

Distr.: General  
17 January 2022  
Arabic  
Original: English

# المجلس الاقتصادي والاجتماعي



اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية

الدورة الخامسة والعشرون

جنيف، 28 آذار/مارس - 1 نيسان/أبريل 2022

البند 3 من جدول الأعمال المؤقت

تسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية

## تسخير العلم والتكنولوجيا والابتكار لأغراض التنمية الحضرية المستدامة في عالم ما بعد الجائحة

تقرير الأمين العام

موجز

يستكشف هذا التقرير مساهمة العلم والتكنولوجيا والابتكار في التخفيف من تحديات الاستدامة التي تواجه النظم الاجتماعية التقنية الحضرية في عالم ما بعد الجائحة. ويقم أيضاً اتجاهات التوسع الحضري وتأثير مرض فيروس كورونا (كوفيد-19) على التنمية الحضرية المستدامة. ويحدد التقرير 10 تحديات رئيسية للاستدامة الحضرية تتعلق بالطاقة، والدورانية، والمياه، والتنقل، والازدهار الاقتصادي، والإسكان، وتمكين المرأة والمساواة بين الجنسين، والتخطيط الحضري، والسلامة والأمن، والحماية من الكوارث الطبيعية. وفي إطار كل فئة، تُستعرض مجموعة مختارة من الحلول التطبيقية للعلم والتكنولوجيا والابتكار ومن دراسات لحالات فردية من جميع أنحاء العالم. ويشدد التقرير في الأخير على ضرورة اتخاذ إجراءات على الصعيدين الوطني والدولي لاغتنام زخم الابتكار الذي ترتب على الجائحة واستخدام القوة التحويلية للعلم والتكنولوجيا والابتكار للوفاء بالتزامات التنمية الحضرية المستدامة. ويستلزم هذا الأمر تعاوناً دولياً لزيادة تجميع المعارف المتاحة بشأن الحلول الفعالة للعلم والتكنولوجيا والابتكار وتوحيدها ونقلها.



الرجاء إعادة الاستعمال

## مقدمة

1- اختارت اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية في دورتها الرابعة والعشرين، المعقودة في أيار/مايو 2021، موضوع "العلم والتكنولوجيا والابتكار من أجل التنمية الحضرية المستدامة في عالم ما بعد الجائحة" أحد مواضيعها ذات الأولوية لفترة ما بين الدورتين 2021-2022.

2- ودرست اللجنة في دورتها السادسة عشرة المعقودة في عام 2013 موضوع العلم والتكنولوجيا والابتكار من أجل استدامة المدن وضواحيها، بما في ذلك استدامتها البيئية. ومنذ ذلك الحين، فتح تسارع التحولات التكنولوجية في مجالات الطاقة المتجددة، والذكاء الاصطناعي، والتعلم الآلي، والبيانات الضخمة إمكانيات جديدة لمعالجة المشاكل الحضرية بطريقة مبتكرة وأكثر استدامة وبتكلفة أقل. وتحول المشهد الدولي حيث ما فتئت تتفاعل سياسات العلم والتكنولوجيا والابتكار والتنمية الحضرية منذ عام 2013، وذلك باعتماد ما يلي: إطار سندي للحد من مخاطر الكوارث للفترة 2015-2030؛ وخطة عمل أديس أبابا الصادرة عن المؤتمر الدولي الثالث لتمويل التنمية؛ وخطة التنمية المستدامة لعام 2030، لا سيما الهدف 11 من أهداف التنمية المستدامة؛ واتفاق باريس بموجب اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ؛ والخطة الحضرية الجديدة التي اعتمدها مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالإسكان والتنمية الحضرية المستدامة (الموئل الثالث).

3- وإضافة إلى تسارع التحولات التكنولوجية وظهور مشهد دولي جديد، نتيج جائحة كوفيد-19 وآثارها على الحياة الحضرية حافزاً قوياً ثالثاً يدعو اللجنة إلى إلقاء نظرة جديدة على مسألة التنمية الحضرية وأبعادها الاجتماعية والاقتصادية والبيئية. فقد أصبحت المناطق الحضرية بؤرة الجائحة، حيث تمثل حسب التقديرات بنسبة 90 في المائة من جميع حالات كوفيد-19 المبلغ بها<sup>(1)</sup>، ومن الممكن أن تترتب عليها آثار سلبية كبيرة تظل جميع أبعاد التنمية المستدامة. ومع ذلك، قدمت المدن أيضاً دروساً حاسمة في الاستدامة جمعت بين بعض الملاحظات المتفائلة والتحذيرات القوية: هناك حاجة ماسة إلى بذل جهود مكثفة أكثر لضمان الانتقال إلى مجتمعات حضرية شاملة ومنتجة وأكثر استدامة بيئياً<sup>(2)</sup>. فعلى سبيل المثال، أثبتت تدابير التباعد البدني والإغلاق، التي غيرت أنماط الطلب على الطاقة والنقل في جميع أنحاء العالم، أن من الممكن تحقيق مستقبل حضري يراعي البيئة أكثر. وفي الوقت نفسه، تفاقمت التحديات البيئية الملحة الأخرى، وأظهرت الحاجة إلى مزيد من الابتكار فيما يتعلق بالنظم الاجتماعية التقنية الحضرية. فقد أفضى الاستخدام المكثف للبلاستيك مثلاً إلى زيادة كبيرة في تلوث المناطق الحضرية بالبلاستيك والممارسات غير الملائمة لإدارة النفايات. وأفضت الجائحة أيضاً إلى اندلاع أزمة اقتصادية عالمية وفقدان الوظائف، لا سيما في العديد من البلدان النامية وأقل البلدان نمواً. ونتيجة لذلك، تفاقمت أوجه عدم المساواة الاقتصادية القائمة وارتفع مستوى الفقر. ودفعت المصاعب الاقتصادية ملايين العمال غير النظاميين في البلدان النامية إلى الخروج من المناطق الحضرية لعدم قدرتهم على تحمل تكاليف الخدمات الحضرية الأساسية، بما في ذلك تكاليف السكن<sup>(3)</sup>. وأصبحت المناطق الحضرية الحيز المادي حيث فاقمت الجائحة أوجه عدم المساواة المتجذرة الموجودة أصلاً بسبب النوع الاجتماعي والعمر ومكان الإقامة.

(1) الأمم المتحدة، 2020، موجز سياساتي: كوفيد-19 والتغطية الصحية الشاملة. متاح على الرابط التالي: <https://unsdg.un.org/resources/policy-brief-covid-19-urban-world>. ملحوظة: أطلع على جميع المواقع الشبكية المشار إليها في الحواشي في كانون الأول/ديسمبر 2021.

(2) انظر Organisation for Economic Co-operation and Development, 2021, *Science, Technology and Innovation Outlook 2021: Times of Crisis and Opportunity*, Paris

(3) United Nations Human Settlements Programme, 2021, *Cities and Pandemics: Towards a More Just, Green and Healthy Future*, Nairobi (برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية، 2021، المدن والأوبئة: نحو مستقبل أكثر عدلاً واخضراراً وصحة، نيروبي).

وانهار العديد من النظم الاجتماعية التقنية الحضرية تحت وطأة الضغوط، الأمر الذي ترك أناساً وأماكن وراء الركب. وتثير نظم التعليم قلقاً بوجه خاص، حيث تخلف عن الركب الكبار والأطفال ممن لم يتمكنوا من التواصل عبر الإنترنت. ومن ناحية أخرى، أظهرت الجائحة أهمية نظم العلم والتكنولوجيا والابتكار في المساهمة في تزويد المجتمع بالأدوات والقدرات اللازمة لتوجيه جهود الابتكار نحو النهوض بالتنمية الحضرية المستدامة ومرونة النظم الحضرية. وأسهمت عمليات إنتاج المعارف العلمية واعتماد التكنولوجيا الرقمية والابتكارات في البيئات التنظيمية والمؤسسية في التخفيف من أثر الجائحة، الأمر الذي ساعد العديد من النظم الاجتماعية التقنية الحضرية على مواصلة العمل أثناء الأزمة.

4- ويستند هذا التقرير إلى ورقة القضايا التي أعدتها الأمانة لاجتماع فريق ما بين الدورات المعقود في الفترة من 17 إلى 19 تشرين الثاني/نوفمبر 2021، والنتائج والتوصيات التي توصل إليها الفريق ودراسات الحالة الإفرادية القطرية التي ساهم فيها أعضاء اللجنة، علاوة على الأدبيات ذات الصلة ومصادر أخرى<sup>(4)</sup>.

## أولاً- تحديات الاستدامة الحضرية

5- تتطوي التنمية الحضرية المستدامة، كما هي محددة في إطار الهدف 11 من أهداف التنمية المستدامة، على إعادة النظر في أنماط التنمية الحضرية وبدء العمل بوسائل تجعل المستوطنات الحضرية أكثر شمولية وإنتاجية ورفقاً بالبيئة. وفي هذا الصدد، تُعتبر المعارف المتعلقة بالعلم والتكنولوجيا والابتكار وتبادلها أمرين حاسمين لتنفيذ الخطة الحضرية الجديدة. وتقوض عدة تحديات عالمية استدامة النظم الاجتماعية التقنية الحضرية. وتشمل التحديات التي يتناولها هذا الفصل مجالات رئيسية ضمن ثلاثة الإنتاج - الأخضر - الشامل فيما يتعلق بالتنمية الحضرية المستدامة، نظراً لتأثير الجائحة على النظم الحضرية على الأخص.

### نظم الطاقة غير الفعالة والملوثة

6- تستهلك نظم الطاقة الحضرية، التي تعتمد اعتماداً كبيراً على الوقود الأحفوري، ما يبلغ 75 في المائة من الطاقة العالمية، وتمثل أكثر من 50 في المائة من مجموع غازات الدفيئة<sup>(5)</sup>. وتواجه المناطق الحضرية أيضاً مشكلة إمكانية الحصول على الطاقة. فعلى الرغم من الزيادات في إمكانية الحصول على الكهرباء على الصعيد العالمي في عام 2019، هناك حوالي 760 مليون شخص، 75 في المائة منهم في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، لا يحصلون على الكهرباء<sup>(6)</sup>. وفيما يتعلق بالطاقة المتجددة، لا تزال التدفقات المالية العامة مركزة في عدد قليل من البلدان، الأمر الذي يجعل العديد من البلدان النامية وأقل البلدان نمواً تواجه صعوبات في مسابقة التحولات التي تطرأ في مجال الطاقة الحضرية. وإضافة إلى ذلك، أفضت الجائحة إلى انخفاض كبير في الاستثمارات في مجال الطاقة المتجددة، إذ انخفضت بنسبة 34 في المائة في النصف الأول من عام 2020 مقارنة بالفترة نفسها من عام 2019<sup>(7)</sup>.

(4) يُعترف مع الشكر والتقدير بمساهمات كل من حكومات الاتحاد الروسي، وإيران (جمهورية - الإسلامية)، والبرازيل، والبرتغال، وبلجيكا، وبيرو، وبيلاروس، وتايلند، وتركيا، والجمهورية الدومينيكية، وجنوب أفريقيا، ورومانيا، وسويسرا، والفلبين، وكينيا، ولاتفيا، ومصر، والمملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية، فضلاً عن اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، ومنظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة، والاتحاد الدولي للاتصالات السلكية واللاسلكية، وبرنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية، ومنظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية، ومكتب الأمم المتحدة لشؤون الفضاء الخارجي، ومنظمة السياحة العالمية. للاطلاع على جميع الوثائق الواردة من اجتماع الفريق فيما بين الدورات، انظر <https://unctad.org/meeting/cstd-2021-2022-inter-sessional-panel>.

(5) انظر <https://unhabitat.org/topic/energy>.

(6) International Renewable Energy Agency, 2020, *Global Landscape of Renewable Energy Finance*. 2020, Abu Dhabi.

(7) المرجع نفسه.

## أنماط الإنتاج والاستهلاك غير المستدامة

7- في عام 2020، سُجل معظم البصمة المادية العالمية في المناطق الحضرية. واستناداً إلى الاتجاهات الحالية، سيطلب الأمر، بحلول عام 2050، ما يعادل ثلاثة كواكب تقريباً لتوفير الموارد الطبيعية اللازمة للحفاظ على أنماط العيش الحالية<sup>(8)</sup>. والمدن مسؤولة عن إنتاج ما يقدر بنحو 60 في المائة من البلاستيك الذي يتسرب إلى المياه البحرية. ومع ذلك، لا يزال معدل إعادة التدوير العالمي يتراوح بين 14 و18 في المائة<sup>(9)</sup>. وتفاقت هذه المسألة خلال الجائحة، وهو ما أفضى إلى زيادة استخدام السلع المعبأة بالبلاستيك، لا سيما البلاستيك أحادي الاستخدام. وحجم النفايات الغذائية لا يقل أهمية أيضاً، إذ يمثل 44 في المائة من النفايات العالمية؛ وتقيّد التقديرات بأن أكثر من 17 في المائة من الإنتاج العالمي من الأغذية يُرمى سنوياً<sup>(10)</sup>. وتُعتبر النفايات الإلكترونية تحدياً إضافياً. وعلى الرغم من وجود معدات تحوي مواد شديدة الخطورة، فإن نسبة النفايات الإلكترونية التي يُعاد تدويرها فعلياً أقل من 20 في المائة، وينتهي المطاف بنسبة 80 في المائة منها في مدافن النفايات، أو يعاد تدويرها بطرق أخرى<sup>(11)</sup>.

## ندرة المياه

8- يفقر أكثر من 60 في المائة من المناطق الحضرية في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى للمياه وخدمات الصرف الصحي<sup>(12)</sup>. وتقدر إحدى الدراسات أن عدد السكان الحضريين في العالم الذين يواجهون ندرة المياه سيزداد زيادة كبيرة؛ فبحلول عام 2050، سيعيش ما بين 1,7 بليون و2,4 بليون شخص في مناطق تعاني ندرة المياه، ومن المتوقع أن تعاني 292 مدينة كبرى من بين 526 مدينة كبرى في جميع أنحاء العالم، فضلاً عن 19 مدينة عملاقة، من مشاكل دائمة أو موسمية تتعلق بندرة المياه<sup>(13)</sup>. وإضافة إلى ذلك، ما فتئت الكوارث الطبيعية، وتزايد مستويات تلوث المياه السطحية والمياه الجوفية، والنمو السكاني، والتوسع الحضري تزيد من حجم الطلب على المياه النظيفة، الأمر الذي يرفع مستويات الإجهاد المائي أضعافاً.

## ازدحام حركة المرور وانبعثات المركبات

9- يمثل التنقل الحضري بعضاً من أكبر العقبات التي تعترض سبيل التنمية الحضرية المستدامة. ومن بين أهم قضاياها اعتمادها على الوقود الأحفوري، وزيادة عدد المركبات الخاصة الملوثة، وازدحام الطرقات بسبب تزايد مستويات حركة المرور في المناطق الحضرية، وصعوبة الاستعانة بوسائل النقل العام التي ما فتئت تتزايد تكلفتها بالنسبة لأفقر فئات السكان الحضريين. وتتحمل أنشطة النقل المسؤولية عما يقرب من 25 في المائة من انبعثات الكربون المرتبط باحتراق الوقود في جميع أنحاء العالم، إذ يأتي معظم هذا التلوث من المناطق الحضرية<sup>(14)</sup>.

(8) انظر <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/un-report-time-seize-opportunity-tackle-challenge-e-waste>

(9) Organisation for Economic Co-operation and Development, 2018. Improving plastics management: Trends, policy responses and the role of international cooperation and trade, Environment Policy Paper No. 12

(10) برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2021، تقرير مؤشر نفايات الأغذية لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة لعام 2021، نيويورك.

(11) World Economic Forum, 2019, *A New Circular Vision for Electronics: Time for a Global Reboot*, Geneva

(12) D Mitlin, VA Beard, D Satterthwaite and J Du, 2019. Unaffordable and undrinkable: Rethinking urban water access in the global south, World Resources Institute working paper

(13) C He, Z Liu, J Wu, X Pan, Z Fang, J Li and BA Bryan, 2021, Future global urban water scarcity and potential solutions, *Nature Communications*, 12(1) ملحوظة: المدن الكبرى مناطق حضرية يزيد عدد سكانها على مليون نسمة، والمدن العملاقة مدن يزيد عدد سكانها على 10 ملايين نسمة.

(14) International Energy Agency, 2019, *Carbon Dioxide Emissions from Fuel Combustion: Highlights*, Paris

## محدودية فرص الحصول على عمل لائق

10- يسير التوسع الحضري والتنمية الاقتصادية جنباً إلى جنب. وعموماً، تميل البلدان التي يرتفع فيها نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي إلى أن تكون أوسع حضرياً، لا سيما من حيث عدد سكان المدن الكبرى. وتبلغ نسبة السكان في المناطق الحضرية الكبرى الذين يزيد عددهم على مليون نسمة أربعة أضعاف تقريباً في البلدان المرتفعة الدخل، حيث تبلغ 47 في المائة، مقارنة بالبلدان المنخفضة الدخل، حيث تبلغ 12 في المائة، وفي البلدان المتوسطة الدخل يبلغ نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في معظم المناطق الحضرية الكبرى ضعف نصيب الفرد من الدخل في المناطق الحضرية الكبرى الأصغر حجماً<sup>(15)</sup>. ونتيجة لذلك، ساهمت المناطق الحضرية بنحو 80 في المائة من الناتج المحلي الإجمالي العالمي قبل اندلاع الجائحة<sup>(16)</sup>. ومن المتوقع أن تصبح القوة الدافعة الرئيسية للتعافي الاقتصادي لما بعد الجائحة. ونظراً للاختلافات الكبيرة في بدء حملات التلقيح وفي توزيع المعونة الحكومية، تميل المناطق الحضرية في البلدان المتقدمة النمو إلى التعافي بطريقة أسرع من مثيلاتها في البلدان النامية وأقل البلدان نمواً. فقد بلغت معدلات البطالة في المناطق الحضرية في أمريكا اللاتينية والكاريبي بالفعل ما متوسطه 10 في المائة في عام 2017، وزاد هذا الرقم إلى الضعف في كانون الثاني/يناير 2021<sup>(17)</sup>. وفي جنوب أفريقيا، تفاقمت معدلات البطالة المرتفعة أصلاً خلال الجائحة، لا سيما بين الشباب، حيث بلغت 46,3 في المائة<sup>(18)</sup>. ويشير انخفاض فرص العمل في المناطق الحضرية عالمياً إلى وجود نظام اقتصادي هش وقدرة ضعيفة على الصمود في وجه الصدمات الخارجية. ويكمن أحد الأسباب الرئيسية لهذا الضعف في انتشار ظروف العمل غير النظامي على نطاق واسع: يستفيد 1,6 بليون عامل غير نظامي في جميع أنحاء العالم من حماية اجتماعية ضعيفة أو لا يستفيد منها أصلاً<sup>(19)</sup>. وتأثرت الاقتصادات غير النظامية بشكل كبير خلال الجائحة؛ وفي الوقت الذي نما معدل البطالة عبر العالم، تفاقمت بالفعل الفوارق القائمة أصلاً فيما يتعلق بفرص العمل بسبب النوع الاجتماعي<sup>(20)</sup>.

## المساكن غير الميسرة والرديئة

11- يمثل وسط وجنوب آسيا وشرق وجنوب شرق آسيا، وأفريقيا جنوب الصحراء الكبرى 80 في المائة من سكان العالم الذين يعيشون في مستوطنات عشوائية، حيث يعانون حالة من الاكتظاظ في مساكن غير ميسرة ورديئة<sup>(21)</sup>. واستناداً إلى اتجاهات التوسع الحضري في الوقت الراهن، يحتاج ما يقرب من ثلاثة بلايين شخص إلى مساكن جيدة وميسرة بحلول عام 2030، وهو ما يزيد من العجز المسجل في قطاع الإسكان حالياً.

Organisation for Economic Co-operation and Development, 2020, *Cities in the World: A New Perspective on Urbanization*, Paris (15)

F Estrada, WJW Botzen and RSJ Tol, 2017, A global economic assessment of city policies to reduce climate change impacts, *Nature Climate Change*, 7(6):403–406 (16)

انظر <https://www.cepal.org/en/publications/42251-employment-situation-latin-america-and-caribbean-transition-young-people-school> and <https://www.bbvaresearch.com/en/publicaciones/colombia-effects-of-covid-19-on-employment-in-january-2021/> (17)

مساهمة من حكومة جنوب أفريقيا. (18)

International Labour Organization, 2020, *Issues Paper on COVID-19 and Fundamental Principles and Rights at Work*, Geneva (19)

انظر <https://unhabitat.org/World%20Cities%20Report%202020> and [https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_813449/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_813449/lang--en/index.htm) (20)

الأمم المتحدة، 2021، تقرير أهداف التنمية المستدامة لعام 2021، نيويورك. (21)

### أوجه عدم المساواة بين الجنسين والعنف ضد النساء والفتيات

12- من الأرجح أن تعاني النساء اللاتي يعشن في المناطق الحضرية من الفصل المهني، وهو ما يمنعهن من الحصول على العديد من فرص العمل في المناطق الحضرية. ويظهر عدم المساواة بين الجنسين أيضاً في شكل تحيز يرتبط بالتكنولوجيا وفي ممارسات التخطيط الحضري. ومن ثم، لا تُتناول احتياجات النساء والفتيات على النحو الملائم. وغالباً ما يكون ذلك نتيجة لعمليات تخطيط طُورت باستخدام مقاربة محورها الرجال. وهناك أيضاً ترابط قوي بين التوسع الحضري والعنف الجنساني وسوء معاملة النساء والفتيات. فقد أظهرت البيانات التي جُمعت منذ اندلاع الجائحة أن العنف ضد النساء والفتيات اشتد في العديد من البلدان خلال الجائحة.

### عدم كفاية ممارسات التخطيط

13- ينشأ عن الصعوبات المرتبطة بتنظيم الطلب المتزايد على الأراضي، في عالم يعرف توسعاً حضرياً سريعاً، زحفٌ حضري عشوائي وعمليات توسع عشوائية في الضواحي الحضرية. وقد كان أحد الردود المشتركة بين الحكومات المحلية هو محاولة تنظيم مناطق الضواحي الحضرية بالأدوات التقليدية للتخطيط الحضري. غير أن هذه الأدوات أثبتت عجزها في تناول العمليات المعقدة التي ينطوي عليها توزيع قطع أرضية مفككة أصلاً، الأمر الذي يؤثر بدوره على الاستدامة الاجتماعية والاقتصادية والبيئية. وينتج عن ذلك تفاوت تنموي بين المناطق الحضرية في المركز وتلك الموجودة في الضواحي.

### العنف وانعدام الأمن

14- يتعايش نحو 83 مليون شخص في جميع أنحاء العالم مع عواقب النزاعات المسلحة والعنف<sup>(22)</sup>. ويُنفذ نحو 54 في المائة من جرائم قتل سكان المناطق الحضرية بأسلحة نارية، التي يدخل الكثير منها إلى الأماكن الحضرية عن طريق الاتجار غير المشروع<sup>(23)</sup>. ويواجه ما لا يقل عن 150 مليون شخص في جميع أنحاء العالم أيضاً مشكلة الإخلاء القسري، أي إخلاءهم غير الطوعي من منزل أو أرض دون إمكانية استعانتهم بالإجراءات القانونية والقضائية<sup>(24)</sup>. وقد تضخمت هذه المشكلة خلال الجائحة. وإلى حد كبير، تركت ظروف الفقر ملايين الأسر المعيشية الحضرية دون وسيلة لضمان حيازتها للأراضي.

### قابلية التأثر بالكوارث الطبيعية

15- ما فتئت الكوارث الطبيعية تهدد التنمية المستدامة في العديد من المناطق الحضرية في البلدان المتقدمة النمو والبلدان النامية. فقد بلغت الخسائر المباشرة الناجمة عن الكوارث الطبيعية 2,9 بليون دولار في الفترة 1998-2017<sup>(25)</sup>. وإلى جانب الأضرار الاقتصادية، تخلف الكوارث الطبيعية أيضاً آثاراً سلبية على الاستقرار الاجتماعي الحضري، وتؤثر بشكل كبير على حياة الناس في المناطق الحضرية. ففي الصين في عام 2020 مثلاً، شرد الطقس الموسمي الشديد 744 000 شخص في 26 مقاطعة ومدينة<sup>(26)</sup>.

(22) المرجع نفسه.

(23) United Nations Office on Drugs and Crime, 2020, *Global Study on Firearms Trafficking 2020* (United Nations publication, Sales No. E.20.IV.1, New York).

(24) Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights, 2020, *Prohibition of evictions, COVID-19 Guidance Note*.

(25) Centre for Research on the Epidemiology of Disasters and United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2018, *Economic Losses, Poverty and Disasters 1998-2017*, available at <https://www.undrr.org/publication/economic-losses-poverty-disasters-1998-2017>.

(26) انظر <https://www.scmp.com/news/china/society/article/3090854/after-coronavirus-flooding-hits-southern-china-14-million>.

وفي بيرو، تشدّد السكان وفقدوا وظائفهم في مناطق عرضة لخطر الانهيارات الطينية والفيضانات المفاجئة التي تسببها الأمطار الغزيرة في جبال الأنديز<sup>(27)</sup>.

## ثانياً - تسخير العلم والتكنولوجيا والابتكار لأغراض التنمية الحضرية المستدامة

16- يمكن لحلول العلم والتكنولوجيا والابتكار أن تساعد على التخفيف من حدة تحديات الاستدامة الحضرية الأكثر إلحاحاً، وأن تسخر القيمة المتأصلة في النمو السكاني العالمي وتضمن في الوقت نفسه عمليات التوسع الحضري المستدام. ولا يرمي هذا التحليل إلى استعراض جميع الحلول الممكنة في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار لتناول تحديات الاستدامة الحضرية. فهو إنما يرمي إلى تسليط الضوء على حالات بارزة من الابتكارات التكنولوجية وغير التكنولوجية التي أوجدت بيئة قوية دعماً لتحديد الدروس والآثار العملية ذات الصلة، وصياغة تدابير السياسة العامة في وقت لاحق. وفي إطار هذا التحليل، تمت دراسة أكثر من 100 مبادرة في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار.

### ألف - الطاقة

17- تعتمد النظم الاجتماعية التقنية الحضرية لإنتاج الطاقة وتوزيعها بشكل كبير على الوقود الأحفوري. وثمة حاجة ماسة للانتقال إلى مصادر متجددة منخفضة الكربون ومستدامة، لا سيما بالنظر إلى الزيادة الحادة في الطلب على الطاقة الحضرية التي سيفضي إليها تزايد عدد السكان تدريجياً. وقد اكتسب استخدام مصادر الطاقة المتجددة زخماً في العقدين الماضيين. غير أن حصة هذه المصادر ظلت محدودة مقارنة بحصة الوقود الأحفوري. وأفضت هذه الفجوة إلى ضخ استثمارات كبيرة في أنشطة البحث والتطوير، أسفرت عن تقدم ملحوظ في المجالين التكنولوجي وغير التكنولوجي. وتشمل الحلول التي يتيحها العلم والتكنولوجيا والابتكار لمواجهة التحديات المتصلة بنظم الطاقة الحضرية غير المستدامة أمثلة منها: نظم الطاقة الشمسية، والطاقة الريحية، والطاقة المائية، والكتلة الأحيائية، والطاقة الحرارية الأرضية التي تستفيد من الموارد الطبيعية المتاحة والظروف المناخية المحلية لإنتاج الطاقة الخضراء، وتكنولوجيا الهيدروجين الخضراء، والمباني الموفرة للطاقة. وقد تم بالفعل إدراج معظم هذه الحلول في بيئات حضرية، واستُخدم ما تبقى منها في مناطق حضرية، وذلك بتوفير طاقة نظيفة خارج حدودها الإدارية. غير أن الحواجز المحتملة المتصلة بالسوق والسياسات قد تقوّض إنتاج الطاقة المتجددة خارج هذه الحدود؛ ومن شأن نشر نماذج إنتاج الطاقة الخضراء أن يفيد المناطق الحضرية على حساب المناطق الريفية. ويمكن للمزارع الريحية مثلاً أن تؤثر سلباً على رفاه السكان الريفيين. ومن المهم أن يبتكر واضعو السياسات آليات لتحكيم التضاربات المحتملة بين مختلف أهداف السياسة العامة، وضمان نتائج مستدامة لا تحوّل بطريقة مجحفة تكاليف تحولات الطاقة الحضرية إلى السكان الريفيين.

#### نظم الطاقة الشمسية الفلطاظونية

18- تُستخدم التكنولوجيات التي تعتمد النظم الشمسية الفلطاظونية لإنتاج الطاقة الحضرية في سياقات مختلفة كثيرة، مثل المباني ونظم إدارة النفايات. واللوحات الأرضية من بين التطبيقات الأكثر شيوعاً، إلى جانب تلك المركبة على أسطح المباني والمنشآت القائمة. وقد زاد عدد المنشآت الشمسية الفلطاظونية المركبة على الأسطح زيادة كبيرة في السنوات الأخيرة، ويمكنها أن تديم بسهولة إنتاج الطاقة في المناطق الحضرية التي لا تتوفر فيها الطاقة أو تعرف باستمرار توقفاً أو انقطاعاً للتيار الكهربائي.

(27) مساهمة من حكومة بيرو.

فخلال الفترة 2018-2019 في مصر مثلاً، وبعد افتتاح حديقة بنبان للطاقة الشمسية، إحدى كبريات محطات الطاقة الشمسية في العالم، زاد إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية بنسبة 177 في المائة، أي من 0,529 بليون كيلواط إلى 1,465 بليون كيلواط<sup>(28)</sup>. وفي زامبيا وزمبابوي، يعمل برنامج الأمم المتحدة الإنمائي مع جهات مختلفة صاحبة المصلحة لتركيب ألواح شمسية على أسطح المستودعات الطبية الوطنية ومرافق الرعاية الصحية، الأمر الذي أتاح القدرة على إنتاج طاقة خضراء بشكل مستقل<sup>(29)</sup>.

#### كفاءة الطاقة في قطاع البناء

19- المعايير الإلزامية أداة سياسية قوية تحفز على الابتكار. فقد بدأ العديد من البلدان النامية والبلدان المتقدمة النمو في العمل بنظم تنظيمية تتطلب تشييد منشآت جديدة أو ترميم أخرى امتثالاً للمعايير الدنيا لأداء الطاقة، مثل نظم تصنيف الطاقة، ونظم إصدار شهادات الأداء، وقوانين ومعايير البناء والتشييد، وقوانين الطاقة الشمسية الحرارية، وتصميم مقاربات الاستدامة. وتساعد هذه الحلول على ترسيخ مبادئ التنمية المستدامة في قطاع البناء والتشييد، وترود في الوقت نفسه الجهات الفاعلة في سلسلة التوريد بأطر تنظيمية تشمل التوقعات المحلية والوطنية والدولية ذات الصلة بالاستدامة. فعلى سبيل المثال، تُعتبر قوانين الطاقة الشمسية الحرارية أحكاماً قانونية تتطلب تغطية الحد الأدنى من الطلب على التدفئة في المبنى من خلال تركيب نظم شمسية حرارية. والعزل الحراري هو المفتاح لتحقيق المباني الموفرة للطاقة، حيث تمثل عمليات التدفئة والتبريد ما يقرب من 50 إلى 60 في المائة من إجمالي استهلاك الطاقة<sup>(30)</sup>. ويمكن استخدام الحلول الرقمية لتتبع أوجه القصور من خلال مراقبة إجمالي أداء الطاقة في المباني وتقييم أداء فرادى مكوناتها.

#### باء - الدورانية

20- أصبحت معالجة أنماط الإنتاج والاستهلاك أولوية في العديد من المناطق الحضرية لأنها تشكل ضغطاً كبيراً على الموارد الطبيعية المحدودة في العالم. وتركز حلول العلم والتكنولوجيا والابتكار في هذا المجال على خفض البصمات المادية للفرد الواحد، ومنع الإفراط في حجم النفايات، وزيادة معدل إعادة تدوير وإعادة استخدام أنواع مختلفة من النفايات. ويغية توزيع فوائد الازدهار بالتساوي على أفراد المجتمع في تايلند مثلاً، اعتمد نموذج الاقتصاد الأخضر الأحيائي الدائري الذي يجمع بين الاقتصاد الأحيائي والاقتصاد الدائري والاقتصاد الأخضر باستخدام العلم والتكنولوجيا والابتكار لتعظيم الاستفادة من التنوع البيولوجي والثقافي الغني لهذا البلد، بدءاً من الأغذية والزراعة، والصحة والطب والطاقة الأحيائية، والمواد الأحيائية، والكيماويات الأحيائية وانتهاءً بالسياحة والاقتصاد الإبداعي<sup>(31)</sup>.

21- وتطور الحكومات منصات الروابط لإدارة النفايات. فعلى سبيل المثال، أنشأت جمهورية إيران الإسلامية منصة الروابط في إطار نظمها الوطنية الذكية لإدارة النفايات لجعل عملية الاستعانة بمصادر خارجية أكثر شفافية، وتمكين الشركات الناشئة ورواد المشاريع من التعاون مع الإدارات المحلية<sup>(32)</sup>. وإضافة إلى ذلك، ما فتئت الشركات تعتمد منصات الروابط لتبادل الموارد فيما بينها، الأمر الذي سمح لها بإعادة المنتجات والمواد والنفايات غير المستخدمة إلى السوق لمساعدة غيرها من الشركات على العثور

(28) مساهمة من حكومة مصر.

(29) انظر <https://www.un.org/en/un-chronicle/solar-health-five-ways-solar-power-can-make-universal-healthcare-reality>.

(30) International Renewable Energy Agency, 2021, *Renewable Energy Policies for Cities: Buildings*, Abu Dhabi.

(31) مساهمة من حكومة تايلند.

(32) مساهمة من حكومة جمهورية إيران الإسلامية.



على ما تحتاج من موارد والحد من ثم من حجم الهدر. وتتمثل استراتيجية أخرى في توعية العملاء في المناطق الحضرية بالتكاليف البيئية لعادات الشراء عن طريق تقديم معلومات مفصلة، وذلك بوضع علامات ومعلومات بيئية على المواد، وهي أساليب طوعية لتقديم شهادات الأداء البيئي.

22- ومن السهل أن يتحول الغذاء إلى نفايات على طول مسارات إنتاجه وتوزيعه. ومن شأن نظم اقتناء الأثر والتتبع الرقمي أن تمكن من الكشف المبكر عن أوجه القصور على طول سلاسل الإمداد الغذائي. فتحسين تدابير سلامة الأغذية المنتجة محلياً واقتناء منشئها مثلاً هو ما تركز عليه منصة أمبروزيا التي طورتها وكالة الفضاء الأوروبية، وكان من نتائجها الرئيسية وضع نظام رقمي يساعد البلديات على اقتناء نقاط المنشأ وعمليات الشحن عن طريق تسجيل جميع المعاملات، وحالة الأغذية أثناء نقلها، والظروف البيئية المحيطة بذلك<sup>(33)</sup>.

23- وإعادة تدوير النفايات الإلكترونية عملية معقدة وتشكل تهديداً كبيراً على الحياة الحضرية، وتتطلب من ثم تدخلاً لتنظيمها. ففي الاتحاد الأوروبي مثلاً، يقضي التشريع الجديد للتخطيط البيئي، بما في ذلك معايير الحق في الإصلاح، بأن يضمن المصنعون أجهزة تعمل لفترة أطول. ويمكن استكمال مبادئ الإنتاج المسؤولة بتقنيات جديدة لإعادة التدوير مثل التعدين الحضري، أي استخراج المعادن النادرة الموجودة أصلاً في المعدات الإلكترونية المهملة. وعلى سبيل المثال، تُعتبر الصين مساهماً رئيسياً ناشئاً في قطاع التعدين الحضري للنفايات الإلكترونية، إذ ما فتئ يتزايد حجم المواد التي استُردت وأُعيد استخدامها بشكل ملحوظ منذ العقد الأول من الألفية الثالثة؛ وأصبحت هذه الممارسة فعالة أيضاً من حيث تكلفتها إلى حد كبير<sup>(34)</sup>. وفيما يتعلق برصد النفايات الإلكترونية، نشر الاتحاد الدولي للاتصالات المرصد العالمي للمخلفات الإلكترونية لعام 2020، وأدوات ممارسات السياسات لإدارة المخلفات الإلكترونية.

## جيم - المياه

24- تحسين كفاءة استخدام المياه وإدارة الطلب والتحكم في التسرب من أكثر الإجراءات إلحاحاً في السياقات الحضرية. وبإمكان التكنولوجيات الذكية أن تتيح الدعم اللازم. ففي الهند مثلاً، تم تركيب نظام ذكي لقياس ومنع تسرب المياه في منازل 40 000 أسرة معيشية، الأمر الذي ساعد على توفير 35 في المائة من استهلاك المياه في المتوسط تقريباً<sup>(35)</sup>. ويمكن للحلول الرقمية لحماية المياه أن تزيد من كفاءة وفعالية عمليات معالجتها، وتتيح فرصة رصدها مباشرة وفي حينها والكشف بطريقة أسرع عن ملوثاتها المحتملة.

## دال - التنقل

25- الازدحام وتلوث الهواء من أكبر المشاكل التي لها علاقة بالتنقل في المناطق الحضرية عبر العالم. ويمكن تجميع حلول العلم والتكنولوجيا والابتكار لتحديات الاستدامة الحضرية هذه ضمن ثلاث فئات رئيسية هي المركبات المنخفضة الانبعاثات؛ والسياسات واللوائح والخطط المالية لتحفيز استخدام حلول نقل أكثر استدامة؛ وأنظمة النقل الذكية. وما فتئت تتزايد كهرية نظم النقل الحضري في البلدان المتقدمة النمو والبلدان النامية على السواء نتيجة أوضاع سياساتية مواتية وحوافز مالية، وجهود مستمرة من البحث والتطوير التي تزيد من أداء المركبات وتخفض تكاليفها الإجمالية في آن.

(33) انظر <https://business.esa.int/projects/ambrosia>.

(34) X Zeng, JA Mathews and J Li, 2018, Urban mining of e-waste is becoming more cost-effective than virgin mining, *Environmental Science and Technology*, 52(8), 4835-4841.

(35) انظر <https://blogs.worldbank.org/water/future-water-how-innovations-will-advance-water-sustainability-and-resilience-worldwide>.

- 26- وفي بيلاروس، وضعت الأكاديمية الوطنية للعلوم، بالتعاون مع غيرها من الجهات صاحبة المصلحة، برنامجاً شاملاً لتطوير النقل الكهربائي للفترة 2021-2025. ويشمل البرنامج أكثر من 40 نشاطاً يجمع البحث والتطوير والعمل على تطوير البنية التحتية لنقاط الشحن الكهربائي. وإضافة إلى ذلك، تدعم الأكاديمية الوطنية للعلوم، في إطار برنامج التنقل الكهربائي في أوروبا، عمليات التخطيط وأدواتها لتحويل أساطيل حافلات النقل تدريجياً إلى حافلات كهربائية بنسبة 100 في المائة<sup>(36)</sup>.
- 27- وبدأت تظهر حلول ذكية للشحن السريع في المدن لمعالجة قضايا الازدحام في محطات إعادة الشحن ومعدلات الشحن البطيئة. وعلى سبيل المثال، تجمع شبكة فيليكسباور في أمستردام، وهي أكبر شبكة عمومية ذكية لشحن السيارات الكهربائية في المدينة، بين الشحن الأسرع واستخدام الكهرباء المتجددة المولدة محلياً، وتساعد على ضمان استخدام أكثر كفاءة لقدرات الشبكة الكهربائية<sup>(37)</sup>.
- 28- وتعمل الأنظمة الآلية لإدارة حركة المرور على أتمتة عملياتها مثل التعرف على المركبات، وتقدير كثافة حركة المرور، وتسجيل حوادث المرور، والتحكم في إشارات المرور. فعلى سبيل المثال، تختبر هيئة بلدة مدينة الإلكترونيات في بنغالور بالهند نموذجاً أولياً لإدارة حركة المرور يعمل على أتمتة عمليات مراقبة حركة المرور ورصدها بالكامل<sup>(38)</sup>. وطورت حكومة الفلبين برامجيات تحاكي حركة المرور ليستخدما مهندسو الطرق وحركة المرور نظاماً لدعم اتخاذ قراراتهم بشأن إدارة حركة المرور<sup>(39)</sup>.
- 29- ويشير التنقل بوصفه خدمة إلى مقارنة متعددة الوسائط لمعالجة التنقل الحضري، بما في ذلك بالسماح للمستخدمين بدفع ثمن تذاكر السفر مقابل مجموعة واسعة من خيارات النقل العام والخاص، والحصول على معلومات آنية عن طريقة عمل وسائل النقل. ففي هلسنكي مثلاً، يجمع النظام معلومات عن نظم تبادل الدراجات، وسيارات الأجرة، وخدمات تبادل السيارات، والتأجير التقليدي للسيارات، إلى جانب بيانات النقل العام، ويتيح خيار الدفع بواسطة تطبيقات الهاتف المحمول<sup>(40)</sup>.

## هاء - الازدهار الاقتصادي والوظائف اللائقة

- 30- يمكن أن يساعد تنفيذ حلول العلم والتكنولوجيا والابتكار صانعي السياسات على تعزيز روح المبادرة والازدهار الاقتصادي، ودعم الاستقرار المالي بين السكان الحضريين. فخلال الجائحة، أصبحت هذه الحلول في المناطق الحضرية من الضرورات لتحقيق انتعاش اقتصادي ذكي ومستدام محوره الإنسان.

### المناطق الحضرية المكرسة لتطوير العلم والتكنولوجيا والابتكار

- 31- أنشأت عدة بلدان مناطق مكرسة لتعزيز التنمية المستدامة للعلم والتكنولوجيا والابتكار، وهو ما يعزز إمكانية إيجاد فرص للعمل والنهوض بالصناعات في المناطق الحضرية. وتدعم هذه المناطق المكرسة النظم الإيكولوجية المحلية للابتكار الحضري، وتيسر ممارسة الأعمال التجارية، وتتيح إمكانية الحصول على التمويل والدعم الضريبي، وتوجد طلباً على نماذج جديدة من الوظائف. ومن الأمثلة على هذه المقاربة: المركز التكنولوجي في الجمهورية الدومينيكية، وواحات العلوم والتكنولوجيا في كينيا، ومناطق الابتكار في لاتفيا،

(36) مساهمة من حكومة بيلاروس.

(37) انظر <https://www.elaad.nl/projects/flexpower-amsterdam>.

(38) انظر <https://new.siemens.com/global/en/company/stories/research-technologies/folder-future-living/reducing-congestion-with-deep-learning.html>.

(39) مساهمة من حكومة الفلبين.

(40) انظر <https://www.cerema.fr/fr/actualites/maas-europe-enseignements-experiences-helsinki-vienne>.

ومراكز الابتكار وزيادة الأعمال في البرتغال، ووحدات التكنولوجيا المتطورة في الاتحاد الروسي، ومناطق تطوير التكنولوجيا في تركيا<sup>(41)</sup>. ومن خلال تشجيع الاستثمار في التكنولوجيا المتطورة، وتعزيز الابتكار وزيادة الأعمال عن طريق تقديم الدعم الحكومي عادة، بما في ذلك تقديم حوافز ضريبية، توجد هذه المناطق المكثّسة وظائف وتسهم في تنمية المدن.

#### منصات التجارة الإلكترونية

32- أثبتت منصات التجارة الإلكترونية أهميتها في تعزيز نمو الأعمال التجارية في المناطق الحضرية. فهي تساعد الشركات الصغيرة والمؤسسات الصغيرة والمتوسطة الحجم بإتاحة مساحات لها على شبكة الإنترنت لبيع منتجاتها أو خدماتها، وتوسع فرص السوق خارج الحدود الجغرافية. وإضافة إلى ذلك، يفرضي الطلب على التجارة الإلكترونية من المناطق الحضرية إلى استيعاب اليد العاملة في قطاع الخدمات اللوجستية تلبية لهذا الطلب. وتعاضمت هذه العلاقة خلال الجائحة، حيث تحول السكان، بسبب القيود المفروضة على التنقل، إلى استخدام المنصات الإلكترونية لتلبية احتياجاتهم اليومية. وتُظهر بيانات الأونكتاد استناداً إلى مصادر وطنية زيادة كبيرة في التجارة الإلكترونية أثناء الجائحة؛ ففي عام 2020، نمت حصة مبيعات التجزئة عبر الإنترنت من 16 إلى 19 في المائة من إجمالي مبيعات التجزئة<sup>(42)</sup>. وفي أوغندا مثلاً، تعاون صندوق الأمم المتحدة للمشاريع الإنتاجية مع الشركة الرئيسية لطليبات النقل في كمبالا لإطلاق منصة رقمية للتجارة الإلكترونية لتوصيل المشتريات إلى البيت خلال الجائحة، وهو ما ساعد 18 000 شخص على الاحتفاظ بوظائفهم، و800 بائع من الحفاظ على مصادر إيراداتهم أثناء تدابير الإغلاق، وآلاف العملاء على الاستمرار في تلقي شحنات الأغذية وغيرها من السلع الأساسية<sup>(43)</sup>.

#### برامج التدريب والتعليم المتصلة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات

33- عمدت القطاعات الصناعية إلى اختبار التطورات التكنولوجية التي تتيحها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مثل التشغيل الآلي، الأمر الذي أفضى إلى مستوى أعلى من الأتمتة. ومن شأن عمليات التشغيل الآلي في بعض القطاعات أن تقضي إلى انخفاض عدد العمال، لكن يمكن لهذه التكنولوجيا أيضاً أن تطلق العنان لمكاسب في الإنتاجية. ويروج العديد من السلطات المحلية والوطنية لبرامج تعليمية وتدريبية مبتكرة ترمي إلى تعزيز مهارات الشباب في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وتتاح فرص تعزيز المهارات هذه لضمان توافق أفضل بين نظم التعليم والأسواق المتنامية؛ ولا غنى عن هذا التوافق لتفادي تخلف أحد عن الركب وضمان إدخال تغييرات على النظم القائمة تهدف إلى تحقيق الاستفادة في المناطق الحضرية. ففي جنوب أفريقيا مثلاً، تُكمل مبادرة كرسى أوليفر تامبو الجامعي للبحوث الأطر والتدخلات القارية القائمة الموجهة نحو تطوير مهارات ربيعة المستوى، وتوظيف باحثين مرموقين والاحتفاظ بهم، وإتاحة حوافز لدعم البحوث التي تسهم في التنمية الاجتماعية والاقتصادية والتحويلية في أفريقيا<sup>(44)</sup>.

(41) مساهمات من حكومات الاتحاد الروسي، والبرتغال، وتركيا، والجمهورية الدومينيكية، وكينيا، ولاتفيا.

(42) UNCTAD, 2021, Estimates of global e-commerce 2019 and preliminary assessment of COVID-19 impact on online retail 2020, Technical Notes on ICT[Information and Communications Technology] for Development No. 18.

(43) انظر <https://www.unctad.org/article/5577/unctad-and-safeboda-with-support-from-sida-launch-an-e-commerce-platform-for-home-delivery-amid-covid-19>

(44) مساهمة من حكومة جنوب أفريقيا.

## نظم وبرامج التحويلات النقدية

34- يمكن لنظم التحويلات النقدية المبتكرة أن تخفف من الأعباء المالية على العمال الأشد فقراً وتساعد على الاستفادة من خدمات مالية مأمونة، وتحد من ثم من انتشار ظاهرة الاعتماد على القروض غير الرسمية. ولتحفيز السكان ذوي الدخل المنخفض على تغيير سلوكهم وتحسين أوضاعهم المالية، يمكن للسلطات المحلية أن تبدأ برامج مشروطة للتحويلات النقدية تتيح الدفع مقابل استيفاء شروط بعينها. ففي البرازيل مثلاً، يتيح أحد البرامج التي بدأ تنفيذها في بعض البلديات خدمات للتحويلات النقدية للأسر التي تقي بشروط محددة، مثل وجوب حضور أطفالها الحصوص الدراسية<sup>(45)</sup>. وفي سايبانغ بإندونيسيا، يرمي برنامج للحماية الاجتماعية ممول محلياً إلى تزويد الأسر المعيشية الفقيرة كل شهر بالمساعدة النقدية اللازمة لتلبية الاحتياجات الصحية والتغذية لأطفالها<sup>(46)</sup>.

## التكنولوجيات الذكية للتصدي لعمل الأطفال

35- يمكن أن تتيح حلول العلم والتكنولوجيا والابتكار وسائل فعالة للتصدي لظاهرة عمل الأطفال، التي سجلت زيادة بنحو 8,4 ملايين طفل في الفترة 2016-2021 لتصل إلى 160 مليون طفل، علاوة على الرق الحديث، والاتجار بالبشر، وتهريب المهاجرين، وهي جميعها ظواهر حضرية ذات أهمية بالغة<sup>(47)</sup>. فعلى سبيل المثال، تستخدم أدوات الرصد عن بعد، التي تتصدى للعمل القسري وعمل الأطفال، تكنولوجيا الهاتف المحمول ونظم الاقتفاء الآني وغيرها من التكنولوجيات الشبكية للكشف عن ظروف العمل غير القانونية في أماكن العمل. وتستخدم بعض أدوات الرصد الآني أيضاً صور الساتل لمراقبة حركة السفن وعمليات شحنها، وكذلك الكشط الشبكي بحثاً عن البيانات المتعلقة بسوء معاملة الأطفال التي يمكن أن تقود وكالات إنفاذ القانون إلى الأطفال المحتاجين. ويمكن أيضاً استخدام هذه التكنولوجيات لوقف عمليات الاتجار بالبشر<sup>(48)</sup>.

## واو- الإسكان

36- يتوقف وضع حلول الإسكان الميسر والجيد بدرجة كبيرة على جهود العلم والتكنولوجيا والابتكار. فقد وضعت بلدان كثيرة الشراكات الشاملة لعدة قطاعات، والتحالفات الصناعية لأغراض البحث والتطوير، في صلب خططها الإنمائية الوطنية لقطاع بناء المساكن، إلى جانب وضع معايير دولية لتيسير التعاون.

## رقمنة الإجراءات وعمليات التصنيع

37- تركز حلول العلم والتكنولوجيا والابتكار دعماً للتنمية المستدامة في قطاع بناء المساكن على رقمنة الإجراءات وعمليات التصنيع. ويمكن أن يساعد الاستخدام الأوسع لتقنيات التصنيع الرقمية التي تعتمد على بيانات إنتاج تستند إلى تكنولوجيا المعلومات على تحسين الكفاءة مع زيادة معدلات الإنتاج. ففي الصين مثلاً، تمّ بناء ناطحة سحاب من 57 طابقاً في 19 يوماً باستخدام تكنولوجيا التصنيع الرقمية

(45) انظر <https://www.worldbank.org/en/results/2020/04/22/strengthening-conditional-cash-transfers-and-the-single-registry-in-brazil>

(46) انظر <https://sdgs.un.org/partnerships/delivering-results-children-through-locally-funded-social-protection-programme>

(47) انظر [https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_800090/lang-en/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_800090/lang-en/index.htm)

(48) انظر <https://www.unicef.org/reports/accelerating-results-children-technology-and-digital-innovation-2020>

وتقنيات التصنيع خارج ورشة البناء؛ فلو اعتمدت تقنيات البناء التقليدية لكانت عملية البناء في عين المكان ستستغرق أكثر من سنة واحدة<sup>(49)</sup>. ويمكن أيضاً استخدام تقنيات التصنيع بالإضافة لبناء منازل جديدة. فعلى سبيل المثال، بدأت منظمة نيو سطور غير الربحية ببناء منازل بالطباعة ثلاثية الأبعاد في كل من دولة بوليفيا المتعددة القوميات، والمكسيك، وهايتي؛ ويفضل هذه التقنية، يمكن بناء 600 منزل من 56 متراً مربعاً في يوم واحد بتكلفة إجمالية قدرها 4 000 دولار<sup>(50)</sup>.

#### تكنولوجيا التوأّم الرقمي

38- باستخدام تكنولوجيا التوأّم الرقمي، يمكن إنشاء نماذج افتراضية للتنبؤ بطريقة عمل مكوّن ما. ويمكن استخدام هذا الاستبصار لإثراء عمليات صنع القرار في قطاع بناء المساكن<sup>(51)</sup>. وما فتئ المهندسون والمصممون في مختلف الصناعات التحويلية يستخدمون هذه التكنولوجيا لاختبار مختلف حلول التصميم؛ ويستخدمها المهندسون المدنيون أيضاً أداة دعم في عمليات تصميم أصول بنى النقل التحتية وبنائها ومراقبتها<sup>(52)</sup>. وإضافة إلى ذلك، تتيح تكنولوجيا التوأّم الرقمي في قطاع بناء المساكن جمع المعلومات طوال دورة حياة المبنى، ويمكن أن تساعد على تحسين عمليات الصيانة، وتيسر عمليات تبادل البيانات.

### زاي - تمكين المرأة والمساواة بين الجنسين

39- لا يمكن تحقيق توسع حضري مستدام وشامل للجميع دون وضع ضمانات لسد الفجوات القائمة والقضاء على التحيز والتمييز على أساس النوع الاجتماعي. وتتنوع حلول العلم والتكنولوجيا والابتكار في هذا المجال بين الأدوات الرقمية الجديدة والتدخلات غير التكنولوجية التي تدعم أنشطة التوعية، وإجراءات تعبئة المجتمعات المحلية، والبرامج التعليمية، والإصلاحات القانونية والسياساتية، والتحويلات في البيئات المؤسسية.

#### خدمات مكافحة العنف عبر الإنترنت

40- لا تتمتع النساء والفتيات بمستويات مقبولة من السلامة في العديد من المدن حول العالم. فيعض التقديرات تشير إلى أن نسبة احتمال وقوع المرأة ضحية لاعتداء عنيف هو ضعف احتمال وقوع اعتداء على الرجل<sup>(53)</sup>. ورداً على انعدام السلامة في الأماكن الحضرية العامة والخاصة، ما فتئت الابتكارات الشعبية القائمة على التكنولوجيا تنتشر، بعضها يرمي إلى تعزيز قدرة النساء والفتيات وغيرهما من السكان الحضريين على الإبلاغ بالاعتداءات والمساعدة على إثارة ردود فعل الجمهور والسلطات العامة. ففي كينيا مثلاً، تجمع شركة أوشاهيدي تقارير عن الاعتداءات العنيفة بواسطة منصة إلكترونية وتتحقق من صحتها وتسجلها، وتجعل جميع بياناتها في متناول الجمهور<sup>(54)</sup>.

(49) Y Chang, X Li, E Masanet, L Zhang, Z Huang and R Ries, 2018, Unlocking the green opportunity for prefabricated buildings and construction in China, *Resources, Conservation and Recycling*, 139:259–261.

(50) انظر <https://unfoundation.org/blog/post/3d-printing-for-good-how-one-nonprofit-is-printing-homes-for-families-in-need/>

(51) انظر <https://www.arup.com/perspectives/publications/research/section/digital-twin-towards-a-meaningful-framework>

(52) انظر <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/ee2a2c2f-en/index.html?itemId=/content/component/ee2a2c2f-en>

(53) United Nations Human Settlements Programme, 2006, *State of the World's Cities 2006/7*, Nairobi

(54) انظر <https://journals.openedition.org/factsreports/4316>

## تدابير شحذ الوعي والتعليم

41- ثمة حاجة ماسة إلى اتخاذ تدابير مبتكرة للمساواة بين الجنسين لإعادة التفكير في السلامة الحضرية. ففي إكوادور مثلاً، بدأ العمل بمناهج دراسية نموذجية عن التمييز والقوالب النمطية الجنسانية في بعض المدارس. وفي الهند، وُضعت إعلانات الخدمة العامة على طول خطوط مترو الأنفاق وُقِّحت مناقشات عامة لشحذ الوعي. وفي إطار برنامج لمنع العنف الجنسي في مراكش بالمغرب، تمّ تدريب أكثر من 1 500 سائق يعملون في شبكة حافلات النقل بالمدينة على الرد على حوادث التحرش الجنسي في الحافلات وحول محطات الحافلات<sup>(55)</sup>. وفي بابوا غينيا الجديدة، أُطلقت حملة متعددة القنوات في أوساط الآلاف من السكان الحضريين من خلال الجمع بين كل من شبكات التواصل الاجتماعي، ومحطات التلفزيون والإذاعة، والتفاعلات الاجتماعية في المدارس والكنائس والأماكن العامة. وفي رواندا، أُطلقت حملة لتعزيز قدرات العاملين في قطاع النقل العام على منع التحرش الجنسي في الأماكن العامة<sup>(56)</sup>.

## حاء - التخطيط الحضري

42- لضمان أن تكون المناطق الحضرية المركزية وضواحيها قادرة على إتاحة إمكانيات متساوية لجميع السكان فيما يتعلق بالحصول على الخدمات والمرافق والفرص الحضرية، يمكن للسلطات المحلية وموظفي التخطيط الحضري استخدام مختلف حلول العلم والتكنولوجيا والابتكار. ويفضي اعتماد هذه الحلول إلى فهم قضايا التنمية المستدامة بمزيد من التفصيل، وإلى عمليات أشمل وأكثر كفاءة في مجال صنع القرار. وتساعد هذه التكنولوجيات على الاستفادة من النكاه الجماعي وتنشئ البيئات المفتوحة والشاملة والتعاونية اللازمة لكي تقدر عمليات التخطيط الحضري على ضبط تحضر الضواحي وتجعل المناطق الحضرية في متناول جميع السكان.

43- وأفضت دراسات التخطيط والإدارة في ضواحي المناطق الحضرية إلى اتباع مقاربات جديدة تستجيب للاحتياجات المحددة لهذه الضواحي. ففي نيوزيلندا مثلاً، تمّ اختبار عملية تشاركية مبتكرة تسمى البناء الموقعي الجماعي النموذجي تساعد على الجمع بين توقعات مجموعة متنوعة من الجهات الفاعلة وبين معارفها بشأن عمليات تخطيط مناطق الضواحي، وذلك بدعوتها إلى المشاركة في تصميم بناء جماعي نموذجي يربط بين التدفقات والعمليات والعلاقات التعاونية بين الجهات الفاعلة داخل نظام معقد. وتدعم هذه العملية التشاركية تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية، التي تساعد الجهات صاحبة المصلحة على تصور الحيز المادي للبناء وربط معلوماته بالخرائط الرقمية<sup>(57)</sup>. وفي زامبيا، استُخدمت إحدى الدراسات إطار البناء الموقعي الجماعي النموذجي للتحقيق بشأن الكيفية التي تأرجحت حمى الساحل الشرقي، وهي مرض يصيب الماشية والجاموس، بمرور الوقت، وتحديد التدخلات الخاصة بسياقات بعينها التي يمكن أن تخفف من أثر ذلك على الاقتصاد المحلي<sup>(58)</sup>. وتمّ العمل أيضاً بحيز البناء النموذجي الجماعي في محافظة جاشوري ببينغلاديش؛ وولاية بيهار بالهند؛ ومحافظة تانينتابري بميانمار<sup>(59)</sup>.

(55) انظر <https://www.unwomen.org/en/news/stories/2017/11/feature-marrakech-safe-cities>

(56) United Nations Entity for Gender Equality and the Empowerment of Women, 2017, *Safe Cities and Safe Public Spaces: Global Results Report*, New York

(57) KM Rich, M Rich and K Dizyee, 2018, Participatory systems approaches for urban and peri-urban agriculture planning: The role of system dynamics and spatial group model building, *Agricultural Systems*, 160:110–123

(58) C Mumba, E Skjerve, M Rich and KM Rich, 2017, Application of system dynamics and participatory spatial group model building in animal health: A case study of East Coast Fever interventions in Lundazi and Monze districts of Zambia, *Plos[Public Library of Science] One*, 12(12)

(59) KM Rich, J Berends and GS Cooper, 2021, Enriching value chains through maps: Reflections from spatial group model building in Myanmar and India, *Development in Practice*

44- وتتوافر حالياً أدوات مختلفة من الدعم الرقمي لتمكين السلطات المحلية وموظفي التخطيط الحضري وغيرهم من الجهات صاحبة المصلحة من وضع استراتيجيات إنمائية بديلة وتقييمها بطريقة مشتركة. ففي إطار "مبادرة كتلة بكتلة" مثلاً، استخدم برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية لعبة ماين كرافت جزءاً من إطاره لتخطيط الأماكن العامة، حيث تُستخدم لعبة الفيديو هذه أداة تشاركية لتحفيز الإنتاج المشترك لمشاريع إحياء الأماكن العامة المهملة؛ وهذه المنهجية متاحة للجميع بالمجان، وتتيح لسكان المناطق الحضرية إمكانية الدخول إلى بيئة افتراضية تمكنهم من تصميم وبناء ومناقشة المناظر الطبيعية الحضرية الافتراضية والنماذج المعمارية التي تمكن من تحسين جودة المساحات الحضرية القائمة. وتمّ اختبار منهجية "كتلة بكتلة" للبناء المشترك للأماكن العامة في الهند وكينيا، واستُخدمت على نطاق واسع في المناطق الحضرية في جميع أنحاء العالم، لا سيما في المناطق النامية، حيث استُخدمت لتعبئة مشاركة المجتمعات المحلية. وتمّ في سنوكهولم اختبار نسخة معززة من المنهجية باستخدام الواقع الافتراضي<sup>(60)</sup>. ويمكن أيضاً استخدام الواقع الافتراضي لإنشاء توائم رقمية حضرية، أي نماذج افتراضية لأنظمة حضرية بأكملها. ففي نيوزيلندا مثلاً، أنشأت شركة متخصصة في التصوير الثلاثي الأبعاد للبنية التحتية الحضرية توأماً رقمياً لمدينة ويلينغتون، يعتمد مجموعة من تكنولوجيات المدن الذكية التي تربط بيانات مسارات التنقل الحضري التي تصف الأداء الآني للبنية التحتية الحضرية، وتتيح أنواعاً مختلفة من إحصاءات التنقل والنقل في المناطق الحضرية؛ وباستخدام التوائم الرقمي، يمكن للسلطات المحلية الحصول على هذه البيانات لدعم اتخاذ قراراتها<sup>(61)</sup>.

## طاء - السلامة والأمن

45- تُبذل حالياً جهود في جميع أنحاء العالم للحفاظ على السلامة والأمن الحضريين، وذلك على أساس اتخاذ إجراءات سياساتية مبتكرة وزيادة توافر حلول التكنولوجيا وأدائها. ففي الدوحة مثلاً، ترمي الحكومة المحلية، بالتعاون مع مكتب الأمم المتحدة المعني بالمخدرات والجريمة وبفضل مبادرة "في الحركة بركة"، إلى كسر سلسلة العنف بإحداث تغيير في سلوك الشباب المعرضين للخطر، وذلك بتشجيع الرياضة وسيلة لتعلم التسامح والاحترام، وتطوير سلوكيات إيجابية يمكن أن تساعد الشباب على تفادي الأنشطة الإجرامية والعنف<sup>(62)</sup>.

46- وطُبقت تكنولوجيا تحديد المواقع الساخنة للجريمة في جميع مدن العالم. فرسم مواقع الجريمة بتحليل نظم المعلومات الجغرافية مثلاً تدبيراً فعال يمكن أن تعتمده قوات الشرطة المحلية في المناطق الحضرية لوضع جداول زمنية ورسم مواقع أحداث الجريمة. ففي لندن مثلاً، استخدمت قوات الشرطة رسوم مواقع الجريمة إلى جانب تصاميم تجريبية للمراقبة العشوائية لدراسة آثار زيادة الدوريات المكشوفة للشرطة في محطات الحافلات؛ ويمكن أن يساعد رسم مواقع الجريمة الشرطة على التنبؤ بأنماط الجريمة والحد من استغاثة الضحايا بالشرطة ومن الحوادث التي يبلغ بها سائقو الحافلات<sup>(63)</sup>. وفي المكسيك، ترسم السلطات المحلية مواقع الجريمة لتحديد المناطق التي قد تتعرض فيها المرأة للعنف<sup>(64)</sup>. وفي جنوب أفريقيا،

(60) انظر <https://unhabitat.org/the-block-by-block-playbook-using-minecraft-as-a-participatory-design-tool-in-urban-design-and-participatory-planning> and <https://unhabitat.org/using-mixed-reality-technology-for-inclusive>.

(61) انظر <https://www.dezeen.com/2021/07/09/digital-twins-develop-cities-digital-design-architecture/>.

(62) انظر <https://www.unodc.org/dohadeclaration/topics/crime-prevention-through-sports.html>.

(63) AA Braga, B Turchan, AV Papachristos and DM Hureau, 2019, Hotspots policing of small geographic areas effects on crime, *Campbell Systematic Reviews*, 15(3).

(64) MG Royo, P Parikh and J Belur, 2020, Using heat maps to identify areas prone to violence against women in the public sphere, *Crime Science*, 9(1):1–15.

أظهر الباحثون في جامعة برينوريا فائدة رسم مواقع الجريمة، وذلك بوضع رسم لاحتمال وقوع سرقات في مدينة تشواني استناداً إلى تحليل جغرافي موقعي حيث يشكل ركاب وسائل النقل والمرافق الحضرية العامة معاً نقاطاً تعيرها الشرطة اهتمامها<sup>(65)</sup>.

47- وتعتمد بعض الحلول المبتكرة لمعالجة عمليات الإخلاء القسري في المناطق الحضرية على تقنيات الترميز التنبؤي، التي تشكل خوارزميات التعلم الآلي عنصراً رئيسياً فيها. ويمكن استخدام مجموعة متنوعة من نماذج التعلم الآلي لتحديد المباني التي قد يتعرض فيها المستأجرون لخطر تحرش مالكيها. ففي نيويورك مثلاً، استُخدم نموذج للتعلم الآلي لتحليل بيانات تاريخية بهدف التنبؤ بالتحرش وتحديد درجات احتمال وقوعه؛ ويمكن لوكالات الحكومات المحلية تسخير هذه البيانات لتحديد أولويات عمليات تفتيش المباني عالية المخاطر، وتنظيم أنشطة التوعية بشكل أفضل للمستأجرين المعرضين للخطر<sup>(66)</sup>.

## ياء - الحماية من الكوارث الطبيعية

48- تسهم حلول العلم والتكنولوجيا والابتكار في حماية المناطق الحضرية وسكانها، بمن فيهم الفئات الأشد ضعفاً، من الكوارث الطبيعية بتمكينهم ومنحهم فرصة إسماع أصواتهم؛ وتوسيع نطاق الحصول على فرص التعليم؛ والقدرة على رصد المخاطر البيئية؛ وربط الأفراد ببعضهم؛ والقدرة على وضع نظم للإنذار المبكر<sup>(67)</sup>. والقدرة على تحليل البيانات أمر بالغ الأهمية في المناطق الحضرية التي تواجه الكوارث الطبيعية. ولتطوير هذه القدرة، ما فتئت حكومات محلية ووطنية تزيد من جهودها لبناء نظم متكاملة لإدارة البيانات تجمع المعلومات الهامة عن أصول البنية التحتية الحضرية. فعلى سبيل المثال، استثمرت مدن في أمريكا اللاتينية والكاريبي، في أعقاب سلسلة من الكوارث الطبيعية، في تطوير قدراتها من أجل بناء منصة بيانات لدعم عمليات إدارة الكوارث، وذلك بالاضطلاع بأنشطة تساعد على ربط البيانات غير المتجانسة بشأن البنى التحتية الحيوية، بحيث ساعدت عملية التكامل هذه بالفعل الحكومات المحلية على رسم نموذج للمخاطر المتصلة بالبنى التحتية في مجالي التنقل والنقل<sup>(68)</sup>.

49- والحلول القائمة على الطبيعة مصطلح جامع يضم أنواعاً مختلفة من الحلول التقنية الإيكولوجية، والإجراءات والسياسات المبتكرة، التي ترمي إلى المساعدة على حماية النظم الإيكولوجية الحضرية وإدارتها وإصلاحها، وتعزيز قدرتها على الصمود في مواجهة الكوارث الطبيعية وحماية التنوع البيولوجي. ففي جنوب أفريقيا مثلاً، ترمي شراكة أومنجيني للبنى التحتية إلى استخدام حلول إيكولوجية للمساعدة على إصلاح النظم الإيكولوجية الطبيعية، مثل المناطق المحيطة بالأنهار والسود التي تخدم السكان الحضريين<sup>(69)</sup>. وتتفق حكومة سويسرا 0,6 في المائة من ناتجها المحلي الإجمالي على الحماية من الكوارث الطبيعية، بما في ذلك بناء هياكل متطورة لمنع أضرارها؛ والمعارف المتعلقة باستمرار الاستخدام الكثيف للأراضي شرطاً أساسياً للحد من هذه المخاطر، ومن ثم فالعمل جار على تحليل المخاطر المرتبطة باستخدام الأراضي<sup>(70)</sup>.

(65) N Kemp, GD Breetzke and A Cooper, 2021, Modelling the risk of robbery in the city of Tshwane, South Africa, *Cartography and Geographic Information Science*, 48(1):29-42

(66) T Ye, R Johnson, S Fu, J Copeny, B Donnelly, A Freeman, M Lima, J Walsh and R Ghani, 2019, Using machine learning to help vulnerable tenants in New York City, in J Chen, J Mankoff and C Gomes, eds., *Compass 19: Proceedings of the 2019 Conference on Computing and Sustainable Societies*, New York

(67) UNCTAD, 2021, Issues paper on science, technology and innovation for sustainable urban development in a post-pandemic world, Presented at the intersessional panel meeting, 17-19 November 2021

(68) انظر <https://publications.iadb.org/en/technology-climate-action-latin-america-and-caribbean-how-ict-and-mobile-solutions-contribute>

(69) انظر <https://www.youth4nature.org/blog/nature-based-solutions-cases-in-african-cities>

(70) مساهمة من حكومة سويسرا.



## ثالثاً - اقتراحات يمكن النظر فيها

50- أفرزت الجائحة أشكالاً جديدة كثيرة من الابتكار التي تقيد المدن والمجتمعات المحلية المستدامة. وأضفت أيضاً إلى مستوى من البحث والتطوير والتجريب ما كان للبلدان أن تبلغه في ظروف غير ظروف الأزمة. وكانت الوتيرة التي أعاد بها القادة المحليون والوطنيون والجهات صاحبة المصلحة تنظيم النظم الاجتماعية التقنية الحضرية في العديد من المناطق عن طريق بدء العمل بحلول مبتكرة في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار تصدياً للتحديات التي فرضتها الأزمة، وتيرةً سريعة جداً. ومن الضروري الآن اغتنام زخم الابتكار هذا واستخدام قوته التحويلية حتى تتمكن المناطق الحضرية من الوفاء بالتزامها بالتنمية الحضرية المستدامة.

51- وقد تود الدول الأعضاء النظر في الاقتراحات التالية:

(أ) تعديل أولويات ما قبل الجائحة واستراتيجيات تخصيص الموارد: استعراض وإعادة تحديد أي من الأولويات القائمة في مجال التنمية الحضرية المستدامة مراعاة لأثر الجائحة؛ وتحديد الحلول المناسبة في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار والاستثمار فيها من أجل تخفيف حدة البطالة والصعوبات المالية التي تواجهها الأسر المعيشية المنخفضة الدخل والشركات الأصغر حجماً؛ وضمان إعطاء الأولوية لإجراءات العلم والتكنولوجيا والابتكار التي تقدم قيمة مقابل المال وإنفاقاً أكثر كفاءة، والتركيز على الأنشطة التي تعزز المرونة الحضرية؛ واغتنام الممارسات الإيجابية والسلبية في مختلف مراحل التنمية، والخبرات في استخدام مختلف حلول العلم والتكنولوجيا والابتكار من أجل تعزيز الاستدامة الحضرية وتوحيدها وتبادلها؛

(ب) تطوير وتمكين النظم الإيكولوجية المحلية للابتكار الحضري: تهيئة بيئة مؤسسية وتنظيمية مواتية تشجع على تنمية ثقافة مفتوحة على الابتكار في المناطق الحضرية، وتيسر التعاون بين القطاعات والجهات المتعددة صاحبة المصلحة، وذلك عن طريق تيسير مشاركة المواطنين عبر المنصات الشبكية مثلاً؛ وتوسيع نطاق خدمات الحضارة لتيسير تحول بحوث قطاع الأعمال في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار التي تساعد جدياً على مواجهة تحديات التنمية الحضرية<sup>(71)</sup>؛

(ج) بناء القدرات المحلية لمعالجة تعقيدات التحول الرقمي الحضري: تزويد الجهات الفاعلة المحلية بالموارد المعرفية اللازمة للاستفادة من التحول الرقمي الحضري المستدام والمشاركة فيه؛ وزيادة وعي الأوساط الحكومية المحلية، لا سيما العمد، وغيرهم من الجهات المحلية صاحبة المصلحة بالطابع المعقد لاستراتيجيات التنمية الحضرية المتصلة بالتكنولوجيا (مثل المدن الذكية)<sup>(72)</sup>، وبأهمية إدماج مراعاة ظروف السياق المحلي والتركيز على السكان في إجراءات الاستدامة الحضرية؛

(د) استحداث آليات تمويل جديدة وأكثر إنصافاً: تيسير المشاريع التعاونية الشاملة لعدة قطاعات مع الجهات الفاعلة غير المتجانسة من أجل زيادة القدرات المالية للمدن والمجتمعات الحضرية المحلية على دعم إجراءات البحث والتطوير اللازمة لتبني حلول العلم والتكنولوجيا والابتكار؛ وتعزيز الأطر المؤسسية لضمان دعم إدارة الاستثمارات العامة في المدن والمجتمعات المحلية بالعمل على اتساق السياسات عبر حوكمة متعددة المستويات؛

(هـ) تصور المناطق الحضرية مجدداً على أنها بنى تحتية للبيانات: تغيير الهياكل القائمة لإدارة البيانات لضمان اتباع مقاربة هيكلية محوراً للإنسان، والنهوض بتعاون شامل أكثر صوتاً للخصوصية فيما يتعلق بإدارة البنى التحتية للبيانات الحضرية؛ والتحقق من أن النظم الإيكولوجية التعاونية الشاملة لعدة قطاعات وللجهات المتعددة صاحبة المصلحة هي نظم تدعم هياكل إدارة البيانات؛

(71) مساهمة من حكومة بلجيكا.

(72) دراسة جدوى المدينة الذكية في بيورا مثلاً. مساهمة من حكومة بيرو.

(و) اتباع مقاربة متكاملة إزاء وضع السياسات من أجل تنمية حضرية مستدامة: مساعدة الجهات الفاعلة في مجال التنمية المحلية على تبني مقاربة متكاملة لتعزيز الاستدامة الحضرية في خطة التنمية المستدامة لعام 2030، والخطة الحضرية الجديدة؛ وتكييف الأطر المؤسسية لدمج أطر سياسات الاستدامة الحضرية أفقياً وعمودياً، وضمان التنسيق اللازم لتحقيق أقصى قدر من التآزر بين الإجراءات المتعلقة بالعلم والتكنولوجيا والابتكار، والتقليل إلى أدنى حد من التجزؤ والمقايضات؛

(ز) بناء القدرات في مجال العقلية الرقمية والمهارات وقبول التكنولوجيا: بناء توافق في الآراء وتعزيز التعاون في مجال استراتيجيات التثقيف الرقمي؛ وزيادة الابتكار والاستثمار في التكنولوجيا الرقمية من أجل التعلم والتعليم؛ وسد الفجوات في المهارات والمعارف الرقمية لإشراك المواطنين غير المرتبطين بالإنترنت بعد، من أجل الحفاظ على تنمية حضرية مستدامة وشاملة حقاً (العمل الأولي من خلال دراسات الجدوى أمرٌ مهم قبل تطوير عمليات المدن الذكية)<sup>(73)</sup>.

52- وقد يود المجتمع الدولي أيضاً النظر في الاقتراحات التالية:

(أ) بدء العمل بتدابير مالية يمكنها المساعدة على إعادة الاستقرار المالي لمؤسسات القطاعين الخاص والعام، لا سيما في الاقتصادات النامية؛ وتعزيز الدعم الدولي عن طريق تعبئة موارد مالية إضافية من مصادر متعددة لفائدة البلدان النامية؛

(ب) دعم جهود البحث التعاوني فيما بين البلدان بوضع استراتيجيات مشتركة لجمع البيانات وتحليلها، التي من شأنها أن تيسر عملية وضع المعايير؛ وتعبئة الموارد اللازمة لزيادة توافر البيانات المصنفة حسب المناطق الحضرية على الصعيد الدولي للحصول على معارف محلية عن عمل النظم الاجتماعية - التقنية الحضرية وإعداد الحلول المناسبة في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار؛

(ج) ضمان المواءمة الشاملة لعدة قطاعات لسياسات الاستدامة الحضرية على جميع المستويات الحكومية، من المستوى المحلي إلى المستوى العالمي؛ وإنشاء بيئة افتراضية لتيسير نقل المعارف على الصعيد الدولي، وضمان توافر مجموعة خبرات عالمية يستفيد منها الجميع؛

(د) مساعدة البلدان النامية على هيكلة جهودها التعاونية الطويلة الأجل التي تتجاوز المشاريع الفردية، وتتنظر في التطورات المتعددة السنوات؛ وتزويد البلدان بالإرشادات اللازمة بشأن كيفية وضع أطر تنظيمية محلية ووطنية فعالة؛

(هـ) تعزيز دعم بناء القدرات لزيادة توافر الموارد اللازمة للنهوض بالقدرة على تطوير البحوث للاستجابة للأحوال الطارئة؛ وتعبئة الموارد لدعم المزيد من البحوث التي تستكشف الأبعاد غير التكنولوجية للتحويلات الرقمية الحضرية خدمة لأغراض الاستدامة الحضرية؛ وضمان حصول جهود البحث والتطوير لأغراض التنمية الحضرية المستدامة على دعم مالي كاف في جميع المناطق، لا سيما أشد المناطق احتياجاً؛

(و) تطوير أدوات تشغيلية تراعي المكونات المحلية والاجتماعية التقنية لتحويلات الاستدامة المرتبطة بالتكنولوجيا بهدف وقف انتشار العقلية التي تقبل بأن الجميع على مقاس واحد؛

(ز) تعزيز التعاون العلمي في مجال التعليم والتعلم المعززين رقمياً لتزويد قادة الحكومات والسلطات المحلية بمزيد من الإرشادات؛ والتشجيع على إعادة صياغة نظم التعليم الوطنية لضمان أن تصبح عمليات محو الأمية الرقمية والتكنولوجيا الرقمية عنصراً أساسياً في المناهج الدراسية الراهنة والمستقبلية، وذلك على جميع المستويات، من مرحلة ما قبل التعليم الابتدائي إلى مرحلة التعليم الجامعي.

(73) مساهمة من حكومة المملكة المتحدة.