E

الأمم المتحدة

Distr.
LIMITED

E/ESCWA/C.1/2019/4
5 January 2019
ARABIC
ORIGINAL: ENGLISH

المجلس الاقتصادي والاجتماعي

اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا)

اللجنة الإحصائية
الدورة الثالثة عشرة
بيروت، 29-30 كانون الثاني/يناير 2019

البند 5 من جدول الأعمال المؤقت

آفاق التكنولوجيا والابتكار في الإحصاءات الرسمية

موجز

تشكّل خطة التنمية المستدامة لعام 2030 وجولة تعدادات السكان والمساكن لعام 2020 ركيزتَين أساسيتَين في بناء نُظم إحصائية وطنية تتّسم بالكفاءة في عصر ثورة البيانات. وتسخير ثورة البيانات من أجل تحقيق الطموحات التي تنطوي عليها أهداف التنمية المستدامة رهنٌ بتوفّر السُبُل التي تتيح للنُظم الإحصائية الوطنية تطوير قدرتها في عمليات الرصد، ووضع المؤشرات، وتقديم المساعدة الفنية في مجالَي جمع البيانات وتحليلها. وتضطلع الأمانة التنفيذية للجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا) بدور تنسيقي في تعزيز الاستخدام الاستراتيجي لتكنولوجيا الجغرافيا المكانية وغيرها من التكنولوجيات الابتكارية لدعم النُظم الإحصائية، وتدعو إلى اعتمادها وتنفيذها وفقاً لتوصيات الأمم المتحدة، مع أخذ الظروف الوطنية للدول الأعضاء في الاعتبار.

ولتحسين وضع المنطقة العربية وجهوزيتها في هذا الصدد، أعدت الأمانة التنفيذية مسحاً حول تجارب وممارسات الدول العربية في استخدام منهجيات تكنولوجيا الجغرافيا المكانية ونظم المعلومات الجغرافية ونشر البيانات الإحصائية. وفي آب/أغسطس 2018، أُرسل الاستبيان إلى جميع البلدان العربية البالغ عددها 22 بلداً؛ وبحلول أواخر تشرين الأول/أكتوبر 2018، كان 16 بلداً قد أرسل ردوداً عليه. ويُسترشد بنتائج المسح في إعداد هذه الوثيقة، وفي تحديد التكنولوجيات ذات الأولوية للمنطقة العربية.

وتشير هذه الوثيقة إلى مجموعة من المنهجيات والتكنولوجيات اللازمة لدعم تنفيذ التعدادات والأنشطة الإحصائية. وتشير كذلك إلى الركائز الرئيسية اللازمة لإرساء بُنى أساسية للمعلومات الإحصائية والجغرافية المكانية من أجل صنع قرارات مرتكزة على الأدلة، وذلك دعماً لتحقيق التنمية المستدامة.

المحتويات

	الفقرات	الصفحة
مقدمة	4-1	3
الفصل		
أولاً- التكنولوجيات المتاحة للأجهزة الإحصائية الوطنية	47-5	3
ألف- تكنولوجيات المعلومات الجغرافية المكانية	17-7	4
باء- اقتناء البيانات بالأجهزة النقّالة: الأجهزة المحمولة باليد	24-18	7
جيم- جمع البيانات باستخدام الإنترنت	29-25	8
دال- الحوسبة السحابيّة	32-30	9
هاء- استخدام الخرائط الإلكترونية ونُظم المعلومات الجغرافية على الويب	36-33	11
واو- التطبيقات النقالة	40-37	11
زاي- البوابات الجغرافية	43-41	12
حاء- البيانات المفتوحة والبيانات الضخمة	47-44	13
ثانياً- التكنولوجيات ذات الأولوية للمنطقة العربية	61-48	14
ألف- إنشاء بُنى أساسية إحصائية وجغرافية مكانية	51-50	15
باء- التصوير عبر السواتل	55-52	17
جيم- جمع البيانات على مستوى الإحداثيات	57-56	17
دال- التكنولوجيا النقالة والأجهزة المحمولة باليد	59-58	18
هاء- التكنولوجيات القائمة على الإنترنت	61-60	18
ثالثاً- تكامل المعلومات الإحصائيّة والجغرافيّة المكانيّة	62	19
رابعاً- الترتيبات المؤسسية على المستوى الوطني وتلك المبرمة مع الأجهزة الإحصائية الوطنية	65-63	19
خامساً- دور الشركاء وأصحاب المصلحة الآخرين	68-66	20
سادساً- استنتاجات وتوصيات	71-69	21

مقدمـة

1- في عام 2015، اعتمد المجتمع الدولي خطة التنمية المستدامة لعام 2030 نهجاً عالمياً لوضع إطار جديد للسياسات الإنمائية على مدى الأعوام الخمسة عشر المقبلة. وفي وقت سابق من تلك السنة، وافقت اللجنة الإحصائية في الأمم المتحدة على إجراء جولة تعدادات السكان والمساكن لعام 2020 (2015-2024). وفي عام 2016، أوصت اللجنة بأن يؤخذ إطار المؤشرات العالمية لأهداف التنمية المستدامة في الاعتبار عند تصميم ووضع منتجات جولة تعدادات السكان والمساكن لعام 2020 وفي تحقيق الأهداف والغايات المحدَّدة في خطة التنمية المستدامة لعام 2030[(1)].

2- وأوصت الأمم المتحدة البلدان بمواكبة التقدم التكنولوجي المحرَز منذ الجولة السابقة لتعدادات السكان والمساكن، لا سيما في مجالَي نظم المعلومات الجغرافية والنظام العالمي لتحديد المواقع؛ وباعتبار اعتماد نظام المعلومات الجغرافية قراراً استراتيجياً بالغ الأهمية بالنسبة لتنفيذ جولة التعدادات السكانية لعام 2020[(2)]. ويجري الاعتراف، بشكل متزايد، بأن اعتماد نُهج مرتكز على المعلومات الجغرافية وعلى الاستعانة بمعلومات إحصائية وجغرافية مكانية متكاملةً في تحقيق أهداف التنمية المستدامة يتيح للبلدان فرصةً لتحديث إحصاءاتها الرسمية.

3- وتهدف هذه الوثيقة، التي تركّز على آخر التطورات المنهجية والتكنولوجية، إلى مساعدة الأجهزة الإحصائية الوطنية على تحديث نُظمها الإحصائية، وعلى تحقيق أهداف التنمية المستدامة ورصد وقياس التقدّم المحرز باتجاهها. وهي تتضمن توجيهات بشأن استخدام التكنولوجيات المناسبة لتحسين نوعية البيانات الإحصائية والوصول إليها، وذلك لصنع قرارات مرتكزة على الأدلة دعماً لتحقيق التنمية المستدامة.

4- وبتكليفٍ من الأمانة التنفيذية للإسكوا، ستُدرَج هذه الوثيقة في دراسة أوسع نطاقاً حول آفاق الابتكار والتكنولوجيا في الإحصاءات الرسمية، وهي دراسة يجري إعدادها حالياً. وترتبط هذه الوثيقة ارتباطاً مباشراً بتوافق بيروت حول التكنولوجيا من أجل التنمية المستدامة في المنطقة العربية، الذي اعتمدته الدول الأعضاء في الدورة الوزارية الثلاثين للإسكوا المعقودة في بيروت في حزيران/يونيو 2018. وقد أكد توافق بيروت على ضرورة تبادل الخبرات وأفضل الممارسات في نقل التكنولوجيا وتكييفها من أجل التنمية المستدامة. وهي تُقدَّم إلى اللجنة الإحصائية في دورتها الثالثة عشرة لإعطاء لمحة عن التكنولوجيات الناشئة المستخدمة في دعم الأنشطة الإحصائية. ويكمن الهدف من هذه الوثيقة أيضاً في إطلاق نقاش عن أنشطة التعاون الفني التي قد تحتاج الدول الأعضاء إليها للتوصل إلى دمج هذه التكنولوجيات في أنشطتها الإحصائية.

أولاً- التكنولوجيات المتاحة للأجهزة الإحصائية الوطنية

5- ما برحت التطورات التكنولوجية المتواصلة تُحدِث ثورةً في مجالات جمع البيانات وتحليلها ونشرها. ومن هذه التطورات اعتماد أجهزة الاستشعار العالية الدقة، والنظام العالمي لتحديد المواقع، ونُظم المعلومات الجغرافية، وخدمات الإنترنت، والحوسبة السحابية، والبيانات الضخمة، والعرض البصري للبيانات. وأدت إتاحة

(1) A/RES/71/313.

(2) https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/Series_M67Rev3en.pdf.

التكنولوجيا الجغرافية المكانية واستخدامها على نطاق أوسع إلى زيادة كبيرة في كمية ونوعية البيانات الجغرافية المكانية المجمّعة من مصادر مختلفة. فاليوم، على سبيل المثال، أصبح الوصول إلى بيانات رصد الأرض أسهل مما كان عليه في الماضي القريب حينما كان باهظ الكلفة وحكراً على أهل الاختصاص. كذلك، يتزايد الطلب على المعلومات المتعلّقة بالمواقع، أي مواقع الأمكنة والأشخاص والمؤسسات التجارية، بما يشمل المعلومات المتعلّقة بالمناطق الجغرافية الصغيرة، من أجل استخدامها في رصد الأهداف والمؤشرات الإنمائية على الصعيدَين المحلي والمجتمعي.

6- وقد شرعت أجهزة إحصائية وطنية عديدة في إدخال تغييرات جذرية على نُظمها الإحصائية، باستخدام عدد من التكنولوجيات المعتمَدة على نطاق واسع. وهي تسعى إلى إرساء بُنى أساسية للمعلومات الإحصائية والجغرافية المكانية في إطار جهودها الرامية إلى تحديث نُظمها الإحصائية. وتتضمن الأقسام التالية لمحة عامة عن التكنولوجيات الناشئة التي تستعين بها الأجهزة الإحصائية الوطنية في جمع البيانات وتجهيزها وتحليلها ونشرها، مع التركيز على تكنولوجيات المعلومات الجغرافية المكانية.

ألف- تكنولوجيات المعلومات الجغرافية المكانية

7- تشمل التكنولوجيات الجغرافية المكانية جميع وسائل قياس ملامح كوكب الأرض أو الظواهر التي تحدث عليه، إضافة إلى تحليلها وعرضها بصرياً. وهي تتضمن التكنولوجيات الرئيسية الثلاث التالية المُستخدمة لتحديد ملامح سطح الأرض، وهي الاستشعار عن بُعد، والنظام العالمي لتحديد المواقع، ونُظم المعلومات الجغرافية.

1- الاستشعار عن بُعد ورصد الأرض

8- يُقصد بتكنولوجيا الاستشعار عن بُعد العلوم والتقنيات المستخدَمة للحصول، من مسافة بعيدة، على المعلومات المتعلقة بظاهرة ما دون الاطّلاع عليها على نحو مباشر. وتُستخدم هذه التكنولوجيا لجمع المعلومات المتعلقة بسطح الأرض من منصة بعيدة عادة ما تكون ساتلاً أو جهاز استشعار محمولاً جواً. ويُشار إلى هذه البيانات، التي تُجهَّز وتحوَّل إلى صور جوية رقمية وصور عبر السواتل، ببيانات رصد الأرض.

9- وتوفّر هذه التكنولوجيا لمعدّي خرائط التعدادات خرائط أساس حديثة ومفصّلة للبلدان، ما يحول دون الوقوع في المشاكل الناجمة عن قِدَم خرائط الأساس؛ ويمكن استخدامها في إعداد الخرائط المطلوبة لمناطق التعدادات والمشرفين عليها. وتوفّر التكنولوجيات الناشئة، مثل أجهزة الاستشعار العالية الدقة، والسواتل الصغيرة أو المصغّرة، والطائرات بلا طيار، والمركبات الطيارة غير المأهولة، مصادر جديدة تتيح بياناتٍ أقلّ كلفةً وأكثر دقةً. وتُعتبَر بيانات رصد الأرض التي توفّرها هذه التكنولوجيات بالغة الأهمية في وضع إطار مؤشرات أهداف التنمية المستدامة.

2- النظام العالمي لتحديد المواقع

10- النظام العالمي لتحديد المواقع هو نظام للملاحة بالسواتل تستخدمه وزارة الدفاع في الولايات المتحدة الأمريكية. وتوجد نُظم عالمية أخرى للملاحة بالسواتل، مثل نظام GLONASS الروسي ونظام Galileo الأوروبي. وتبعث السواتل إشارات يمكن أن تلتقطها أجهزة استقبال النظام العالمي لتحديد المواقع لغرض استخدامها في

تحديد المواقع وفي الملاحة. ويتيح هذا النظام لمستخدميه تحديد المواقع بدقة أينما كان على سطح الأرض، إلا عندما يتعذّر التقاط الإشارات، وذلك داخل المباني وتحت الأرض وفي الكهوف وتحت سطح الماء، مثلاً.

11- وعلى الرغم من أن النظام العالمي لتحديد المواقع هو تكنولوجيا متطورة ومعقدة، فقد أصبح الوصول إلى واجهات المستخدمين ميسراً واستعمالها سهلاً بالنسبة للمستخدمين غير المتخصصين، كما أصبحت بيانات هذا النظام تُستخدم مباشرة في نُظم المعلومات الجغرافية. وقد أصبح النظام العالمي لتحديد المواقع الآن منتشراً على نطاق واسع، إذ لم يعد مُكْلفاً ومعقداً كما في السابق. وتتيح أجهزة هذا النظام، وهي بسيطة وميسورة الكلفة، قياساً دقيقاً بالمتر. وأما الأجهزة الأكثر تعقيداً والمستخدمة في النُظم الزراعية، مثلاً، فتتيح قياساً دقيقاً بالسنتيمتر.

12- وأجهزة النظام العالمي لتحديد المواقع تُستخدَم لتحديد مواقع أماكن معيَّنة على مستوى الإحداثيات، مثل العناوين والوحدات السكنية والمباني والمعالم البارزة وغيرها من الأماكن. وتُستخدم هذه الأجهزة خصيصاً في الملاحة والتتبّع، وذلك مثلاً لضمان زيارة منطقة التعداد المحدَّدة بعينها على الأرض، ووجود الأفرقة الميدانية في المناطق التي يريدون أن يكونوا فيها. ويتّسم استخدام النظام العالمي لتحديد المواقع في العمل الميداني بفعالية كبرى، نظراً إلى أنه يمكن إدخال البيانات المجمَّعة في قواعد بيانات نُظم المعلومات الجغرافية مباشرةً، ما يتيح تلافي إدخال البيانات عن طريق عمليات وسيطة أو تحويل البيانات.

3- نُظم المعلومات الجغرافية

13- يُعرَّف نظام المعلومات الجغرافية عموماً بأنه نظام رقمي لاقتناء البيانات وتخزينها والتثبت منها وإدماجها وتعديلها وتحليلها وتمثيلها، وهذه البيانات مستمدّة من جغرافيا كوكب الأرض.

14- ويقدّم معهد بحوث النُظم البيئية (esri) تعريفاً شاملاً لنظام المعلومات الجغرافية، وهو إطار لجمع البيانات وإدارتها وتحليلها. وهذا النظام نِتاج لعلم الجغرافيا، ويوفر أنواعاً عديدة من البيانات المتكاملة. كما أنه يحلل المواقع المكانية، وينظّم طبقات المعلومات في عروض بصرية، باستخدام خرائط ومشاهد ثلاثية الأبعاد. وبفعل هذه القدرة الفريدة التي يتميّز بها، يعطي هذا النظام صورة تتيح التوصل إلى بيانات تتعلق، عبى سبيل المثال، بالأنماط والعلاقات والحالات، ما يساعد المستخدمين على اتخاذ قرارات أكثر صواباً[3].

15- ويعود استخدام نُظم المعلومات الجغرافية بمنافع عديدة على عملية التعداد. فهو يُستخدم في جميع المراحل، أي مرحلة ما قبل التعداد (لتحديد مناطق التعداد وبناء قاعدة البيانات الجغرافية للتعداد، على سبيل المثال)؛ وفي مرحلة التعداد الفعلي (لتوفير خرائط مناطق التعداد، ودعم العمل الميداني من خلال توفير معلومات مفيدة لإدارة العمليات الميدانية، بما في ذلك الاستفادة المثلى لتقييم أعباء العمل وتنظيم المسارات)؛ وفي مرحلة ما بعد التعداد (في إجراء التحليلات المكانية، واستحداث منتجاتٍ لغرض نشرها باستخدام أدوات متطورة للتصوير البصري ولوحات المتابعة والخرائط الذكية/السردية).

16- وتؤدي نُظم المعلومات الجغرافية دوراً هاماً في توفير معلومات متكاملة. فكما هو مبيَّن في الشكل 1، تُستخدم صور السواتل والنظام العالمي لتحديد المواقع وأدوات تقليدية، مثل التعدادات والمسوح والخرائط،

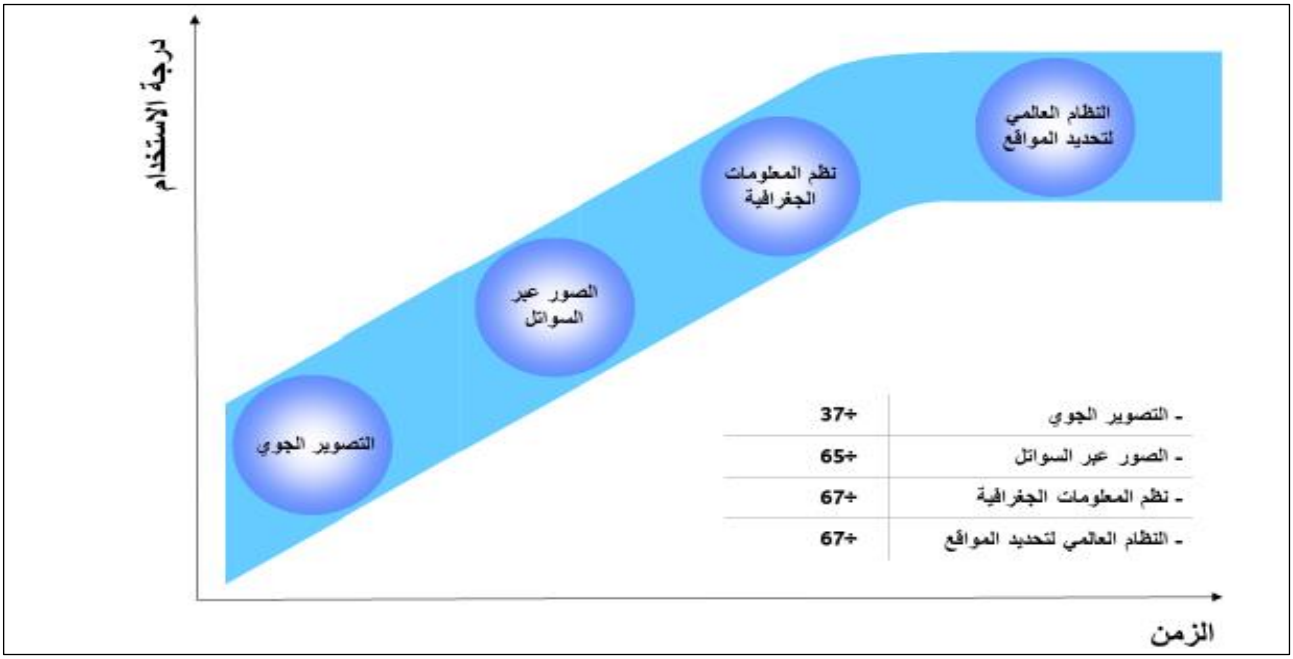
(3) https://library.owu.edu/c.php?g=431854&p=5466232.

للحصول على البيانات الجغرافية. وبعد جمع البيانات، تُعالَج وتحلَّل باستخدام نُظم المعلومات الجغرافية، من خلال قاعدة بيانات جغرافية، لتوفير معلومات صحيحة للمستخدمين وعموم الجمهور.

الشكل 1- تكنولوجيات المعلومات الجغرافية المكانية المستخدَمة في الأنشطة المتعلقة بالتعدادات

المصدر: ESA/STAT/AC.98/14، بتصرُّف.

الشكل 2- تعميم استخدام تكنولوجيات المعلومات الجغرافية المكانية في إجراء التعدادات



المصدر: https://unstats.un.org/unsd/demographic-social/meetings/2017/dar-es-salaam--regional-workshop-on-2020-census/docs/s10-01-UNECA.pptx.

17- أجرت اللجنة الاقتصادية لأفريقيا دراسة مستندة إلى نتائج مسح تناولت فيها درجة استخدام التصوير الجوي وصور السواتل ونُظم المعلومات الجغرافية والنظام العالمي لتحديد المواقع في إجراء التعدادات (الشكل 2).

باء- اقتناء البيانات بالأجهزة النقّالة: الأجهزة المحمولة باليد

18- أسهمت التطورات في مجال التكنولوجيا النقالة، مقترنةً بزيادة الاتصال الإلكتروني وتغطية الشبكات، في التوصل إلى "إجراء المقابلات الشخصية بمساعدة الحاسوب" كبديل للأساليب اليدوية "الورقية" لجمع بيانات التعدادات. ويتم ذلك باستخدام أجهزة محمولة باليد ذات فعالية متزايدة، مثل الأجهزة المساعِدة الرقمية الشخصية والحواسيب المحمولة والحواسيب اللوحية والهواتف الذكية. وعلى الرغم من أن استخدام الأجهزة المساعِدة الرقمية الشخصية لم يبطل بعد، فقد تراجع رُواجها في ظل الانتشار الكبير للحواسيب اللوحية والهواتف الذكية.

19- والجهاز النقّال هو جهاز إلكتروني صغير محمول باليد، له قدرة حاسوبية ونظام تشغيل خاص به، وشاشة عرض، ولوحة مفاتيح. ويتيح هذا الجهاز اقتناء بيانات تعدادات السكان وتخزينها إلكترونياً، وبالتالي الاستعاضة عن الاستمارات التقليدية المستخدمة في عملية التعداد، وذلك بعرض سلسلة من الأسئلة المتعاقبة على شاشة الجهاز حيث يسجّل العدّادون الإجابات إما باختيار إجابة من قائمة إجابات محددة سلفاً، وإما بإدخال متغيّر ما.

20- ويمكن تجهيز معظم الأجهزة النقّالة بقدرات النظام العالمي لتحديد المواقع وبتقنيتَي الاتصال اللاسلكي والبلوتوث، ويمكن وصل هذه الأجهزة بالإنترنت وبسائر الأجهزة المجهّزة بالبلوتوث. ويمكن أيضاً الوصول إلى شبكة الإنترنت لاسلكياً، عن طريق الاشتراك بمزوّد لهذه الخدمة. وتتمتع الأجهزة المحمولة باليد بعدد من السمات التقنية الأخرى التي يمكن أن تساعد العدّادين وعملية التعداد، ومنها إتاحة القدرة على مشاهدة الصور بعد التقاطها ومقاطع الفيديو بعد تسجيلها؛ وإجراء المكالمات الهاتفية؛ ونقل البيانات.

21- وبصفة عامة، يمكن تخزين البيانات محلياً في ذاكرة الجهاز و/أو نقلها إلى موقع مركزي، في حال توفّر البُنى الأساسية اللازمة للاتصالات. ويمكن نقل البيانات المخزَّنة محلياً باستخدام وظيفة التنزيل بطرق مختلفة، منها مزامَنتها على نحو مباشر مع الحاسوب المضيف، ونقلها إلى بطاقة/شريحة ذاكرة، أو نقلها من جهاز إلى آخر.

22- غير أنه يجب التنبّه إلى أمن البيانات، وهو أحد الشواغل الجديرة بالاهتمام. ويمكن لاتخاذ عدد من الإجراءات والتدابير ضمان عدم المسّ ببيانات الأفراد في حال فقدان أو سرقة الجهاز، ومنها ضمان عدم تخزينها محلياً، وذلك عن طريق إرسالها تلقائياً إلى شبكة اتصالات، أو تشفيرها بحيث لا يمكن الوصول إليها بدون وجود مفتاح لفك الشيفرة.

23- والأجهزة المحمولة باليد تكاملية بامتياز، إذ تتيح عرض أسئلة الاستبيان والخرائط والصور إلكترونياً وبصورة متزامنة. ويمكن تحميل خرائط مناطق التعدادات على الجهاز، مصحوبةً بصور جوية أو عبر السواتل، لمساعدة العدّادين على إيجاد الوحدات السكنية بعينها التي عليهم زيارتها. وبواسطة النظام العالمي لتحديد المواقع المدمَج في هذه الأجهزة، يمكن القيام بوظيفة التتبّع لمساعدة العدادين على تحديد موقعهم الحالي والموقع الجغرافي الذي جُمعت فيه بيانات التعداد.

24- ويشير عدد من تجارب البلدان إلى أنّ الأساليب المعتمِدة على الأجهزة الرقمية المحمولة باليد لها مزايا فوق مساوئها، ما يؤدي إلى استخدامها المتزايد في العديد من الأجهزة الإحصائية الوطنية. ويُعزى ذلك أساساً إلى نَهجها المتكامل في جمع البيانات، إذ إنها تتيح جمع البيانات وإدخالها وترميزها وتحريرها بصورة متزامنة وتلقائية. كذلك، يشير عدد من تجارب البلدان إلى أنّ اقتناء وتجهيز بيانات التعدادات يصبحان أسرع باستخدام هذه الأجهزة، وهو ما يؤدي إلى إتاحة المعلومات المستخلَصة من التعدادات في الوقت المناسب[4].

جيم- جمع البيانات باستخدام الإنترنت

25- ساهم الرُواج الكبير للإنترنت في انتشار جمع البيانات باستخدام الإنترنت، نظراً إلى أنّ هذه الطريقة اعتُبرت في بداية الأمر مكمِّلةً للطرق الأخرى المألوفة لجمع البيانات. غير أنّ نجاح هذه الطريقة في تسهيل إجراء التعدادات الوطنية ما برح يعزّز قبولها بشكل متزايد[5].

26- وخلافاً لطريقة جمع البيانات بالأجهزة النقّالة، يؤدي جمع البيانات باستخدام الإنترنت إلى إشراك الأسر المعيشية بشكل مباشر في عملية التعداد، وذلك بالطلب منهم ملء استبيان التعداد إلكترونياً (إجابات ذاتية). وينفي ذلك الحاجة إلى العدادين الذين يجمعون المعلومات باستخدام أجهزة محمولة باليد ويعملون كجهات وسيطة في عملية التعداد. غير أنّ ذلك يتطلّب من المجيبين حيازة المعدات اللّازمة، والاتصال بشبكة إنترنت موثوقة، واكتساب حد أدنى من المهارات الحاسوبية. ويتطلب ملء الاستبيان الموجود على الإنترنت، أو إجراء مقابلات شخصية بمساعدة الحاسوب، توفّر واجهة بينية وقدرات وظيفية يسهُل استخدامها من قِبل المستخدمين، من أجل مساعدة المجيبين على الوصول إلى الاستمارة الإلكترونية وملئها مع الحصول على أدنى حد ممكن من الدعم التقني.

27- ويمكن تصميم الاستبيان الموجود على الإنترنت بشكل يتناسب مع احتياجات المجيبين، عبر توفير خيارات متعدّدة للغة الاستعمال على سبيل المثال. وخلافاً للاستمارات الورقية، لا تفرض الاستمارات الإلكترونية على المجيبين مساحة ضيّقة محدّدة لكتابة إجاباتهم النصية، كما يمكن لهؤلاء طباعة نسخة عن الاستمارة وحفظها بعد الانتهاء من ملئها. وعلى غرار الكثير من التطبيقات عبر الإنترنت، ينطوي هذا التطبيق على عدّة قدرات وظيفية، غير أن تطويرها يتطلب مهارات تقنية وموارد.

28- ومن المزايا الرئيسية التي يتسم بها جمع البيانات باستخدام الإنترنت، كما التكنولوجيا النقالة، اقتناء البيانات في الوقت الحقيقي؛ والمراقبة التفاعلية للإجابات، مثل التأكد إلكترونياً من إتمام ملء الاستمارة، والانتقال آلياً إلى الأقسام المتبقّية غير المكتملة، وتقديم المساعدة والتفسيرات بشكل تفاعلي؛ وإرسال البيانات بشكل فوري، ما يوفر معلومات أكثر موثوقية. وقد أفادت بلدان استعانت بخيار ملء الاستبيان باستخدام الإنترنت بأنّ جودة البيانات أفضل من تلك المجموعة بطرق أخرى، وبأنّ عدد المرات التي تعذّر فيها تحرير الإجابات أقلّ من هذا

(4) على سبيل المثال، في عام 2005، استخدمت الإمارات العربية المتحدة الأجهزة المساعِدة الرقمية الشخصية لجمع بيانات التعداد، الأمر الذي خفّض مدة نشر نتائج التعداد إلى ثلاثة أشهر، مقابل سنةٍ بكاملها في عمليات التعداد السابقة. وقام الأردن بالمِثل في عام 2015، ودولة فلسطين ومصر في عام 2017.

(5) على سبيل المثال، ارتفع معدل جمع البيانات باستخدام الإنترنت في كندا من 17.8 في المائة في عام 2006 إلى 53.9 في المائة في عام 2011، وإلى 68.3 في المائة في عام 2016.

العدد في الاستبيانات الورقية. وخلافاً لأساليب جمع البيانات باستخدام الأجهزة النقالة أو المصادر الورقية، تتميز هذه الطريقة بانخفاض كبير في التكاليف الجارية لعمليات التعداد، نظراً إلى أنّ هذه العمليات تقوم على الإجابات الذاتية. ويؤدي ذلك إلى الاستغناء عن وجود عدادين كُثر.

29- ومع ذلك، تواجه الأجهزة الإحصائية الوطنية عدداً كبيراً من التحديات، منها ما يلي:

(أ) يتطلب جمع البيانات باستخدام الإنترنت من المجيبين اكتساب حد أدنى من المهارات الحاسوبية، واستعمال حواسيب موصولة بشبكة إنترنت موثوقة. وبالتالي، يتعذّر جمع البيانات باستخدام الإنترنت على من لا يستوفي هذه المتطلبات. وبالتالي، تحد مثل هذه التحديات من جدوى جمع البيانات باستخدام الإنترنت؛

(ب) يتطلب استخدام الاستبيان عبر الإنترنت مستوى معيناً من المراقبة للتحقق من مصداقية المجيبين وتوفير إمكانية وصولهم إلى هذا الاستبيان، وذلك تفادياً للغش. ويتطلب ذلك أيضاً وضع آلية للتحقق من الطلبات المحذوفة والمكررة؛

(ج) ويتعين إجراء اختبارات مكثّفة للنُظم الأمنية من أجل ضمان سلامة نقل البيانات، من خلال استخدام التشفير، على سبيل المثال، لتجنب سرقة البيانات أثناء نقلها. ويتعين إجراء اختبارات محددة لمحاكاة حركة المرور الكثيفة، إذ من الممكن أن يتسبب ارتفاع معدل الاستجابة بتعطيل الموقع الإلكتروني المركزي وتوقف عملية جمع البيانات؛

(د) وعلى الرغم من أنّ التكاليف الجارية لعملية اقتناء البيانات منخفضة نسبياً، فإنّ إنشاء نظام مراقبة متطور واختبار أمنه بالشكل المناسب يتطلبان الكثير من الموارد. وبالتالي، من المرجّح أن تقابل الوفورات المحقَّقة في تكاليف اقتناء البيانات تكاليف ناجمة عن تطوير نظام المراقبة هذا واستخدامه؛

(هـ) وفي حال فضلت الأجهزة الإحصائية الوطنية الاستعانة بمصادر خارجية، كشركة أو هيئة وطنية أخرى، لتنفيذ عملية جمع البيانات باستخدام الإنترنت برمّتها أو جزء منها، بفعل نقص في المهارات التقنية الداخلية اللازمة، فيجب أن تشمل الاختبارات الأمنية هذه الأجهزة التابعة لأطراف ثالثة كذلك.

دال- الحوسبة السحابيّة

30- الحوسبة السحابية نوعٌ من أنواع الحوسبة باستخدام الإنترنت، تُقدَّم فيها خدمات مختلفة، منها الخوادم والتطبيقات وخدمة التخزين، لحواسيب وأجهزة منظمة ما، وذلك عبر الإنترنت. ويحدّد مقدّمو خدمات الحوسبة السحابيّة الكلفة التي سيتقاضونها مقابل هذه الخدمات حسب استخدامها، تماماً كما تُحسب تكاليف استخدام المنافع العامّة الأخرى مثل المياه أو الكهرباء. ويتزايد الطلب على الحوسبة السحابية في مجال نشر البيانات، ويلجأ المستخدمون النهائيّون والمنظمات إلى خدماتها للاستفادة ممّا يلي:

(أ) المكاسب على صعيد التكاليف: إنّ استخدام الحوسبة السحابيّة يخفف من التكاليف الأوليّة لموارد تكنولوجيا المعلومات ومن نفقاتها التشغيلية، ويخفف من الحاجة إلى مديرين لبرامج تكنولوجيا المعلومات يتولّون إدارة الموارد الحاسوبيّة؛

(ب) السرعة: يمكن للمنظمات أن تقتني وتشغّل الموارد، التي تصلها شبه آنياً، فلا تضطر إلى التخطيط للحصول على موارد خاصة بها ثم اقتنائها وتركيبها؛

(ج) النطاق الشامل: تتيح الحوسبة السحابية توفير كميّة كبيرة من موارد تكنولوجيا المعلومات التي يمكن استخدامها على نطاقات متعددة، وهي القدرة الحاسوبية والتخزين وعرض النطاق الترددي، وذلك بشكل يتناسب مع الطلب، وفي الوقت المناسب، وفي الموقع الجغرافي المناسب؛

(د) الإنتاجية: يمكن لأفرقة تكنولوجيا المعلومات أن تركز على إنجاز مهام أخرى غير المهام المتعلقة بإدارة موارد تكنولوجيا المعلومات؛

(هـ) الأداء والموثوقية: تسمح الحوسبة السحابية للمستخدمين والمنظمات بتخزين البيانات وتجهيزها في سحابة خاصة بها، أو على خادم تابع لطرف ثالث يكون موجوداً في مركز آمن للبيانات.

31- وهناك ثلاثة أنواع من خدمات الحوسبة السحابية، هي البُنى الأساسية كخدمة[6]، والمنصة كخدمة[7]، والبرامجيات الحاسوبية كخدمة[8]. كذلك، هناك ثلاث طرق مختلفة لنشر موارد الحوسبة السحابية، هي السحابات العامّة والسحابات الخاصة والسحابات المختلطة[9].

32- وفي حين يتمّ تحميل نظام المعلومات الجغرافيّة التقليديّ على حواسيب أو على خوادم موجودة في موقع الأجهزة الإحصائية الوطنية، تستفيد النُظم السحابية للمعلومات الجغرافيّة من مرونة البيئة السحابيّة لتخزين البيانات، وعرضها بصرياً، وتشارُكها. أما في عمليّات التعداد، وبما أنّ نظام المعلومات الجغرافيّة كخدمة موجود على شبكة الإنترنت، وليس مادياً، وأنه يستدعي مستوىً أقلّ من المراقبة والتكييف مقارنةً بالحلول المقدَّمة عن طريق الخوادم الموجودة فعلياً في موقع الأجهزة الإحصائية الوطنيّة، فقد يكون من الأفضل استخدام هذا النظام في مرحلة نشر بيانات التعداد وليس في مرحلة التنفيذ[10]. غير أنّ الأجهزة الإحصائيّة الوطنيّة قد تحتاج إلى نظام مؤسسي للمعلومات للجغرافيّة المتكاملة يمكن نشره في السحابة، لأنه يقدّم العديد من الفوائد لعمليّات التعداد، وذلك في تحسين إدارة الموارد البشريّة والفعاليّة من حيث الكلفة وفي مراقبة البيانات، بما أنّ تشغيل نظام المعلومات الجغرافيّة يمكن أن يتم عبر البُنى الأساسية للمنظمة.

(6) تشمل أمثلة "البُنى الأساسية كخدمة" خدمات أمازون ويب (AWS)، ومايكروسوفت أزور، ومحرّك حوسبة غوغل.

(7) تشمل أمثلة "المنصة كخدمة" AWS Elastic Beanstalk ومحرّك تطبيقات غوغل وHeroku.

(8) تشمل أمثلة "البُنى الأساسيّة كخدمة" Salesforce، وNetSuite، وConcur.

(9) https://azure.microsoft.com/en-us/overview/what-is-cloud-computing/.

(10) https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesF/Series_F83Rev2en.pdf.

هاء- استخدام الخرائط الإلكترونية ونُظم المعلومات الجغرافية على الويب

33- تشهد نُظم المعلومات الجغرافية تطورات متسارعة بفعل رواج تكنولوجيا الإنترنت، وذلك بسُبُل عديدة. فهذه النُظم لم تعد تقتصر على الأخصائيين، بل أصبحت أسهل منالاً وأقل كلفة. وتتطوّر نُظم المعلومات الجغرافية على الويب بوتيرة متسارعة كتكنولوجيا ناشئة تتيح الوصول إلى المعلومات الجغرافية المكانية وتجهيزها ونشرها عبر الإنترنت، وهي في متناول شريحة أوسع بكثير من مستخدمي نُظم المعلومات الجغرافية التقليدية.

34- ووفقاً لمعهد بحوث النُظم البيئية، نظام المعلومات الجغرافية على شبكة الإنترنت هو نوع من نُظم المعلومات الموزّعة، يتضمن خادماً واحداً على الأقل هو خادم النظام، وعميلاً هو برنامج تصفّح، أو تطبيقاً مكتبياً أو تطبيقاً محمولاً. وللخادم عنوان موحَّد (URL) يتيح للعملاء الوصول إليه على شبكة الإنترنت[11]. ويمكن تعريف نُظم المعلومات الجغرافية على الويب ببساطة بأنها، كأي نظام للمعلومات الجغرافية، تستخدم تكنولوجيا الإنترنت لتأمين الاتصال بين خادم وعميل.

35- وتستخدم نُظم المعلومات الجغرافية على الويب الخرائط الإلكترونية، وهي خرائط متاحة للمستخدم على الإنترنت وقابلة للتكييف حسب احتياجاته. واستخدام الخرائط الإلكترونية مختلف عن استخدام الخرائط التقليدية، فهو يتيح للمستخدمين اختيار ما يظهر على الخريطة وتكييفه من خلال وضع الخرائط الذكية، باستخدام الحوسبة الآلية والتحليل، ليصبح إعداد الخرائط آلياً وفي متناول المستخدمين غير الملمّين بنُظم المعلومات الجغرافية.

36- ويلبي استخدام الخرائط الإلكترونية احتياجات المستخدمين الذين يرغبون في وضع خرائط إلكترونية تفاعلية تقدم لهم المعلومات التي يريدونها انطلاقاً من البيانات المتاحة. ولذلك، عوضاً عن استخدام نُظم المعلومات الجغرافية على الإنترنت التي تهدف إلى عرض جميع المعلومات المتاحة، تتمثّل الممارسة الفضلى حالياً في استحداث خرائط سردية تحمل إجابات على أسئلة أو سياقات عمل محدّدة مرتبطة ببيانات معينة. وبيّنت دراسة تستند إلى نتائج مسح تنامياً في الاتجاه العالمي المتمثل في اعتماد أدوات استخدام الخرائط الإلكترونية التي تنتجها نُظم المعلومات الجغرافية. كما أشارت إلى أنّ نصف البلدان المشاركة في جولة تعدادات عام 2010 أعربت عن عزمها مواصلة تقدّمها في هذا المجال[12].

واو- التطبيقات النقالة

37- تجاوزت سرعة انتشار التكنولوجيا النقالة في العالم خلال السنوات العشر الأخيرة سرعة انتشار أي تكنولوجيا أخرى. وأصبحت التطبيقات النقالة، وهي تعرّف بأنها برامج حاسوبية مصمّمة للأجهزة المحمولة مثل الهاتف أو الحاسوب اللوحي أو الساعة، الدعامة الرئيسية لهذه التكنولوجيا التفاعلية الملائمة للمستخدمين. فالأجهزة النقالة تتيح لمستخدميها مجموعة من التطبيقات ترتبط بجميع جوانب الحياة اليومية تقريباً، ويسهل استخدامها في كل وقت ومكان.

(11) http://enterprise.arcgis.com/en/server/latest/create-web-apps/windows/about-web-gis.htm.

(12) http://jmstat.com/publications/SINAPE%202010.pdf.

38- وتقع التطبيقات النقالة في ثلاث فئات، هي التطبيقات الأصلية، والتطبيقات الشبكية، والتطبيقات المختلطة. تُركَّب التطبيقات الأصلية على منصّة محددة (مثل جهاز نقال محدد يعمل بنظام تشغيل محدد، مثل أندرويد أو آي أو أس)، وتثبّت على الجهاز نفسه، ولا يمكن الوصول إليها إلا من مخزن التطبيقات المخصص لها أي غوغل بلاي أو آب ستور. وتعمل التطبيقات الشبكية على المتصفحات وليس على الجهاز النقال مباشرة، في حين تجمع التطبيقات المختلطة عناصر من الفئتين[13].

39- ومع تطوّر التكنولوجيا السحابية وتزايد استخدامها في تصميم تطبيقات نقالة سحابية، قد يستعين المستخدمون بالتطبيقات الشبكية للحصول على البيانات من دون الإفراط في تحميل ذاكرة أجهزتهم النقالة. وتبيّن آخر الاتجاهات زيادة في التطبيقات النقالة السحابية (مثل دروب بوكس وغوغل درايف)، ويتفق الخبراء على أنّ الكلفة المتدنيّة هي العامل الحاسم لصالح التطبيقات الشبكية والمختلطة. والتطبيقات النقالة السحابية تجذب بشكل خاص المؤسسات التي يمكن أن تطمئن إلى أن بياناتها بأمان في السحابة.

40- وبما أن جميع الهواتف الذكية تقريباً مجهّزة بنظام تحديد المواقع وتقنية البلوتوث، شاع استخدام التطبيقات النقالة التي تقدّم خدمات مرتبطة بالموقع. فبفضل خرائط غوغل مثلاً، راج استخدام تطبيقات الخرائط النقالة، وتشجعت جهات أخرى مقدِّمة للخدمات على تقديم أدوات للنشر ومكتبات تسهّل عملية تطوير مثل هذه التطبيقات.

زاي- البوابات الجغرافية

41- أظهرت تجارب البلدان في جولات التعداد الأخيرة أنّه ينبغي للأجهزة الإحصائية الوطنية أن تستفيد من التكنولوجيات القائمة والجديدة لتحسين نشر بيانات التعدادات والبيانات الإحصائية وتشاركها، والوصول إلى شريحة أوسع تشمل وسائط الإعلام والجمهور. وتشكل البوابات الجغرافية آلية فعالة من حيث الكلفة لتسويق المنتجات والخدمات الجغرافية والمرتبطة بالتعدادات وتقديمها باستمرار إلى قاعدة متنوّعة من المستخدمين.

42- والبوابات الجغرافية عنصرٌ أساسي من عناصر نُظم المعلومات الجغرافية الحديثة، وجزء لا يتجزأ من نمط نظام المعلومات الجغرافية على الإنترنت، كما أنها تتيح إطاراً لتشارُك الخرائط والتطبيقات والبيانات واستخدامها. وهي ترتبط باسم مستخدم خاص، وتوفّر البُنى الأساسية اللازمة لإدارة المستخدمين وسبُل تعاونهم[14]. وتتيح البوابات الجغرافية الحديثة على الإنترنت نقطة واحدة للوصول المباشر إلى (وتبادل) بيانات من مصادر مختلفة وبأشكال متنوّعة، وبيانات وصفية كاملة، وأدوات للعرض التصويري على الإنترنت، فيتسنّى للمستخدم إعداد خرائط (سردية هادفة) على أساس البيانات المتاحة في البوابة.

43- بعد أن وقّع الرئيس كلينتون أمراً تنفيذياً في عام 1994 كلّف بموجبه بإنشاء مخزن فدرالي للبُنى الأساسية للبيانات المكانية، وُضع أوّل مفهوم للبوابة الجغرافية، وجرى على أساسه تطوير البُنى الأساسية الوطنية للبيانات المكانية في الولايات المتحدة. وكان ذلك منطلقاً لإنشاء مئات البوابات الجغرافية من قِبل وكالات حكومية

(13) https://searchsoftwarequality.techtarget.com/definition/hybrid-application-hybrid-app; https://www.nngroup.com/articles/mobile-native-apps/.

(14) https://blogs.esri.com/esri/esri-insider/2016/06/10/web-gis-simply/.

(مثل data.gov)، وشركات تجارية لنُظم المعلومات الجغرافية، مثل معهد بحوث النُظم البيئية وعمله في مجال البيانات المفتوحة (ArcGIS)، وجامعات (مثل OpenGeoportal.org). وعلى المستوى الإقليمي، انتشرت مؤخراً البوابات الجغرافية لتشارُك المعلومات الجغرافية المكانية، مصنَّفةً حسب المنطقة أو الموضوع. ومن الأمثلة على هذه البوابات البُنى الأساسية للمعلومات الجغرافية في المجموعة الأوروبية، التي هدفت عند إنشائها إلى تقديم المعلومات الجغرافية للتطبيقات البيئية، وتغطي حالياً أكثر من 30 موضوعاً رئيسياً في مجال البيانات الجغرافية المكانية[15].

حاء- البيانات المفتوحة والبيانات الضخمة

44- يزداد رواج البيانات المفتوحة مع انتشار الإنترنت وحاجة المواطنين إلى استخدام البيانات التي يعتبرونها ملكية عامة. والبيانات المفتوحة[16] هي بيانات متاحة للجميع، يمكن لأي شخص استخدامها وإعادة نشرها من دون قيود أو رقابة. ويتضمّن معظم تعاريف البيانات المفتوحة الملامح الأساسية التالية: التوفّر (بيانات قابلة للقراءة آلياً) والوصول (يفضّل أن يكون ذلك عبر الإنترنت)؛ وإعادة الاستخدام وإعادة التوزيع (ترخيص مفتوح)؛ والمشاركة الشاملة (ينبغي أن يكون الجميع قادراً على استخدامها وإعادة استخدامها وإعادة توزيعها، من دون مقابل أو بكلفة زهيدة). ونظراً إلى أهمية البيانات المفتوحة بالنسبة إلى النُظم الإحصائية الوطنية وقابلية تشغيلها البيني، تشجّع اللجنة الإحصائية في الأمم المتحدة الأجهزة الإحصائية الوطنية على اعتماد مبادرات البيانات المفتوحة، وضمان مشاركة الجهات المعنية في هذه الأجهزة.

45- ولاستخدام البيانات المفتوحة فوائد مهمة للمواطنين والمجتمع، منها ما هو اقتصادي ومنها ما يرتبط بشفافية الحكومة والمساءلة الاجتماعية. غير أن الحكومات أعربت عن مخاوفها إزاء أمن البيانات وسريتها، لا سيما بيانات التعدادات والبيانات الإحصائية على مستوى الأفراد. لذلك، أفادت شعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة بأنّه لا يمكن لمنصات البيانات المفتوحة أن تحقق النجاح وتقدّم الدعم إلى المستخدمين ما لم تُتخذ الاحتياطات الملائمة لحماية خصوصية الأفراد والشركات ومنظمات المجتمع المدني. كما أشارت إلى أنه يمكن إتاحة البيانات الناتجة من السجلات الإدارية والمدنية والتجارية للجمهور، من خلال جعل الامتثال لبروتوكولات أخلاقية وأمنية صارمة شرطاً للوصول إليها، وعن طريق ربطها بمنصات تكنولوجية آمنة.

46- وتحدَّد البيانات الضخمة على أساس حجمها وسرعتها وتنوعها. وتعاون الفريق العامل العالمي المعني باستخدام البيانات الضخمة لأغراض الإحصاءات الرسمية في الأمم المتحدة[17] مع الدول الأعضاء وشركائها في القطاع الخاص لإثبات فعالية استخدام مصادر البيانات غير التقليدية لاستكمال الإحصاءات الرسمية. وأشار إلى إمكانية الحصول على صورة أوضح من خلال الجمع بين بيانات المصادر التقليدية، مثل التعدادات والمسوح أو البيانات الإدارية، والمعلومات المستقاة من مصادر البيانات الضخمة الجديدة[18].

---

(15) https://inspire.ec.europa.eu/Themes/Data-Specifications/2892.

(16) البيانات المفتوحة هي بيانات رقمية ذات خصائص تقنية وقانونية تتيح لأي شخص حرية استخدامها وإعادة استخدامها وإعادة توزيعها في أي وقت وأي مكان.

(17) https://unstats.un.org/bigdata/.

(18) https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/dcr-2017-8-en.pdf?expires=1542917837&id=id&accname=guest&checksum=E8C3F202464ED4360C50762C421F9BA4.

47- وبصورة عامة تتعلق بيانات نُظم المعلومات الجغرافية بالمواقع والملامح الجغرافية، كالعناوين والإحداثيات، أكثر مما تتعلق بأفراد محدَّدين؛ ويمكن للمنصات الحديثة لنُظم المعلومات الجغرافية أن تنشر بيانات مفتوحة وآمنة على أساس احتياجات المنظمات. وهناك مخاوف مشروعة من احتمال كشف معلومات سرية قد لا يُرغب بالإفصاح عنها. ويمكن التخفيف من هذه المخاوف باعتماد أساليب لتجميع البيانات المكانية، وأيضاً أساليب لنيل الموافقة على كشف هذه المعلومات، وذلك عندما تتعلق هذه المعلومات بالإحداثيات/بالأفراد.

الفريق العامل العالمي المعني باستخدام البيانات الضخمة
لأغراض الإحصاءات الرسمية في الأمم المتحدة

المصادر التقليدية للبيانات	المصادر والتكنولوجيات الجديدة
التعدادات	المعلومات الجغرافية المكانية
المسوح	تكامل المعلومات الجغرافية المكانية مع المعلومات الإحصائية وبيانات أخرى
التسجيل المدني وإحصاءات الأحوال المدنية	الأجهزة النقالة
السجلات الإدارية	رصد الأرض
	أجهزة الاستشعار وشبكات التواصل الاجتماعي
	البيانات التي ينتجها المواطنون

المصدر: http://ggim.un.org/meetings/2017-4th_Mtg_IAEG-SDG-NY/documents/Session_3_Benjamin_Rae.pdf.

ثانياً- التكنولوجيات ذات الأولوية للمنطقة العربية

48- أعدّت الإسكوا في آب/أغسطس 2018 استبياناً حول "تجارب وممارسات الدول العربية في استخدام منهجيات تكنولوجيا الجغرافيا المكانية ونُظم المعلومات الجغرافية ونشر البيانات الإحصائية"، بهدف تقييمِ أفضل لاستخدام التكنولوجيا في العمليات الإحصائية في المنطقة ولمدى استعدادها لذلك. وأرسلت الأمانة التنفيذية في الإسكوا الاستبيان إلى الهيئات الوطنية المسؤولة عن إنتاج الإحصاءات الرسمية في البلدان العربية الاثنين والعشرين[19]، وأرسل 16 بلداً منها[20] ردوده في أواخر تشرين الأول/أكتوبر 2018. واستُخدمت نتائج الاستبيان[21]، إضافةً إلى الاتجاهات العالمية في مجالَي التكنولوجيا والإحصاء، كمعلومات أساسية لهذه الوثيقة ولتحديد التكنولوجيات ذات الأولوية للمنطقة العربية. كما سيكون لتقييم قدرة البلدان العربية على استخدام التكنولوجيا في الإحصاءات الرسمية دور في تحديد احتياجاتها من حيث برامج بناء القدرات وأنشطة المساعدة

(19) يمكن الاطلاع على الاستبيان باللغة الإنكليزية على الرابط التالي https://www.unescwa.org/events/statistical-committee-13th-session؛ وباللغة العربية على الرابط التالي https://www.unescwa.org/ar/events/لجنة-الإحصاء-الدورة-13.

(20) لم ترد ردود من البحرين، والجزائر، وجزر القمر، والجمهورية العربية السورية، والصومال، وليبيا.

(21) يمكن الاطلاع على نتائج الاستبيان باللغة الإنكليزية على الرابط التالي https://www.unescwa.org/events/statistical-committee-13th-session.

الفنية. وتستكمل المعلومات في هذا الاستبيان ما جمعته الإسكوا في عام 2017 بإجراء استبيان قصير حول "تقييم وضع البلدان العربية في مجال استخدام المعلومات الجغرافية المكانية كمصدر للبيانات"[22].

49- وفي عام 2018، أجرت الأمانة التنفيذية للإسكوا مسحاً أكثر تخصصاً صممه الاتحاد الأوروبي حول أهداف التنمية المستدامة المتعلقة بالبيئة، بالتعاون مع المركز المواضيعي الأوروبي (European Topic Centre) التابع لجامعة مالقا في إسبانيا، وأرسلته إلى عدد من البلدان العربية. وركّز المسح على قضايا السكان والمستوطنات البشرية والبُنى الأساسية؛ واستخدام الأراضي وغطاء الأرض؛ والتنوع البيولوجي؛ والمياه؛ ونوعية الهواء والنُظم الإيكولوجية البحرية. وأعطت نتائج المسح[23] لمحة عن توفّر البيانات الجغرافية المكانية، ومهدت لرصد أكثر فعالية لمؤشرات أهداف التنمية المستدامة وتنسيق على الصعيدين الوطني والإقليمي. وعملت الأجهزة الإحصائية الوطنية على استضافة وتنسيق وُرش عمل وطنية لتحديد نطاق العمل والتدريب.

ألف- إنشاء بُنى أساسية إحصائية وجغرافية مكانية

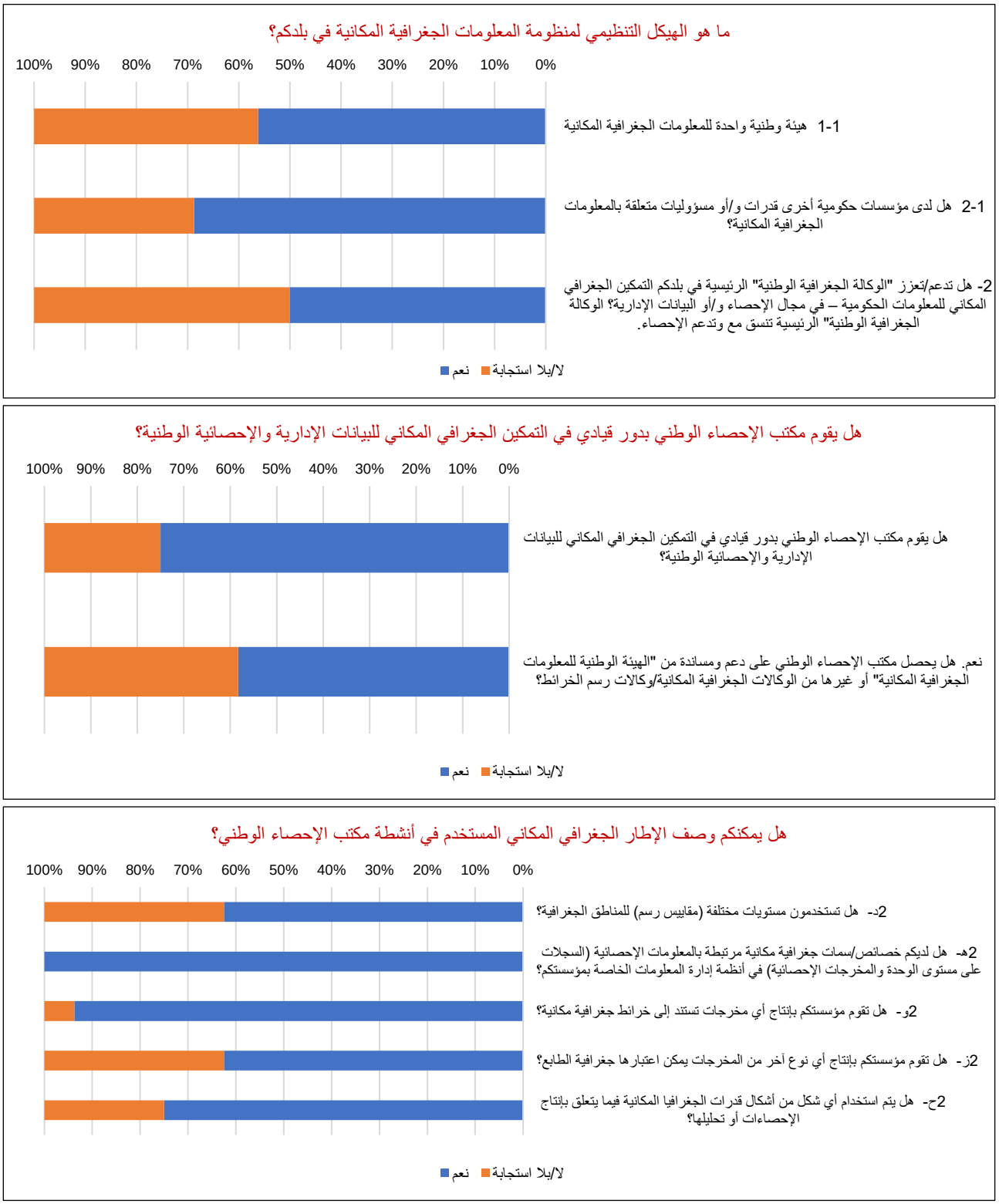
50- تشير نتائج المسح (الشكل 3) إلى أن البُنى الأساسية الوطنية للجغرافيا المكانية والمستخدَمة لدعم التعدادات السكانية والأنشطة الإحصائية لا تزال غير جاهزة في العديد من البلدان العربية. مثلاً، رداً على السؤال "هل يمكنكم وصف الإطار الجغرافي المكاني المستخدَم في أنشطة مكتب الإحصاء الوطني؟"، لم يُفد سوى بلدين من مجموع 16 بلداً (12 في المائة) بأنّ لديهما إطاراً وطنياً للمعلومات الإحصائية والجغرافية المكانية يتوافق مع الإطار العالمي.

51- وتعمل الأوساط الجغرافية المكانية والأوساط الإحصائية جاهدةً لوضع أطر وطنية للمعلومات الإحصائية والجغرافية المكانية تكون بمثابة إطار مرجعي يجمع بين بيانات مختلفة وييسّر اتخاذ قرارات مرتكزة على الأدلة، دعماً لتحقيق التنمية المستدامة. وتتيح هذه الأطر القدرة على تبادل البيانات وتحسن القدرة على الحصول على بيانات وطنية، ما من شأنه المساهمة في تنفيذ خطة عام 2030. وتُوصى البلدان العربية بتشييد البُنى الأساسية للمعلومات الجغرافية المكانية وتطويرها وتعزيزها من أجل تحديث النُظم الإحصائية الوطنية والإحصاءات الرسمية.

(22) يمكن الاطلاع على الاستبيان على الرابط التالي https://bit.ly/2LP2Ghq.

(23) http://www.etc.uma.es/un_escwa_etcuma/.

الشكل 3- الردود على عدد من أسئلة الاستبيان



باء- التصوير عبر السواتل

52- تشير الإجابات على المسح الذي أجرته الإسكوا إلى أنّ ثلاثة بلدان فقط من مجموع 16 بلداً (19 في المائة) ذكرت صور السواتل كطبقة أساسية من طبقات إطارها الجغرافي المكاني. وهذه الصور طبقة من الطبقات الأساسية اللازمة لأي بُنى أساسية وطنية للبيانات المكانية. وتتزايد أهميّة التصوير بالسواتل كمصدر إضافي لبيانات الخرائط التقليدية، وفي بعض الأحيان كمصدر البيانات الوحيد المجدي، لا سيما في سياق تنفيذ أهداف التنمية المستدامة وتقييمها ورصدها.

53- فصور السواتل سهلة المنال واستخدامها ليس حكراً على الأخصائيين. وكانت الصور الجوية عادةً تُلتقَط باستخدام كاميرات مركبة على طائرات تحلّق على ارتفاع منخفض؛ أما اليوم، فقد أصبح بالإمكان التقاطها باستخدام طائرات بلا طيّار أو مركبات طيارة غير مأهولة، إذا سمحت الحكومات بذلك.

54- وتشكل أحدث الصور، ولا سيما صور السواتل العالية الدقة، مصدراً أساسياً للمعلومات اللازمة لدعم الأجهزة الإحصائية الوطنية. ويزداد مثلاً استخدام صور السواتل والصور الجوية الرقمية مقترنة بنُظم المعلومات الجغرافية، للتعويض عن النقص في خرائط الأساس اللازمة لترسيم مناطق التعداد، وتحديث خرائط الأساس القائمة والطبقات الرئيسية الأخرى، ودعم جميع عمليات التعداد. كما يمكن الاستعانة بصور السواتل والبيانات المستقاة باستخدام تقنية الاستشعار عن بُعد لتغطية مناطق واسعة، لا سيما الأماكن الخطرة أو التي يتعذر الوصول إليها، ما يوفّر ساعات طويلة من العمل الميداني الباهظ الكلفة.

55- غير أنّ هناك مخاوف من ارتفاع كلفة صور السواتل العالية الدقة. لذلك، يتعيّن التحقق من إمكانية اعتماد آلية لتقاسم التكاليف مع شركاء وطنيين آخرين، لا سيما في سياق البُنى الأساسية الوطنية للبيانات المكانية. ونظراً لما يستغرقه العمل الميداني من ساعات طويلة وما يترتب عليه من كلفة، لا بد من إيجاد حل وسط بين العمل المكتبي والميداني.

جيم- جمع البيانات على مستوى الإحداثيات

56- من النُهج المستخدمة في التحليل المكاني المتقدّم للبيانات الإحصائية جمعُ البيانات على مستوى الإحداثيات. ويقوم هذا النَهج على الترميز الجغرافي للوحدات الإحصائية المرتبطة بالمعلومات الضمنية للمواقع (العنوان، أو العقار، أو المبنى) واختزالها في إحداثيات (إحداثيات X وY وZ). ويتيح النَهج القائم على جمع البياناتِ على مستوى الإحداثيات التقاط الإحداثيات بصورة مباشرة، وذلك باستخدام نظام المعلومات الجغرافية (خط العرض وخط الطول لمعالم نقطة ما مثل المساكن، وقِطع الأراضي، والمباني، أو غير ذلك من المعالم الهامة). وبدأ بعض البلدان بتحديد خط العرض وخط الطول لجميع الوحدات السكانية، وإنشاء البُنى الأساسية الجغرافية المكانية الخاصة بها على مستوى الإحداثيات، في ما يُعرف بإطار المسكن (Dwelling Frame).

57- ويتيح الموقع المحدد عبر الإحداثيات قدرة كبيرة على التكيُّف مع التغييرات في المناطق الجغرافية على مر الزمن. ومن الفوائد الهامة لتحديد مواقع الأشخاص أو المساكن عبر الإحداثيات زيادةُ الدقة المكانية وموثوقية المعلومات الإحصائية، ولا سيما في إدارة الأزمات، مثل الفيضانات، وغيرها من الكوارث الطبيعية، مثل

الفيضانات والعواصف والحرائق[24]. ويمهّد جمع البيانات على مستوى الإحداثيات لإحراز تقدم في العديد من التطبيقات الأخرى، إذ إنه يوفر أكثر المعلومات المكانية دقّة. وتتيح التكنولوجيا النقالة أكثر الأدوات ملاءمةً للعمل بهذا النَهج.

دال- التكنولوجيا النقالة والأجهزة المحمولة باليد

58- أجرت شعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة في عام 2012 مسحاً عن التجارب الوطنية في جولة عام 2010 لتعدادات السكان والمساكن. وأشار معظم البلدان المشاركة فيه، وقد بلغت نسبتها 56 في المائة من مجموع البلدان، إلى أنّ اعتماد التكنولوجيات الجديدة كان من أنجح الجوانب في تنفيذ التعداد[25]. وبيّن المسح الذي أجرته الإسكوا أنّ ستة بلدان عربية من أصل 16 بلداً مشاركاً في المسح (37 في المائة) أكّدت استخدام تكنولوجيات ابتكارية تشمل الأجهزة المحمولة باليد/التكنولوجيا النقالة في جمع البيانات، ونُظم متكاملة للإدارة الميدانية، وتكنولوجيات جغرافية مكانية لإعداد الخرائط، وخرائط مُعَدّة باستخدام نُظم المعلومات الجغرافية والإنترنت لنشر المعلومات.

59- وتشكل "المقابلات الشخصية بمساعدة الحاسوب" بديلاً عملياً للسُبُل التقليدية لجمع بيانات التعدادات ورقياً. وتشكّل الأجهزة المحمولة باليد والمجهزة بنظام تحديد المواقع أدوات هامة تسهم في تحسين نشر نتائج التعدادات في الوقت المناسب والارتقاء بنوعيّة البيانات. وقد نجحت بلدان عربيّة عدة كالأردن وعُمان ودولة فلسطين ومصر في استخدام التكنولوجيا النقالة، وهي خبرة ينبغي لبلدان أخرى تزمع على إجراء تعدادات أو مسوح أن تسعى إلى اكتسابها.

هاء- التكنولوجيات القائمة على الإنترنت

60- يتبيّن من نتائج المسح الذي أجرته الإسكوا أنّ 12 جهازاً من بين الأجهزة الإحصائية الوطنية في المنطقة العربية، والبالغ عددها 16 جهازاً (88 في المائة)، أنشأت وحدةً مخصصة للمسائل الجغرافية/رسم الخرائط يعمل فيها موظفون مدربون ولديها ما يلزم من بُنى أساسية لتكنولوجيا المعلومات لإدارة نُظُم المعلومات الجغرافية. ويكمن التوجّه الحالي في اعتماد تكنولوجيات مختلفة باستخدام الإنترنت لجمع البيانات ونشرها.

61- ويجوز للأجهزة الإحصائية الوطنية أن تستخدم الأدوات التالية: إعداد واستخدام الخرائط الإلكترونية، والأطالس التفاعلية، ونُظُم المعلومات الجغرافية المتاحة على الإنترنت، والحوسبة السحابية، ولوحات المتابعة والصور المعلوماتية، والخرائط الذكية والخرائط السردية، والبوابات الجغرافية. فقد تجني الأجهزة الإحصائية الوطنية فائدةً كبيرةً من استخدام المنصات الحديثة لنُظُم المعلومات الجغرافية، بما فيها نُظُم المعلومات الجغرافية على الإنترنت التي تتيح نشر البيانات بصورة مفتوحة وآمنة حسب احتياجات البلد المعني.

---

(24) https://www.unece.org/fileadmin/DAM/stats/documents/ece/ces/2016/mtg/CES_7-In-Depth_Review_Geospatial_adv_copy.pdf.

(25) https://unstats.un.org/unsd/censuskb20/KnowledgebaseArticle10706.aspx.

ثالثاً- تكامل المعلومات الإحصائيّة والجغرافيّة المكانيّة

62- يتزايد الاعتراف بأهمية ربط المعلومات الاجتماعية الاقتصادية بالموقع، بدلاً من النظر في كلّ موقع على حدة. وإدراكاً منها لهذا التحوّل الهام، قامت اللّجنة الإحصائيّة في الأمم المتحدة ولجنة الخبراء المعنيّة بإدارة المعلومات الجغرافيّة المكانيّة على الصعيد العالمي بإنشاء فريق الخبراء المعني بتكامل المعلومات الإحصائية والجغرافية المكانية. وكُلّف هذا الفريق بوضع إطار عالمي للمعلومات الإحصائيّة والجغرافيّة المكانيّة وتنفيذه باعتباره معياراً لتحقيق التكامل بين المعلومات الإحصائيّة والجغرافيّة المكانيّة، لا سيما في سياق خطة التنمية المستدامة لعام 2030. اعتمدت اللّجنة الإحصائيّة للأمم المتحدة الإطار العالمي للمعلومات الإحصائية والجغرافية المكانية في دورتها الثامنة والأربعين المعقودة في آذار/مارس 2017. وأقرّت لجنة الخبراء المعنيّة بإدارة المعلومات الجغرافيّة المكانيّة على الصعيد العالمي هذا الإطار في دورتها السابعة المعقودة في آب/أغسطس 2017 (الشكل 4). وتقوم بلدان عديدة باستخدام نموذج أعدّه المكتب الأسترالي للإحصاءات عن كل من المبادئ الخمسة، مع تكييف الإطار العالمي مع خصوصياتها الوطنية وإعداد أُطر مماثلة لاستخدامها على الصعيد الوطني.

الشكل 4- أهداف وغايات مبادئ الإطار العالمي للمعلومات الإحصائيّة والجغرافيّة المكانيّة

المصدر: http://ggim.un.org/meetings/GGIM-committee/8th-Session/documents/Global-Statistical-Geospatial-Framework-July-2018.pdf.

رابعاً- الترتيبات المؤسسية على المستوى الوطني وتلك المبرمة مع الأجهزة الإحصائية الوطنية

63- سيواصل تكامل المعلومات الإحصائية والجغرافية المكانية تطوره بوتيرة سريعة، تلبيةً للمصالح التجارية ومطالب المستخدمين وسعياً إلى تحقيق خطة عام 2030. ويتطلب ذلك إنشاء بُنى أساسية وطنية للجغرافيا المكانية.

غير أنه على الأجهزة الإحصائية الوطنية أن تدرك أن الحواجز والعقبات الرئيسية التي تحول دون استخدام التكنولوجيات الابتكارية، بما في ذلك نُظم المعلومات الجغرافية وغيرها من التكنولوجيات الجغرافية المكانية، ليست تقنية فحسب، بل إنها في كثير من الأحيان مؤسسية وتنظيمية أيضاً.

64- واتخاذ الترتيبات المؤسسية ضمن البلد الواحد والتنسيق بين الأوساط الإحصائية والجغرافية المكانية ضروريان من أجل اعتماد وتنفيذ المعايير المشتركة التي تقوم عليها الأسس الرئيسية اللازمة لإتاحة التشغيل البيني، والوصول إلى مجموعات البيانات وتبادلها، وفي نهاية المطاف بناء وتطوير بُنى أساسية للمعلومات الإحصائية والجغرافية المكانية. وإضافةً إلى الترتيبات المؤسسية، يتطلب استخدام وتشارُك التكنولوجيات لإنتاج بيانات وإحصاءات موثوقة في الوقت المناسب رفع مستوى قدرات الأجهزة الإحصائية الوطنية.

65- وترد في ما يلي المتطلبات اللازمة لوضع ترتيبات مؤسسية مع الأجهزة الإحصائية الوطنية وعلى الصعيد الوطني:

(أ) تطبيق المبدأ الأساسي القائل بضرورة جمع المعلومات الجغرافية المكانية مرة واحدة، وتشاركها مع عدّة هيئات: ينبغي للأجهزة الإحصائية الوطنية أن تبرم الاتفاقات وتنشئ الآليات لتنظيم تشارُك البيانات؛

(ب) تشجيع الأجهزة الإحصائية الوطنية على المشاركة بفعالية في إنشاء بُنى أساسية وطنية للبيانات المكانية، نظراً إلى أنّ مجموعات البيانات السكانية ونُظم الترميز الجغرافي، التي تتولى هذه الأجهزة مسؤوليتها، تُعتبَر عناصر أساسية للبُنى الأساسية الوطنية للبيانات المكانية؛

(ج) تطوير بوابة معلومات جغرافية مكانية ذات مدخل واحد تتيح للوكالات وأوساط المستخدمين المعلومات الجغرافية المكانية للحكومة: يمكن للمكاتب الإحصائية الوطنية أن تستفيد من استخدام هذه البوابة لنشر المعلومات المتعلقة بتعداداتها والاتصال بأعداد أكبر من المستخدمين؛

(د) ويتسم تعزيز القدرات المؤسسية والبشرية اللازمة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة ورصدها وتقييمها بأهميّة بالغة. وقد برز ذلك في الإجابات على مسح الإسكوا، وفي تقييم الحاجة إلى إنتاج المعلومات الجغرافية المكانية واستخدامها مصدراً للبيانات المتصلة بأهداف التنمية المستدامة.

خامساً- دور الشركاء وأصحاب المصلحة الآخرين

66- يتطلّب إنشاء بُنى أساسيّة للمعلومات الإحصائيّة والجغرافيّة المكانيّة بناء شراكات فعّالة وتعاوناً بين مجموعة واسعة من أصحاب المصلحة المتعدّدي التخصصات في القطاعين العام والخاص وأوساط المستخدمين النهائيين. ويتعيّن إنشاء وحدة دائمة للمعلومات الجغرافيّة المكانيّة داخل الأجهزة الإحصائيّة الوطنيّة تُعنى بالشراكات ومعايير البيانات والتشغيل البيني والاتفاقات والعقود لجمع البيانات وتشارُكها، والتعاون مع الجهات الفاعلة الرئيسيّة الأخرى في بناء البُنى الأساسيّة الوطنيّة للبيانات المكانيّة.

67- ومن الضروري تعزيز التعاون بين جميع أصحاب المصلحة وبناء الشراكات، بدءاً من مرحلة التخطيط للتعدادات، وذلك لوضع برنامج رقمي وجغرافي لإجراء هذه التعدادات يُلبّي احتياجات جميع المستخدمين الرئيسيّين. على سبيل المثال، نظراً إلى أنّ إعداد خرائط الأساس ليس من الكفاءات الأساسية للأجهزة الإحصائية الوطنية، يمكن أن تكون إقامة شراكات مع الهيئات الوطنية لإعداد الخرائط أمراً مفيداً. فهذه الهيئات تزوّد الأجهزة الإحصائية الوطنية بخرائط أساس محدَّثة ومناسبة لعمليات التعداد. في المقابل، من شأن هذه الهيئات أن تستفيد من التحسينات الناتجة من العمل الميداني الذي تضطلع به الأجهزة الإحصائية الوطنية ومن المنتجات الجغرافية المستمدة من التعداد. ومن الأمثلة الأخرى على هذا التعاون بناء قاعدة وطنية للبيانات الجغرافية المكانية للتعداد لا ينحصر استخدامها في فترة عملية التعداد، بل أيضاً في عدّة سياقات وطنية ولأهداف مختلفة.

68- وتسهّل الترتيبات المؤسسية إقامة الشراكات من أجل وضع معايير البيانات وإتاحة التشغيل البيني، وإبرام الاتفاقات والعقود لجمع البيانات وتشارُكها، والتعاون بين جميع الوزارات على المستويات الوطنية والإقليمية والمحلية. ويسهم كل ذلك في إنشاء وتطوير البنى الأساسية الوطنية للمعلومات الجغرافية المكانية.

سادساً- استنتاجات وتوصيات

69- تقدم هذه الوثيقة وصفاً للاستخدام الاستراتيجي للمعلومات الجغرافية المكانية وغيرها من التكنولوجيات الابتكارية لدعم تحديث النُظم الإحصائية، وللدعوة إلى اعتمادها وتنفيذها عملاً بتوصيات الأمم المتحدة. وهذه التكنولوجيات تكتسي أهمية بالغة بالنسبة إلى الإحصاءات الرسمية في المنطقة، وتحظى بتقدير الأمم المتحدة ودعمها لقدرتها على المساهمة في تحقيق خطة عام 2030.

70- وتسعى الأمانة التنفيذية في الإسكوا إلى تأدية دور تنسيقي في تعزيز الاستخدام الاستراتيجي للمعلومات الجغرافية المكانية وغيرها من التكنولوجيات الابتكارية لدعم تحديث النُظم الإحصائية. والأمانة التنفيذية ملتزمة بتعزيز قدرة الأجهزة الإحصائية الوطنية على تحسين إنتاج الإحصاءات الرسمية، عبر تسخير المعلومات الجغرافية المكانية وغيرها من التكنولوجيات الابتكارية من أجل اتخاذ قرارات مرتكزة على الأدلة والتقدم باتجاه تحقيق التنمية المستدامة.

71- واللجنة الإحصائية مدعوة إلى النظر في التوصيات التالية:

(أ) تتّبع بلدان المنطقة نُهجاً ابتكارية في إجراء التعدادات السكانية، وهي تستخدم التكنولوجيات الناشئة بشكل متزايد، بما في ذلك نُظم المعلومات الجغرافية والنظام العالمي لتحديد المواقع وغيرها من الأدوات الجغرافية المكانية. ويُوصى بتطبيق هذه التكنولوجيات في التعدادات الوطنية في المنطقة في جولة التعدادات لعام 2020. وهذه الأنشطة بالغة الأهمية أيضاً للعمل بكثير من التطبيقات غير التعدادات والإحصاءات الرسمية؛

(ب) ينبغي للبلدان العربية أن تعتبر الجغرافيا وسيلة رئيسية للإحصاء ولتوفير هيكلية لجمع البيانات وتجهيزها وتخزينها وتصنيفها ونشرها، ومن أجل الارتقاء بجودة الإحصاءات الرسمية. وبإدخال الجغرافيا في نُظمها وعملياتها الوطنية، تقوم أجهزة إحصائية وطنية عديدة بإدخال تغييرات جذرية على بُناها الإحصائية

وبتحديث إحصاءاتها. يُوصى بأن تقدّم الإسكوا الدعم للدول العربية في إرساء بُنى أساسية للمعلومات الإحصائية والجغرافية المكانية وتطويرها من أجل جولة التعدادات لعام 2020 ودعماً لخطة عام 2030؛

(ج) تقوم عدّة بلدان عربية ببناء قواعد بيانات جغرافية للتعدادات، إقراراً منها بما لذلك من أهمية كبرى في تطوير برنامج رقمي وجغرافي كامل للتعداد. ويُوصى بالحفاظ على قواعد البيانات الجغرافية هذه، لأنها أساسية لإجراء التحليل المكاني، وهو من الكفاءات الأساسية للأجهزة المعنية بإجراء التعدادات. ويُوصى أيضاً بتنويع وسائل نشر بيانات التعداد، باستخدام الخرائط التفاعلية على شبكة الإنترنت، والتطبيقات والخدمات السحابية، والتكنولوجيا النقالة للوصول إلى جمهور أوسع؛

(د) تعترف الأجهزة الإحصائية الوطنية بصورة متزايدة بأهمية عمليات رصد الأرض بوصفها مصادر إضافية قيّمة للبيانات، وبدورها في إعداد الخرائط الرقمية. وأصبحت التكنولوجيا النقالة، بما يشمل الأجهزة المحمولة باليد المزودة بالنظام العالمي لتحديد المواقع، تُستخدم بشكل متزايد لجمع البيانات. غير أنه نظراً إلى الكلفة المرتفعة للصور العالية الدقة المُلتقَطَة عبر السواتل والصور الجوية والنظام العالمي لتحديد المواقع والأجهزة المحمولة باليد، يُوصى بوضع آليات لاقتنائها تحد من تكاليفها، مثل اقتناء الصور المُلتقَطَة عبر السواتل جماعياً أو اقتراض الأجهزة المحمولة باليد؛

(هـ) أظهر مسح الإسكوا اهتماماً من البلدان في اعتماد نُهُجٍ ابتكارية في إجراء التعدادات، بما في ذلك استخدام الأجهزة النقّالة لجمع البيانات والإنترنت لنشرها. غير أنّ ذلكً يتطلب تعزيز القدرات وتخصيص الموارد اللّازمة. ويُوصى بإجراء زيارات دراسية من أجل تعزيز تبادل الخبرات والممارسات الوطنية، والحصول على الإرشادات بشأن استخدام الأجهزة النقالة لجمع البيانات وتطبيقات البرامجيات الداعِمة الأخرى؛

(و) من السهل نسبيّاً جمع البيانات المستندة إلى الإحداثيات والتصرّف بها على الأجهزة المحمولة باليد. وقد يسهم استخدام الأجهزة المحمولة باليد المجهّزة بالنظام العالمي لتحديد المواقع في الترميز الجغرافي للمدارس والمستشفيات وغيرها من المعالم المرجعية الهامّة، ويُشكّل ذلك إحدى الفوائد غير المباشرة لعمليّات التعداد. ويُوصى باستخدام التكنولوجيا النقالة، والنظام العالمي لتحديد المواقع، وصور السواتل، والمركبات الطيارة غير المأهولة، لأنها جميعاً تسهّل جمع البيانات على مستوى الفرد ما دامت المسائل المتعلّقة بالخصوصيّة/السريّة تُؤخذ في الاعتبار؛

(ز) قلّما تكون الأجهزة الإحصائيّة الوطنيّة المسؤولة عن خرائط الأساس وغيرها من منتجات عمليات إعداد الخرائط التي قد يصعُب اقتناؤها، غير أنها وجودها أساسي في عمليات رسم خرائط التعداد. لذلك، تُشجَّع الأجهزة الإحصائيّة الوطنيّة على التعاون مع الهيئات الوطنيّة المعنيّة برسم الخرائط، وبناء شراكات مع هيئات وطنية أخرى، لتطوير القدرات الوطنية في مجال المعلومات الجغرافية المكانية، بما في ذلك البُنى الأساسية الوطنية للبيانات المكانية. غير أنّ بناء البُنى الأساسية الوطنية للجغرافيا المكانية دعماً لأنشطة التعداد يتطلّب قدرات فنيّة وبشريّة قد لا تكون متوفرة في بعض البلدان العربية. ولذلك، يُوصى باستكشاف آليّات أخرى لبناء القدرات، وذلك من خلال التبادل الثنائي بين البلدان، والزيارات الدراسيّة، وتنسيق دورات تدريبية إقليمية، والاستفادة من العلاقات مع المعنيين؛

(ح) يتسم التنسيق والتكامل المؤسسي بين الهيئات الإحصائيّة وتلك المعنية بالمعلومات الجغرافيّة المكانيّة في البلد الواحد بأهمية كبرى. غير أنّ التنسيق المؤسسي الرامي إلى دعم تكامل المعلومات الإحصائيّة والجغرافيّة المكانيّة في بعض البلدان العربيّة لا يزال بدائياً، ويتطلّب تطويره التزاماً سياسيّاً قويّاً. ويجب إطلاع صانعي القرار وواضعي السياسات على فوائد ربط البيانات الاجتماعيّة والاقتصاديّة بموقع ما، وبالقيمة المضافة النابعة من تكامل هذه البيانات. وسيعزز ذلك معرفتهم بحاجة الهيئات الوطنية إلى الموارد اللازمة لتحقيق هذا التكامل؛

(ط) نظراً إلى أن المحاسبة البيئية والاقتصادية تنطوي على بُعد جغرافي مكاني هام، فمن شأن تكامل البيانات الإحصائية والجغرافية المكانية أن يكون مفيداً لها. فإدماج البيانات الإحصائية ضمن البُنى الأساسية الوطنية للبيانات المكانية يفتح آفاقاً جديدة، رهناً بإمكانية ربط هذه البيانات بسائر طبقات البُنى الأساسية للبيانات المكانية، كتلك المتصلة بالموارد الطبيعية والبيئة. وبالتالي، يُوصى بتطوير الإحصاءات البيئية الوطنية باستخدام المنهجيات الابتكارية والتكنولوجيات الجغرافية المكانية؛

(ي) إنّ التوحيد القياسي والتشغيل البيني للبيانات تحديان إنمائيان أساسيان، نظراً إلى أنّ أي تقدم في مجال إدارة المعلومات الجغرافية المكانية وتشارُك البيانات الجغرافية المكانية الموثوق بها يتوقف عليهما. وتشجَّع البلدان العربية على وضع إطار إقليمي مشترك للمعايير والأدوات، مع مراعاة خصوصيات كل منها (مثل اللغة)، لكن بما يتماشى مع المعايير المُتَفق عليها دولياً[26]؛

(ك) قام فريق الخبراء المعني بتكامل المعلومات الإحصائية والجغرافية المكانية في الأمم المتحدة[27] بوضع إطار إحصائي مكاني شامل يمكنه أن يساهم بشكل كبير في تحسين جودة الإحصاءات الرسمية والتعدادات السكانية، وأن يدعم تحقيق أهداف التنمية المستدامة[28]. إلا أن تطبيق هذا الإطار الإحصائي المكاني على الصعيد الوطني لا يزال مهمة عسيرة في معظم البلدان العربية. ولذلك، تشجَّع البلدان العربية على تطوير إطار إحصائي جغرافي مكاني خاص بها، وذلك وفقاً للمبادئ التوجيهية والأساسية المُتفَق عليها دولياً.

---

(26) http://gsdiassociation.org/images/publications/cookbooks/SDI_Cookbook_from_Wiki_2012_update.pdf.

(27) http://ggim.un.org/UNGGIM-expert-group/.

(28) قرار اتخذته اللجنة الإحصائية في الأمم المتحدة في دورتها التاسعة والأربعين التي عقدت في آذار/مارس 2018 لإنشاء نظام اتحادي لمراكز البيانات الوطنية والعالمية المتعلقة بأهداف التنمية المستدامة. وتشارك أربعة بلدان عربية في هذه المبادرة التي أطلقتها شعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة بالاشتراك مع معهد بحوث النظم البيئية.