه، حظيت مبادرةُ كوفاكس - وهي مبادرةٌ مشتركة بين الائتلاف المعني بابتكارات التأهب لمواجهة الأوبئة، والتحالف العالمي من أجل اللقاحات والتمنيع (غافي)، ومنظمة الصحة العالمية، ومنظمة الأمم المتحدة للطفولة (اليونيسف) - باهتمام واسع في أوساط مستخدمي الإنترنت لدورها في تسريع جهود تطوير اللّقاحات وتصنيعها وضمانِ توزيعها على نحوٍ عادل[2]. وسهّل هذا التحالفُ تَوفُّرَ اللّقاح، حيث استلم الأردن، مثلًا، شحنةً مكوّنة من 40,950 جرعةً في 4 تموز/يوليو 2021[3].

الهوامش: 1. سبوتنيك V، من دون تاريخ؛ Foltynova, 2021؛ **2.** انظر CEPI, n.d.؛ **3.** الجوار الأوروبي، 2021.

الإطار 4-3: تعزيز مجال الاقتصاد في مواجهة المخاطر التكنولوجية

الإمارات العربية المتحدة هي ثاني أكثر بلد على مستوى العالم من حيث حجم التعرض للجرائم الإلكترونية والهجمات السيبرانية، بتكلفة تقديرية تبلغ 1.4 مليار دولار سنويًا، وفقًا لمركز الدراسات الاستراتيجية والدولية وشركة مكافي McAfee[1]. وقد تزايد حجم هذه الاعتداءات والهجمات بنسبة تزيد على 190% بعد التحول نحو العمل عن بُعد[2]. ونظرًا إلى إدراك أهمية معالجة هذه المخاطر التكنولوجية بسبب تأثيرها على الاقتصاد واعتماد الدولة المتزايد على التكنولوجيا الرقمية، سيتولى المجلسُ الوطني الجديد للأمن السَّيْبراني مسؤوليةَ وضع القوانين والسياسات لتعزيز الأمن السيبراني؛ كما سيكون مسؤولًا عن وضع خطةٍ وطنية متينة وفعالة للتصدي للحوادث السيبرانية من أجل ضمان الاستجابة السريعة والمنسّقة للحوادث السيبرانية[3].

الهوامش: 1. McAfee and CSIS, 2018؛ **2.** Arabian Business, 2021؛ **3.** The Arab Weekly, 2020.

سجّلت مجالات التعليمَ والتكنولوجيا ومهاراتِ المستقبل نتائج أقلَّ من حيث الأهميةً مقارنة بمجالات المعرفة الأخرى (الجدولان 4-4 و4-5)، لكن هذا لا يعني إهمالها، لأن قدراتِ البلدان على استيعاب الصدمات والتحوّل في أي بلد تعتمد في نهاية المطاف على رأس المال البشري، فضلًا عن البنية التحتية التكنولوجية الأوسع.

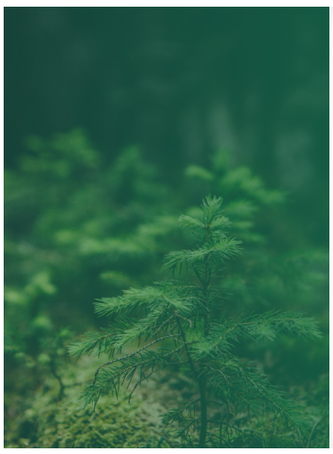
الجدول 4-4: مجالاتُ المعرفة ومهاراتُ المستقبل التي سجّلت أدنى النتائج عبر القدرات التعاونية

	المخاطر الصحية	المخاطر البيئية	المخاطر التكنولوجية
التعليم	%7.27	%2.99	%10.29
التكنولوجيا	%1.23	%1.08	%9.11
مهارات المستقبل	%2.53	%0.61	%3.06

الجدول 4-5: مجالاتُ المعرفة ومهاراتُ المستقبل التي سجّلت أدنى النتائج عبر القدرات الابتكارية

	المخاطر الصحية	المخاطر البيئية	المخاطر التكنولوجية
التعليم	%7.71	%3.09	%9.59
التكنولوجيا	%0.98	%1.87	%9.65
مهارات المستقبل	%2.85	%0.79	%6.24

من المُلاحظ أن مهاراتِ المستقبل تُعدّ أقلَّ أهميةً في مواجهة المخاطر البيئية والتكنولوجية، في حين سجلت التكنولوجيا أدنى النتائج بشأن المخاطر الصحية. وتجدر الإشارة إلى أن هذا لا يعني أن هذه المجالاتِ ليست مؤثِّرةً أو مهمة، بل هي لا تُوظَّف جيدًا في البلدان المعنية للتخفيف من آثار المخاطر المستقبلية. مع ذلك، كانت هناك تجاربُ وممارساتٌ مميزة تُظهر دورَ التعاون والابتكار في التعليم والتكنولوجيا ومهارات المستقبل لدعم التحوّل وتخفيفِ تداعيات المخاطر المحتملة.



الإطار 4-4: تعزيز مجال التعليم في مواجهة المخاطر البيئية

في المملكة المتحدة، نظم مركز التكنولوجيا البديلة في 2021 سلسلةُ ندواتٍ تفاعُلية على الإنترنت مدّة كل منها ساعةٌ واحدة بعنوان 'تصفير صافي الانبعاثات الكربونية في بريطانيا'[1]، بمشاركة متحدثين ومتحدثات من أصحاب الخبراتُ العملية في تنفيذ مشروعاتٍ تدعم التعافيَ الاقتصادي من الجائحة وتقرّب البلادَ من تصفير صافي الانبعاثات الكربونية؛ كما تزيد المنعة المجتمعية[2]. بالمثل، نُظِّم 'هاكاثون' في فرنسا في شباط/فبراير 2021 لزيادة الوعي بين الشباب بشأن الغذاء المستدام وتأثيرِه على المناخ والتنوع البيولوجي والقضايا الإنسانية[3]. نُظِّم أيضًا هاكاثون الاقتصاد الدائري بين الهند وأستراليا كمنتدىً للطلاب والمشروعاتِ المتناهية الصغر والصغيرة والمتوسطة لعرض الأفكار المبتكرة وتبادُلِ المعرفة حول تطوير اقتصادٍ دائري عبر سلسلة القيمة الخاصة بصناعة الأغذية[4].

الهوامش: 1. انظر Centre for Alternative Technology, n.d.؛ **2.** Centre for Alternative Technology, 2021؛ **3.** EMLV, 2021؛
4. India, Ministry of External Affairs, 2021.

الإطار 4-5: تعزيز مهارات المستقبل في مواجهة المخاطر الصحية

في لبنان، ركزت أغلبية النشاطُ المتعلقُ بمهارات المستقبل والمخاطر الصحية على الانترنت على الأزمات المتعددة وما ترتَّب عليها من تخفيضات في الأجور أجبرت الكثيرَ من كوادر الأطباء والتمريض على البحث عن عمل خارج البلاد[1]. ونظرًا إلى أن تطوير المهارات أمرٌ حيوي لضمان التعافي الشامل من تأثير تلك الأزمات المتتالية، أنشأت منظمةُ العمل الدولية مع مركز التدريب الدَّولي التابع لها أكاديميةَ المهارات في لبنان في كانون الأول/ديسمبر 2020، بمساهمات من اليونيسف والوكالةِ الإيطالية للتعاون الإنمائي وهولندا. يوفِّر البرنامجُ تدريبًا متخصصًا عبر الإنترنت يهدف إلى تطوير قدرات الأطراف المعنية في قطاع التعليم التِّقْني والتدريب المِهْني وتمكينِ المتدربين والمتدربات من المساهمة في تعافي البلد، لا سيّما للعاملين والعاملات في القطاعات المتضررة بشدة مثل الرعاية الصحية[2].

الهوامش: 1. Lewis, 2020؛ **2.** منظمة العمل الدولية، 2021.

الإطار 4-6: تعزيز مجال التكنولوجيا في مواجهة المخاطر التكنولوجية

في شباط/فبراير 2020، أعلنت المفوضيةُ الأوروبية أنها قررت استخدامَ تطبيق سيجنال (Signal)[1] لتبادل الرسائل الفورية بين موظفي المفوضية الأوروبية والأشخاص خارجَها. ومن الأسباب الرئيسية وراء هذا الاختيار زيادةُ أمان عمليات الاتصالات، ومن ثَمَّ إيجاد طبقة إضافية للحماية من المخاطر التكنولوجية المحتملة التي قد تؤدي إلى فقدان المعلومات المهمة أو سرقتِها. يقوم هذا التطبيقُ في تصميمه على بروتوكول تشفيرٍ مبتكَر وتكنولوجيا مفتوحةِ المصدر؛ ما يجعل استخدامَه تحوّلًا قويًا نحو حماية الاتصالات الرسمية[2].

الهوامش: 1. انظر https://signal.org/en/؛ **2.** Dussutour, 2020؛ Cerulus, 2020.

3-4 التوصيات

يشهد العالم اليوم تحولًا مفصليًا في ضوء تداعيات جائحة كوفيد-19 وجهود التعافي منها. وهذه اللحظة هي الأنسب كي تتخذ البلدانُ خطوات وقرارات جريئةً بالتحول كمسار للتعافي من الجائحة، والمضي قدماً على مسار التنمية المستدامة والشاملة وفق أهداف خطة 2030. ويُبيّن هذا الإصدارُ من سلسلة تقارير استشراف مستقبل المعرفة أن القدراتِ التحوليةَ للبلدان تتحسّن قليلًا على الرغم من الاضطراب الذي أحدثته الجائحةُ على مستوى العالم. لكنّ تعزيز هذه القدرات وتقوية منعة البلدان لا يتحققان إلا بإحداثَ تغييرٍ جذري في طريقة ممارسة أعمالنا. وبخلاف ذلك، تبقى هذه الخطوات والإجراءات قاصرة عن استثمار الإمكانات الكاملة للبنى التحتية المعرفية، وتبقى البلدان والمجتمعات عرضة للتأثيرات السلبية الحادة لأي اضطرابات أو تحديات مستقبلية قد تستجد في مجالات الصحة والبيئة والتكنولوجيا.

تؤكد نتائجُ التقرير أنّ عند محاولة التخفيف من المخاطر، تسعى جهات القطاع الخاص والجهاتُ الحكومية بشكل أساسي إلى تعزيز بيئة السياسات والتشريعات، وإلى الاستفادة من البحث والتطوير والابتكار والعلوم. ومع أن هذه القدراتِ مهمةٌ للغاية لمواجهة المخاطر الصحية والبيئية والتكنولوجية، ينبغي عدمُ تجاهل المجالات الأخرى مثلِ التعليم والتكنولوجيا ومهارات المستقبل؛ خصوصًا عند مواجهة التهديدات والمخاطر المعقّدة والمترابطة. في الواقع، استفادت مجالات التعليمُ والتكنولوجيا ومهاراتُ المستقبل من مستوًى معيّنٍ من التحول بعد جائحة كوفيد-19، حيث وجهت الحكوماتُ تركيزَها بشكلٍ متزايد نحو تطوير مهارات القوى العاملة وإعدادِها لمواجهة التحديات المستقبلية عند ظهورها.

على نحوٍ عام، هناك حاجةٌ إلى مزيد من العمل لتعزيز القدرات التحولية على مستوى العالم، ولضمان عمل البلدان على تطوير قدراتها المستدامة ودمجِها في أنظمتها لمواجهة التحديات المستقبلية بصورةٍ أفضل. وقد عرض هذا التقريرُ الطرقَ المختلفة التي يمكن من خلالها للقطاعين العام والخاص توظيفُ التعاون والابتكار في نشر المعرفة لمواجهة التحديات المعاصرة؛ بهدف دعم قادة البلدان وصانعي القرار في تعزيز قدراتهم التحولية على أسس منهجية شاملة ومَنِعَة. ولكي يتحقق ذلك، ينبغي للبلدان الإقرارُ بأن كوكبَنا يمر بأزمة وأننا بحاجةٍ إلى إعادة النظر في افتراضاتنا السابقة بكَون التغيير مستحيلًا أو ومكلِفًا. ولهذا يجب حشدُ مواردَ إضافيةٍ لتطوير بيئة المعرفة ومنظومةٍ المهارات التي يُنظر إليها على أنها ركائزُ أساسيةٌ لضمان جاهزية البلدان ومنعتها في مواجهة المخاطر المستقبلية.

1 تصميمُ إطار عملٍ وطني وتنفيذُه لتحقيق أهداف التنمية المستدامة بمشاركة الأطراف المعنية المتعددة

تقدِّم أهدافُ التنمية المستدامة نهجًا شاملًا وتحوليًا يُمكّن البلدانَ من تحقيق إمكاناتها الكاملة مع تعزيز منعة المجتمعات. لذلك ينبغي لنهج الإدارة القائمة على المخاطر أن يستند إلى الإطار الشامل لأهداف التنمية المستدامة الذي يسهِّل الفهمَ العام للإجراءات التي يجب اتخاذُها على مستوى الدولة والمؤسسات والشركات لمعالجة نقاط الضعف الرئيسية.

من خلال أطر مشاركةٍ فعّالة بين الأطراف المعنيين المتعدّدين، يتشارك كلٌّ من الحكومة والقطاع الخاص والمجتمع المدني في تحديد الأولويات الوطنية ومراقبةِ التقدم المحرَز نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة. تضمن هذه الأطر عمليةً مفتوحة قائمةً على التعاون والمشاركة وتعكس نهجًا وطنيًا لتحقيق أهداف التنمية المستدامة. وفي حين أن إطارَ عمل أهداف التنمية المستدامة يجب أن يكون خاصًا بسياق البلد المعني، يتعيّن على القادة تبنّي منظورٍ عالمي أوسعَ لفهم أوجُه الترابط ورسمِ نهجٍ مشترك.

يُوصي التقريرُ أيضًا بأن تُجري البلدانُ عملياتِ تقييم للفجوات تُركِّز على الوضع الحالي والوضع المنشود في ما يتعلق بقدراتها (التعاونية والابتكارية) وإمكاناتها (المتعلقة بمجالات المعرفة ومهارات المستقبل). ففي إمكان ذلك تكوينُ الأساس لوضع إطار عملٍ لأهداف التنمية المستدامة يستند إلى الأدلة لتحقيق منعة أكبر ويرسم خارطة طريق للإجراءات التي يمكن اتخاذُها لسدّ أيّ فجواتٍ في محاولة الحدّ من المخاطر وبناءِ المنعة. على سبيل المثال، كلّفت حكومةُ لكسمبرغ منظمةَ التعاون الاقتصادي والتنمية بتقييم إدارة أزمة كوفيد-19 من خلال إلقاء نظرةٍ شاملة على النظام الصحي والمجالات الاقتصادية والاجتماعية، مع مراعاة خصوصيات التركيبة السكانية في لكسمبرغ. كما طلبت الحكومة من الخبراء تقديمُ توصيات محددة وفقًا لإطار أهداف التنمية المستدامة وتحديدُ الممارسات الجيدة ذاتِ الصلة من البلدان الأخرى لمساعدة لكسمبرغ على تحديد الفجوات في قدراتها التحويلية والإجراءات التي يجب اتخاذُها لتحسين تلك القدرات.

2 إعطاءُ الأولوية للمهارات من حيثُ كوْنُها أهمَّ مقومات رأس المال البشري في المستقبل

مع وجود اعترافٍ متزايد بمهارات المستقبل كقدرة رئيسية، تُعاني معظمُ البلدان من محدودية رؤيتها للوضع الحالي من حيثُ احتياجاتُ المهارات؛ وهو ما يمنعها من وضع سياسات للمهارات وتنفيذها بهدف تزويد القوى العاملة بمهارات المستقبل.

يجب على البلدان وضعُ استراتيجيةٍ طويلةِ الأجل للمهارات تستند إلى الأدلة وتَحشد مجموعةً واسعة من الجهات الفاعلة على المستوى الوطني (بما في ذلك القطاعُ الخاص وجميعُ صانعي السياسات على المستوى الوطني في مختلف الوزارات والإدارات) والمستوى الدَّولي (من خلال التعاون الثنائي والمتعددِ الأطراف).

إن المشاركةَ الكاملة للقطاع الخاص المحليِّ والدَّولي أمرٌ أساسي نظرًا إلى حجم الاستثمارات المطلوبة لوضع استراتيجيةٍ فعالة للمهارات وما تنطوي عليه من تعقيدات. وبناءً على أفضل الممارسات، فإن المراحلَ الرئيسية لتطوير برنامجٍ وطني شامل للمهارات يغطي قطاعات متعددة هي:

أ تحديدُ الأهداف المستقبلية من حيثُ نوعُ المهارات الاستراتيجية اللازمة لتلبية احتياجات البلد على المدى القصير والمتوسط والبعيد، وحجمِ تلك المهارات.

ب قياسُ الفجوات في اكتساب المهارات الاستراتيجية بالنظر إلى الوضع الحالي في البلد المعني وأهدافِه المحددة.

ج تحديدُ تدابيرَ لسدّ الفجوات المحددةِ بالتعاون الوثيق مع القطاع الخاص. فالجهات الفاعلة في القطاع الخاص على اتصالٍ مباشر بالقوى العاملة والسوق، وتُمثِّل محورَ الطلب على العمالة. كما أن معرفتُها باحتياجات السوق تساعد في إعطاء الأولوية لأكثر الوسائل فعاليةً في سدّ فجوة المهارات.

د وضعُ إطارٍ للتعاون يُحقِّق منافعَ متبادَلةً، ويُسهِّل مشاركةَ القطاع الخاص في تنفيذ استراتيجية المهارات ويُعزِّزها. فالوسيلةُ الوحيدة التي يُمكن من خلالها لأي بلدٍ تطويرُ مهارات قواه العاملة على نطاقٍ واسع هي الاستفادة من خبرة القطاع الخاص وقدرتِه على تنفيذ برامج تحسين المهارات.

من الأمثلة الجيدة على تدابير سياسة تطوير المهارات الاستراتيجية، تجربة تأسيسُ المرصدَ الإقليمي للتوظيف والتدريب في فرنسا[4]. فالهدفُ من هذا المرصد، المعتمدِ على منصةٍ قائمة على الذكاء الاصطناعي، جمعُ بيانات سوق العمل ومراقبتُها وتقييمُها (من حيثُ الوظائفُ الشاغرة، والأوصافُ الوظيفية، والسِّيَرُ الذاتية، والدوراتُ التدريبيةُ المتاحة)، وتحليلُ المهارات التي تحتاج إليها الشركاتُ حاليًا ومستقبلًا، وتحديدُ الفجوة بين مهارات المستقبل التي تحتاج إليها الشركاتُ والمهاراتُ الحالية لدى الأفراد، واقتراحُ دوراتٍ تدريبية لسدّ الفجوة المحددة في المهارات. ومن خلال ذلك، يهدف المرصدُ إلى التوفيق بين العرض والطلب على العمالة، ومن ثَمَّ إلى المساعدة على الارتقاء بمهارات المواطنين والمواطنات بنحوٍ فعّال على المديَيْن القريب والبعيد.

3 تطبيقُ طُرق تخطيط السيناريوهات واستشراف المستقبل في إيجاد حلولٍ لمواجهة المخاطر المستقبلية

يجب على الحكومات وغيرها من الأطراف المعنية تفعيلُ قدرات الاستشراف في استراتيجياتها الخاصة بمواجهة المخاطر والتعافي منها، خاصة بالنظر إلى طبيعة المخاطر ذاتِ الأوجه المتعددة والتعقيدات المتزايدة. فاستشرافُ المستقبل والتخطيطُ له يُمكِّن صنّاع القرار من التنبّؤ بالمستقبل والتأثيرِ عليه واستعادة القدرة على إدراك المسار. ويتطلّب الأمرُ الأخير استكشافَ الأفق وتصميمَ حلولٍ يمكن تطبيقُها على نطاقٍ واسع وبغايات دقيقة ومحددة، والتبنّي المبكر للابتكارات.

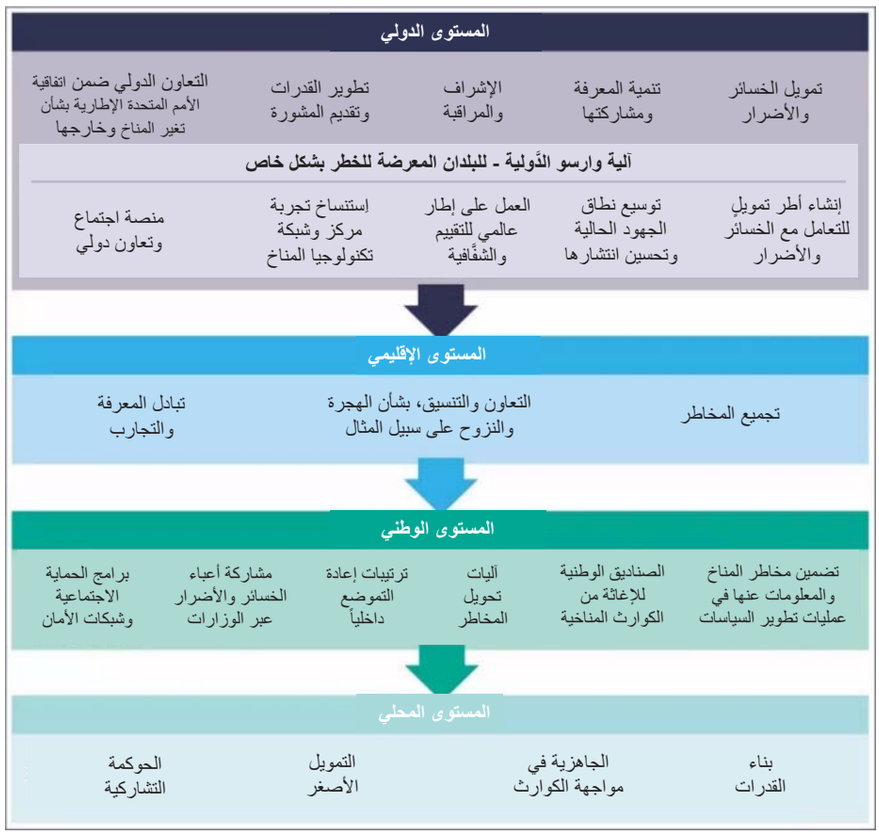
يجب على البلدان أيضًا تطبيقُ أساليب تخطيط السيناريوهات والاستشراف الاستراتيجي على نحوٍ منهجي. فهذه الأساليب غالبًا ما تُستخدَم لتقييم المشكلات المعقدة التي تتضمن فرضياتٍ متعددةً ودرجةً عالية من عدم اليقين، ومن ثَمَّ معالجتها[5]. يبدأ تحليلُ السيناريوهات بالنظر إلى ما قد يحدث، ثم يستكشف مجموعةً من المسارات المستقبلية المعقولة التي يمكن استخدامُها للكشف عن إشارات الإنذار المبكرة وتطوير الاستراتيجية؛ مثلِ تكوين شراكاتٍ دَولية للتدخل في حالة حدوث اضطرابات. يسمح ذلك للبلدان بالكشف عن السيناريوهات المستقبلية المحتملة والاتجاهاتِ والدوافعِ والتداعيات، ومن ثَمَّ وضع استراتيجياتٍ متكاملة للتخفيف من مخاطر المسارات غير المرغوبة أو تجنّبها. من أمثلة ذلك، مبادرةٌ وضعتها منذ عهدٍ قريب البلدانُ الأوروبية المطلةُ على البحر الأبيض المتوسط والتزمت من خلالها بتعزيز التعاون في الاقتصاد والتكنولوجيا والبيئة في مواجهة التحديات العالمية؛ وعلى رأسها تغيّرُ المناخ[6]. وتنبع مبرّراتُ هذا التعاون من زيادة احتمال تعرّض هذه البلدان لكوارثَ مناخيةٍ في المديَيْن القصير والمتوسط.

4 وجوبُ عمل الأطراف المعنيين جماعيًّا داخل البلدان وفي ما بينها

يُعدّ إنشاءُ شبكة من المختصين والشراكات الدَّولية لتعزيز تبادُل المعرفة والممارسات الجيدة أمرًا محوريًا لتحقيق التعافي وتقوية القدرات التحولية. فهذه الشبكة تُسهِّل إمكانيةَ نقل الدروس المستفادة وتُحفِّز البلدانَ وتُشجِّعها على تبنّي أنظمة المعرفة المفتوحة، والابتعادِ عن البيروقراطية ومركزية القرار. على نحوٍ مماثل، فإن مشاركةَ المختصين والجهاتِ الفاعلة الأخرى غيرِ التقليدية إلى جانب صانعي السياسات في المراحل المبكرة جدًا من تكوين الشبكة، تضمن وجود وجهات النظر المختلفة والتطلُّعات المتنوّعة، وتضمن حشدَ الجهود بفعاليةٍ نحو مستقبلٍ أكثر شمولية.

يُبيّن الشكل 4-2 مجموعةً من الإجراءات التي يجب اتخاذُها على مستويات مختلفة للتخفيف من آثار تغيُّر المناخ وفقًا لآلية وارسو الدَّولية بشأن الخسائر والأضرار[7]. ويهدف الإطارُ المقترح إلى تسهيل إنتاج المعرفة ومشاركتها بين جميع الأطراف المعنيين، رأسيًا وأفقيًا. ويمكن تحقيقُ التعاون بطرقٍ عدّة، بما في ذلك من خلال أنشطة بناء القدرات والرصد وإعداد التقارير والاستثمار والحَوكمة وغيرها، وتوجيهِها نحو تحقيق التأثير المطلوب[8].

الشكل 4-2: أمثلة على الإجراءات المتعلقة بالخسائر والأضرار على المستويات الجغرافية المختلفة



المصدر: Byrnes and Surminski, 2019.

فالتعاونُ بين القطاعات ضروريٌ لتعزيز تبادُل المعرفة والممارسات الجيدة، وأيضاً لتشجيع توفير الدعم المالي اللازم لإيجاد حلولٍ جديدة لمواجهة المخاطر المعقّدة وتعزيزِ القدرات التحولية للبلدان.

والسبيلُ الوحيد إلى المُضِيّ قُدُمًا، في مواجهة مستقبلٍ يحمل من دون شكٍّ مخاطرَ طبيعيةً واقتصادية وصحيةً وغيرَها، هو توظيف البلدان للقدرات التحولية في مجالات المعرفة ومهارات المستقبل. ويُدرك هذا الإصدارُ من سلسلة تقارير استشراف مستقبل المعرفة أن بلدانًا عديدةً اتخذت خطواتٍ تدريجية استجابةً للاضطرابات التي أحدثتها جائحةُ كوفيد-19. لكنْ ثمّةَ حاجةٌ لاتخاذ إجراءاتٍ جريئة وإحداثِ تحوُّلاتٍ جذرية من أجل التعافي الكامل بعد جائحة كوفيد-19؛ وعلى نحوٍ أهم، للتنبؤ بالأزمات القادمة والاستعداد لها. ومن الضروري وجودُ رؤيةٍ تعاونية بعيدةِ المدى. ومع أن التعاون والابتكار هما أكثرُ النُّهُج فائدةً لوضع سياساتٍ فعّالة وذاتِ صلة، يُمكن لأطراف معنية مختلفة أن تَعمد إلى تغيير القواعد. لهذه الغاية، فإنّ الممارساتِ الجيدةَ والحلولَ والتوصياتِ الواردةَ في هذا التقرير يمكن أن تكون مصدر إلهام لصانعي السياسات والأطرافَ المعنية الأخرى من القطاع الخاص والمجتمع المدني في توظيف الشراكات والابتكار المستدام لتعزيز التنمية الشاملة القائمة على المشاركة.

الهوامش

1. البلدانُ الأربعون التي يشملها التحليل في هذا التقرير. انظر الفصل الثاني.
2. News24, 2021.
3. Cotton, 2021.
4. للمزيد من المعلومات يمكنك الاطلاع على: OREF Grand Est, n.d.
5. Athika, n.d.
6. Gatopoulos and Becatoros, 2021.
7. UNFCCC, n.d.-e.
8. Byrnes and Surminski, 2019.

المراجع باللغة العربية

اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (1994). اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ. متاح على https://unfccc.int/files/essential_background/background_publications_htmlpdf/application/pdf/convarabic.pdf.

اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (2015). اتفاقية باريس للمناخ. متاح على https://unfccc.int/sites/default/files/arabic_paris_agreement.pdf.

الإمارات العربية المتحدة، وزارة الداخلية (2020). الصحة والداخلية تطلقان برنامج التعقيم الوطني للمرافق العامة والخاصة والشوارع والنقل العام والمترو خلال عطلة نهاية الأسبوع، 25 آذار/مارس. متاح على https://www.moi.gov.ae/ar/media.center/news/032505.aspx.

الأمم المتحدة (2015أ). تحويل عالمنا: خطة التنمية المستدامة لعام 2030. متاح على https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=A.

الأمم المتحدة (2015ب). تنفيذ الاستراتيجية الدولية للحد من الكوارث: تقرير الأمين العام. 4 آب. A/70/282. متاح على https://digitallibrary.un.org/record/801637?ln=en.

الأمم المتحدة (2017). الخطة الاستراتيجية لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي للفترة ٢٠١٨- ٢٠٢١. DP/2017/38. متاح على https://digitallibrary.un.org/record/1318769?ln=ar .

الأمم المتحدة (2020). حدث رفيع المستوى بشأن تمويل التنمية في عصر جائحة كوفيد19- وما بعده، 28 أيار/مايو. متاح على https://www.un.org/ar/coronavirus/hle-financing-development.

الأمم المتحدة (من دون تاريخ-أ). الهدف 3 – ضمان تمتّع الجميع بأنماط عيش صحية وبالرفاهية في جميع الأعمار. متاح على https://www.un.org/sustainabledevelopment/ar/health./.

الأمم المتحدة (من دون تاريخ-ب). الهدف 17 – تعزيز وسائل التنفيذ وتنشيط الشراكة العالمية من أجل التنمية المستدامة. متاح على https://www.un.org/sustainabledevelopment/ar/globalpartnerships/.

الأمم المتحدة (من دون تاريخ-ت). تغير المناخ. متاح على https://www.un.org/ar/global-issues/climate-change.

الأمم المتحدة (من دون تاريخ-ث). مبادرة تمويل التنمية في عصر كوفيد19- وما بعده. متاح على https://www.un.org/ar/coronavirus/financing-development.

الأمم المتحدة إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية - شعبة الإحصاءات (1997). معجم مصطلحات الإحصاءات البيئية. متاح على https://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesF/SeriesF_67A.pdf.

الأمم المتحدة إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية (من دون تاريخ). ضمان تمتّع الجميع بأنماط عيش صحية وبالرفاهية في جميع الأعمار. متاح على https://sdgs.un.org/ar/goals/goal3.

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة (2017). مؤشّر المعرفة العالمي *2017*.

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة (2018). تقرير استشراف مستقبل المعرفة *2018*.

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة (2019أ). تقرير استشراف مستقبل المعرفة *2019*.

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة (2019ب). مؤشّر المعرفة العالمي *2019*.

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة (2021). مؤشّر المعرفة العالمي *2021*. متاح على https//:knowledge4all.com/admin/GKIReport/GKIReport2021-MethdologyAR.pdf.

برنامج الأمم المتحدة للبيئة (2017). نحو كوكب خال من التلوث - تقرير المدير التنفيذي. متاح على https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/31035/k1708345a.pdf?sequence=23&isAllowed=y.

برنامج الأمم المتحدة للبيئة (2019). التقرير السادس لتوقعات البيئة العالمية. متاح على https://www.unep.org/ar/resources/altqryr-alsads-ltwqat-albyyt-alalmyt.

برنامج الأمم المتحدة للبيئة (2020). تقرير فجوة الانبعاثات لعام *2020*. متاح على https://www.unep.org/ar/emissions-gap-report-2020.

برنامج الأمم المتحدة للبيئة (2021). من أجل الناس والكوكب: استراتيجية برنامج الأمم المتحدة للبيئة للفترة 2022-2025 للتصدي لتغير المناخ وفقدان الطبيعة والتلوث. 22 شباط. UNEP/EA.5/3. متاح على https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/35015/Doc3K2002522.isAllowed=y&docx?sequence=1.

البنك الدولي (2019). تقرير جديد للبنك الدولي: يُمكِن توفير 4.2 تريليون دولار بالاستثمار في بنية تحتية أكثر قدرة على الصمود، 19 حزيران/يونيو. متاح على https://www.albankaldawli.org/ar/news/press-release/2019/06/19/42-trillion-can-be-saved-by-investing-in-more-resilient-infrastructure-new-world-bank-report-finds.

البنك الدولي (2020). الفقر والرخاء المشترك *2020*: تبدل الأحوال. متاح على https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/34496/211602ovAR.pdf.

الجوار الأوروبي (2021). الأردن يتلقّى دفعة جديد من لقاح كوفيد-19 عبر آليّة COVAX، 8 تموز/يوليو. متاح على https//:www.euneighbours.eu/ar/south/stay-informed/news/alardn-ytlqwy-dft-jdyd-mn-lqah-kwfyd-19-br-alywt-covax.

سبوتنيك V (من دون تاريخ). الاختبارات السريرية. متاح على https//:sputnikvaccine.com/ara/about-vaccine/clinical-trials./

صندوق النقد الدولي (2020). آفاق الاقتصاد العالمي: الإغلاق العام الكبير. متاح على https://www.imf.org/ar/Publications/WEO/Issues/2020/04/14/weo-april-2020.

صندوق النقد الدولي (2021أ). آفاق الاقتصاد العالمي: إدارة مسارات التعافي المتباعدة. متاح على https://www.imf.org/ar/Publications/WEO/Issues/2021/03/23/world-economic-outlook-april-2021

صندوق النقد الدولي (2021ب). آفاق الاقتصاد الإقليمي: النهوض من الجائحة: بناء مستقبل أفضل. متاح على https://www.imf.org/ar/Publications/REO/MECA/Issues/2021/04/11/regional-economic-outlook-middle-east-central-asia.

صندوق النقد الدولي (2021ت). مستجدات آفاق الاقتصاد العالمي: دعم السياسات ونشر اللقاحات يعززان النشاط الاقتصادي. متاح على https://www.imf.org/ar/Publications/WEO/Issues/2021/01/26/2021-world-economic-outlook-update.

القمة العالمية للحكومات وماكينزي آند كومباني (2018). مستقبل الوظائف في الشرق الأوسط. متاح على https://www.worldgovernmentsummit.org/docs/default-source/publication/2018/mckinsey-report-future_arabic-low.pdf?sfvrsn=a38def0a_0.

مجموعة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة (من دون تاريخ). عدم ترك أي أحد خلف الركب. متاح على https//:unsdg.un.org/ar-2030/agenda/universal-values/leave-no-one-behind.

مصر، المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي (2021). الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي. متاح على https//:mcit.gov.eg/ar/Publication/Publication_Summary.9283/

توقعان مذكرة تفاهم بشأن تمكين الشباب في مجال الذكاء الاصطناعي، IBM6مصر، وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات (2020). وزارة الاتصالات وشركة https//:mcit.gov.eg/ar/Media_Center/Latest_News/News.52911/تشرين الثاني/نوفمبر. متاح على

منظمة الصحة العالمية (2018). الأمراض غير السارية، 1 حزيران/يونيو. متاح على https://www.who.int/ar/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases.

منظمة الصحة العالمية (2019). عشر مشاكل صحية ستعالجها المنظمة هذا العام. متاح على https://www.who.int/ar/news-room/spotlight/ten-threats-to-global-health-in-2019.

منظمة الصحة العالمية (2020أ). 10 مشكلات صحية عالمية جديرة بالرصد في عام 2021، 24 كانون الأول/ ديسمبر. متاح على https://www.who.int/ar/news-room/spotlight/10-global-health-issues-to-track-in-2021.

منظمة الصحة العالمية (2020ب). البيان المنبثق عن الاجتماع الثاني للجنة الطوارئ المعنية باللوائح الصحية الدولية (2005) بشأن فاشية فيروس كورونا المستجد، 30 كانون الثاني/يناير. متاح على https//:www.who.int/ar/news/item-05-06-1441/statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-2019)-ncov).

منظمة الصحة العالمية (2020ت). الملاحظات الافتتاحية التي أدلى بها المدير العام لمنظمة الصحة العالمية في الإحاطة الإعلامية بشأن مرض كوفيد-19 في 11 آذار/ مارس 2020، 11 آذار/مارس. متاح على https//:www.who.int/ar/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid---19-11march.2020-

منظمة الصحة العالمية (2020ث). أهم الأسباب العشرة المؤدية إلى الوفاة، 9 كانون الأول/ديسمبر. متاح على https//:www.who.int/ar/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death.

منظمة الصحة العالمية (2021أ). سوء التغذية. متاح على https://www.who.int/ar/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition.

منظمة الصحة العالمية (2021ب). لبنان يتسلَّم الدفعة الأولى من لقاحات كوفيد-19 من مرفق كوفاكس، 25 آذار/مارس. متاح على http//:www.emro.who.int/ar/media/news/first-batch-of-covid-19-vaccines-delivered-through-covax-facility-arrives-in-lebanon.html.

منظمة الصحة العالمية (من دون تاريخ-أ). الأمراض المعدية. متاح على http://www.emro.who.int/ar/health-topics/infectious-diseases/index.html.

منظمة الصحة العالمية (من دون تاريخ-ب). القوى العاملة الصحية. متاح على https://www.who.int/ar/health-topics/health-workforce#tab=tab_1.

منظمة الصحة العالمية (من دون تاريخ-ت). تلوث الهواء. متاح على https://www.who.int/ar/health-topics/air-pollution#tab=tab_1.

منظمة الصحة العالمية (من دون تاريخ-ث). جودة الرعاية. متاح على https://www.who.int/ar/health-topics/healthcare-quality/.

المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (2021). حالة المناخ العالمي في *2020*. متاح على https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10743.

منظمة العمل الدولية (2021). أكاديمية جديدة لبناء القدرات بهدف تطوير المهارات في لبنان بفعالية وكفاءة، 26 تموز/يوليو. متاح على https://www.ilo.org/beirut/media-centre/news/WCMS/815318_lang--ar/index.htm.

الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (2014). تغير المناخ *2014*: آثاره، والتكيف معه، ومدى التأثر به. متاح على https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WGIIAR5-IntegrationBrochure_ar-1.pdf.

اليونسكو (2019). إطار العمل الخاص بالتعليم من أجل التنمية المستدامة فيما بعد عام 2019. المؤتمر العام، الدورة الأربعون. 3 أيلول/سبتمبر. متاح على https://unesdoc.unesco.org/ark/48223/pf0000370215_ara.

اليونسكو (2021). إعلان برلين بشأن التعليم من أجل التنمية المستدامة. متاح على https://en.unesco.org/sites/default/files/esdfor2030-berlin-declaration-ar.pdf.

يونيسف (2020). الصندوق الكويتي يساهم بمبلغ أربعة ملايين دولار أمريكي دعماً لاستجابة اليونيسف لكوفيد-19 في سوريا، 16 تشرين الثاني/نوفمبر.

المراجع باللغة الإنجليزية

Abdul-Baki, Mohammad-Nasan, and others (2020). The substantial awareness role of web-based and social media platforms in developing countries during a pandemic scenario: the example of COVID-19. *Journal of Public Health,* vol. 42, Issue. 3 (September), pp. 642-643. Available at https://academic.oup.com/jpubhealth/article/42/3/642/5850532.

Accenture (2019). Ninth Annual Cost of Cybercrime Study: Unlocking the Value of Improved Cybersecurity Protection. Available at https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-96/Accenture-2019-Cost-of-Cybercrime-Study-Final.pdf#zoom=50.

Accenture (2020). *How will COVID-19 change the consumer? Data-driven insights into consumer behavior*. Available at https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-134/Accenture-COVID-19-Pulse-Survey-Wave7.pdf%20-%20zoom=40/.

Acosta, Nelson (2020). Cuban doctors head to Italy to battle coronavirus. *Reuters,* 22 March. Available at https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-cuba-idUSKBN219051.

Ahmed, Ashfaq (2020). Dubai GITEX this year aims to inject confidence back into vital sectors amid COVID-19. *Gulf News*, 6 December. Available at https://gulfnews.com/uae/dubai-gitex-this-year-aims-to-inject-confidence-back-into-vital-sectors-amid-covid-19-1.75707912.

Akpan, Nsikan (2020). Why a coronavirus vaccine could take way longer than a year. *National Geographic*, 10 April. Available at https://www.nationalgeographic.com/science/article/why-coronavirus-vaccine-could-take-way-longer-than-a-year#close.

Alnasser, Ali Hassan A, and others (2020). The positive impact of social media on the level of COVID-19 awareness in Saudi Arabia: a web-based cross-sectional survey. *Le infezioni in medicina,* vol. 28, No. 4 (December), pp. 545-550. Available at https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33257629/.

Aman, Mohammad Adil (2020). COVID-19 and its impact on environment: Improved pollution levels during the lockdown period – A case from Ahmedabad, India. *Remote Sensing Applications: Society and Environment*, vol. 20. Available at https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352938520302743?dgcid=rss_sd_all.

Arabian Business (2021). Cyber attacks in UAE increased over 190% following remote working shift, 25 March. Available at https://www.arabianbusiness.com/industries/technology/460814-cybersecurity-risks-rise-with-remote-working.

Arafa, Mostafa Ahmed, Danny Munther Rabah and Karim Hamda Farhat (2020). Rising cancer rates in the Arab World now is the time for action. *Eastern Mediterranean Health Journal*, vol. 26, No. 6 (May), pp. 638-640. Available at https://applications.emro.who.int/emhj/v26/06/10203397202606638640-eng.pdf?ua=1&ua=1.

Asian Development Bank (ADB) (2021). Innovation through Collaboration: Planning for Inclusive Post-COVID-19 Recovery – Masatsugu Asakawa, 17 March. Available at https://www.adb.org/news/speeches/innovation-through-collaboration-planning-inclusive-post-covid-19-recovery-masatsugu-asakawa.

Athika (n.d.). D2.3 Scenarios planning methodology. Available at https://athika.eu/wp-content/uploads/2020/05/2_3_Scenario-Planning_Web.pdf.

Australia, Prime Minister (2019). Step Up in Drought Budget Support, 7 November. Available at https://www.pm.gov.au/media/step-drought-budget-support.

Bayer, Patrick, and Michaël Aklin (2020). The European Union Emissions Trading System reduced CO2 emissions despite low prices. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 117, No. 16 (April). Available at https://www.pnas.org/content/117/16/8804.

BBC News (2020). Coronavirus: Australian scientists begin tests of potential vaccines, 2 April. Available at https://www.bbc.com/news/world-australia-52130402.

Béné, Christophe, and others (2012). *Resilience: New Utopia or New Tyranny? Reflection About the Potentials and Limits of the Concept of Resilience in Relation to Vulnerability Reduction Programmes.* Available at https://www.researchgate.net/publication/260415951_Resilience_New_Utopia_or_New_Tyranny_Reflection_About_the_Potentials_and_Limits_of_the_Concept_of_Resilience_in_Relation_to_Vulnerability_Reduction_Programmes.

Bhattacharya, Amar, and Nicholas Stern (2020). *From rescue to recovery, to transformation and growth: building a better world after COVID-19.* Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment. Available at http://eprints.lse.ac.uk/104540/1/Bhattacharya_Stern_From_rescue_recovery_transformation_growth_better_world_after_COVID_19_Grantham_Research_Institute_2020.pdf.

Bioenergy Insight (2020). Scottish dairy firm Graham's submits bioenergy plans, 2 June. Available at https://www.bioenergy-news.com/news/scottish-dairy-firm-grahams-submits-bioenergy-plans/.

Blais, Carolyn (n.d.). When will AI be smart enough to outsmart people? MIT School of Engineering. Available at https://engineering.mit.edu/engage/ask-an-engineer/when-will-ai-be-smart-enough-to-outsmart-people/.

Bollyky, Thomas, and others (2017). Lower-income countries that face the most rapid shift in noncommunicable disease burden are also the least prepared. *Health Affairs*, vol. 36, No. 11 (November). Available at https://www.healthaffairs.org/doi/pdf/10.1377/hlthaff.2017.0708.

Bottis, Maria, and George Bouchagiar (2018). Personal Data v. Big Data: Challenges of Commodification of Personal Data. *Open Journal of Philosophy*, vol. 8, No.3 (May), pp. 206-215. Available at https://www.georgios.edu.gr/wp-content/uploads/2018/07/OJPP_2018051015311393s.pdf.

Bowen, Frances, Mahdi Rostami and Piers Steel (2010). Timing is everything: A meta-analysis of the relationships between organizational performance and innovation. *Journal of Business Research*, vol. 63, No.11 (November), pp. 1179-1185. Available at https://ideas.repec.org/a/eee/jbrese/v63y2010i11p1179-1185.html.

Bowers, Anne Pordes, and others (2012). An equal start: Improving outcomes in children's centres. UCL Institute of Health Equity. Available at https://www.kindengezin.be/img/an-equal-start-outcomes.pdf.

Branford, Sue, and Mauricio Torres (2021). As climate summit unfolds, no Biden-Bolsonaro Amazon deal forthcoming. *Mongabay*, 22 April. Available at https://news.mongabay.com/2021/04/as-climate-summit-unfolds-no-biden-bolsonaro-amazon-deal-forthcoming/.

Brundage, Miles, and others (2018). *The Malicious Use of Artificial Intelligence: Forecasting, Prevention, and Mitigation*. Available at https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1802/1802.07228.pdf.

Buliva, Evans, and others (2017). Emerging and re-emerging diseases in the World Health Organization (WHO) Eastern Mediterranean Region—progress, challenges, and WHO initiatives. *Frontiers in Public Health*, vol. 5, No. 276. Available at https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2017.00276/full.

Bursztynsky, Jessica (2020). Facebook-backed Libra Association has been renamed Diem. CNBC, 1 December. Available at https://www.cnbc.com/2020/12/01/facebook-backed-libra-digital-currency-has-been-renamed-diem.html.

Business Wire (2020). Jack Ma Foundation's Africa Netpreneur Prize Initiative (ANPI) Joins Forces With Ecosystem of Partners for the 2020 "Africa's Business Heroes" Competition, 3 June. Available at https://www.businesswire.com/news/home/20200603005310/en/Jack-Ma-Foundation%E2%80%99s-Africa-Netpreneur-Prize-Initiative-ANPI-Joins-Forces-With-Ecosystem-of-Partners-for-the-2020-%E2%80%9CAfrica%E2%80%99s-Business-Heroes%E2%80%9D-Competition.

Bussacos, Ana Carolina, and Jacob Paulsen (2020). Brazil's Research and innovation calls to fight the pandemic of COVID-19. *Offices of Science and Innovation*, 6 May. Available at https://sweden-science-innovation.blog/brasilia/brazils-research-and-innovation-calls-to-fight-the-pandemic-of-covid-19/.

Byrnes, Rebecca, and Swenja Surminski (2019). Addressing the impacts of climate change through an effective Warsaw International Mechanism on Loss and Damage. *Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment and Centre for Climate Change Economics and Policy, London School of Economics and Political Science.* Available at https://www.cccep.ac.uk/wp-content/uploads/2019/10/GRI_Addressing-the-impacts-of-climate-change-through-an-effective-Warsaw-International-Mechanism-on-Loss-and-Damage-1.pdf.

Capgemini Research Institute (2019). *Reinventing Cybersecurity with Artificial Intelligence: The new frontier in digital security*. Available at https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2019/07/AI-in-Cybersecurity_Report_20190711_V06.pdf.

Cardona, Omar-Dario, and others, (2012). Determinants of risk: exposure and vulnerability. In *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation,* Christopher B. Field, and others, eds. Cambridge, UK: Cambridge University Press; New York, USA, pp. 65-108. Available at https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/SREX-Chap2_FINAL-1.pdf.

Castillo, Gina, Helen Jeans and Sebastien Thomas (2017). The Future is a Choice: The Oxfam Framework and Guidance for Resilient Development. Oxfam Policy & Practice. Available at https://policy-practice.oxfam.org/resources/the-oxfam-framework-and-guidance-for-resilient-development-604990/.

Centre for Alternative Technology (2021). Interactive webinar: Tried and tested solutions for a green recovery – New homes and places, 11 March. Available at https://cat.org.uk/events/new-homes-and-places/.

Centre for Alternative Technology (n.d.). Zero Carbon Britain. Available at https://cat.org.uk/info-resources/zero-carbon-britain/zcb-online-resource-hub/#hub?page=1.

Centre for Environmental Rights (2019). National Water and Sanitation Master Plan. Available at https://cer.org.za/virtual-library/policy/national-water-and-sanitation-master-plan.

CEPI (n.d.). COVAX: CEPI's response to COVID-19. Available at https://cepi.net/covax/.

Cerulus, Laurens (2020). EU Commission to staff: Switch to Signal messaging app. *Politico*, 20 February. Available at https://www.politico.eu/article/eu-commission-to-staff-switch-to-signal-messaging-app/.

Chaudhury, Dipanjan Roy (2021). Delhi and Tokyo ink new pact for employment of Indian Skilled Workers in Japan. *The Economic Times*, 18 January. Available at https://economictimes.indiatimes.com/nri/work/delhi-and-tokyo-ink-new-pact-for-employment-of-indian-skilled-workers-in-japan/articleshow/80328996.cms?utm_source=contentofinterest&utm_medium=text&utm_campaign=cppst.

Cheatham, Benjamin, Kia Javanmardian and Hamid Samandari (2019). Confronting the risks of artificial intelligence. *McKinsey & Company*, 26 April. Available at https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-analytics/our-insights/confronting-the-risks-of-artificial-intelligence.

Choudhury, Amit Roy (2021). A closer look at Singapore's AI governance framework: insights for other governments. *Global Government Forum*, 6 May. Available at https://www.globalgovernmentforum.com/singapores-ai-governance-framework-insights-governments/.

Cinner, Joshua, and others (2018). Building Adaptive Capacity to Climate Change in Tropical Coastal Communities. *Nature Climate Change*, vol. 8 (January), pp. 117-123. Available at https://www.nature.com/articles/s41558-017-0065-x?proof=t.

CNA (2020). Malaysia in final stage of talks with COVID-19 vaccine producers, aims to roll out immunisations by Q1, 16 November. Available at https://www.channelnewsasia.com/news/asia/covid-19-malaysia-vaccines-first-quarter-2021-13568720.

Cotton, Barney (2021). Record levels of investment into UK tech sector despite impact of COVID-19. *Business Leader,* 15 April. Available at https://www.businessleader.co.uk/record-levels-of-investment-into-uk-tech-sector-despite-impact-of-covid-19/.

Cox, Lisa (2019). Leading scientists condemn political inaction on climate change as Australia 'literally burns'. *The Guardian*, 6 December. Available at https://www.theguardian.com/australia-news/2019/dec/07/leading-scientists-condemn-political-inaction-on-climate-change-as-australia-literally-burns.

Crombie, Iain, and others (2005). Closing the Health Inequalities Gap: An International Perspective. World Health Organization. Available at https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/124529/E87934.pdf.

Crunchbase (n.d.). The Rise of Global Cybersecurity Venture Funding. Available at https://about.crunchbase.com/cybersecurity-research-report-2021/.

Daley, Sam (2021). How using blockchain in health care is reviving the industry's capabilities. *Builtin*, 30 July. Available at https://builtin.com/blockchain/blockchain-healthcare-applications-companies.

Danish, khan, and Recep Ulucak (2020). How do environmental technologies affect green growth? Evidence from BRICS economies. *Science of the Total Environment*, vol. 712 (April). Available at https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969720300127#:~:text=Results%20indicate%20that%20environmental%20technology,and%20production%2Dbased%20carbon%20emissions.&text=This%20finding%20corroborates%20the%20negative,main%20reasons%20accelerating%20carbon%20emissions.

Dastin, Jeffrey (2018). Amazon scraps secret AI recruiting tool that showed bias against women. *Reuters,* 11 October. Available at https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-jobs-automation-insight-idUSKCN1MK08G.

Davidsson, Åsa (2020). Disasters as an opportunity for improved environmental conditions. Available at https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212420919305904.

De Groot, Juliana (2020). What is Cyber Security? Definition, Best Practices & More. *Digital Guardian*, 5 October. Available at https://digitalguardian.com/blog/what-cyber-security.

Deloitte (2020). What will be the impact of the COVID19 pandemic on health care systems? Available at https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/fr/Documents/covid-insights/deloitte_impact-covid19-on-healthcare-systems.pdf.

Deloitte (n.d.). Blockchain risk management. Available at https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/financial-services/us-fsi-blockchain-risk-management.pdf.

Diem (n.d.). Vision. Available at https://www.diem.com/en-us/vision/.

Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim (2020). Joint press release the third meeting of Indonesia-European Union working group on environment and climate change (the 3rd Indonesian-European Union WGECC) Jakarta and Brussels, 30 June- 2 July 2020. Available at http://ditjenppi.menlhk.go.id/berita-ppi/3593-joint-press-release-the-third-meeting-of-indonesia-european-union-working-group-on-environment-and-climate-change-the-3rd-indonesia-european-union-wgecc-jakarta-and-brussels,-30-june-%E2%80%93-2-july-2020.html.

Dufty, Neil (2015). The use of social media in countrywide disaster risk reduction public awareness strategies. *Australian Journal of Emergency Management*, vol. 30, No.1 (January). Available at https://knowledge.aidr.org.au/resources/ajem-jan-2015-the-use-of-social-media-in-countrywide-disaster-risk-reduction-public-awareness-strategies/.

Dussutour, Chloé (2020). European Commission to use open source messaging service Signal. *Joinup,* 3 December. Available at https://joinup.ec.europa.eu/collection/open-source-observatory-osor/news/signal-messaging-service.

European Commission (EC) (2019). Council Recommendation on Upskilling Pathways: New opportunities for adults; taking stock of implementation measures. Commission Staff Working Document. Brussels, 27 February. Available at https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/file_import/implementation-report-upskilling-pathways_en.pdf.

EC (2020a). 2030 Climate Target Plan. Available at https://ec.europa.eu/clima/policies/eu-climate-action/2030_ctp_en.

EC (2020b). *Communication from the Commission to The European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions.* Available at https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0562&from=EN.

EC (2020c). Coronavirus: European Solidarity in action. Available at https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/coronavirus-response/coronavirus-european-solidarity-action_en.

EC (2020d). European Green Deal Call: €1 billion investment to boost the green and digital transition, 17 September. Available at https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_20_1669.

EC (2020e). *Integrated National Energy and Climate Plan 2021-2020.* Available at https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/es_final_necp_main_en.pdf.

EC (2021a). *European Construction Sector Observatory: Digitalisation in the construction sector.* Available at https://ec.europa.eu/docsroom/documents/45547.

EC (2021b). Europe fit for Digital Age: Commission proposes new rules and actions for excellence and trust in Artificial Intelligence, 21 April. Available at https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_1682.

EC (n.d.). Recovery plan for Europe. Available at https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe_en.

Ed Markey (2021). Senator Markey and Representative Ocasio-Cortez reintroduce green new deal resolution, 20 April. Available at https://www.markey.senate.gov/news/press-releases/senator-markey-and-representative-ocasio-cortez-reintroduce-green-new-deal-resolution.

Egypt Today (2020). Egypt to introduce artificial intelligence in irrigation water management, 10 August. Available at https://www.egypttoday.com/Article/1/90613/Egypt-to-introduce-artificial-intelligence-in-irrigation-water-management.

Einaste, Taavi (2018). Blockchain and health care: the Estonian experience. *Nortal,* 21 February. Available at https://nortal.com/blog/blockchain-healthcare-estonia/.

Ernst & Young (n.d.). Blockchain. Available at https://www.ey.com/en_lu/innovation-financial-services/blockchain.

Esteban, Theresa Audrey (2020). Building Resilience through Collective Engagement. *Architecture Media Politics Society*, vol. 17. Available at https://www.researchgate.net/publication/338607512_Building_Resilience_through_Collective_Engagement.

European Environment Agency (2021a). *COVID-19 and Europe's environment: Impacts of a global pandemic,* 25 March. Available at https://www.eea.europa.eu/publications/covid-19-and-europe-s.

European Environment Agency (2021b). *More national climate policies expected, but how effective are the existing ones?* Available at https://www.eea.europa.eu/publications/more-national-climate-policies-expected.

European Investment Bank (EIB) (2020). EIB Group provides €150 million to support artificial intelligence companies, 3 December. Available at https://www.eib.org/en/press/all/2020-334-eib-group-provides-eur150-million-to-support-artificial-intelligence-companies.

EIB (2021). EIB issues its first ever digital bond on a public blockchain, 28 April. Available at https://www.eib.org/en/press/all/2021-141-european-investment-bank-eib-issues-its-first-ever-digital-bond-on-a-public-blockchain.

European Parliament (2020). Artificial intelligence: Threats and opportunities, 23 September. Available at https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20200918STO87404/artificial-intelligence-threats-and-opportunities.

European Parliament (2021). Skills to fit the digital age and boost the COVID-19 recovery, 4 February. Available at https://www.europarl.europa.eu/news/en/agenda/briefing/2021-02-08/8/skills-to-fit-the-digital-age-and-boost-the-covid-19-recovery.

European Parliamentary Research Service (2020a). *Disruption by technology: Impacts on politics, economics and society*. Available at https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2020/652079/EPRS_IDA(2020)652079_EN.pdf.

European Parliamentary Research Service (2020b). *The ethics of artificial intelligence: Issues and initiatives.* Available at https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/634452/EPRS_STU(2020)634452_EN.pdf.

Eurostat (2021). UN adopts a new statistical standard to measure the value of ecosystems, 11 March. Available at https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/cn-20210311-1.

Farr, Malcolm (2019). Coalition reveals its $1 billion package to help farmers impacted by the drought. *News.com.au*, 7 November. Available at https://www.news.com.au/national/politics/coalition-reveals-its-1-billion-package-to-help-farmers-impacted-by-the-drought/news-story/6b3935da51b11d1ddb230c18eb91218b.

Fatemi, Falon (2020). Bridging the Gender Gap in AI. *Forbes,* 17 February. Available at https://www.forbes.com/sites/falonfatemi/2020/02/17/bridging-the-gender-gap-in-ai/?sh=77f255fd5ee8.

Financial Times (2020). Boris Johnson: Now is the time to plan our green recover, 18 November. Available at https://www.ft.com/content/6c112691-fa2f-491a-85b2-b03fc2e38a30.

Finland's Presidency of the Council of the European Union (2019). Digital economy. Available at https://eu2019.fi/en/backgrouders/digital-economy.

Fitzpatrick, Luke (2020). National Governments around the globe look to embrace blockchain. *Forbes,* 4 January. Available at https://www.forbes.com/sites/lukefitzpatrick/2020/01/04/national-governments-around-the-globe-look-to-embrace-blockchain/?sh=7d53e2524aad.

Foltynova, Kristyna (2021). Sputnik V: The Story Of Russia's Controversial COVID-19 Vaccine. *Radio Free Europe Radio Liberty*, 4 March. Available at https://www.rferl.org/a/sputnik-v-vaccine/31133608.html.

Forman, Rebecca, and others (2021). COVID-19 vaccine challenges: What have we learned so far and what remains to be done? *Health Policy*, vol. 125, Issue 5, pp. 553-567. Available at https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168851021000853.

Frank, Wendy, and Shehadi Dayekh (2021). With 5G, security by design is a must, 18 March. Available at https://searchsecurity.techtarget.com/post/With-5G-security-by-design-is-a-must.

Frankiewicz, Becky, and Tomas Chamorro-Premuzic (2020). Digital Transformation Is About Talent, Not Technology. *Harvard Business Review*, 6 May. Available at https://hbr.org/2020/05/digital-transformation-is-about-talent-not-technology.

Fridays For Future (2019). Global climate strikes on September 20 and 27. Available at https://fridaysforfuture.se/en/global-climate-strikes-on-september-20-and-27/.

Fulker, James (2020). New collaboration makes further 100 million doses of COVID-19 vaccine available to low- and middle-income countries. *Gavi,* 29 September. Available at https://www.gavi.org/news/media-room/new-collaboration-makes-further-100-million-doses-covid-19-vaccine-available-low.

Furman, Jeffrey, Michael Porter and Scott Stern (2002). The Determinants of National Innovative Capacity. *Research Policy,* vol. 31 (August), pp. 899-933. Available at https://www.researchgate.net/publication/4929254_The_Determinants_of_National_Innovative_Capacity.

Gartner (2020). Top Strategic Technology Trends for 2021, 19 October. Available at https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-strategic-technology-trends-for-2021/.

Gartner (2021). Gartner Forecasts Worldwide Security and Risk Management Spending to Exceed $150 Billion in 2021, 17 May. Available at https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2021-05-17-gartner-forecasts-worldwide-security-and-risk-managem.

Gatopoulos, Derek, and Elena Becatoros (2021). Europe's Med leaders pledge cooperation on climate, security. *AP News*, 17 September. Available at https://apnews.com/article/middle-east-health-summits-climate-europe-606f2d1367c8dfff0caca7031fba77e1.

Gavi (2021a). France makes important vaccine dose donation to COVAX, 23 April. Available at https://www.gavi.org/news/media-room/france-makes-important-vaccine-dose-donation-covax.

Gavi (2021b). Lebanon COVAX vaccine roll-out news, 24 March. Available at https://www.gavi.org/covax-vaccine-roll-out/lebanon.

Global University Network for Innovation (2021). The Berlin Declaration on Education for Sustainable Development, 20 May. Available at https://www.guninetwork.org/news/berlin-declaration-education-sustainable-development.

Government of Bangladesh (2020). *Draft National Skills Development Policy, 2020*. Available at http://nsda.portal.gov.bd/sites/default/files/files/nsda.portal.gov.bd/npfblock//2020-12-21-14-24-8c85b4482cf8516df94dd6471eaf30a4.pdf.

Government of Chile (2020a). *Chile's Nationally Determined Contribution*. Available at https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Chile%20First/Chile%27s_NDC_2020_english.pdf.

Government of Chile (2020b). Government meets with Sinovac for first COVID-19 vaccine clinical trial in Chile, 13 October. Available at https://www.gob.cl/en/news/government-meets-sinovac-first-covid-19-vaccine-clinical-trial-chile/.

Government of the Netherlands (2021). Innovative projects given additional €1.35 billion boost due to funding from National Growth Fund, 9 April. Available at https://www.government.nl/latest/news/2021/04/21/innovative-projects-given-additional-%E2%82%AC1.35-billion-boost-due-to-funding-from-national-growth-fund.

Government of the United Kingdom (2019). Investment to transform access to data to help pioneer new patient treatments, 6 May. Available at https://www.gov.uk/government/news/investment-to-transform-access-to-data-to-help-pioneer-new-patient-treatments#:~:text=The%20new%20centres%20across%20the,people's%20health%20in%20the%20future.

Government of the United Kingdom (2020a). £134 million boost to help UK businesses build back greener, 4 November. Available at https://www.gov.uk/government/news/134-million-boost-to-help-uk-businesses-build-back-greener.

Government of the United Kingdom (2020b). £73.5 million to boost green economic recovery in automotive sector, 23 June. Available at https://www.gov.uk/government/news/735-million-to-boost-green-economic-recovery-in-automotive-sector.

Gray, Alex (2016). The 10 skills you need to thrive in the fourth industrial revolution. *World Economic Forum,* 19 January. Available at https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrial-revolution/.

Gulf Business (2020). Gitex 2020: Everything you need to know, 23 November. Available at https://gulfbusiness.com/gitex-2020-everything-you-need-to-know/.

Harvey, Fiona (2019). Oceans losing oxygen at unprecedented rate, experts warn. *The Guardian,* 7 December. Available at https://www.theguardian.com/environment/2019/dec/07/oceans-losing-oxygen-at-unprecedented-rate-experts-warn.

Harvey, Fiona (2020). The Paris agreement five years on: is it strong enough to avert climate catastrophe? *The Guardian*, 8 December. Available at https://www.theguardian.com/environment/2020/dec/08/the-paris-agreement-five-years-on-is-it-strong-enough-to-avert-climate-catastrophe.

Hassan, Rashid (2020). G20 has key role in safeguarding the planet, says minister. *Arab News,* 17 November. Available at https://www.arabnews.com/node/1764471/saudi-arabia.

Hern, Alex (2020). Facebook to investigate claims its algorithms are discriminatory. *The Guardian,* 22 July. Available at https://www.theguardian.com/technology/2020/jul/22/facebook-investigate-claims-algorithms-discriminate-ethnic-minorities.

Hindustan Times (2021). India, Japan PMs discuss cooperation to overcome Covid-19 challenges, 26 April. Available at https://www.hindustantimes.com/india-news/india-japan-pms-discuss-cooperation-to-overcome-covid-19-challenges-101619431330745.html.

Hoffmann, Matthew (2021). 2020 was a terrible year for climate disasters, but there are reasons for hope in 2021. *The conversation,* 5 January. Available at https://theconversation.com/2020-was-a-terrible-year-for-climate-disasters-but-there-are-reasons-for-hope-in-2021-151434.

Howard, Peter, and Derek Sylvan (2021). *Gauging Economic Consensus on Climate Change.* Institute for Policy Integrity. Available at https://policyintegrity.org/files/publications/Economic_Consensus_on_Climate.pdf.

HSD foundation (2019). Launch Dutch Strategic Action Plan for AI and AI Coalition, 8 October. Available at https://securitydelta.nl/news/newsitem/1362-launch-dutch-strategic-action-plan-for-ai-and-ai-coalition.

Huawei (2020). Huawei Launches New Virtual AI Academy in Singapore to Accelerate Training and Upskilling of ICT professionals, 23 June. Available at https://www.huawei.com/ch-en/news/2020/6/huawei-virtual-ai-academy-singapore.

Ians (2020). Elon Musk Thinks that Artificial Intelligence Will Be 'Vastly Smarter' Than Humans in 5 Years. *News18*, 29 July. Available at https://www.news18.com/news/buzz/elon-musk-thinks-that-artificial-intelligence-will-be-vastly-smarter-than-humans-in-5-years-2741359.html.

Ians (2021). Russia to cooperate with China on production of Sputnik V vaccine. *Business Standard*, 8 May. Available at https://www.business-standard.com/article/current-affairs/russia-to-cooperate-with-china-on-production-of-sputnik-v-vaccine-121050800065_1.html.

IBM (2021). How much does a data breach cost? Available at https://www.ibm.com/security/data-breach.

IBM (n.d.-a). Artificial Intelligence for a smarter kind of cybersecurity. Available at https://www.ibm.com/nl-en/security/artificial-intelligence.

IBM (n.d.-b). Benefits of blockchain. Available at https://www.ibm.com/topics/benefits-of-blockchain.

International Institute for Sustainable Development (IISD) (2018). SDG Knowledge Weekly: Local Collaboration, Innovative Policies and Partnerships, 26 February. Available at http://sdg.iisd.org/commentary/policy-briefs/sdg-knowledge-weekly-local-collaboration-innovative-policies-and-partnerships/.

IISD (2019). G7 Summit Discusses Inequalities, Global Environmental Challenges, 27 August. Available at https://sdg.iisd.org/news/g7-summit-discusses-inequalities-global-environmental-challenges/.

IISD (2020). G20 Leaders' Summit 2020. Available at https://sdg.iisd.org/events/g20-leaders-summit-2020/.

IISD (2021). Leaders Summit Showcases Clean Energy Commitments to Tackle Global Climate Crisis, 28 April. Available at https://sdg.iisd.org/news/leaders-summit-showcases-clean-energy-commitments-to-tackle-global-climate-crisis/.

International Labour Organization (ILO) (2021). Skilling, upskilling and reskilling of employees, apprentices & interns during the COVID-19 pandemic: Findings from a global survey of enterprises. Available at https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/documents/publication/wcms_794569.pdf.

International Monetary Fund (IMF) (2021). IMF Managing Director's intervention at the Leaders' Summit on Climate, Session 2: Investing in Climate Solutions, 22 April. Available at https://www.imf.org/en/News/Articles/2021/04/22/sp042221-md-remarks-at-the-leaders-summit-on-climate.

India, Ministry of External Affairs (2021). India Australia Circular Economy Hackathon (I-ACE), 19 February. Available at https://www.mea.gov.in/press-releases.htm?dtl/33547/India+Australia+Circular+Economy+Hackathon+IACE.

Institute for Economics and Peace (2020). *Ecological Threat Register 2020: Understanding Ecological Threats Resilience and Peace.* Sydney, September. Available at https://www.visionofhumanity.org/wp-content/uploads/2020/10/ETR_2020_web-1.pdf.

Institute for Health Metrics and Evaluation (2020). The Lancet: Latest global disease estimates reveal perfect storm of rising chronic diseases and public health failures fuelling COVID-19 pandemic, 15 October. Available at http://www.healthdata.org/news-release/lancet-latest-global-disease-estimates-reveal-perfect-storm-rising-chronic-diseases-and.

Institute of Food Science Technology (n.d.). Impact of using agricultural areas for non-food crops. Available at https://www.ifst.org/our-resources/science-and-policy-resources/sustainability-series/impact-using-agricultural-areas-non.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2018). Special Report: Global Warming of 1.5 ºC. Available at https://www.ipcc.ch/sr15/chapte.

IPCC (2019). Food Security. In *Special Report on Climate Change and Land*. Available at https://www.ipcc.ch/srccl/chapter/chapter-5/.

Intergovernmental Science Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (2019). Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Available at https://ipbes.net/global-assessment.

International Energy Agency (2021). Global Energy Review: CO2 Emissions in 2020. Available at https://www.iea.org/articles/global-energy-review-co2-emissions-in-2020/.

International Telecommunication Union (ITU) (2020). Bridging the AI gender gap: Why we need better data for an equal world, 25 September. Available at https://www.itu.int/en/myitu/News/2020/09/25/07/06/AI-for-Good-Breakthrough-Days---gender-data-gap.

ITU (n.d.). World Telecommunication/ICT Indicators Database. Available at https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx. Accessed on 10 June 2021.

IT Security Guru (2021). Cybersecurity Failure among Highest Risks, warns World Economic Forum, 22 January. Available at https://www.itsecurityguru.org/2021/01/22/cybersecurity-failure-among-highest-risks-warns-world-economic-forum/.

Jones, Kate, and others (2008). Global trends in emerging infectious diseases. *Nature,* vol. 451, No. 7181 (February), pp. 990-993. Available at https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18288193/.

Jones, Lindsey, Eva Ludi and Simon Levine (2010). Towards a Characterisation of Adaptive Capacity: A Framework for Analysing Adaptive Capacity at the Local Level. Overseas Development Institute. Available at https://ssrn.com/abstract=2782323.

Karuhanga, James (2019). Kigali awarded for upholding environmental protection. *The New Times*, 25 November. Available at https://www.newtimes.co.rw/news/kigali-awarded-upholding-environmental-protection.

Kasraoui, Safaa (2021). The UK Commends Morocco's Actions Against Climate Change. Morocco World News, 1 April. Available at https://www.moroccoworldnews.com/2021/04/338672/the-uk-commends-moroccos-actions-against-climate-change.

Kassa, Melkamu, and Jeanne Grace (2019). The Global Burden and Perspectives on Non-Communicable Diseases (NCDs) and the Prevention, Data Availability and Systems Approach of NCDs in Low-resource Countries. In Public Health in Developing Countries - Challenges and Opportunities, Edlyne Eze Anugwom and Niyi Awofeso, eds. IntechOpen. Available at https://www.intechopen.com/chapters/69468.

Kaushal, Amit, and others (2020). Health Care AI Systems Are Biased. *Scientific American,* 17 November. Available at https://www.scientificamerican.com/article/health-care-ai-systems-are-biased/.

Kelso, Paul (2020). COVID-19: The multi-billion pound business of the Oxford vaccine. *Sky News*, 23 November. Available at https://news.sky.com/story/covid-19-the-multi-billion-pound-business-of-the-oxford-vaccine-12134833.

Kestenbaum, Richard (2020). LVMH converting its perfume factories to make hand sanitizer. *Forbes*, 15 March. Available at https://www.forbes.com/sites/richardkestenbaum/2020/03/15/lvmh-converting-its-perfume-factories-to-make-hand-sanitizer/?sh=322d94f64a9a.

Khaleej Times (2020a). Gitex 2020: Sheikh Hamdan says Dubai among safest for events, 6 December. Available at https://www.khaleejtimes.com/technology/gitex-2020-sheikh-hamdan-says-dubai-among-safest-for-events.

Khaleej Times (2020b). UAE tycoon donates 50 ambulances, building for quarantine purposes to fight Covid-19, 19 March. Available at https://www.khaleejtimes.com/coronavirus-outbreak/uae-tycoon-donates-50-ambulances-building-for-quarantine-purposes-to-fight-covid-19.

Khaleej Times (2020c). UAE visa restrictions temporary, Sheikh Abdullah tells Pakistan foreign minister, 20 December. Available at https://www.khaleejtimes.com/news/government/uae-visa-restrictions-temporary-sheikh-abdullah-tells-pakistan-foreign-minister.

Khanjani, Narges (2018). Air Pollution and its Health Effects in the Eastern Mediterranean Region Challenges and Gaps. Available at https://www.who.int/airpollution/events/conference/CAPH1_Plenary_session_III_4_AP_and_its_health_effects_in_EM_region_Narges_Khanjani.pdf.

Kim, Allen, and Brian Fung (2020). Facebook boycott: View the list of companies pulling ads. *CNN Business*, 2 July. Available at https://edition.cnn.com/2020/06/28/business/facebook-ad-boycott-list/index.html.

Kit, Tang See (2019). Singapore rolls out national strategy on artificial intelligence for 'impactful' social, economic benefits. *CNA*, 13 November. Available at https://www.channelnewsasia.com/news/singapore/singapore-national-strategy-ai-economic-benefits-heng-swee-keat-12089082.

Kituyi, Mukhisa (2020). COVID-19: Collaboration is the engine of global science – especially for developing countries. *World Economic Forum*, 15 May. Available at https://www.weforum.org/agenda/2020/05/global-science-collaboration-open-source-covid-19/.

Knowledge@Wharton (2021). How can financial institutions prepare for AI risks?, 13 April. Available at https://knowledge.wharton.upenn.edu/article/can-financial-institutions-prepare-ai-risks/.

Kobierski, Lukasz (2021). Digital Cooperation between China and the Arab Leagues. *The Warsaw Institute,* 8 April. Available at https://warsawinstitute.org/digital-cooperation-china-arab-league/.

KPMG (2018). Realizing blockchain's potential. Available at https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2018/09/realizing-blockchains-potential.pdf.

KPMG (2019). COP25: Key outcomes of the 25th UN Climate Conference. Available at https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2019/12/cop25-key-outcomes-of-the-25th-un-climate-conference.pdf.

Krigman, Amy (2020). A Closer Look at the Latest Cyber Attack on the Mexican Government. *GlobalSign*, 8 April. Available at https://www.globalsign.com/en/blog/closer-look-latest-cyber-attack-mexican-government.

Kuwait, Embassy of the People's Republic of China (2020). Ambassador Li Minggang Gives Exclusive Written Interview to Kuwait News Agency (KUNA), 2 April. Available at https://www.mfa.gov.cn/ce/cekw//eng/zts/yqzl/t1765218.htm.

Landrigan, Philip, and others (2018). The Lancet Commission on pollution and health. *The Lancet Commissions,* vol. 391, No. 10119 (February), pp. 401-512. Available at https://doi.org/10.1016/s0140-6736(17)32345-0.

Ledger Insights (2020). UAE uses blockchain, digital identity to battle Covid-19, 26 March. Available at https://www.ledgerinsights.com/uae-uses-blockchain-digital-identity-to-battle-covid-19/.

Lee, Isabelle (2021). SEC crypto commissioner admits the agency's refusal to approve a bitcoin ETF has dug them into a 'little bit of a hole'. *Business Insider*, 18 March. Available at https://markets.businessinsider.com/currencies/news/bitcoin-etf-crypto-commissioner-sec-refusal-has-created-a-challenge-2021-3-1030224597.

Lee, Kelly (2004). Globalisation: What is it and how does it affect health? *The Medical journal of Australia* (February). Available at https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14960132/.

Lewis, Emily (2020). Lebanon hospitals under threat as doctors and nurses emigrate. *The National,* 14 September. Available at https://www.thenationalnews.com/world/mena/lebanon-hospitals-under-threat-as-doctors-and-nurses-emigrate-1.1077418.

Lin, Cheryl (2021). Can cryptocurrencies and their vast energy use co-exist with Singapore's green goals? *CNA,* 21 March. Available at https://www.channelnewsasia.com/news/business/cryptocurrency-blockchain-environmental-impact-singapore-14385104.

Linné, Björn-Ola, and Victoria Wibeck (2020). Conceptualising variations in societal transformations towards sustainability. *Environmental Science & Policy*, vol. 106 (April), pp. 221-227. Available at https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901119307555.

Luxinnovation (2020). One more year for Fit 4 Resilience, 3 December. Available at https://www.luxinnovation.lu/press-release/one-more-year-for-fit-4-resilience/.

Mari, Angelica (2020). Brazil launches cybersecurity strategy. *ZD Net*, 11 February. Available at https://www.zdnet.com/article/brazil-launches-cybersecurity-strategy/.

Marmot, Michael (2002). The influence of income on health: Views of an epidemiologist. *Health Affairs,* vol. 21, Issue 2, pp. 31-46. Available at https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11900185/.

McAfee and CSIS (2018). The Economic Impact of Cybercrime— No Slowing Down. Available at https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/publication/economic-impact-cybercrime.pdf.

McKean, Ross, Ewa Kurowska-Tober and Heidi Waem (2021). DLA Piper GDPR fines and data breach survey: January 2021. *Dla Piper*, 19 January. Available at https://www.dlapiper.com/en/russia/insights/publications/2021/01/dla-piper-gdpr-fines-and-data-breach-survey-2021/.

McKinsey & Company (2021). Seven charts that show COVID-19's impact on women's employment, 8 March. Available at https://www.mckinsey.com/featured-insights/diversity-and-inclusion/seven-charts-that-show-covid-19s-impact-on-womens-employment#/.

McKinsey Global Institute (2020a). *Prioritizing health*. Available at https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Industries/Public%20and%20Social%20Sector/Our%20Insights/Prioritizing%20health%20A%20prescription%20for%20prosperity/MGI_Prioritizing%20Health_Report_July%202020.pdf.

McKinsey Global Institute (2020b). *The social contract in the 21st century: Outcomes so far for workers, consumers, and savers in advanced economies*. Available at https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Industries/Public%20and%20Social%20Sector/Our%20Insights/The%20social%20contract%20in%20the%2021st%20century/MGI-The-social-contract-in-the-21st-century-Full-report-final.pdf.

Mikkelsen, Daniel, Henning Soller and Malin Strandell-Jansson (2020). Privacy, security, and public health in a pandemic year. *McKinsey & Company*, 15 June. Available at https://www.mckinsey.com/business-functions/risk/our-insights/privacy-security-and-public-health-in-a-pandemic-year.

Miller, Garry (2017). 60% of Small Companies That Suffer a Cyber Attack Are Out of Business Within Six Months. *The Denver Post*, 24 March. Available at http://www.denverpost.com/2016/10/23/small-companies-cyber-attack-out-of-business/.

Miller, Hugo (2019). Facebook Sets Up Second Libra Cryptocurrency Unit in Geneva. *Bloomberg Law,* 11 December. Available at https://news.bloomberglaw.com/securities-law/facebook-sets-up-second-libra-cryptocurrency-unit-in-geneva.

Mologic (2020). Mologic and partners begin validation process for COVID-19 point-of-need diagnostic test, 26 March. Available at https://mologic.co.uk/mologic-and-partners-begin-validation-process-for-covid-19-point-of-need-diagnostic-test/.

Montes, Rocio (2021). How Chile vaccinated 16% of its population in just 21 days. *El Pais*, 25 February. Available at https://english.elpais.com/usa/2021-02-25/how-chile-vaccinated-16-of-its-population-in-just-21-days.html.

Moorchung, Nikhil, and others (2009). Bioshock: Biotechnology and Bioterrorism. *Medical Journal Armed Forces India*, vol. 65, Issue 4 (October). Available at https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4921357/.

Mulder, Els (2006). *Preparedness for Disasters related to Climate Change*. Red Cross Red Crescent Climate Center Publication. Available at https://www.climatecentre.org/downloads/files/articles/preparedness%20for%20disasters%20related%20to%20climate%20change%20els%20mulder.pdf.

Murray, James (2020). British Land pledges to deliver net zero carbon portfolio by 2030. *Business Green*, 24 June. Available at https://www.businessgreen.com/news/4016931/british-land-pledges-deliver-net-zero-carbon-portfolio-2030.

NDC Partnership (2020). Chile Submits Bold 2030 Climate Plan, 10 April. Available at https://ndcpartnership.org/news/chile-submits-bold-2030-climate-plan.

News24 (2021). Cyril Ramaphosa | We need to do more to combat climate change, 26 April. Available at https://www.news24.com/news24/Columnists/CyrilRamaphosa/cyril-ramaphosa-we-need-to-do-more-to-combat-climate-change-20210426.

Niethammer, Carmen (2020). AI Bias Could Put Women's Lives at Risk - A Challenge for Regulators. *Forbes*, 2 March. Available at https://www.forbes.com/sites/carmenniethammer/2020/03/02/ai-bias-could-put-womens-lives-at-riska-challenge-for-regulators/?sh=6f21063b534f.

Nkurunziza, Michel (2020). How Rwanda plans to raise $11bn for climate ambitions. *The New Times,* 30 December. Available at https://www.newtimes.co.rw/news/how-rwanda-plans-raise-11bn-climate-ambitions.

Nonaka, Ikujiro, and Hirotaka Takeuchi (1996). *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. Oxford University Press.

Norman, Jane (2019). As the nation breaks new heat records, the Government is facing its own perfect storm. *ABC News*, 20 December. Available at https://www.abc.net.au/news/2019-12-21/angus-taylor-facing-the-ire-of-liberals-wanting-climate-action/11815000.

Novartis Foundation (n.d.). Brazil COVID-19 Response. Available at https://www.novartisfoundation.org/transforming-population-health/healthtech-innovation/brazil-covid-19-response.

NPR (2019). Transcript: Greta Thunberg's Speech At The U.N. Climate Action Summit, 23 September. Available at https://www.npr.org/2019/09/23/763452863/transcript-greta-thunbergs-speech-at-the-u-n-climate-action-summit?t=1625490807499.

OAS (2020). OAS and Cisco Hold the First National Meeting of the Cybersecurity Innovation Councils in Mexico, 12 September. Available at https://www.oas.org/en/media_center/press_release.asp?sCodigo=E-093/20.

OAS (2021). OAS, Cisco, and Citi Foundation Announce the Winners of the Cybersecurity Innovation Fund, 22 April. Available at https://www.oas.org/en/media_center/press_release.asp?sCodigo=E-041/21.

Observatory of Public Sector Innovation (OPSI) (2018). Government Mentor Program. Available at https://oecd-opsi.org/innovations/government-mentor-program/.

Observatory of Public Sector Innovation (OPSI) and Mohammed Bin Rashid Centre for Government Innovation (MBRCGI) (2020). *Embracing innovation in Governments: Global Trends 2020.* Available at https://trends.oecd-opsi.org/wp-content/uploads/2020/11/OECD-Upskilling-People-11_16_20-V7.pdf.

Ocasio-Cortez (n.d.). The green new deal. Available at https://www.ocasiocortez.com/green-new-deal.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2014). *Guidelines for Resilience Systems Analysis: Facilitation Guide.* Available at https://www.oecd.org/dac/Guidelines%20for%20Resilience%20Systems%20Analysis%20-%20Landscape%20Facilitation%20Guide.pdf.

OECD (2017a). *Industrial Biotechnology and Climate Change: Opportunities and Challenges.* Available at https://www.oecd.org/sti/emerging-tech/49024032.pdf.

OECD (2017b). *OECD Digital Economy Outlook 2017*. Available at https://doi.org/10.1787/9789264276284-en.

OECD (2017c). The Future of Education and Skills: Education 2030. 13 October. EDU/EDPC(2017)25/ANN3. Available at https://www.oecd.org/education/2030-project/contact/Conceptual_learning_framework_Conceptual_papers.pdf.

OECD (2019). *The Heavy Burden of Obesity: The Economics of Prevention*. Available at https://www.oecd-ilibrary.org/sites/67450d67-en/index.html?itemId=/content/publication/67450d67-en.

OECD (n.d.). Strengthening institutional mechanisms and capacities for policy coherence in Luxembourg to deliver on the SDGs at home and abroad. Available at https://www.oecd.org/gov/pcsd/public-governance-sdgs/strengthening-institutional-mechanisms-and-capacities-for-policy-coherence-in-luxembourg-to-deliver-on-the-sdgs.htm.

Omar, Noha (2019). Innovation and economic performance in MENA region. *Review of Economics and Political Science*, vol. 4, No. 2, pp. 158-175. Available at https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/REPS-12-2018-0042/full/pdf?title=innovation-and-economic-performance-in-mena-region.

Parsons, Melissa, and others (2016). Top-down assessment of disaster resilience: a conceptual framework using coping and adaptive capacities. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, vol. 19 (October), pp. 1-11. Available at https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212420916300887.

Patel, Riyaz (2021). South African medical invention dubbed a 'game-changer' for COVID-19 patients. *The South African,* 16 January. Available at https://www.thesouthafrican.com/news/south-african-medical-invention-dubbed-a-game-changer-for-covid-19-patients/.

Patrick, Stewart M. (2021). The Biden Administration and the Future of Multilateralism. *Council on Foreign Relations,* 21 April. Available at https://www.cfr.org/blog/biden-administration-and-future-multilateralism.

Payne, John (2020). The consequence of pandemic-driven inequality. *Economic Outlook,* vol. 44, Issue. 4 (October), pp. 22-25. Available at https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/1468-0319.12516.

Pearson, James (2020). Facebook agreed to censor significantly more 'anti-state' posts in Vietnam after the country slowed its traffic. *Business Insider,* 21 April. Available at https://www.businessinsider.com/exclusive-facebook-agreed-to-censor-posts-after-vietnam-slowed-traffic-sources-2020-4?r=US&IR=T.

PICSA (n.d.). What is Inclusive Prosperity. Available at https://www.picsaindex.com/what-is-inclusive-prosperity/.

Pike, Jamison, and others (2014). Economic optimization of a global strategy to address the pandemic threat. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* (December). Available at https://www.pnas.org/content/111/52/18519.full.

Piketty, Thomas (2014). *Capital in the Twenty-First Century*. Cambridge, England: The Belknap Press of Harvard University Press. Available at https://dowbor.org/wp-content/uploads/2014/06/14Thomas-Piketty.pdf.

Poland, U.S. Embassy and Consulate (2019). U.S., Poland Sign Cyberspace Defense Cooperation Agreement, 26 June. Available at https://pl.usembassy.gov/cyberspace_agreement/.

Polonski, Vyacheslav (2017). Artificial Intelligence Has the Power to Destroy or Save Democracy. *Council on Foreign Relations*, 7 August. Available at https://www.cfr.org/blog/artificial-intelligence-has-power-destroy-or-save-democracy.

PricewaterhouseCoopers (PwC) *(2017). Artificial Intelligence and Robotics – 2017: Leveraging artificial intelligence and robotics for sustainable growth.* Available at https://www.pwc.in/assets/pdfs/publications/2017/artificial-intelligence-and-robotics-2017.pdf.

PwC (2018). US$320 billion by 2030? The potential impact of AI in the Middle East. Available at https://www.pwc.com/m1/en/publications/documents/economic-potential-ai-middle-east.pdf.

Ramirez, Juan Manuel (2021). Mexico working to develop own Covid-19 vaccine by year's end. *Agencia EFE,* 10 March. Available at https://www.efe.com/efe/english/world/mexico-working-to-develop-own-covid-19-vaccine-by-year-s-end/50000262-4484041.

Razer (2020). Razer Fintech Launches Digital Hackathon Empowering Singapore Youth to Create and Implement Original Banking Solutions, Amidst COVID-19 Circuit Breaker, 4 May. Available at https://press.razer.com/company-news/razer-fintech-launches-digital-hackathon-empowering-singapore-youth-to-create-and-implement-original-banking-solutions-amidst-covid-19-circuit-breaker/.

Razer (n.d.). About Razer. Available at https://www.razer.com/about-razer.

Reaktor (n.d). A revolutionary approach to online education. Available at https://www.reaktor.com/work/education/.

Rees, Kelsey (2020). Public-private partnerships and the fight against Covid-19. *LaingBuisson News*, 11 December. Available at https://www.laingbuissonnews.com/health care-markets-international-content/features-health care-markets-international-content/public-private-partnerships-and-the-fight-against-covid-19/.

Rees, Stewart (2021). Independent Journalists in Vietnam: The Clampdown Against Critics Continues. *The Diplomat,* 3 May. Available at https://thediplomat.com/2021/05/independent-journalists-in-vietnam-the-clampdown-against-critics-continues/.

Republic of Rwanda (2019). President Kagame in France For G7 Summit, 25 August. Available at https://www.gov.rw/blog-detail/president-kagame-in-france-for-g7-summit.

Reuters (2020). Half of Singapore's new COVID-19 cases are symptomless - taskforce head. Available at https://www.reuters.com/article/uk-health-coronavirus-singapore-wong-exc-idAFKBN23F104.

RFI (2020). G20 pledges €4tn to shore up global economy in united front against coronavirus, 27 March. Available at https://www.rfi.fr/en/international/20200327-g20-shows-united-front-to-fight-coronavirus-with-few-details.

Richardson, Valerie (2019). Google exec in Project Veritas sting says only big tech can stop 'the next Trump situation'. *The Washington Times,* 24 June. Available at https://www.washingtontimes.com/news/2019/jun/24/google-exec-project-veritas-sting-says-only-big-te/.

Risingbd (2020). Bangladesh in red zone of cyber-attack: CTO Forum, 27 June. Available at https://www.risingbd.com/english/science-technology/news/71984.

Ritchie, Hannah (2018). Global inequalities in CO_2 emissions. *Our World in Data,* 16 October. Available at https://ourworldindata.org/co2-by-income-region#:~:text=Emissions%20by%20country's%20income,of%20global%20CO2%20emissions.&text=The%20very%20poorest%20countries%20(home,responsible%20for%20just%200.5%20percent.

Room, Tony, and Elizabeth Dwoskin (2021). Silicon Valley braces for tougher regulation in Biden's new Washington. *The Washington Post,* 18 January. Available at https://www.washingtonpost.com/politics/2021/01/18/silicon-valley-tech-biden-democrats/.

Rosenblatt, Kalhan (2019). Teen climate activist Greta Thunberg delivers scathing speech at U.N. *NBC News*, 23 September. Available at https://www.nbcnews.com/news/world/teen-climate-activist-greta-thunberg-delivers-scathing-speech-u-n-n1057621.

Roser, Max, Esteban Ortiz-Ospina and Hannah Ritchie, (2013). Life expectancy. Available at https://ourworldindata.org/life-expectancy.

RoyMoulik, Madhureema (2019). Telangana State Launches Government mentor program. *Start-Up Hyderabad.* Available at http://startuphyderabad.com/telangana-state-launches-government-mentor-program/.

Rubera, Gaia, and Ahmet Kirca (2012). Firm innovativeness and its performance outcomes: A meta-analytic review and theoretical integration. *Journal of Marketing*, vol. 76, No. 3 (May), pp. 130-147. Available at https://www.researchgate.net/publication/262088046_Firm_Innovativeness_and_Its_Performance_Outcomes_A_Meta-Analytic_Review_and_Theoretical_Integration.

Ruche, Sébastien (2021). La sulfureuse tentation des cryptomonnaies. *Le Temps,* 19 May. Available at https://www.letemps.ch/economie/sulfureuse-tentation-cryptomonnaies.

Ruth C. (2021). Blockchain hackers stole $3.8 billion in 122 attacks throughout 2020. *Atlas VPN*, 12 January. Available at https://atlasvpn.com/blog/blockchain-hackers-stole-3-8-billion-in-122-attacks-throughout-2020.

Rwanda, Ministry of Environment (2020). Rwanda Announces Ambitious Climate Action Plan. Available at https://www.environment.gov.rw/news-detail/rwanda-announces-ambitious-climate-action-plan.

Sagar, Mohit (2020). Singapore Launches New AI Initiatives at World Economic Forum. *OpenGov Asia*, 22 January. Available at https://opengovasia.com/singapore-launches-new-ai-initiatives-at-world-economic-forum/.

Sandiputra, Rio, and Maria Inggita (2020). Jakarta Won the Sustainable Transport Award (STA) 2021. *Berita Jakarta*, 31 October. Available at https://www.beritajakarta.id/en/read/37146/jakarta-won-the-sustainable-transport-award-sta-2021#.YO6FUugzZnI.

Saud, Muhammad, Mustain Mashud and Rachmah Ida (2020). Usage of social media during the pandemic: Seeking support and awareness about COVID-19 through social media platforms. *Journal of Public Affairs,* vol. 20, Issue 4 (September). Available at https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/pa.2417.

Schmid, Franziska (2020). Swiss tracing app goes on trial. *ETH Zurich*, 25 May. Available at https://ethz.ch/en/news-and-events/eth-news/news/2020/05/swiss-covid-app.html.

Schuelke-Leech, Beth-Anne (2021). Disruptive technologies for a Green New Deal. *Current opinion in environmental science & health*, vol. 21 (June). Available at https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2468584421000179.

Scotland, Energy and Climate Change Directorate (n.d.). Renewable and low carbon energy. Available at https://www.gov.scot/policies/renewable-and-low-carbon-energy/low-carbon-infrastructure-transition-programme/.

Sengupta, Somini (2019). Protesting Climate Change, Young People Take to Streets in a Global Strike. *The New York Times,* 20 September. Available at https://www.nytimes.com/2019/09/20/climate/global-climate-strike.html.

Shahbaz, Muhammad, and others (2017). Does Globalization Worsen Environmental Quality in Developed Economies? Munich Personal RePEc Archive, No. 80055. Available at https://mpra.ub.uni-muenchen.de/80055/1/MPRA_paper_80055.pdf.

Shulla, Kalterina, and others (2021). Effects of COVID-19 on the Sustainable Development Goals (SDGs). *Discover Sustainability*, 17 March. Available at https://doi.org/10.1007/s43621-021-00026-x.

Singapore, Smart Nation (2019). *National Artificial Intelligence Strategy: Advancing our Smart Nation Journey*. Available at https://www.smartnation.gov.sg/files/publications/national-ai-strategy.pdf.

Singapore, The Infocomm Media Development Authority (2020). Singapore and World Economic Forum driving AI Adoption and Innovation. Available at https://www.imda.gov.sg/news-and-events/Media-Room/Media-Releases/2020/Singapore-and-World-Economic-Forum-driving-AI-Adoption-and-Innovation.

South Africa, Department of Communications and Digital Technologies (2020). *National Digital and Future Skills Strategy*. Available at https://www.gov.za/sites/default/files/gcis_document/202009/43730gen513.pdf.

Stainer, Patricia (2021). Alarming Cybersecurity Statistics for 2021 and the Future. *Retarus Corporate Blog*, 4 May. Available at https://www.retarus.com/blog/en/alarming-cybersecurity-statistics-for-2021-and-the-future/.

Stark, Jim (2020). Onsite heat and power generation. *Central Fife Times*, 2 June. Available at https://www.centralfifetimes.com/news/18490551.onsite-heat-power-generation/.

Stiglitz, Joseph (2012). *The Price of Inequality: How Today's Divided Society Endangers Our Future.* Available at http://www.pas.va/content/dam/accademia/pdf/es41/es41-stiglitz.pdf.

Stockholm Resilience Centre (2016). Sustainable Development Goals Contributions to Agenda 2030. Available at https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2017-02-28-contributions-to-agenda-2030.html.

Street, Chloe (2020). Burberry transforms its Yorkshire trench coat factory to make surgical gowns and masks. *Evening Standard*, 30 March. Available at https://www.standard.co.uk/insider/fashion/burberry-surgical-gowns-masks-trench-coat-factory-yorkshire-coronavirus-a4401401.html.

Swiss Re (2021). World economy set to lose up to 18% GDP from climate change if no action taken, reveals Swiss Re Institute's stress-test analysis, 22 April. Available at https://www.swissre.com/media/news-releases/nr-20210422-economics-of-climate-change-risks.html.

Swissinfo (2020). Swiss Covid-19 contact tracing app ready for privacy testing, 29 May. Available at https://www.swissinfo.ch/eng/public-scrutiny_swiss-covid-19-contact-tracing-app-ready-for-privacy-testing/45792632.

Switzerland, National Cyber Security Center (2021). Public security test «SwissCovid Proximity Tracing System» 2.0. Available at https://www.ncsc.admin.ch/ncsc/en/home/dokumentation/covid-public-security-test/infos.html.

Tan, Jia, and others (2021). Singapore's Pandemic Preparedness: An Overview of the First Wave of COVID-19. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 18. Available at https://www.researchgate.net/publication/348142808_Singapore's_Pandemic_Preparedness_An_Overview_of_the_First_Wave_of_COVID-19

Thales (n.d.). About Thales. Available at https://www.thalesgroup.com/en/global/group.

The Arab Weekly (2020). UAE creates new cybersecurity council, 30 November. Available at https://thearabweekly.com/uae-creates-new-cybersecurity-council.

The Climate Group (2020). Godrej and Boyce commits to smarter energy use, joins the EP100 global business revolution, 10 December. Available at https://www.theclimategroup.org/our-work/press/godrej-boyce-commits-smarter-energy-use-joins-ep100-global-business-revolution.

The Government of the Grand Duchy of Luxembourg (2018). The 2018-2019 "Luxembourg Digital Skills Bridge" pilot project. Available at https://adem.public.lu/en/employeurs/futureskills/projet-pilote.html.

The Government of the Grand Duchy of Luxembourg (2019). Étienne Schneider promoted the Luxembourg digital ecosystem in South Korea, 16 July. Available at https://gouvernement.lu/en/actualites/toutes_actualites/communiques/2019/07-juillet/16-schneider-coree.html.

The Guardian (2019). Flooding chaos in northern England to continue until Tuesday, 17 November. Available at https://www.theguardian.com/environment/2019/nov/17/flooding-chaos-in-northern-england-to-continue-until-tuesday.

The Indian Express (2021). PM Modi talks Covid cooperation with Japanese counterpart, 27 April. Available at https://indianexpress.com/article/india/pm-modi-talks-covid-cooperation-with-japanese-counterpart-7290556/.

Tickle, Jonny (2020). Respected British medical journal The Lancet publishes study showing Russia's 'Sputnik V' Covid-19 vaccine to be 100% effective. *RT*, 4 September. Available at https://www.rt.com/russia/499876-the-lancet-russian-sputnik-vaccine-effectiveness/.

United Nations (UN) (2021). System of Environmental Economic Accounting- Ecosystem Accounting (SEEA-EA). Available at https://seea.un.org/ecosystem-accounting.

United Nations Department of Economic and Social Affairs (UN DESA) (2019a). Greta Thunberg tells world leaders 'you are failing us', as nations announce fresh climate action, 24 September. Available at https://www.un.org/development/desa/youth/news/2019/09/greta-thunberg/.

UN DESA (2019b). World Population Prospects 2019. Available at https://population.un.org/wpp/.

United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) (2018). *Technology and Innovation Report 2018: Harnessing Frontier Technologies for Sustainable Development*. Available at https://unctad.org/system/files/official-document/tir2018_en.pdf.

UNCTAD (2020a). *Impact of the Pandemic on Trade and Development*. Available at https://unctad.org/system/files/official-document/osg2020d1_en.pdf.

UNCTAD (2020b). UN to explore role of science and technology policies in COVID-19 recovery, 9 June. Available at https://unctad.org/news/un-explore-role-science-and-technology-policies-covid-19-recovery.

UNCTAD (2021). *Technology and Innovation Report 2021 - Catching technological waves: Innovation with equity*. Available at https://unctad.org/system/files/official-document/tir2020_en.pdf.

United Nations Development Programme (UNDP) (2011). Strategy of Response to Transformative Change Championed by Youth in the Arab Region. Available at http://www.undp.org/content/dam/rbas/doc/arab_transformations1/UNDP%20Strategy%20of%20Response%20to%20Transformative%20Changes%20in%20the%20Arab%20Region-Final%20(2).pdf.

UNDP (2020a). COVID-19 and human development exploring global preparedness and vulnerability. Available at https://datastudio.google.com/reporting/abd4128c-7d8d-4411-b49a-ac04ab074e69/page/QYXLB.

UNDP (2020b). Issues Brief on Nature-Based Climate Solutions, 10 November. Available at https://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/climate-and-disaster-resilience-/UNDP-Issues-Brief-on-Nature-Based-Climate-Solutions.html.

UNDP (n.d.-a). COVID-19 Data Futures Platform: Assessing COVID-19 impact on the Sustainable Development Goals. Available at https://data.undp.org/content/assessing-covid-impacts-on-the-sdgs/.

UNDP (n.d.-b). Goal 3: Good health and well-being. Available at https://www.africa.undp.org/content/rba/en/home/sustainable-development-goals/goal-3-good-health-and-well-being.html.

UNDP (n.d.-c). Innovations in Singapore's COVID-19 Response. Available at https://sgtechcentre.undp.org/content/sgtechcentre/en/home/blogs/covid19response.html.

United Nations Environment Programme (UNEP) (2015). Promoting Ecosystems for Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation: Opportunities for Integration. Available at https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/14071.

UNEP (2021). India implements framework to calculate nature's economic contribution, 3 February. Available at https://www.unep.org/news-and-stories/story/india-implements-framework-calculate-natures-economic-contribution.

UNEP (n.d.-a). GOAL 9: Industry, innovation and infrastructure. Available at https://www.unep.org/explore-topics/sustainable-development-goals/why-do-sustainable-development-goals-matter/goal-9.

UNEP (n.d.-b). Sustainable Development Goals. Available at https://wesr.unep.org/sdgs.

UNESCO Associated Schools Network (n.d.). About the network. Available at https://aspnet.unesco.org/en-us/Pages/default.aspx.

United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) (n.d.-a). Conference of the Parties (COP). Available at https://unfccc.int/process/bodies/supreme-bodies/conference-of-the-parties-cop.

UNFCCC (n.d.-b). Kyoto Protocol - Targets for the first commitment period. Available at https://unfccc.int/process-and-meetings/the-kyoto-protocol/what-is-the-kyoto-protocol/kyoto-.

UNFCCC (n.d.-c). NDC Spotlight. Available at https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/nationally-determined-contributions/ndc-spotlight.

UNFCCC (n.d.-d). The Paris Agreement. Available at https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement.

UNFCCC (n.d.-e). Warsaw International Mechanism for Loss and Damage associated with Climate Change Impacts (WIM). Available at https://unfccc.int/topics/adaptation-and-resilience/workstreams/loss-and-damage/warsaw-international-mechanism.

United Kingdom, Medicines and Healthcare products Regulatory Agency (2017). MHRA awarded over £980,000 for collaboration with the Bill and Melinda Gates Foundation and the World Health Organisation, 15 December. Available at https://www.gov.uk/government/news/mhra-awarded-over-980000-for-collaboration-with-the-bill-and-melinda-gates-foundation-and-the-world-health-organisation.

United Nations Economic and Social Commission for Western Asia (ESCWA) (2020). Impact of COVID-19 on Money Metric Poverty in Arab Countries. Available at https://www.unescwa.org/sites/www.unescwa.org/files/publications/files/impact-covid-19-money-metric-poverty-arab-countries-english_1.pdf. (Note: the estimates cover 14 Arab countries only [out of 22]).

United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) and World Food Programme (WFP) (2020). *Outcomes of the Climate Change Conference (COP25) – Overview*. Available at https://docs.wfp.org/api/documents/22331605ee2e4906946cf4eaedf1e8c6/download/.

United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR) (n.d.). Understanding risk. Available at https://www.undrr.org/building-risk-knowledge/understanding-risk.

United Nations Statistics Division (UNSD) (n.d.-a). SDG3 – Good health and well-being. Available at https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/goal-03/.

UNSD (n.d.-b). SDG 9 – Industry, innovation and infrastructure. Available at https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/goal-09/.

United States, Department of State (2021a). Leaders Summit on Climate. Available at https://www.state.gov/leaders-summit-on-climate/.

United States, Department of State (2021b). The United States Officially Rejoins the Paris Agreement, 19 February. Available at https://www.state.gov/the-united-states-officially-rejoins-the-paris-agreement/.

United States, The White House (2021). FACT SHEET: President Biden's Leaders Summit on Climate, 23 April. Available at https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/04/23/fact-sheet-president-bidens-leaders-summit-on-climate/.

US Chamber of Commerce Foundation (2015). States Innovate. Available at https://www.uschamberfoundation.org/enterprisingstates/.

Van Langevelde, Frank, and others (2020). The link between biodiversity loss and the increasing spread of zoonotic diseases. European Parliament. Available at https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2020/658217/IPOL_IDA(2020)658217_EN.pdf.

Varshney, Rajeev (2017). Biotechnology for food security: more hope than hype. *Down To Earth*, 24 November. Available at https://www.downtoearth.org.in/blog/food/biotechnology-for-food-security-more-hope-over-hype-59220.

Vetter, David (2021). Sustainability in Africa: How Rwanda's Young Innovators Are Building A Circular Economy. *Forbes,* 27 May. Available at https://www.forbes.com/sites/davidrvetter/2021/05/27/sustainability-in-africa-how-rwandas-young-innovators-are-building-a-circular-economy/?sh=1a67ff3f7910.

Vietnam Plus (2020). Made-in-Vietnam AI platform debuted, 28 August. Available at https://en.vietnamplus.vn/madeinvietnam-ai-platform-debuted/182053.vnp.

Walch, Kathleen (2019). Ethical Concerns of AI. *Forbes*, 29 December. Available at https://www.forbes.com/sites/cognitiveworld/2020/12/29/ethical-concerns-of-ai/?sh=5ca168b323a8.

World Economic Forum (WEF) (2018a). *Global Gender Gap Report*. Available at http://reports.weforum.org/global-gender-gap-report-2018/.

WEF (2018b). *The Future of Jobs Report 2018*. Available at http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf.

WEF (2020a). A short history of jobs and automation, 3 September. Available at https://www.weforum.org/agenda/2020/09/short-history-jobs-automation/.

WEF (2020b). *The Future of Jobs Report 2020*. Available at http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf.

WEF (2020c). This is the new skills gap for young people in the age of COVID-19, 16 October. Available at https://www.weforum.org/agenda/2020/10/youth-employment-skills-gap-covid-19/.

WEF (2020d). Unlocking Technology for the Global Goals. Available at http://www3.weforum.org/docs/Unlocking_Technology_for_the_Global_Goals.pdf.

WEF (2021a). *The Global Risks Report 2021: 16th Edition*. Available at http://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Global_Risks_Report_2021.pdf.

WEF (2021b). *Upskilling for Shared Prosperity*. Available at https://www3.weforum.org/docs/WEF_Upskilling_for_Shared_Prosperity_2021.pdf.

Wen Li, Toh (2021). Mystery Singapore buyer of $93m digital work at Christie's auction revealed. *The Straits Times*, 19 March. Available at https://www.straitstimes.com/life/mystery-singapore-buyer-of-93m-digital-work-at-christies-auction-revealed.

White, Christopher, Laura Kelly and Linda Speight (2019). Flash flooding is a serious threat in the UK – here's how scientists are tackling its prediction. *The Conversation*, 7 December. Available at https://theconversation.com/flash-flooding-is-a-serious-threat-in-the-uk-heres-how-scientists-are-tackling-its-prediction-128015.

World Health Organization (WHO) (2000). The economic cost of tuberculosis. WHO/CDS/STB/2000.5. Available at https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/66238/WHO_CDS_STB_2000.5.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

WHO (2003). Social determinants of health: The solid facts. Available at https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/98438/e81384.pdf.

WHO (2016). Action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases in the WHO European Region. 1 August. EUR/RC66/Conf.Doc./7. Available at https://www.euro.who.int/en/about-us/governance/regional-committee-for-europe/past-sessions/66th-session/documentation/working-documents/eurrc6611-action-plan-for-the-prevention-and-control-of-noncommunicable-diseases-in-the-who-european-region.

WHO (2017). Health Emergency and Disaster Risk Management communicable diseases. Available at https://www.who.int/hac/techguidance/preparedness/risk-management-communicable-diseases-december2017.pdf.

WHO (2019). *Global Spending on Health: A World in Transition*. Available at https://www.who.int/health_financing/documents/health-expenditure-report-2019.pdf?ua=1#:~:text=Public%20spending%20represents%20about%2060,3.4%25%20in%202010%E2%80%932017.

WHO (2021). Support to countries' equitable and resilient recovery from the pandemic towards the health SDGs: The 2021 SDG3 GAP progress report, 20 May. Available at https://www.who.int/news/item/20-05-2021-support-to-countries-equitable-and-resilient-recovery-from-the-pandemic-towards-the-health-sdgs-the-2021-sdg3-gap-progress-report.

WHO (n.d.-a). Coronavirus (COVID-19) Dashboard. Available at https://covid19.who.int/. Accessed on 20 April 2021.

WHO (n.d.-b). Leading causes of death and disability. Available at https://www.who.int/data/stories/leading-causes-of-death-and-disability-2000-2019-a-visual-summary.

Wilkins, Brett (2020). By rejecting WTO drug patent waivers amid pandemic, richest nations put big pharma profits before health of billions. *Common Dreams,* 20 November. Available at https://www.commondreams.org/news/2020/11/20/rejecting-wto-drug-patent-waivers-amid-pandemic-richest-nations-put-big-pharma.

Wilson, James (2021). Morocco Ranked 5th in World for Clean Innovation. *EU Political Report,* 1 February. Available at https://www.eupoliticalreport.eu/morocco-ranked-5th-in-world-for-clean-innovation/.

Wolfram, Marc (2016). Conceptualizing urban transformative capacity: A framework for research and policy. *Cities*, vol. 51 (January), pp. 121-130. Available at https://www.academia.edu/15566127/Conceptualizing_urban_transformative_capacity_A_framework_for_research_and_policy.

World Bank (2020). Indonesia and the World Bank Sign Milestone Agreement on Emission Reductions, 8 December. Available at https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2020/12/08/indonesia-and-the-world-bank-sign-milestone-agreement-on-emission-reductions.

World Resources Institute (2019). Aqueduct 3.0 Country Rankings. Available at https://www.wri.org/data/aqueduct-30-country-rankings. Accessed on 30 April 2021.

World Resources Institute (2021). STATEMENT: Brazil's 2050 Climate Neutrality Goal is an Important Gesture, but it Contradicts Climate Actions from the Administration, 23 April. Available at https://www.wri.org/news/statement-brazils-2050-climate-neutrality-goal-important-gesture-it-contradicts-climate.

World Summit on the Information Society (2019). World Summit on the Information Society Prizes 2019 - Champion Projects. Available at https://www.itu.int/net4/wsis/stocktaking/prizes/2019/Champions?jts=QNOZJZ&page=17#start.

Wu, Huizhong, and Daria Litvinova (2021). Russia turns to China to make Sputnik shots to meet demand. *AP News*, 3 May. Available at https://apnews.com/article/middle-east-europe-russia-china-coronavirus-b041b3ad9d699de25a05c8f7ebcb4eb9.

Yup Lee, Sang (2016). Biotechnology: What it is and how it's about to change our lives. *World Economic Forum*, 20 December. Available at https://www.weforum.org/agenda/2016/12/what-is-biotechnology-how-will-it-change-our-lives/.

المراجع باللغة الإسبانية

Alvarez, Estrella (2021). UAQ ha recaudado 250 mil pesos para desarrollar vacuna anticovid. *Milenio,* 23 March. Available at https://www.milenio.com/estados/uaq-recaudado-250-mil-pesos-desarrollar-vacuna-anticovid.

المراجع باللغة الإندونيسية

Alvarez, Estrella (2021). UAQ ha recaudado 250 mil pesos para desarrollar vacuna anticovid. *Milenio,* 23 March. Available at https://www.milenio.com/estados/uaq-recaudado-250-mil-pesos-desarrollar-vacuna-anticovid.

Rosa, Angga (2020). Three SWCU Students Successfully Turn Cassava Skins into Plastic. *Sindonews,* 17 February. Available at https://daerah.sindonews.com/artikel/jateng/19156/tiga-mahasiswa-uksw-berhasil-ubah-kulit-singkong-jadi-plastik.

Tempo (2019). Pelayanan Transjakarta Makin Baik, Warga Bahagia, 24 October. Available at https://nasional.tempo.co/read/1264027/pelayanan-transjakarta-makin-baik-warga-bahagia.

المراجع باللغة البرتغالية

Firjan (2020). 10 collaboration initiatives between companies in the fight against Covid-19, 25 June. Available at https://casafirjan.com.br/pensamento/ambientes-de-inovacao/10-iniciativas-de-colaboracao-entre-empresas-no-combate-covid-19.

GAC Group (2020). Brazil and the European Union form a partnership to fight Covid-19, 28 May. Available at https://group-gac.com.br/brasil-e-uniao-europeia-firmam-parceria-para-combater-a-covid-19/.

المراجع باللغة الفرنسية

Andzongo, Sylvain (2021). Énergie solaire: les États-Unis vont investir 518 millions de FCFA dans un projet ciblant 100 000 ménages au Cameroun. *Investir au Cameroun*, 25 March. Available at https://www.investiraucameroun.com/energie/2503-16149-energie-solaire-les-etats-unis-vont-investir-518-millions-de-fcfa-dans-un-projet-ciblant-100-000-menages-au-cameroun.

EMLV (2021). Sustainable Food Hackathon in Partnership with Cultivons Nous TV, 15 February. Available at https://www.emlv.fr/hackathon-alimentation-durable-en-partenariat-avec-cultivons-nous-tv/.

HuffPost (2019). Donald Trump has a new anti-green fight: toilet flushes, 9 December. Available at https://www.huffingtonpost.fr/entry/donald-trump-chasses-eau_fr_5deb006fe4b0913e6f90060d.

Mbodiam, Brice R. (2020). Brasaf, la 4e brasserie du Cameroun, va débarquer sur le marché avec la bière dans des emballages en plastique. *Investir au Cameroun,* 27 November. Available at https://www.investiraucameroun.com/economie/2711-15642-brasaf-la-4e-brasserie-du-cameroun-va-debarquer-sur-le-marche-avec-la-biere-dans-des-emballages-en-plastique.

OREF Grand Est (n.d.). Presentation of the OREF. Available at https://oref.grandest.fr/presentation-de-loref.

مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة
MOHAMMED BIN RASHID AL MAKTOUM
KNOWLEDGE FOUNDATION

UNDP

يأتي هذا الإصدار من تقارير استشراف مستقبل المعرفة في وقتٍ يعيش فيه العالم مرحلة من عدم اليقين، وتكثر فيه النقاشات والتداولات عن كيفية تعزيز منعة البلدان وقدرتها على التعافي، وتطوير خطط واستراتيجيات لتدارك مسارات التنمية الشاملة والمستدامة.

لقد ساهمت ديناميات العولمة في جعل عالمنا أكثر ترابطًا وازدهارًا، لكنّها خلقت أيضًا العديد من التحديات والمخاطر، التي تتطلّب نهجًا أكثر شمولية وحيوية في الاستجابة لها. وهنا يبرز دور القدرات التحولية، موضوع هذا التقرير، وهي الآلياتِ التي تمكِّن البلدان من العمل بفعالية في مواجهة الصدمات والاحتفاظ بمنجزاتها من مكتسبات الرفاه ونتائج التنمية. بالتالي، يعتبر فهم القدرات التحولية للبلدان مدخلًا إلى تحقيق قدرتها على التكيُّف مع الاضطرابات والتحولات الكبرى.

ويهدف هذا التقرير إلى دعم القيادات الوطنية في ضمان الجاهزية لمواجهة المخاطر العالمية في المستقبل؛ وهو يبني على الإصدارات السابقة بهدف استكشاف المنهجيات والممارسات الأفضل للبلدان لتعزيز قدراتها التحولية (القائمة على التعاون والابتكار) في سياق عالمي مليء بالمخاطر والاضطرابات والتحديات، لا سيما المخاطر الصحية والبيئية والتكنولوجية.

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، المكتب الإقليمي للدول العربية
One United Nations Plaza, NEW YORK, NY10017, USA
ومؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة
MBRF, Dubai World Trade Center, DUBAI, 214444, UAE

www.knowledge4all.org