

## المسألة 1/2

# إقامة المجتمع الذكي: التنمية الاجتماعية والاقتصادية من خلال تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

فترة الدراسة السادسة  
2017-2014

## للاتصال بنا

الموقع الإلكتروني: [www.itu.int/ITU-D/study-groups](http://www.itu.int/ITU-D/study-groups)

المكتبة الإلكترونية للاتحاد: [www.itu.int/pub/D-STG/](http://www.itu.int/pub/D-STG/)

البريد الإلكتروني: [devsg@itu.int](mailto:devsg@itu.int)

الهاتف: +41 22 730 5999

المسألة 1/2: إقامة المجتمع الذكي:  
التنمية الاجتماعية والاقتصادية من  
خلال تطبيقات تكنولوجيا  
المعلومات والاتصالات

التقرير النهائي

## مقدمة

توفر لجان دراسات قطاع تنمية الاتصالات (ITU-D) منصة محايدة تقوم على المساهمات المقدمة ويجتمع فيها الخبراء من الحكومات والصناعة والهيئات الأكاديمية لإنتاج أدوات عملية ومبادئ توجيهية وموارد مفيدة لمعالجة قضايا التنمية. ومن خلال أعمال لجان دراسات قطاع تنمية الاتصالات، يقوم أعضاء القطاع بدراسة وتحليل مسائل موجهة نحو مهمة محددة في مجال الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بهدف التعجيل بإحراز تقدم بشأن الأولويات الإنمائية الوطنية.

تتيح لجان دراسات قطاع تنمية الاتصالات فرصة لجميع أعضاء قطاع تنمية الاتصالات لتقاسم الخبرات وطرح الأفكار وتبادل الآراء والتوصل إلى توافق في الآراء بشأن الاستراتيجيات الملائمة لتناول أولويات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وتتولى لجان دراسات قطاع تنمية الاتصالات مسؤولية إعداد التقارير والمبادئ التوجيهية والتوصيات استناداً إلى المدخلات أو المساهمات المقدمة من الأعضاء. ويتم تجميع المعلومات من خلال الاستقصاءات والمساهمات ودراسات الحالة ثم تناح كي يحصل عليها الأعضاء بسهولة باستخدام أدوات إدارة المحتوى والنشر الشبكي. ويرتبط عمل اللجان بمختلف برامج ومبادرات قطاع تنمية الاتصالات من أجل توفير أوجه التآزر التي يستفيد منها الأعضاء من حيث الموارد والخبرات المتخصصة. ويلزم التعاون مع الأفرقة والمنظمات الأخرى التي تضطلع بأعمال تتعلق بالمواضيع ذات الصلة.

وتتحدد المواضيع التي تدرسها لجان دراسات قطاع تنمية الاتصالات كل أربع سنوات في المؤتمرات العالمية لتنمية الاتصالات (WTDC) التي تضع برامج العمل والمبادئ التوجيهية من أجل تحديد مسائل تنمية الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وأولوياتها في السنوات الأربع التالية.

ويتمثل نطاق عمل لجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات في دراسة "البيئة التمكينية لتنمية الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات"، أما لجنة الدراسات 2 لقطاع تنمية الاتصالات فيتمثل نطاق عملها في دراسة "تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والأمن السيبراني والاتصالات في حالات الطوارئ والتكيف مع تغير المناخ".

وتولى إدارة لجنة الدراسات 2 لقطاع تنمية الاتصالات في فترة الدراسة 2014-2017 رئيس اللجنة السيد أحمد رضا شرفات (جمهورية إيران الإسلامية) ونوابه الذين يمثلون المناطق الست: السيدة أميناتا كابا-كامارا (جمهورية غينيا)، السيد كريستوفر كيمي (جمهورية كينيا)، والسيدة سيلينا ديلغادو (نيكاراغوا)، والسيد ناصر المرزوقي (الإمارات العربية المتحدة)، والسيد نادر أحمد جيلاني (جمهورية السودان)، والسيدة كي وانغ (جمهورية الصين الشعبية)، والسيد أناندا راج كانال (جمهورية نيبال)، والسيد يوجيني بوندارينكو (الاتحاد الروسي)، والسيد هينادز أسيفيتش (جمهورية بيلاروس)، والسيد بيتكو كانتشيف (جمهورية بلغاريا).

## التقارير النهائية

وأعد التقرير النهائي استجابةً للمسألة 1/2: "إقامة المجتمع الذكي: التنمية الاجتماعية والاقتصادية من خلال تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات" تحت قيادة المقرر المعني بالمسألة: السيد جيمس إنغاري إنجرو (كينيا)، مع عشرة نواب للمقرر: السيد ريتشارد أناغو (بور كينا فاصو)، السيد يوجيني بوندارينكو (شركة Intervale، الاتحاد الروسي)، والسيد شيونغ-مون شو (جمهورية كوريا)، والسيد رومان سيزا مويزي (جمهورية الكونغو الديمقراطية)، والسيد سيدو ديارا (مالي)، والسيد تورهان مولوك (شركة Intel، الولايات المتحدة الأمريكية)، والسيد جان-دافيد رودني (هايتي)، والسيد دومينيك فيرجيني (شركة ARM Holdings Plc، المملكة المتحدة)، والسيدة جينغ جين (جمهورية الصين الشعبية)، والسيدة جويل ج. زوباني ياسنغو (جمهورية إفريقيا الوسطى). وقد ساعدهم أيضاً مسؤولو الاتصال لقطاع تنمية الاتصالات وأمانة لجان دراسات القطاع.

ISBN

978-92-61-22916-0 (النسخة الورقية)

978-92-61-22926-9 (النسخة الإلكترونية)

978-92-61-22936-8 (نسخة EPUB)

978-92-61-22946-7 (نسخة Mobi)

شارك في إعداد هذا التقرير العديد من الخبراء من إدارات وشركات مختلفة. ولا ينطوي ذكر شركات أو منتجات معينة على أي تأييد أو توصية من جانب الاتحاد الدولي للاتصالات.



يرجى مراعاة الجوانب البيئية قبل طباعة هذا التقرير.

© الاتحاد الدولي للاتصالات 2017

جميع الحقوق محفوظة. لا يجوز نسخ أي جزء من هذا المنشور بدون تصريح كتابي مسبق من الاتحاد الدولي للاتصالات.



# جدول المحتويات

ii	مقدمة
iii	التقارير النهائية
ix	ملخص تنفيذي
x	'1' مقدمة
x	'2' الأهداف
xi	'3' المنهجية
1	1 الفصل 1 - ما هو المجتمع الذكي؟
1	1.1 نطاق المجتمع الذكي وخدماته
3	2.1 خصائص المجتمع الذكي
4	3.1 المجتمع الذكي والتنمية المستدامة
5	2 الفصل 2 - المبادئ الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل إقامة مجتمع ذكي
5	1.2 تحليل الحالة
5	2.2 إدارة موارد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وكفاءتها
9	3.2 إدارة المعلومات وتقاسمها باتجاه انفتاح البيانات
9	4.2 التحول عن النموذج في الاستراتيجيات المتمحورة حول المستعمل
10	5.2 إنترنت الأشياء
11	6.2 تقليص الفجوات الرقمية بين المناطق الريفية والمناطق الحضرية
11	1.6.2 الفجوة الرقمية
11	2.6.2 القيود التي تُبرز الفجوة الرقمية بين المناطق الريفية والمناطق الحضرية
12	3.6.2 استراتيجيات لتقليص الفجوة الرقمية بين المناطق الحضرية والمناطق الريفية
12	4.6.2 تنفيذ مشروع لدعم الشمول الرقمي
13	7.2 تقييم مشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فيما يتعلق بنشوء المجتمع الذكي
14	1.7.2 تطوير القدرات البشرية المحلية
14	2.7.2 مدى ملاءمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المستخدمة
14	3.7.2 مدى ملاءمة العبء المالي الملقى على عاتق المجتمع والمواطنين
15	4.7.2 النظر في الاحتياجات المتنوعة للفئات الاجتماعية
15	5.7.2 قياس وأداء مؤشرات نوعية الحياة
16	3 الفصل 3 - استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بما في ذلك الاتصالات من آلة إلى آلة داخل المجتمعات الذكية
16	1.3 تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في المجتمعات الذكية - حالة المدن الذكية
18	2.3 الصحة
20	3.3 التعلم
24	4.3 الطاقة

24	معلومات أساسية	1.4.3
25	مفهوم الطاقة المستدامة	2.4.3
25	مثال على الطاقة المستخدمة	3.4.3
27	الزراعة	5.3
31	إدارة الموارد - المياه والمخلفات	6.3
31	معلومات أساسية عن الإدارة الذكية للموارد البيئية	1.6.3
31	مفهوم الإدارة الذكية للموارد البيئية	2.6.3
32	أمثلة على الإدارة الذكية للموارد البيئية	3.6.3
34	التجارة	7.3
35	دور منصات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الشمول المالي والتجارة الذكية	1.7.3
39	شبكات النقل الذكية والسلامة على الطرق (المحلية والعابرة للحدود)	8.3
39	تعريف شبكات النقل الذكية	1.8.3
40	تطوير أنظمة النقل الذكية في البلدان النامية	2.8.3
40	ما هي تطبيقات أنظمة النقل الذكية وتجاربها في البلدان النامية	3.8.3
44	الجوانب الاقتصادية والمالية للاستثمار في أنظمة النقل الذكية	4.8.3
45	<b>الفصل 4 - التحديات والآفاق المستقبلية أمام تحقيق مجتمع ذكي في البلدان النامية</b>	<b>4</b>
45	السياسة العامة واللوائح التنظيمية الخاصة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات	1.4
47	الميزانيات	2.4
47	التقييم	3.4
47	رأس المال البشري	4.4
48	الاستدامة	5.4
	<b>Abbreviations and acronyms</b>	<b>49</b>
	<b>Annexes</b>	<b>52</b>
	<b>Annex 1: List of the Rapporteurs and BDT focal points</b>	<b>52</b>
	<b>Annex 2: Mandate and objectives of the Question</b>	<b>53</b>
	<b>Annex 3: Sample of case studies</b>	<b>56</b>
	<b>Annex 4: List of contributions and information documents</b>	<b>63</b>
	<b>Annex 5: List of liaison statements</b>	<b>72</b>



## قائمة بالجداول والأشكال

### الجداول

3	الجدول 1: متطلبات خصائص المجتمع الذكي	
43	الجدول 2: الوصلات المركبة وفقاً لنوع الطريق	
Table 1A: Target audience		55

### الأشكال

ix	الشكل 1: دعائم ومكونات المجتمع الذكي	
22	الشكل 2: أهداف سياسة التعليم الذكي SMART	
23	الشكل 3: المهام الرئيسية للتعليم الذكي SMART	
24	الشكل 4: أحد الصفوف الذكية والتعليم الذكي في دولة الإمارات العربية المتحدة	
26	الشكل 5: نظام M-KOPA	
29	الشكل 6: النظام e-Soko	
33	الشكل 7: آلة الصرف الآلي لتوزيع المياه	
34	الشكل 8: محطة الإنذار المبكر بفيضانات البحيرات الجليدية (GLOF)	
38	الشكل 9: هيكل التجارة الإلكترونية والسماح المميزة لمختلف أنظمة التجارة الإلكترونية	
42	الشكل 10: عملية حوارية لنظام نقل ذكي بواجهة ذكية	
Figure 1A: Energy relations in the Smart Society		60

### الأطر

6	الإطار 1: المواد المتعلقة بالشركات في قانون الحكومة الإلكترونية لجمهورية كوريا	
8	الإطار 2: تغيير تقديم الخدمة العامة من خلال استحداث مراكز هيوودوما (Huduma) في كينيا	
8	الإطار 3: دراسة حالة عن منصة تقديم الخدمات القانونية لعامة الجمهور عن طريق الإنترنت على مستوى البلديات في جمهورية الصين الشعبية	
21	الإطار 4: المبادرة الإقليمية العربية بشأن التعلم الذكي	
22	الإطار 5: دراسة حالة - التعليم الذكي في جمهورية كوريا	
24	الإطار 6: دراسة حالة - برنامج التعلم الذكي في دولة الإمارات العربية المتحدة	
36	الإطار 7: دراسة حالة - الأموال المتنقلة في كينيا كعامل محفز للتجارة والتنمية	
39	الإطار 8: دراسة حالة - الخدمات المالية الرقمية التي تستخدم مكاتب البريد في كازاخستان والاتحاد الروسي	



## معلومات أساسية

بدأ المجتمع يتطور نحو الطابع "الذكي" مع ظهور "السيارة الذكية"، و"المنزل الذكي"، و"الزراعة الذكية" مثلاً. وتمثل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) محركاً لتنفيذ هذه الخاصية "الذكية". واعتراضاً بالدور المهم الذي تضطلع به تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مجتمع اليوم، وافق المؤتمر العالمي لتنمية الاتصالات لعام 2014 (WTDC-14) على مسألة الدراسة هذه بعنوان "إقامة المجتمع الذكي: تحقيق التنمية الاجتماعية والاقتصادية من خلال تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات". ويأتي هذا التقرير تويجاً لثلاث سنوات من العمل مع استلام أكبر عدد من المساهمات من أعضاء الاتحاد.

## نتائج هذا التقرير

يبيّن الفصل 1 مفهوم المجتمع الذكي. وتوضّح الدعائم والمكونات التكنولوجية للمجتمع الذكي في الشكل 1 أدناه. ويقدم هذا التقرير أيضاً خصائص "ذكاء" تلك المكونات.

## الشكل 1: دعائم ومكونات المجتمع الذكي



ويحلل الفصل 2 المبادئ الأساسية التي تتيح لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات استحداث مجتمع ذكي مثل إدارة موارد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وكفاءتها، وانفتاح البيانات، والاستراتيجيات المتمحورة حول المستعملين، وإنترنت الأشياء (IoT)، والفجوات الرقمية بين المناطق الريفية والحضرية، وتقييم مشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

أما الفصل 3 فيتضمن دراسات حالة مفيدة عن المجتمع الذكي في مجالات الصحة والتعلم والطاقة والزراعة وإدارة الموارد - المياه والنفايات، والتجارة، وشبكات النقل الذكية، وسلامة الطرق.

ويعرض الفصل 4 التحديات والخطوات المقبلة لتحقيق المجتمع الذكي في البلدان النامية من منظور سياسات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والقواعد التنظيمية والميزانيات والتقييم ورأس المال.

## مستقبل المسألة

يحتوي المجتمع الذكي على مجموعة متنوعة من الأشخاص والأماكن. واستناداً إلى نتائج هذه المسألة، سيكتشف أنه من الحتمي تعميق الفهم بدور تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في المجتمع الذكي وتوفير أدلة واضحة ترشد الأعضاء بشأن مساهماتهم. وبالتالي، في ضوء الأولويات المتعلقة بتحقيق مجتمع المعلومات وتجنب ازدواجية

العمل مع المسائل الأخرى، يُقترح تصميم مجال تركيز المسألة المنقّحة وفقاً لمبدأ أهداف التنمية المستدامة (SDG) مع التركيز على غايات أهداف التنمية المستدامة الأربع التالية:

- هدف التنمية المستدامة 2 (القضاء على الجوع وتوفير الأمن الغذائي والتغذية المحسّنة وتعزيز الزراعة المستدامة).
- هدف التنمية المستدامة 4 (ضمان التعليم الجيد المنصف والشامل للجميع وتعزيز فرص التعلّم مدى الحياة للجميع).
- هدف التنمية المستدامة 7 (ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة).
- هدف التنمية المستدامة 11 (جعل المدن والمستوطنات البشرية شاملة للجميع وآمنة وقادرة على الصمود ومستدامة).

## '1' مقدمة

أصبحت أنظمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وخدماتها من المكونات الهامة في تطور العديد من أوجه الحياة - فتطور المجتمع في المستقبل في مجالات الثقافة والتعليم والصحة والزراعة والنقل والتجارة يتم بطريقة أو بأخرى من خلال أنظمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وخدماتها. وتؤدي اليوم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات دوراً رئيسياً في حماية الممتلكات والأشخاص؛ والإدارة الذكية لحركة مرور المركبات؛ وتوفير الطاقة الكهربائية؛ وقياس تأثيرات التلوث البيئي؛ وتحسين المحاصيل الزراعية؛ وإدارة الرعاية الصحية والتعليم؛ وإدارة موارد مياه الشرب وتنظيمها؛ وحل المشاكل التي تواجهها المدن والمناطق الريفية. وهكذا يتجه العالم ببطء نحو "مجتمع ذكي". إن تحقيق وعود المجتمع الذكي يتوقف على ثلاثة دعائم تكنولوجية هي - التوصيلية والأجهزة الذكية والبرمجيات - وعلى مبادئ التنمية المستدامة.

واعترافاً بالدور الهام الذي تؤديه اليوم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في المجتمع، وافق المؤتمر العالمي لتنمية الاتصالات لعام 2014 على أن تركز المسألة الجديدة على إقامة المجتمعات الذكية، استناداً إلى المسألة 17-3/2 (التقدم المحرز في أنشطة الحكومة الإلكترونية وتحديد مجالات تطبيق الحكومة الإلكترونية لفائدة البلدان النامية) المطروحة لفترة الدراسة 2010-2014، وإلى مقترحات جماعة آسيا والمحيط الهادئ للاتصالات، والدول العربية، والدول الأعضاء في الاتحاد الإفريقي للاتصالات، والولايات المتحدة الأمريكية، وشركة اتصالات الجزائر (Algérie Télécom Spa) (الجزائر)، وشركة Intervale (الاتحاد الروسي)، وأكاديمية ألكسندر ستينانوفتش بوبوف الوطنية للاتصالات في أوديسا (أوكرانيا).

ويضم الجمهور الذي يستهدفه هذا التقرير والمستفيدون منه واضعي سياسات الاتصالات المعنيين، والجهات المنظمة، والمشاركين في قطاع الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وقطاع الوسائط المتعددة.

## '2' الأهداف

تركز المسألة أو القضية المطروحة للدراسة على ما يلي:

(أ) إجراء مناقشات وتقديم المساعدة في مجال التوعية بأساليب تحسين التوصيلية بغرض دعم المجتمعات الذكية، بما في ذلك التوصيلية الرامية إلى دعم الشبكات الذكية والمدن الذكية والبيئة الإلكترونية وتطبيقات الصحة الإلكترونية.

ب) النظر في أفضل الممارسات الرامية إلى تعزيز الأجهزة الذكية والسماح بنشرها واستخدامها، بما في ذلك الأجهزة المتنقلة، حيث برزت أهمية تطبيق هذه الأجهزة في مبادرة مكتب تنمية الاتصالات لتمكين التنمية بفضل الاتصالات المتنقلة، التي استُهلكت في إطار تليكوم العالمي للاتحاد 2012 المعقود في دبي، مع التركيز على أمثلة ناجحة مستقاة من المناطق الريفية في البلدان النامية.

ج) إجراء دراسة استقصائية للطرائق والأمثلة التي تسمح للبرمجيات المفتوحة المصدر و/أو المشمولة بالملكية الخاصة بتوصيل الأجهزة الذكية مما يدعم الخدمات الذكية والمجتمعات الذكية.

د) تحديد مؤشر مرجعي للقياس واختبار الأداء فيما يتعلق بمؤشرات نوعية الحياة في المدن الذكية وآليات التنظيم والتواصل المحتملة التي يمكن اتباعها من أجل تحقيق الإدارة الرشيدة في المدن.

هـ) تجارب البلدان المتقدمة التي أنشأت مدناً ذكية.

و) استحداث نظام إيكولوجي وطني يضم جميع أصحاب المصلحة المعنيين من أجل تحديد السياسات الوطنية للسلامة على الطرق.

ز) تحديد إطار إقليمي للتعاون والتنسيق في مجال النقل الذكي على شبكات الطرق العابرة للحدود.

ومن النواتج المتوقع أن يؤتيها تناول هذه المسألة ما يلي:

أ) دراسات حالات عن الطريقة التي تسمح باستخدام الاتصالات وغيرها من وسائل التوصيلية، بما في ذلك الاتصالات من آلة إلى آلة (M2M)، والنفاذ إلى تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بهدف دعم التنمية المستدامة وتعزيز المجتمعات الذكية في البلدان النامية.

ب) زيادة وعي المشاركين المعنيين فيما يتعلق باعتماد استراتيجيات مفتوحة المصدر تسمح بالنفاذ إلى الاتصالات ودراسة محركات زيادة درجة التأهب لاستعمال وتطوير البرمجيات المفتوحة المصدر لدعم الاتصالات في البلدان النامية، فضلاً عن تهيئة فرص للتعاون بين أعضاء الاتحاد من خلال استعراض الشراكات الناجحة.

ج) تحليل العوامل المؤثرة في النشر الفعال للتوصيلية من أجل دعم تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي تسمح باستخدام تطبيقات الحكومة الإلكترونية في المدن الذكية والمناطق الريفية.

د) تبادل أفضل الممارسات في مجال استخدام شبكات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتأمين السلامة على الطرق.

هـ) تقارير مرحلية سنوية وتقارير ختامية مفصلة تتضمن تحاليل ومعلومات وأفضل الممارسات فضلاً عن أي تجربة عملية مكتسبة في المجالات التي تستخدم فيها الاتصالات وغيرها من الوسائل التي تتيح تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتوصيل الأجهزة بهدف تنمية المجتمع الذكي.

### '3' المنهجية

تعتمد مسألة الدراسة على مساهمات من الدول الأعضاء وأعضاء القطاع والمنتسبين والهيئات الأكاديمية ووكالات أخرى تابعة للأمم المتحدة والأفرقة الإقليمية واللجان التابعة للقطاعات الآخرين في الاتحاد والأمانة العامة للاتحاد ومنسقي مكتب تنمية الاتصالات.

وقد توفرت بعض المساهمات الإضافية وآراء الخبراء أثناء منتدى المقاهي السبترانية وباستخدام منصة المشاركة الإبداعية التابعة للاتحاد الدولي للاتصالات.

واستعرض فريق المقرر جميع المساهمات ووثائق المعلومات، والتقدم المحرز في مبادرات مكتب تنمية الاتصالات بمشاركة منظمات أخرى تابعة للأمم المتحدة والقطاع الخاص بشأن استخدام تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتنمية المجتمع الذكي، والتقدم المحرز في أي نشاط آخر ذي صلة يقوم به الاتحاد الدولي للاتصالات.

## 1 الفصل 1 - ما هو المجتمع الذكي؟

يُستخدم مصطلح المجتمع الذكي أو الأمة الذكية على نطاق واسع كشعار لإظهار رؤية الخطة المستقبلية للأمة أو المنطقة لتحقيق مجتمع معلومات متقدم، من قبيل استراتيجية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الذكية في اليابان<sup>1</sup>، وتايلند الذكية<sup>2</sup> 2020، ومبادرة إفريقيا الذكية<sup>3</sup>. وتصف معظم هذه التقارير المجتمع الذكي أو الأمة الذكية بأنها الحالة التي تتعزز فيها بشكل كبير نوعية المواطنين وكفاءة المجتمع وإنتاجيته وقدرته التنافسية عن طريق استعمال واسع النطاق لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتقدمة مثل تكنولوجيا الاتصالات المتنقلة وتكنولوجيا الاستشعار وتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي. بهذا المعنى تحدد مبادرة إفريقيا الذكية السياسة العامة والنفوذ والحكومة الإلكترونية والقطاع الخاص/ريادة الأعمال الحرة والتنمية المستدامة باعتبارها الدعائم الخمس اللازمة لاستخدام واعتماد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتقدمة.

وعبارة المجتمع الذكي مكونة من كلمتي "مجتمع" و"ذكي"، وبالتالي فإن تعريف المجتمع الذكي يتطلب منا فهم طبيعة "الذكي" أو "الذكاء"، ونطاق "المجتمع" أو خصائصه. وبالتالي سوف يحاول هذا الفصل تحديد مفهوم "الذكاء" وما الذي ينبغي إدراجه ضمن حدود المجتمع. كما يقدم هذا الفصل دليلاً بشأن النطاق والخدمات المرتبطة حالياً بالمجتمع الذكي، والخصائص التي يمكن أن تعزى إلى المجتمعات الموجهة نحو الإنتاج والتقدم الذكيين للخدمات.

### 1.1 نطاق المجتمع الذكي وخدماته

لكلمة "ذكي" استعمال واسع النطاق كما هو الحال في عبارات "هاتف ذكي" و"سيارة ذكية" و"مبنى ذكي" و"زراعة ذكية" و"مدرسة ذكية (تعلم ذكي)" و"مدينة ذكية" و"مجتمع ذكي". ففي حالة العبارات مثل "سيارة ذكية" و"منزل ذكي" و"مبنى ذكي" و"زراعة ذكية"، تعني كلمة "ذكي" أن كلاً من السيارة والمنزل والمبنى والمرفق الزراعي يؤدي وظائفه بصورة مستقلة عن طريق استخدام تكنولوجيات الاستشعار أو الذكاء الاصطناعي دون تدخل يدوي من صاحبه. أما في حالة العبارة "مدرسة ذكية (تعلم ذكي)" من جهة ثانية، فإن الكائن الذي يؤدي الوظيفة بشكل مستقل ليس شيئاً بل شخصاً (طالباً) وبالتالي فمعنى ذلك أن الطلاب يتعلمون بمفردهم بمساعدة أجهزة ذكية موجودة في بيئة "المدرسة الذكية".

وعلى النقيض من الأجهزة أو الخدمات/الأنشطة مثل "الهاتف" و"السيارة" و"المنزل" و"المبنى" و"الزراعة" و"المدرسة (التعلم)"، تتألف كلمتا "مدينة" و"مجتمع" من عناصر فرعية تشمل "الإدارة" و"المواطنين" و"أسلوب العيش" وما إلى ذلك. وبالتالي، فلكي تطلق صفة "ذكي" على مدينة أو مجتمع، ينبغي أن تكون إدارته وطريقة عيشه ذكية ومواطنيه أذكياء.

بهذا المعنى، يمكن تحديد أربع خصائص للذكاء وهي:

- اعتماد عملية مستقلة عن طريق تكنولوجيا الاستشعار؛
- اعتماد ذكاء اصطناعي عن طريق تكنولوجيا التعلم الآلي؛
- توفير خدمات شمولية في أي وقت وفي كل مكان عن طريق تكنولوجيا الاتصالات المتنقلة؛
- تقديم خدمات متمحورة حول المستخدمين عن طريق اتصال ثابت بين مقدمي الخدمة والمستهلكين.

1 [http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000301884.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000301884.pdf)

2 <http://www.mict.go.th/assets/portals/10/files/e-Publication/Executive%20Summary%20ICT2020.pdf>

3 <http://www.smartafrica.org/?-Smartafrica-Overview>

ومن بين هذه العناصر الأربعة، يبدو أن العنصر الأخير - "تقديم خدمات متمحورة حول المستعملين عن طريق اتصال ثابت بين مقدمي الخدمة والمستهلكين" - هو الأكثر أهمية لمنح المجتمع لقب أو صفة "الذكاء".

وقد أعطى الفريق المتخصص التابع لقطاع تقييس الاتصالات والمعني بالمدن الذكية المستدامة (FG SSC)، الذي أنشأته لجنة الدراسات 5 لقطاع تقييس الاتصالات، التعريف التالي لـ "المدينة الذكية المستدامة":

"المدينة الذكية المستدامة (SSC) هي مدينة مبتكرة تستعمل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) وغيرها من الوسائل لتحسين نوعية الحياة وكفاءة العمليات والخدمات الحضرية والقدرة على المنافسة مع ضمان تلبية احتياجات الأجيال الحاضرة والمقبلة فيما يتعلق بالجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية"<sup>1</sup>.  
إلا أن هذا التعريف لا يشير بوضوح إلى ماهية خصائص ذكاء "الإدارة" و"المواطنين" و"أسلوب العيش".

[https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Documents/Approved\\_Deliverables/TR-Definitions.docx](https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Documents/Approved_Deliverables/TR-Definitions.docx) <sup>1</sup>

والمجتمع الذكي هو مجتمع يستفيد من قدرة التكنولوجيا وإمكاناتها لزيادة إنتاجية البشر، ويسمح لنا بتركيز مواردنا على الأنشطة والعلاقات ذات الأهمية، ويحسن، في نهاية المطاف، الصحة والرفاه ونوعية الحياة.

وهناك مجموعة من التطورات التكنولوجية التي تعمل على تغيير كيفية عيش الأشخاص وعملهم ولعبهم. والترابط بين المجالات المادية والافتراضية لحياتنا أخذ في الازدياد. وتؤدي الآلات دوراً وسيطاً في عدد متزايد من تفاعلاتنا. وتكتسي جميع المجالات من قبيل إنترنت الأشياء (IoT) والاتصالات من آلة إلى آلة (M2M) والتوصيلية الفائقة وتكنولوجيا الأجهزة الملبوسة والمعيشة الذكية والحوسبة في كل مكان، أهمية متزايدة. وتتمثل الخطة الأساسية العامة في تطوير أشكال جديدة من التوصيلية وأنواع جديدة من العلاقات الرقمية وفرص الربط التي تتيحها زيادة إدماج التكنولوجيا الموصولة في الحياة اليومية.

يمكن إذاً وصف المجتمع الذكي بأنه "مجتمع يستغل بنجاح إمكانات التكنولوجيا الرقمية والأجهزة الموصولة واستخدام الشبكات الرقمية من أجل تحسين حياة الأشخاص"<sup>4</sup>.

## دعائم المجتمع الذكي

أ) التوصيلية تشمل الشبكات (المتنقلة والثابتة والساتلية والكبلية) فضلاً عن التكنولوجيات الجديدة التي غالباً ما تعتمد على الطيف الراديوي. وتشكل التوصيلية أداة تمكين أساسية للاتصالات من آلة إلى آلة (M2M) وعنصرها من عناصرها ومن التطبيقات والخدمات الناجمة عنها مثل الحكومة الإلكترونية وإدارة الحركة والسلامة على الطرقات.

ب) الأجهزة الذكية هي الأشياء الموصولة التي تسمح بإقامة المجتمعات الذكية. فالسيارات وإشارات المرور الضوئية والكاميرات ومضخات المياه وشبكات الكهرباء والأجهزة المنزلية والإضاءة في الشوارع وأجهزة المراقبة الصحية هي كلها أمثلة على الأشياء التي يجب أن تصبح أجهزة ذكية وموصولة لتتمكن من إحراز تقدم كبير في تحقيق الاستدامة والتنمية الاقتصادية والاجتماعية. وتتجلى أهمية هذا الأمر بشكل خاص في البلدان النامية.

<sup>4</sup> المجتمع الذكي كما عرّفه مركز الابتكار الكبير (The Big Innovation Centre)، المملكة المتحدة.



ج) تطوير البرمجيات يسمح بتوصيل وتفعيل الدعامتين الأولى والثانية اللتين تسمحان مجتمعتين بإيجاد خدمات جديدة لم يكن وجودها ممكناً من قبل. وتؤدي هذه الخدمات الجديدة إلى تغيير كل مظاهر الحياة سواء فيما يخص كفاءة استخدام الطاقة والتحسينات البيئية والسلامة على الطرقات والغذاء وسلامة المياه والتصنيع والخدمات الحكومية الأساسية.

### العوامل التمكينية من أجل تطوير المجتمع الذكي

حدّد مركز الابتكار الكبير خمسة عوامل تمكينية سيقوم على أساسها التطوير المستمر للمجتمع الذكي في المملكة المتحدة، مع تركيزه على العوامل الضرورية لتمكين المملكة المتحدة من تحقيق هذه الغاية: ثقافة تسهّل استخدام البيانات؛ ومواطنون ممتنون لديهم إلمام رقمي؛ وتمكين المؤسسات العامة التي تقدم قيادة ذكية؛ وبنى تحتية تمكينية؛ ومنصات وأسواق مفتوحة. وهذه هي العوامل التي يتعيّن التركيز عليها من أجل الاستفادة إلى أقصى حد من الإمكانيات التي تتيحها المرحلة التالية لتطوير المجتمع الذكي.

وتقوم مبادرة إفريقيا الذكية على خمس (5) دعائم تعكس المبادئ الخمسة (5) لبيان إفريقيا الذكية. وهذه الدعائم هي: '1' السياسة العامة و'2' النفاذ و'3' الحكومة الإلكترونية و'4' القطاع الخاص/ريادة الأعمال الحرة و'5' التنمية المستدامة.

وترسّخ الدعائم في أربعة عوامل تمكينية شاملة لعدة قطاعات من شأنها أن تدعم تنفيذ مبادرة إفريقيا الذكية. وهذه العوامل التمكينية هي: '1' الابتكار و'2' الاتصالات والتوعية و'3' بناء القدرات و'4' تعبئة الموارد.

وتعتمد إقامة مجتمع ذكي على مدى تطوير التكنولوجيا الرقمية. وتواصل التكنولوجيا الذكية تحسين حياتنا من خلال ثلاثة طرق واسعة - (أ) في الوقت الحاضر، يتم تنفيذ جميع الأشياء أو الأنشطة بشكل افتراضي على نحو أكثر كفاءة وفعالية، و(ب) إن التكنولوجيا الرقمية بصدد تغيير المعايير الخاصة بالعلاقات من خلال سماحها بإقامة أنواع جديدة من العلاقات وتوسيع نطاق الروابط التي تربط فيما بيننا وتعزيزها، و(ج) الكشف عن أنواع جديدة من نماذج الأعمال التجارية التي تنشئ القيمة وتوفرها وتتيحها من خلال زيادة الكفاءة والفعالية، والأشكال والمعايير الجديدة الخاصة بالعلاقات الجديدة والمنتجات أو الخدمات الحديثة أو التكميلية.

وتؤثر الإنترنت إلى حد كبير على الكيفية التي تدير من خلالها الشركات أعمالها وتتفاعل مع بعضها البعض على حد سواء. ويساعد التخزين السحابي للبيانات، ونظم التوريد المتكاملة، و"الشبكات الاجتماعية الخاصة بالمؤسسات" التي تيسر الاتصال في الوقت الفعلي داخل المنظمات وفيما بينها، الدول على تحسين حياة مواطنيها. وبالتالي، يمكن للتكنولوجيا الذكية والرقمية أن تؤدي إلى إقامة المجتمع الذكي.

### 2.1 خصائص المجتمع الذكي

يتضمن المجتمع السياسة، والإدارة/الخدمة العامة، والصناعة/النشاط الاقتصادي، وإنتاج المعرفة (التعليم)، والثقافة (الموقف ونمط الحياة)، والمواطنين، وبالتالي يمكن وصف خصائص "الذكاء" بالنسبة لكل مكون من مكونات المجتمع على النحو الوارد في الجدول التالي.

### الجدول 1: متطلبات خصائص المجتمع الذكي

الفئة	الخصائص أو السمات التي يطلب أن تسمى "ذكية"
السياسة	مشاركة فعّالة للمواطنين في السياسة (القوانين وعملية صنع القرار). انفتاح القوانين/عمليات صنع القرار.

الخصائص أو السمات التي يطلب أن تسمى "ذكية"	الفئة
مشاركة فعّالة للمواطنين في عمليات الإدارة العامة وتقديم الخدمات. انفتاح عمليات الإدارة العامة وتقديم الخدمات العامة. التحول من إدارة متمحورة حول الموظفين العموميين إلى إدارة عامة وتقديم خدمات متمحورين حول المواطنين.	الإدارة/الخدمة العامة
تطوير منتجات وخدمات تؤدي عملية/وظيفة مستقلة عن طريق تكنولوجيات الاستشعار والذكاء الاصطناعي. تحقيق طلب المواطن ومصالحته في الصناعة/الأنشطة الاقتصادية.	الصناعة/الأنشطة الاقتصادية
مشاركة فعّالة للمواطنين العاديين في عملية إنتاج المعرفة من قبيل التبادل الجماعي للمعلومات. تحقيق تعلم يقوم على الطالب في المدارس.	إنتاج المعرفة (التعليم)
تكريس الثقافة لتشجيع الابتكار وأساليب عيش تقوم على المواطن. تحقيق تناسق بين مختلف أنماط الحياة والقيم/المواقف من خلال المعاملة غير التمييزية لجميع المواطنين بغض النظر عن الحالة كالعرق والجنس والعمر والمدحول والمنطقة إلخ.	الثقافة (الموقف ونمط الحياة)
تكريس قدرات جميع المواطنين للمشاركة في إنتاج المعرفة والأنشطة العامة.	المواطنون

في ضوء ما تقدّم، يمكن كذلك وصف المجتمع الذكي بأنه "مجتمع ذكي يعمل فيه كل من السياسة، والإدارة/الخدمة العامة، والصناعة/الأنشطة الاقتصادية، وإنتاج المعرفة (التعليم)، والثقافة (الموقف ونمط الحياة)، والمواطنين، ويؤدي وظيفته بمشاركة قوية من المواطنين ليس فقط من خلال استعمال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتقدمة بل أيضاً بتيسيرها عن طريق تغيير قوانين المجتمع وأنظمتها".

### 3.1 المجتمع الذكي والتنمية المستدامة

تهيئ خصائص المجتمع الذكي المقترحة أعلاه بيئة مؤاتية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة (SDG)<sup>5</sup> على جميع الصُّعد. ويتطلب تحقيق مختلف أهداف التنمية المستدامة وجود مجتمع يعمل على تنفيذ طرق ذكية لتطوير ذاته ويكون حريصاً على توفير الحقوق للناس وتحقيق حكومة مفتوحة تتفهم طلبات الناس واحتياجاتهم، وتكون شمولية يتمتع المواطنون فيها بتعليم القرن الحادي والعشرين، ولا يكون الأفراد فيها مجرد مستهلكين بل منتجين للمعرفة والثروة. مجتمع يهتم بالبيئة ويستفيد من طرق جديدة لتحسين كفاءة الطاقة، والنقل، والحد من استخدام المواد ورقمنة البضائع والخدمات للإسهام في تشجيع الانتقال إلى اقتصاد ذي انبعاثات منخفضة من الكربون والتكيف بشكل أفضل مع آثار تغير المناخ، ويتمتع فيه الناس بحياة آمنة وصحية وأكثر سعادة.

ويمكن تحقيق رؤية المجتمع الذكي هذه بإدماج ابتكارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بوصفها مكوناً أساسياً لسياسة الحكومة، ووضع استراتيجيات إلكترونية وطنية تمشياً مع أهداف التنمية العامة، وتمكين المواطنين من الابتكار من خلال اتباع نهج تعليمية، والسماح ببناء مجموعة واسعة من المهارات اللازمة للابتكار، وتوفير التمويل المناسب للابتكار في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

<sup>5</sup> انظر قائمة أهداف التنمية المستدامة في الموقع: <https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300>

## 2 الفصل 2 - المبادئ الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل إقامة مجتمع ذكي

### 1.2 تحليل الحالة

يمثل الابتكار في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مكوناً أساسياً في تحويل الخدمات من أجل تحقيق تأثير أكبر على التنمية - تعزيز المساءلة والإدارة، وتحسين الخدمات العامة، وإتاحة توصيل خاص وأكثر شمولاً للخدمات. فالمجتمع الذي يتبنى تطوير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يصبح أكثر قدرة على المنافسة وتتسارع فيه وتيرة الابتكار عبر قطاعات الاقتصاد وتحسن إنتاجيته في الوقت نفسه. وتتبنى المجتمعات الذكية إصلاحات للسياسة العامة ومشاريع خاصة ومشاركة بين القطاعين العام والخاص تحركها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحفيز الاستثمار في البنية التحتية للنطاق العريض وتوسيع النفاذ إلى خدمات النطاق العريض، بما في ذلك للمناطق الريفية.

ويعتمد التأثير النهائي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات على التنمية المستدامة بشكل كبير على نشر واستخدام تلك التكنولوجيات لأغراض إنتاجية وتوسيع الخدمات وتحقيق إدارة أكثر كفاءة. فمن جانب العرض، يعتمد النشر والاستخدام في قطاعات أخرى على نشوء جهات فاعلة قادرة على إنتاج وإعداد التطبيقات والمحتويات وتطويرها لتناسب مع الاحتياجات والقدرات المحلية. أما من جانب الطلب، فإن التأثير الإيجابي يعتمد على الظروف المحلية، والقدرات، والاستثمارات أو المساعدات التكميلية لضمان اعتماد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات واستخدامها. وتمثل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مُدخلًا واحدًا فقط من المدخلات التي تسهم في تحقيق نواتج التنمية المرجوة، وتعتمد كفاية استخدامها وفعاليتها على نوعية الشروط التكميلية، من قبيل القدرات والمهارات المحلية، والبنية التحتية، وغيرها من العوامل.

يتناول هذا الفصل المبادئ الأساسية التي تُعد الأساس للاستفادة إلى أقصى حد مما يمكن لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات فعله لتمكين قيام مجتمع ذكي يضمن تحقيق التنمية المستدامة. ويشمل ذلك إدارة الموارد وكفاءتها؛ وإدارة المعلومات وتقاسمها؛ ووضع استراتيجيات متمحورة حول المستهلك؛ وتقليص الفجوة الرقمية. كما يسلط هذا الفصل الضوء على بعض المؤشرات الممكنة لتقييم مشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فيما يتعلق بنشوء المجتمع الذكي.

### 2.2 إدارة موارد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وكفاءتها

يتطلب تحقيق التنمية المستدامة من خلال الاستعمال الذكي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، استخداماً فعالاً لموارد تكنولوجيا المعلومات الباهظة الثمن مع تفادي الازدواجية وهدر الموارد القائمة لتكنولوجيا المعلومات. ومع ذلك، فالمشكلة المعروفة على نطاق واسع هي أن دولاً كثيرة لم تستخدم موارد تكنولوجيا المعلومات بكفاءة في وضع نظام للمعلومات نتيجة الافتقار إلى أداة مناسبة لإدارة الموارد. وحل هذه المشكلات، أصدرت دول كثيرة قوانين من قبيل قانون إدارة المعلومات أو قانون الحكومة الإلكترونية بهدف تشريع اعتماد وتشغيل أداة لإدارة المعلومات مثل معمارية الشركة (Enterprise Architecture). ففي جمهورية كوريا، أصبح استخدام معمارية الشركة على مستوى الحكومة (GEA) بأكملها إلزامياً بموجب قانون الحكومة الإلكترونية، وبالتالي يجب على جميع الوزارات والهيئات العامة أن تسجل جميع موارد تكنولوجيا المعلومات، التي تحصل عليها أثناء تشغيل نظام المعلومات، في نظام ازدواج أنظمة المعلومات في بوابة GEA<sup>6</sup> أو أن تحول دون هدر موارد المعلومات بواسطة الرصد في الوقت الفعلي الذي توفره المعمارية GEA.

<sup>6</sup> <http://www.geap.go.kr>

وتؤدي لوحة التحكم بتكنولوجيا المعلومات<sup>7</sup> في الولايات المتحدة وظيفة مماثلة تتمثل في تمكين الهيئات الاتحادية والجمهور من التمتع بالقدرة على الاطلاع على تفاصيل الاستثمارات الاتحادية في تكنولوجيا المعلومات (IT) على الشبكة، وتتبع التقدم الذي تحرزه بمرور الوقت. بالإضافة إلى ذلك، تُدار جميع التجهيزات اللازمة لتشغيل نظام المعلومات من قبل موقع واحد يدعى المركز الحكومي لبيانات المعلومات (GIDC)<sup>8</sup>. وقد مكنت مشاركة المركز GIDC في توريد وإدارة جميع التجهيزات من تحقيق إدارة كفؤة وآمنة واقتصادية لموارد تكنولوجيا المعلومات. ويمثل الإطار المعياري للحكومة الإلكترونية أداة أخرى لضمان كفاءة إدارة موارد تكنولوجيا المعلومات. وتوصى جميع الوزارات والهيئات العامة باستخدام الإطار المعياري الذي وضعته حكومة جمهورية كوريا من أجل تحقيق قابلية التشغيل البيئي لنظام المعلومات وإمكانية إعادة استخدامه<sup>9</sup>. ويمكن الإطار المعياري من وضع نظام معلومات قائم على أساس الوحدات، وبالتالي لا تحتاج فرادى الوزارات إلى إعداد جميع مكونات نظام المعلومات بمفردها، نظراً إلى أن الكثير من الوحدات الأساسية موضوع بالفعل و متاح بموجب الإطار المعياري. وقد أدت زيادة قابلية التشغيل البيئي لنظام المعلومات وإمكانية إعادة استخدامه من خلال الإطار المعياري إلى خفض تكلفة بناء نظام للمعلومات فضلاً عن اختزال وقت العمل اللازم لاستكمال هذا النظام. ويحتاج الأمر بشدة إلى اعتماد تدابير حازمة ومتنوعة لضمان كفاءة إدارة نظام المعلومات من أجل كفاءة استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بطريقة مستدامة.

### الإطار 1: المواد المتعلقة بالشركات في قانون الحكومة الإلكترونية لجمهورية كوريا

#### المادة 45 (رسم خطة رئيسية لمعمارية الشركة وغير ذلك)<sup>1</sup>

يرسم وزير الإدارة العامة والأمن خطة رئيسية لتقديم ونشر معمارية للشركة (سيشار إليها فيما بعد باسم "الخطة الرئيسية") بشكل منهجي بالتشاور مع رؤساء الهيئات الإدارية ذات الصلة وغيرها، ويرفعها إلى اللجنة الوطنية لاستراتيجية المعلوماتية.

ويرسم وزير الإدارة العامة والأمن معمارية للشركة على مستوى الحكومة ككل لتمثل للخطة الرئيسية، رهنأ بمداومات اللجنة الوطنية لاستراتيجية المعلوماتية.

ويعدّ وزير الإدارة العامة والأمن مبادئ توجيهية لتقديم وتشغيل معمارية المؤسسة وينشر هذه المبادئ فضلاً عن إنشاء وتشغيل نظام معلومات، على أن يمثل رئيس كل هيئة من الهيئات الإدارية وغيرها لهذه المبادئ التوجيهية.

ويعدّ وزير الإدارة العامة والأمن سياسات عامة للربط بين معمارية الشركة والنظم ذات الصلة من قبيل الميزانيات والأداء، ولتطويرها بالتشاور مع رؤساء الهيئات الإدارية المركزية ذات الصلة، على أن يسعى رئيس كل هيئة إدارية وغيرها إلى إيضاح هذه السياسات في أي عمل يقع في نطاق ولايته القضائية، إلا في حالات الظروف الاستثنائية.

<sup>1</sup> الوثيقة 2/359، جمهورية كوريا.

<sup>7</sup> <http://www.itdashboard.gov>

<sup>8</sup> <http://korea.ncis.go.kr/eng/index.jsp>

<sup>9</sup> [http://www.egovframe.go.kr/EgovAdtView\\_Eng.jsp](http://www.egovframe.go.kr/EgovAdtView_Eng.jsp)

#### المادة 46 (تقديم وتشغيل معمارية الشركات لكل هيئة من الهيئات)

يقوم رئيس كل هيئة إدارية وغيرها من الهيئات التي ينص عليها مرسوم رئاسي (سيُشار إليها فيما بعد باسم "الهيئة المقدّمة المعمارية") برسم خطة لتقديم معمارية للشركة وإحالتها إلى وزير الإدارة العامة والأمن، وفقاً لما ينص عليه المرسوم الرئاسي.

ويقوم رئيس كل هيئة من الهيئات المقدّمة للمعمارية بتقديم معمارية الشركة وفقاً لخطة التقديم بموجب الفقرة (1) ويشغل هذه المعمارية ويحافظ عليها ويطورها من أجل ضمان كفاءة معالجة وتصريف العمل وتيسير تطبيق المعلوماتية في الهيئة ذات الصلة.

#### المادة 47 (تيسير تقديم وتشغيل معمارية الشركة)

تسهيلاً لتقديم وتشغيل معمارية الشركة، يجوز لوزير الإدارة العامة والأمن أن يعدّ نموذجاً مرجعياً لمعمارية الشركة يمكن استعماله بشكل مشترك من قبل الهيئات الإدارية وغيرها وأن ينشر هذا النموذج (بالإشارة إلى نموذج يكفل الاتساق والتوافق ونحو ذلك، من خلال تحديد مكونات معمارية الشركة تمثيلاً مع نظام ونسق التصنيف الموحد؛ وينطبق ذلك أيضاً فيما بعد).

ويجوز لوزير الإدارة العامة والأمن أن يزوّد الهيئات الإدارية وغيرها من الهيئات التي تلتزم بتقديم وتشغيل معمارية الشركة بالتكنولوجيا المتصلة بتقديم وتشغيل هذه المعمارية، والتعليم والتدريب، وغير ذلك من أنواع المساعدة الضرورية، وفقاً لما ينص عليه المرسوم الرئاسي.

ولإتاحة المعلومات المتصلة بمعمارية الشركة لكل هيئة إدارية وغيرها من الهيئات، يعد وزير الإدارة العامة والأمن ويشغل نظاماً لإدارة وتوفير المعلومات المتصلة بالنموذج المرجعي، ومعمارية الشركة على المستوى الحكومي ككل، والوضع الراهن لتنفيذ وتشغيل معمارية الشركة في كل هيئة، والمسائل الأخرى ذات الصلة.

ويجوز لوزير الإدارة العامة والأمن أن يوصي القطاع الخاص الذي يكون على علاقة وثيقة مع إحدى الهيئات الإدارية أو غيرها من الهيئات، التي تُعد أو تشغل نظام معلومات متعلق بنظام معلومات الهيئة الإدارية وغيرها من الهيئات، بأن ينفذ معمارية الشركة ويشغلها.

## الإطار 2: تغيير تقديم الخدمة العامة من خلال استحداث مراكز هودوما (Huduma) في كينيا

أُدخل نموذج هودوما (Huduma) لتقديم الخدمات المتكاملة من أجل زيادة كفاءة الحكومة وشفافيتها، وهو يعكس أولويات المخطط الاقتصادي لكينيا المعروف باسم "رؤية 2030"، الذي يشدد على بناء نظام للخدمة العامة يركز على المواطن وموجه نحو تحقيق النتائج. ونموذج هودوما كينيا هو بمثابة نَحج "مجمّع واحد للخدمات" يتبع في إصلاح نظام تقديم الخدمات في كينيا. وينطوي على دمج الخدمات ذات الصلة داخل مبنى واحد، وربما في نفس الطابق، مما يمكن الساعين للخدمات من الحصول عليها بسهولة. ويعني ذلك أن المواطنين يقدمون الطلبات ويحصلون على شهادات الميلاد وبطاقات الهوية الوطنية وجوازات السفر، وتسجيل أسماء الشركات، وطلبات الحصول على شهادات الزواج، ورخص القيادة، وإفادات الشرطة إلى جانب غيرها من الخدمات في مكان واحد.<sup>1</sup>

ويوجد في نيروبي 40 مركزاً من بين أماكن أخرى (مكتب البريد، وسط مدينة نيروبي، وماكادارا، وإيسلي، وكيرا) ومكتب البريد في مومباسا، وبونغوما، وسايا، وكتوي، وإمبو، وكيسومو، وكيسي، وكاكامبغا، وكاجيادو، وماشاكوس، وميرو، وإيسيلو، وواجير، وتوركانا، ونييري، وناكورو، وإلدوريت، وكوالي، وماكيوني، ونياميرا، وثيكا.

ومن بين التغييرات التي جرى إدخالها في نظام تقديم الخدمات العامة إدخال مراكز هودوما الجامعة للخدمات لتقديم خدمات العملاء للمواطنين من موقع واحد، والبوابة الإلكترونية لشبكة هودوما الإلكترونية e-Huduma من أجل تقديم خدمات متكاملة توفرها مختلف الوزارات الحكومية والإدارات والهيئات، وبوابة للدفع موحدة ومتكاملة القنوات لتسهيل عملية الدفع لقاء الخدمات الحكومية. وفي وسع المواطنين الوصول إلى الخدمات مثل المناقصات الحكومية والشواغر الوظيفية باستخدام هواتفهم النقالة وأو عن طريق مركز اتصال يوفر خدمات العملاء باستخدام سابقة واحدة للمراقبة. وفي استطاعة المستخدمين أيضاً القيام مباشرة بنشر تعليقاتهم وشكاويهم المتعلقة بالخدمات الحكومية.

<sup>1</sup> الوثيقة 2/337، "تغيير تقديم الخدمة العامة من خلال استحداث مراكز هودوما (Huduma) في كينيا"، جمهورية كينيا.

## الإطار 3: دراسة حالة عن منصة تقديم الخدمات القانونية لعامة الجمهور عن طريق الإنترنت على مستوى البلديات في جمهورية الصين الشعبية

بدأ العمل في الصين بمنصة تقديم الخدمات القانونية لعامة الجمهور عن طريق الإنترنت على مستوى البلديات من أجل تحسين القدرات ذات الصلة بالخدمات القانونية المقدمة للجمهور وزيادة فعاليتها<sup>1</sup>. ومن منظور تقني، يتألف هذا النظام من أربع طبقات، هي: (1) طبقة تقديم المنصة و(2) طبقة خاصة بالتطبيق و(3) طبقة خاصة بالدعم المتعلق بالبيانات و(4) طبقة خاصة بالدعم الأساسي.

<sup>1</sup> الوثيقة 2/429، "دراسة حالة عن منصة تقديم الخدمات القانونية للجمهور عن طريق الإنترنت على مستوى البلديات"، جمهورية الصين الشعبية.

ويتألف النظام من تسعة (9) أنظمة فرعية، هي: (1) النظام الفرعي الخاص بالاستفسار عن موارد سيادة القانون و(2) النظام الفرعي الخاص بالاستشارة القانونية و(3) النظام الفرعي "الجامع" للخدمات القانونية و(4) النظام الفرعي الخاص بخدمات التحقيقات القضائية و(5) النظام الفرعي للعمود الخاص بالمحامين و(6) العمود الخاص بتعزيز سيادة القانون و(7) المركز الشخصي و(8) النظام التشغيلي للبيانات الأساسية الخاصة بطلبات الخدمات القانونية العامة و(9) منصة دعم النظام.

ويتوقع من النظام أن يحسن توفر موارد الخدمات القانونية العامة وتقاسمها في المجتمع.

### 3.2 إدارة المعلومات وتقاسمها باتجاه انفتاح البيانات

تمثلت الشواغل الرئيسية في المرحلة المبكرة من اعتماد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في رقمنة البيانات أو الوثائق، لكنها انتقلت في الوقت الحاضر نحو الاستفادة القصوى والثامة من الوثائق أو البيانات المرقمنة. وبوجه خاص، كانت الاستفادة من البيانات العامة مقيّدة بشكل أكبر من الاستفادة من البيانات الخاصة نظراً لامتناع القطاعات العامة عن فتح بياناتها العامة أمام المواطنين. ومع ذلك، يتطلب النموذج الجديد لخدمات الإدارة العامة تعاوناً وثيقاً بين القطاعين العام والخاص لتوفير الخدمات العامة للمواطنين. ويعتبر الحصول على البيانات العامة واستخدامها أمراً حاسماً للأهمية لكي يشارك القطاع الخاص في تقديم الخدمات العامة. وفي هذا السياق، أصدرت دول كثيرة قانون البيانات المفتوحة لضمان إتاحة البيانات العامة للمواطنين.

ومن أجل تشجيع انفتاح البيانات العامة التي تملكها الحكومات واستعمالها، تجرى منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (OECD) (2015) دراسة استقصائية عن حالة انفتاح البيانات الحكومية للدول الأعضاء في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي. وتتألف الدراسة الاستقصائية من أربعة مؤشرات هي (1) وجود استراتيجية وطنية أو بوابة وطنية للبيانات الحكومية المفتوحة (OGD)، و(2) التشاور المنتظم بشأن احتياجات المستعملين للبيانات المفتوحة، و(3) دعم وتعزيز البيانات المفتوحة من خلال التدريب أو تنظيم الحملات، و(4) ضمان إمكانية الحصول على البيانات من خلال الإفراج عن البيانات في نسق يمكن قراءته بواسطة الآلة، وتوفير بيانات شرحية، وإخطار المواطنين عندما يتم إضافة مجموعات بيانات جديدة وما إلى ذلك. ويمكن أن تكون هذه المؤشرات مبادئ توجيهية مؤاتية للقياس المرجعي لاستحداث سياسات حكومية مفتوحة في الكثير من الدول.

ولا يتوقف نجاح البيانات الحكومية المفتوحة على انفتاح البيانات فحسب، بل يقتضي حدوث تحول في نموذج السياسة الحكومية المتبعة فيما يتعلق بتوصيل الخدمات الحكومية من قبيل التحول من التوصيل القائم على الحكومة إلى التوصيل القائم على المواطن، وتطبيق ونشر قيم جديدة مثل الانفتاح والتقاسم والتواصل والتعاون والابتكار في عملية الإدارة الحكومية، وتوفير خدمات عامة مصممة حسب طلب المواطنين.

### 4.2 التحول عن النموذج في الاستراتيجيات المتمحورة حول المستعمل

تمثل الطريقة المتداولة لزيادة كفاءة الخدمات العامة في إتاحة المجال لإضفاء الطابع الشخصي على مجموعات البيانات الحكومية واستهدافها وتكاملها. فالاستخدام المتزايد للبيانات والخدمات الرقمية والأتمتة يوفر للمواطنين فرصة كبيرة سائحة - إذا ما أُديرت بشكل صحيح. ويتيح الانفجار في البيانات التي يولدها المواطنون الفرصة

<sup>10</sup> منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (OECD)، "البيانات الحكومية المفتوحة"، في *Government at a Glance 2015*، منشورات منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (OECD)، باريس.



للحكومات للنهوض بالخدمات التي توفرها يجعلها أكثر كفاءة ودقة ومناسبة لاحتياجات المواطنين. وتسهم البيانات بشكل أساسي في مساعدة الحكومات على خدمة المواطنين بصورة أفضل. وعلى سبيل المثال، يمكن استخدام نشرات مواقع التواصل الاجتماعي المتعلقة بالأمراض في المنطقة المحلية للتنبؤ بالمكان التالي الذي قد يصيبه الفيروس قبل صدور تقارير المختبرات الطبية.

ويمكن على سبيل المثال استخدام البيانات الخاصة بالمرضى (PGD) على مستوى السكان لوضع نموذج مركب يبين كيف تؤثر محددات صحية معينة في المرضى من السكان. وقد يسهم اعتماد إنترنت الأشياء (IoT) في كشف ليس فقط المرضى الأكثر عرضة للأخطار في المدى الطويل، بل أيضاً في كيفية إضفاء الطابع الشخصي على الرعاية عندما يحقق المرضى الأهداف المتعلقة بسلامتهم الصحية؛ ومراعاة العوامل غير المحددة عادة في المقابلات السريرية التي تؤثر في صحة المرضى بشكل كبير. ويتم ذلك بشكل رئيسي من خلال استحداث بيانات عن طريق أجهزة الاستشعار والأجهزة المتنقلة والإنترنت وغيرها من البيانات، والتي يمكن لمنظمات الرعاية الصحية بعد ذلك تجميعها وتحليلها لمعرفة اتجاهات وأنماط السلوك وإيجاد مبادئ توجيهية وسياسات عامة سريرية أكثر استنارة ودقة.

وكما لوحظ خلال المؤتمر العالمي السادس لتنمية الاتصالات (WTDC-14) للاتحاد، تقوم الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بدور أساسي في التنمية الاقتصادية والاجتماعية والثقافية في العالم. وقد أسفر اعتماد تكنولوجيا جديدة عن تحسن كبير في تقديم خدمات متمحورة حول المستعملين عبر جميع قطاعات الاقتصاد. ففي جمهورية الصين الشعبية، أدى اعتماد التعرف بواسطة الترددات الراديوية (RFID) والنشطة والنظم المتكاملة لإدارة الأصول والموظفين القائمة على نظم المعلومات الجغرافية (GIS) إلى إصدار بطاقات لمجموعات المكتبة في جامعة شينزين وإدارة هذه المجموعات. وفي كينيا، ساهم إدخال آلات التوزيع الآلي للمياه في تحسين تقديم الخدمات إلى السكان الذين يعيشون في المناطق المحرومة داخل المستوطنات غير الرسمية من خلال ضمان مياه ذات نوعية جيدة ونظيفة وميسورة التكلفة. وفي رواندا وغانا، أدى اعتماد نظم إدارة المعلومات الصحية إلى تقديم خدمات الرعاية الصحية والمعلومات والتعليم بكفاءة إلى فئات مستهدفة محددة، مثل النساء الحوامل والأمهات المنعزلات جغرافياً في المناطق النائية. وفي قطاع التعليم، ساهم إدخال التعلّم الذكي في المدارس والجامعات من خلال رقمنة الكتب والمناهج في تغيير منهجيات التدريس التقليدية في دولة الإمارات العربية المتحدة (UAE) وجمهورية كوريا.

## 5.2 إنترنت الأشياء

يمكن تقديم خدمات إنترنت الأشياء (IoT) باستخدام مجموعة من التكنولوجيات (مثل الاتصالات المتنقلة، وتكنولوجيا Wi-Fi، والاتصالات الثابتة، والاتصالات الساتلية) ويجب تطبيق السياسات العامة بطريقة محايدة تكنولوجياً. وبالفعل، ينبغي السماح للجهات الفاعلة في السوق أن تختار التكنولوجيا الأنسب لدعم كامل مدى قدرات إنترنت الأشياء. فعلى سبيل المثال، قد تُلزم أجهزة إنترنت الأشياء المختلفة المشغّلين باستعمال طيف مرخص و/أو غير مرخص لتوزيع خدمات تغطي مسافات قصيرة وطويلة، ومواقع داخلية وخارجية، وتطبيقات ثابتة ومتنقلة. ويرغم أهمية حياض التكنولوجيا، فإن توافر شبكات الجيل التالي يأتي بعدد كبير من الفوائد. وعلاوةً على ذلك، تمثل التكنولوجيا الساتلية حلاً بديلاً لتوفير خدمات الاتصالات المتقاربة (الصوت، والبيانات، والخدمات السمعية البصرية) للمناطق الريفية/المعزولة والمناطق ذات المتطلبات المحددة.<sup>11</sup>

وقد مهد التقدم التقني لإنترنت الأشياء الطريق لترقية وتعزيز القدرة التنافسية للزراعة ككل. ففي جمهورية الصين الشعبية، يستخدم أحد الحلول الزراعية الذكية القائمة على استخدام شبكة الاستشعار اللاسلكية (WSN) معمارية

<sup>11</sup> الوثيقة 2/378 "Supportive policy for the development of the Internet of Things and the Smart Society" من شركة AT&T (الولايات المتحدة الأمريكية)؛ والوثيقة 2/286 "Consideration of the satellite option as a development alternative for the universal service and other development-oriented services"، السنغال.



مؤلفة من ثلاث طبقات، وهي طبقة الاستشعار وطبقة النقل وطبقة التطبيقات. وقد أدى استخدام تطبيق إنترنت الأشياء في مجال الزراعة في الصين إلى تحسين كفاءة الإنتاج الزراعي بشكل ملحوظ.<sup>12</sup>

ومع ذلك، فإن إنترنت الأشياء بما تنطوي عليه من تكنولوجيات واعدة لا يزال عليها أن تقطع شوطاً طويلاً قبل أن تصبح جاهزة لانتشار التطبيق. وبالتالي، هناك حاجة لاستثمارات ضخمة في البحث والتطوير في مجال إنترنت الأشياء في المستقبل ووضع المزيد من التطبيقات لصيد الأسماك وتربية الدواجن وتشجير الأحراج والصناعات الزراعية الأخرى.

## 6.2 تقليص الفجوات الرقمية بين المناطق الريفية والمناطق الحضرية

### 1.6.2 الفجوة الرقمية

تشهد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) تطوراً بوتيرة هائلة في عالمنا الدائب على التطور. وتُظهر طرق استخدامها فارقاً كبيراً بين البلدان المتقدمة والبلدان النامية: فهي في الأولى تواكب التطور التكنولوجي، في حين أنها في الأخيرة تتخلف عن الركب. من هنا نشأ مصطلح "الفجوة الرقمية"، على الرغم من أنه يمكن إيجاد تلك الفجوة أيضاً بين المجموعات السكانية. وهي عبارة عن التفاوت الذي يبرز بين المناطق الحضرية والمناطق الريفية مثلما يبرز بين البلدان الغنية والبلدان الفقيرة.

وتتشكل مؤشرات، من قبيل عدد مستخدمي الإنترنت ونسبة عدد الحواسيب الموصولة إلى عدد السكان واستخدام الهواتف المتنقلة، الأساس لمثل هذه الملاحظات. فالتكنولوجيات الجديدة هي المحرك للتنمية الاقتصادية للبلاد. ولا تمثل الفجوة الرقمية سوى جزء صغير من التفاوت في التنمية في جميع مظاهرها.

ويتسم هذا التفاوت من حيث النفاذ إلى المعلومات والمعرفة والشبكات بأهمية حاسمة، ويجب على كل دولة أن تضع استراتيجيات ترمي إلى تقليص الفجوة الرقمية من أجل تعزيز التنمية لصالح جميع الطبقات الاجتماعية والسياسية والإدارية والثقافية.

### 2.6.2 القيود التي تُبرز الفجوة الرقمية بين المناطق الريفية والمناطق الحضرية

تشكل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وسيلة ممتازة لدعم التغيير في حياتنا، وتغيير عاداتنا اليومية، وتنوير وتثقيف أنفسنا، والتواصل فيما بيننا، والاعتناء بأنفسنا وما إلى ذلك. ولكنها، قبل كل شيء، تمثل وسيلة فعّالة لاستخلاص أفضل ما تنطوي عليه مواردنا الطبيعية والثقافية. وتحقيقاً لذلك، لا بد أن يكون لدينا البنى التحتية الكافية.

ولسوء الحظ، يُلاحظ وجود فجوة كبيرة في مجال الاستفادة بين المناطق الريفية والمناطق الحضرية، حيث تعاني الأولى من عدم كفاية البنية التحتية أو انعدام وجودها بشكل يفوق الثانية بكثير. وتُلاحظ هذه الفجوة في ما يلي:

#### - البنى التحتية

يجب على الدول أن تعزز وتسهل النفاذ إلى أجهزة الحاسوب وتوصيلية الإنترنت. وتوفر شركات التشغيل النفاذ إلى الإنترنت باعتماد تكنولوجيات تتطور باستمرار (الجيل الثاني (2G)، والجيل الثالث (3G)، والجيل الرابع (4G)، والاتصالات المتنقلة الدولية-2020 (IMT-2020)، والجيل الخامس (5G)<sup>13</sup>، وتكنولوجيا المطراف ذي الفتحة الصغيرة

<sup>12</sup> الوثيقة 2/301 "Research on the application of IoT in agriculture" من جمهورية الصين الشعبية.

<sup>13</sup> تشير الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 (IMT-2020) إلى أعمال التقييم الخاصة بشبكات الجيل الخامس التي يضطلع بها الاتحاد.

جداً (VSAT)، والسواتل عالية الصبيب (HTS)، وما إلى ذلك)، مع العلم بأن المشكلة تكمن في أن بعض هذه التكنولوجيات لا تغطي كل أراضي الدولة.

#### - الخدمات والمحتوى

يعتبر استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ومكوناته الرئيسية هي الهاتف والإنترنت، أمراً بالغ الأهمية للتنمية الاجتماعية والاقتصادية للبلد. ومع ذلك، لا يزال الحاسوب لسوء الحظ سلعة كمالية في إفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، ولا تزال تكلفة النفاذ إلى الإنترنت مرتفعة. ونتيجة لذلك، لا يزال تطوير محتوى شبكة الإنترنت مجالاً غير معروف بالنسبة للجمهور بوجه عام.

### 3.6.2 استراتيجيات لتقليص الفجوة الرقمية بين المناطق الحضرية والمناطق الريفية

في إطار السعي إلى تقليص الفجوة الرقمية بين المناطق الحضرية والمناطق الريفية، ينبغي مراعاة جملة من التدابير تشمل ما يلي:

- ضمان القدرة على النفاذ إلى أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في المناطق الريفية. وقد تؤدي البنية التحتية غير المتطورة للطرق في بلد معين إلى عرقلة نشر تلك الأدوات في هذه المناطق. في الوقت نفسه، يجب أن تسير سياسة نشر البنية التحتية للكهرباء جنباً إلى جنب مع نشر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛
- تعزيز استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الإدارة العامة لتحسين أداء الخدمات العامة. ولا تزال الإدارات في المناطق الريفية تستخدم أساليب الاتصال المتقادمة، مما يؤدي إلى أوقات طويلة للمعالجة بشكل دائم. أما التراسل مع المراكز الحضرية بالبريد العادي فيستغرق وقتاً طويلاً جداً؛
- تعزيز استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم. ففي هذا القرن، يُعرّف الأميون بأنهم أولئك الذين لا يستخدمون أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للتواصل. ومن شأن إطلاع الناس على استعمال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، حتى في المناطق الريفية، أن يسهم في تقليص الفجوة الرقمية؛
- تعديل القوانين في كل بلد بحيث تنص على تحييد استيراد معدات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات؛
- تشجيع تطوير المحتوى: فنشر المحتوى، بما في ذلك تسويق المنتجات الزراعية أو منتجات التعدين أو الموارد الطبيعية الأخرى عبر الإنترنت، يؤدي إلى استخدام أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في المناطق الريفية.

### 4.6.2 تنفيذ مشروع لدعم الشمول الرقمي

يمكن أن يكون لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الجديدة، وبخاصة الإنترنت، تأثير إيجابي على التنمية الاقتصادية والاجتماعية. ويدعم صندوق تعزيز الإدماج الرقمي<sup>14</sup> (ADEN) مشاريع لإنتاج وتطوير استخدامات وتطبيقات محلية للإنترنت في اثنتي عشرة دولة من الدول الأعضاء في صندوق ADEN وهي: أنغولا، وبوركينا فاسو، وبوروندي، والكاميرون، وغينيا، ومالي، وموزمبيق، ونيجيريا، وجمهورية إفريقيا الوسطى، وجمهورية الكونغو الديمقراطية، والسنغال، وتنزانيا. ويسعى الصندوق إلى تعزيز إنتاج وتطوير تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والمحتويات التي يمكن نشرها عبر الإنترنت. وعلاوة على ذلك، يشكل الصندوق جزءاً من استراتيجية فرنسية ترمي إلى حماية التنوع الثقافي وتعزيزه، بعد أن ساعد في تمويل إنشاء المحتوى الإفريقي على الإنترنت، لإثراء التنوع الثقافي على الإنترنت.

<sup>14</sup> [http://www.diplomatie.gouv.fr/en/IMG/pdf/ADEN\\_Fund\\_-\\_Regulations.pdf](http://www.diplomatie.gouv.fr/en/IMG/pdf/ADEN_Fund_-_Regulations.pdf)

وفي هذا السياق بالذات مُنح مشروع ADEN الأولوية لنموذج النفاذ الشامل إلى الإنترنت من خلال برنامج دعم يقضي بإنشاء ست نقاط للنفاذ في جمهورية إفريقيا الوسطى، وهي بلد غير ساحلي يقع في وسط إفريقيا. وأقيمت نقاط النفاذ، المعروفة باسم مراكز صندوق ADEN، في أماكن عامة وجمعيات محلية في ست من بلدات المقاطعات في البلاد. وقد أقيمت مراكز صندوق ADEN من أجل إدخال خدمة الإنترنت وتوفير التدريب في مجال استخدامها (المشاورات والاتصالات وإنتاج المحتوى)، وبالتالي توفير الدعم اللوجستي للجمعيات المحلية. وبالإضافة إلى تقديم الدعم من حيث المعدات وسبل التوصيلية، فقد حصّن المشروع إدارة المراكز من خلال تدريب المدراء والقادة والمدربين.

وتمثلت أدوارها الأخرى في دعم نشوء مبادرات صغيرة من خلال مراكز صندوق ADEN واستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الجديدة لصالح التنمية المحلية، عن طريق ما يلي:

- دعم مشروع تنموي مصغر واحد على الأقل في كل موقع محلي يستضيف مركزاً من مراكز صندوق ADEN (التدريب، والصحة، والروابط مع العائلات في الشتات، والتجارة، ومحو الأمية، وتسهيل حياة المكونات)؛
  - تسهيل تبادل الخبرات وتقاسم المعلومات بين مدراء مراكز ADEN ومدراء نقاط النفاذ العام الفرنسيين من خلال الاجتماعات وعبر الموقع الإلكتروني <http://www.africaden.net>، التي تحتوي على أدوات للعمل والتواصل.
- وقد أدى كل ذلك إلى:

- زيادة مشاركة المجتمعات المحلية في أنشطة مراكز صندوق ADEN؛
- تعزيز الجدوى الاقتصادية لهذه المراكز؛
- نقل وتبادل المهارات في مجالات إدارة نقاط النفاذ إلى الإنترنت وتطوير استعمالات الإنترنت وخدماتها؛
- إنشاء شبكة داخل إفريقيا، مؤلفة من مدراء نقاط النفاذ العامة إلى الإنترنت باعتبارها تجمعاً حقيقياً للخبراء ينطوي على احتمال أن تصبح جمعية قد تؤدي دور الوسيط لمشغلي الاتصالات والجهات المانحة.

## 7.2 تقييم مشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فيما يتعلق بنشوء المجتمع الذكي

نجاح مشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لا يتطلب حصرًا توافر الموارد مثل البنية التحتية والتمويل والقدرات البشرية والتكنولوجيا، بل أيضاً تنسيق السياسات بين أصحاب المصلحة ذوي الصلة والدعم المؤسسي لصاحب المشروع. وقد يستلزم تحقيق قيام المجتمع الذكي من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في البلدان النامية النظر في الأوضاع الخاصة التي تخوضها البلدان النامية. وتستفيد معظم مشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي أجريت في البلدان النامية من الأموال والتكنولوجيات الأجنبية، وفي كثير من الحالات، لا يكون لدى البلدان النامية أخصائيو من ذوي الكفاءة متاحون محلياً وقدرات تتعلق بتنسيق السياسات في تنفيذ مشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وبناء على ذلك، تحتاج مشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في البلدان النامية إلى اتباع نهج أكثر حذراً لضمان استدامة مشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تلك.

ولضمان استدامة مشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، يمكن اقتراح تطوير القدرات البشرية المحلية، ومدى ملاءمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المعتمدة، ومدى ملاءمة العبء المالي الملقى على عاتق المجتمع والمواطنين، ودراسة الاحتياجات المتنوعة للفئات الاجتماعية. وترد الأوصاف التفصيلية لهذه الأبعاد الأربعة والمؤشرات المحتملة لقياسها في الأقسام الفرعية التالية.

### 1.7.2 تطوير القدرات البشرية المحلية

ينبغي أن تكون مشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات قادرة على توفير فرص عمل جديدة للشباب في الدول النامية. وفرص العمل هذه لن تعمل على تحفيز المنافع الاقتصادية فحسب، بل تمثل دافعاً لتهديب المهارات. ولا يجب أن تنحصر الاستفادة من القدرات البشرية المحلية في مجالات المهارات متدنية المستوى بل تشمل أيضاً مجال المهارات رفيعة المستوى. وإذا لم يكن لدى الدولة المضيفة لمشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الموظفون المهرة لقيادة مشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تلك، ينبغي عندئذ إدراج برنامج التدريب للموظفين المحليين باعتباره جزءاً أساسياً من مشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

#### المؤشرات المحتملة

- نسبة الموظفين المحليين إلى مجموع الموظفين المشاركين في مشروع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- نسبة ميزانية البرنامج التدريبي إلى مصروفات الميزانية الإجمالية للمشروع.
- نسبة حجم عمل البرنامج التدريبي إلى حجم العمل الكلي للمشروع.

### 2.7.2 مدى ملاءمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المستخدمة

لكي تتمكن الدول النامية من الحفاظ على مشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخاصة بها، يتعين عليها استخدام التكنولوجيات المناسبة، التي قد لا تكون أكثر التكنولوجيات تطوراً، في تنفيذ مشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وإذا كانت التكنولوجيات المعتمدة في أحد مشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تتجاوز بشكل كبير قدرات أو موارد الدولة النامية، فسوف يتسبب ذلك في مشكلات في مجال الصيانة أو التعديل أو التوسع في التكنولوجيا بعد الإنجاز الأولي للمشروع. وبالتالي، فإن التكنولوجيات المعتمدة في مشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، التي لا تتوافق مع مستوى التطور التكنولوجي للدول النامية، قد تسفر عن تعميق التبعية التكنولوجية للدول النامية في تشغيل مشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وخدماتها. وبالمثل، ينبغي إجراء الاختيارات التكنولوجية مع مراعاة خصائص البلدان النامية، بما في ذلك تلك المتعلقة بالبيئة والطوبوغرافيا والمناخ، ضمن غيرها.

#### المؤشرات المحتملة

- هل يوجد لدى الدولة المضيفة ما يكفي من الموظفين للتعامل مع التكنولوجيات المعتمدة في أحد مشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؟
- بالنظر إلى مرحلة التطور التكنولوجي للدولة المضيفة، هل تعتبر التكنولوجيات المعتمدة في أحد مشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ملائمة؟

### 3.7.2 مدى ملاءمة العبء المالي الملحق على عاتق المجتمع والمواطنين

قد يترتب على مشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الكبرى عبء مالي بالنسبة للدول النامية، وبالتالي يعمد معظم الدول النامية إلى الاستفادة من الأموال الأجنبية المتولدة عن القروض أو الهبات. ولهذا السبب، يجب على الدول النامية أن تبين ما إذا كان من الممكن التحكم أم لا بتكاليف التمويل المترتبة على مشروع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. فإذا كانت تكلفة مشروع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تتجاوز قدرة المجتمع على تحملها، ينبغي إزاء ذلك تخفيض أو تعديل التكاليف بحيث تتكيف مع الوضع المالي للبلد المضيف من خلال استبدال المعدات والأجهزة عالية الأداء وباهظة الثمن بمعدات متوسطة الأداء لكنها ذات أسعار معقولة أو عن طريق الاستعاضة عن المهنيين الأجانب مرتفعي التكلفة بالمواهب المحلية.

#### المؤشرات المحتملة

- نسبة ميزانية مشروع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى الميزانية الإجمالية للمنظمة المضيفة.
- المدخرات المتوقعة لدى تقديم الخدمة العامة بعد الانتهاء من مشروع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- نسبة الفوائد المتوقعة إلى تكلفة المشروع.

#### 4.7.2 النظر في الاحتياجات المتنوعة للفئات الاجتماعية

بما أن معظم المواطنين في الدول النامية لا يزالون متخلفين عن الركب من حيث الوصول إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات واستعمالها، فإن مشاريع تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مثل الحكومة الإلكترونية غالباً ما تستهدف الأجيال الشابة أو أفراد الطبقة الوسطى في المناطق الحضرية. ومع ذلك، من المحتمل أن تكون هذه الفئات الاجتماعية بالفعل هي الجهات الكبرى المستفيدة اقتصادياً واجتماعياً في البلدان النامية، وبالتالي قد تؤدي مشاريع تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى تعميق الفجوة القائمة بين مستخدمي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وغير المستخدمين لها. وفي هذا الصدد، ينبغي التخطيط لمشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بطريقة تكفل توفير الخدمة لمجموعة أوسع من السكان.

#### المؤشرات المحتملة

- عدد المستخدمين من مشروع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- نطاق/مجموعة المستخدمين من مشروع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- نسبة عدد المستخدمين المهمشين اجتماعياً إلى مجموع المستخدمين من مشروع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

#### 5.7.2 قياس وأداء مؤشرات نوعية الحياة

حدد الفريق المتخصص المعني بالمدن الذكية المستدامة (FG-SSC) التابع للجنة الدراسات 5 (SG5) لقطاع تقييم الاتصالات ثلاثة مؤشرات لقياس نوعية الحياة وهي: التعليم، والصحة، والسلامة/الأمن في الأماكن العامة.

#### المؤشرات المحتملة

- متوسط العمر المتوقع الصحي: عدد السنوات المتبقية التي يُتوقع أن يجيها شخص في سن معينة من دون إعاقة.
- دقة الإنذارات في حالات الكوارث والطوارئ: نسبة الكوارث وحالات الطوارئ ذات الإنذارات في الوقت المناسب.
- توفر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للطلاب: نسبة الطلاب/التلاميذ المزودين بإمكانية النفاذ إلى قدرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في المدارس.

### 3 الفصل 3 - استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بما في ذلك الاتصالات من آلة إلى آلة داخل المجتمعات الذكية

#### 1.3 تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في المجتمعات الذكية – حالة المدن الذكية

شهدت المدن الحديثة نمواً اجتماعياً واقتصادياً غير مسبوق وأزمات بيئية منذ النصف الأخير للقرن العشرين وبداية القرن الحادي والعشرين. ونتيجة لذلك، تزايد الضغط على الموارد الطبيعية الموجودة كالمياه والأراضي والوقود الأحفوري. وبالإضافة إلى ذلك، هناك مخاوف متنامية فيما يتعلق بالبنية القائمة للنقل، وتوفير الرعاية الصحية الكافية، والحصول على التعليم، والسلامة الشاملة للأعداد المتزايدة من سكان المناطق الحضرية.

يستعرض هذا القسم التقارير الصادرة عن الفريق المتخصص المعني بالمدن الذكية المستدامة (FG SSC) الذي أنشأه مكتب تقييس الاتصالات في عام 2013 لتقييم دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في توفير الحلول الذكية والمستدامة للمدن الحديثة<sup>15</sup>. ونتيجة لنشاطه، وافق الفريق المتخصص المعني بالمدن الذكية المستدامة (FG SSC) على تعريف المدينة الذكية المستدامة كما يلي: "المدينة الذكية المستدامة هي مدينة مبتكرة تقوم على استعمال تكنولوجيات المعلومات والاتصالات (ICT) وغيرها من الوسائل لتحسين نوعية الحياة وكفاءة العمليات والخدمات الحضرية والقدرة على المنافسة مع ضمان تلبية احتياجات الأجيال الحاضرة والمقبلة فيما يتعلق بالجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية".

واختتم الفريق المتخصص المعني بالمدن الذكية المستدامة (FG-SSC) أعماله في مايو 2015 بالموافقة على 21 مواصفة تقنية وتقرير تقني<sup>16</sup>. ومختصر القول، تمّ تحديد ثلاثة أبعاد أساسية للمدينة مشفوعة بنوعها الأساسية:

- البيئة والاستدامة؛

- والخدمات على مستوى المدينة؛

- ونوعية الحياة.

ويمكن إعادة تصنيف الأبعاد الواردة أعلاه في أربع دعائم شاملة تشمل مختلف النعوت، وهي: الاقتصاد، والإدارة، والبيئة، والمجتمع.

وكما لوحظ في التقرير التقني للفريق المتخصص المعني بالمدن الذكية المستدامة (FG-SSC)، تشكل البنية التحتية جانباً محورياً للمدن الذكية المستدامة. وهناك في العادة نوعان من البنى التحتية: المادية (المباني، والطرق، ووسائل النقل، ومحطات الطاقة) والرقمية (البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والبنية التحتية للاتصالات). وثمة مفهوم أيضاً يتمثل في البنية التحتية للخدمات التي تقدم خدمات تُضاف إلى البنية التحتية المادية (التعليم، والرعاية الصحية، والحكومة الإلكترونية، وأنظمة النقل العام). وتوفر البنية التحتية الرقمية اللحمة التي تمكن المدينة الذكية المستدامة من العمل بكفاءة وبطريقة مثلى. وتشمل البنية التحتية المادية المشتركة مع البنية التحتية للخدمات ما يلي: (1) الطاقة الذكية، و(2) المباني الذكية، و(3) النقل الذكي، و(4) المياه الذكية، و(5) النفايات الذكية، و(6) السلامة والأمن الماديان الذكيان، و(7) الرعاية الصحية الذكية، و(8) التعليم الذكي. وبناء عليه، يكون للمدينة الذكية المستدامة هدف نهائي يتمثل في تحقيق بيئة مستدامة اقتصادياً دون التضحية براحة/نوعية عيش المواطنين. وهي تسعى جاهدة لخلق بيئة معيشية مستدامة لجميع مواطنيها من خلال استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT).

<sup>15</sup> <http://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Pages/default.aspx>

<sup>16</sup> [http://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Documents/website/web-fg-ssc-0029-r14-overview\\_role\\_of ICT.docx](http://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Documents/website/web-fg-ssc-0029-r14-overview_role_of ICT.docx)



وتقوم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بدور حاسم في المدينة الذكية المستدامة لأنها تعمل كمنصة لتجميع المعلومات والبيانات للمساعدة في تحقيق فهم أعمق لكيفية عمل المدينة من حيث استهلاك الموارد والخدمات وأساليب الحياة. ومن الأمثلة على ما يمكن أن تحققه تكنولوجيا المعلومات والاتصالات: (1) تقاسم المعلومات والمعرفة الممكن بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، و(2) التنبؤات القائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، و(3) الإدماج القائم على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ويعتبر كل من التنبؤ بالبيانات، والتحليلات، والبيانات الضخمة، والبيانات المفتوحة، وإنترنت الأشياء (IoT)، وإمكانية النفاذ إلى البيانات وإدارتها، وأمن البيانات، والنطاق العريض المتنقل، وشبكات الاستشعار الشمولية، ضرورياً في المدن الذكية المستدامة، ويستند إلى بنية تحتية صلبة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

ويصف التقرير التقني للفريق المتخصص المعني بالمدن الذكية المستدامة بعنوان "المباني الذكية المستدامة للمدن الذكية المستدامة"<sup>17</sup> نظم التحكم في النفاذ والأمن، والمساعد والسلام الكهربائية، والإنارة، واللافتات الرقمية، ومراقبة أوضاع المباني، وما إلى ذلك. ومن الأمثلة على ذلك ما يلي:

- 1 جهاز إنذار محطة القوات الكندية (CFS)، وهو الموقع غير المأهول بشكل دائم الموجود في أقصى الشمال، ويقع على بعد 817 كيلومتراً فقط من القطب الشمالي الجغرافي. ومبنى أوريكا Eureka التابع للمحطة هو مبنى ذكي يقدم المشورة إلى مقر وزارة الدفاع الكندية في أوتاوا، كندا حين يكون في مرحلة التشغيل ويجمع بشكل آلي متطلبات إعادة تمويله وإصلاحه من أجل كل عملية نشر موسمية في أعالي منطقة القطب الشمالي.
- 2 مركز مولسون (Molson)، وهو ساحة في مونتريال، كندا تتسع لما يزيد على 20 000 مقعد. ويمكن في هذا المرفق إدارة المبنى غير الفعّال ومراقبته بصورة آمنة من قبل شخصين. فتجري مراقبة الشاشة، مع إمكانية إرسال الشخص الثاني في بعض الأحيان للتثبت من صحة الوضع أو التحقق منه أو معالجته في حال نشوئه. ويشمل تكامل الأنظمة التحكم في النفاذ، والتدخل، والمراقبة، وتعطيل أجهزة الإنذار، والمساعد، ونظام الإنذار بالحريق، ونظام الاستدعاء الراديوي، وشاشات عرض التلفزيون في جميع أنحاء المبنى، وأنظمة الإخلاء في حالات الطوارئ/أنظمة المخاطبة، وإدارة سطح الجليد، وأنظمة الصوت والبيانات والمطاعم، وأنظمة توزيع البيرة، وأنظمة تخزين المواد الغذائية والمطابخ، وأنظمة مواقف السيارات، وأنظمة تسرب المياه، وأنظمة الإنارة الإلكترونية، وأنظمة خاصة بضعاف السمع أو بالترجمة الفورية.
- 3 مبنى لجنة المرافق العامة لسان فرانسيسكو (SFPUC) ويتضمن سياجاً خارجياً عالي الكفاءة مزوداً بستائر شمسية خارجية للتحكم بضوء النهار، وإدارة الوهج، وخفض الكسب الحراري إلى الحد الأدنى. كما يسخر ضوء النهار لكي يستفيد منه المبنى، بالاستعانة بالرفوف الخفيفة المدججة في الجدران الزجاجية من أجل زيادة الكفاءة. وقد أدى تركيب الإنارة في محطة العمل إلى خفض الطاقة اللازمة للإضاءة الإضافية. كما يتم توليد الطاقة بواسطة توربينات الرياح المركبة على طول واجهة المبنى SFPUC، وثلاث منصات شمسية فوق السطح لجمع الطاقة الشمسية. ويلحق بكل من هذه الآلات أجهزة قياس لجمع البيانات وتحليلها للسماح بإمكانية إجراء تغييرات لتلبية طلب المبنى على الطاقة.

ويقوم النظام المتكامل لإدارة المباني (IBMS) بمراقبة وإدارة البيانات باعتماد التحليل والتحكم، وفيما يتعلق بإدارة الطاقة، يراقب ويدير هذه النظم المختلفة: المساعد، والإضاءة، والتكييف الهوائي الصحي، ومراقبة الطاقة، وقياس مجمّع الطاقة الشمسية، وقياس مولّد طاقة الرياح، والتحكم بالاستائر الداخلية والخارجية. ويوضع نظام تجميع مياه الأمطار في المبنى SEPUC في شكل صهريج سعته 25 000 غالون يُستخدم لالتقاط مياه الأمطار الواردة من السطح ومن منطقة اللعب التابعة لمركز الرعاية النهارية للأطفال. تُعالج هذه المياه

وتوزّع على مناطق الريّ حول المبنى. ويتيح التنسيق الهندسي للموقع، الذي يتسم بالكفاءة من حيث استخدام المياه، المجال أمام مياه الأمطار المجمعة لتلبية جميع احتياجات الري. وكان لاستخدام النظام المتكامل لإدارة المباني (IBMS) في هذا المبنى آثار إيجابية كبيرة على المبنى. ويتحكم النظام IBMS أيضاً في مجالات إضافية مثل استجابة الطلب وتحليل أداء المبنى وإدارة الإنذار والإعلام العام والتعليم. ويتم تحويل البيانات في نظام IBMS إلى لوحات التحكم. ويعتبر العرض التصوري للبيانات أمراً بالغ الأهمية وهناك أكثر من 450 لوحة تحكم يجري وضعها لتزويد الفريق المسؤول عن المرافق ومشغلي المبنى وحتى الجمهور بالمعلومات التي تلي احتياجاتهم على وجه التحديد.

أصبحت إسبانيا نموذجاً مرجعياً لبلدان أخرى، بفضل المبادرات التي نفذتها في إطار خطتها الوطنية للمدن الذكية، والتحسينات التي أدخلتها على بنائها التحتية الخاصة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وما أحرزته من تقدم في الإدارة في إطار الخطة وتقييم المدن الذكية<sup>18</sup>. وقد مكنت المساعدة المقدمة لمشاريع المدن الذكية والوجهات الذكية من تطوير استراتيجيات مبتكرة في تقديم الخدمات العامة. ويسرّ نموذج التنظيم والتعاون الذي أعدته الشبكة الإسبانية للمدن الذكية (RECI) تبادل التجارب بين البلديات والتعاون مع القطاع الخاص.

ووفقاً للدور الكبير الذي تؤديه تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في حل مشاكل بناء المدن الذكية والمجتمعات الذكية كذلك، فمن المهم تأكيد أهمية دور تطبيقات برمجيات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، المستخدمة لتنفيذ الخدمات ذات الصلة.

وتشمل معايير تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ما يلي:

- وضوح الغرض؛
- والموثوقية؛
- والأمن؛
- والخصوصية؛
- وإمكانية الاستخدام.

ومع أن الفريق المتخصص المعني بالمدن الذكية المستدامة (FG SCC) قد حدد المدينة كمجال لتطبيق الخدمات الذكية، فإن القضايا التي تمت مناقشتها تتجاوز المدينة وتنتمي إلى مجال أوسع يمكن تعريفه بالمجتمع الذكي. والأمثلة على ذلك هي تغير المناخ والزراعة والطب والقيود على الموارد المائية وغيرها.

### 2.3 الصحة

في عصر العولمة والمعلومات، تعمل الصناعات المتعلقة بالرعاية الصحية بشكل مكثف على تعزيز تكنولوجيا المعلومات والاتصالات واعتمادها لتحسين العناية بالمرضى. وحين يتزايد بشكل مطرد عدد المرضى كمستهلكين صحيين الذين يسعون إلى النوعية في حياتهم ويعطونها الأولوية من خلال العلاجات وخدمات الرعاية الصحية المحسنة، فإنهم يفرضون بذلك مطالب كبيرة على قدرات معالجة المعلومات وبنيتها التحتية في صناعة الرعاية الصحية (Bodenheimer)،

<sup>18</sup> الوثيقة 2/408، "The smart cities ecosystem in Spain: A successful model to be continued".



19(1999). وفي عام 2006، أشار البنك الدولي في تقريره<sup>20</sup> عن "توصيل الناس، تحسين الصحة: دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في القطاع الصحي في البلدان النامية" إلى أن المعلومات الموثوقة والتواصل الفعال هي عناصر حاسمة في الممارسات الصحية العامة. ومن شأن استخدام التكنولوجيات المناسبة أن يعزز الجودة ويوسع نطاق الوصول إلى كل من المعلومات والاتصالات.

وكمثال على ذلك، اعتمدت رواندا تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في قطاع الصحة، وبلغت النسبة المئوية للمرافق الصحية وإمكانية الوصول إليها بواسطة البنية التحتية الوظيفية (حواسيب وإنترنت عريضة النطاق للمراكز الصحية) 93,8 في المائة<sup>21</sup>. ويتيح ذلك للمرافق الصحية النفاذ في الوقت المناسب إلى نظم المعلومات الصحية والسجلات الطبية. وفيما يلي تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الهامة التي أقامتها حكومة رواندا لتعزيز الرعاية الصحية في رواندا:

- الطب عن بُعد: وهو نظام يستخدم لتقديم الخدمات الصحية وخدمات الرعاية الصحية، والمعلومات والتثقيف لأطراف متباعدة جغرافياً؛
- أنظمة معلومات الإدارة الصحية (HMIS): وهي أنظمة تعمل على دمج جمع البيانات ومعالجتها والإبلاغ عنها، واستخدام المعلومات من أجل وضع القرارات البرنامجية في رواندا؛
- نظام السجلات الطبية المفتوح (OpenRMS): وهو نظام مفتوح المصدر للسجلات الطبية يتتبع البيانات المتعلقة بالمرضى؛
- نظام TracPlus وTRACnet: وهو نظام صممه مركز علاج وأبحاث الإيدز (TRAC) في رواندا من أجل رصد الأمراض المعدية شهرياً بما في ذلك فيروس نقص المناعة البشرية/الإيدز والسل والملاريا؛
- نظام CAMERWA: وهو نظام لإدارة الإمدادات الطبية والعقاقير صممه الوكالة المركزية لشراء العقاقير في رواندا (CAMERWA)؛
- الصحة المتنقلة mHealth: وهو تطبيق لتتبع حالات النساء الحوامل والأطفال حديثي الولادة، وتعزيز الكشف المبكر للحالات الطارئة التي تهدد الحياة، وتسهيل الإبلاغ عن مؤشرات على مستوى المجتمع المحلي ذات صلة بالأهداف الإنمائية للألفية؛
- نظام إيصال الأدوية بطائرات بدون طيار<sup>22</sup>: في قطاع الصحة برواندا، تُستخدم طائرات بدون طيار لإيصال الإمدادات الطبية ضمن مشروع رائد أطلق في أواخر عام 2016 في إطار شراكة بين القطاعين العام والخاص أمّلها التصدي لهذه التحديات عن طريق إيصال الدم والأدوية لإنقاذ أرواح المرضى في أجزاء نائية من البلد بطريقة أسرع وأكثر كفاءة. ويُتوقع أن تشحن 15 طائرة بدون طيار يومياً 150 شحنة أدوية في حالات الطوارئ حسب الطلب إلى 21 مستشفى في النصف الغربي من البلد على أن تعمّم هذه الخدمة على سائر أنحاء البلد قبل مطلع 2017. وعلى النحو المبين في الجدول 1 من الوثيقة الأصلية، تتيح هذه المبادرة للحكومة الرواندية إجراء عمليات فورية لنقل الدم لإنقاذ حياة أي مواطن في البلد في مدة تتراوح بين 15 و30 دقيقة.

19 ت. بودغامبر (1999) نظام الرعاية الصحية الأمريكي: حركة من أجل تحسين الجودة في الرعاية الصحية، مجلة الطب لنيو إنغلاند، 340-348:488.

20 البنك الدولي (2006)، توصيل الناس، تحسين الصحة: دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في القطاع الصحي في البلدان النامية، الصفحتان 5-6.

21 الوثيقة 2/205، "تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لرؤية تنمية في رواندا"، جمهورية رواندا.

22 الوثيقة 2/412، "تسخير تكنولوجيات المعلومات والاتصالات لتحويل الأمة إلى مجتمع ذكي"، جمهورية رواندا.

وفي الحالة المتعلقة بغانا، هنالك العديد من المجتمعات الريفية الفقيرة في المناطق الريفية التي تفتقر إلى معظم الخدمات الطبية الأساسية<sup>23</sup>. وعلاوةً على ذلك، تفتقر هذه المجتمعات إلى إمكانية الحصول على معلومات هامة يمكنها الحؤول دون الإصابة بالأمراض والتعرض لسوء التغذية، والوفاة في نهاية المطاف. ويتم بنجاح في غانا استخدام تكنولوجيا متنقلة ومبتكرة ومنخفضة التكلفة، تقوم على الرقائق الذكية لتوفير المعلومات التي من شأنها تحسين حياة القسم الأكبر من الناس المعرضين للخطر والفرص المتاحة أمامهم.

ومن خلال هذه الأجهزة المتنقلة أو "الكتب الناطقة"، تتلقى النساء الحوامل وأمهات الأطفال الصغار في معظم القرى النائية في غانا المعلومات الصحية المنقذة للحياة حول مواضيع من قبيل فيروس إيبولا وخيارات الوقاية من الكوليرا وعلاجها، وعلاج الإسهال عند الأطفال بتعويض السوائل عن طريق الفم، وأهمية الرضاعة الطبيعية السليمة في الأشهر الأولى من حياة الطفل.

وفي القرى الصغيرة المنتشرة في جميع أنحاء الهند وبنغلاديش، تجرى تجربة صحية فريدة من نوعها يمكن ارتداؤها - وهو سوار صحي زاهي الألوان - مزود بجهاز استشعار مدمج وبالغ الصغر لأول أكسيد الكربون (CO). فعندما يكتشف جهاز الاستشعار وجود مستوى خطير من أول أكسيد الكربون، يبدأ دايمود باعث للضوء (LED) بالوميض. كما يصدر السوار تحذيراً صوتياً، مكيفاً حسب لغة مرتديه، يدعو إلى فتح النوافذ والأبواب أو التوجه إلى الخارج. والهدف من ذلك هو استخدام التكنولوجيا للتحذير من وجود أول أكسيد الكربون (تبيهات بصرية وناطقية)<sup>24</sup>.

ونظراً لانتشار الاتصالات الساتلية في كل مكان وقدرتها على الصمود وتنوعها، فإنها كثيراً ما تكون عاملاً أساسياً في تقديم تطبيقات الصحة الإلكترونية في المناطق النائية. وتستعمل إحدى المبادرات التي أطلقت في بنن توصيلية الخدمة المتنقلة الساتلية (MSS) لتوفير الرعاية الصحية في المناطق النائية لصالح نحو 1 346 طفلاً وأسرهم. وتعاون مؤسسة SOS Children's Villages Benin الخيرية مع العيادات الصحية في منطقتي أبومي وداسا-زومي، حيث تجمع المعلومات الطبية الخاصة بالمرضى وتضعها على حواسيب لوحية ذكية، وترسلها في الوقت الفعلي عبر خدمة نقل البيانات المتنقلة الساتلية عريضة النطاق إلى مخدّم آمن يسمح للأطباء في المدن بمراقبة وتقييم صحة أهل القرى وتوفير العناية الطبية لهم في وقت أسرع مما يمكن القيام به بغيرها من الوسائل.

### 3.3 التعلم

يعتبر تكامل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مع التعلم الذكي في نظام التعليم من العوامل الأساسية لإقامة المجتمع الذكي. وثمة حاجة إلى دمج نظم التعليم الحديثة القائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في المدارس الابتدائية والمدارس الثانوية والجامعات وفي كل مكان في المجتمع. فليس في وسع الناس الاستفادة من التطبيقات الذكية والخدمات الذكية (مثل خدمات الحكومة الإلكترونية في المدن الذكية والمناطق الريفية) من دون تعليمهم وتوعيتهم. ولذلك، فإننا بحاجة إلى دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في جميع مجالات التعليم. وتعتبر برامج محو الأمية الرقمية أيضاً هامة جداً لتعلم استخدام الخدمات الذكية والتحول إلى مجتمع ذكي.

ومن أجل تحقيق محو الأمية الرقمية، ثمة حاجة إلى وجود مجموعة كبيرة من خبراء تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من ذوي المهارات الخاصة لتطوير الشبكات والتطبيقات والخدمات الذكية والتحول إلى مجتمع ذكي (مثل المدن الذكية، والطرق الذكية، والإدارة الذكية للمياه، والتعلم الذكي، والزراعة الذكية وما إلى ذلك). كما أن دمج

<sup>23</sup> الوثيقة 2/23، "فوائد تكنولوجيا الرقائق الذكية من أجل تقدم المجتمعات الذكية في البلدان النامية"، شركة ARM Holdings (المملكة المتحدة).

<sup>24</sup> الوثيقة 2/374، "الأجهزة التي يمكن ارتداؤها لخدمة صحة النساء في العالم النامي" شركة Intel (الولايات المتحدة الأمريكية). يمكن الاطلاع على مزيد من المعلومات على الموقع: <http://www.grameen-intel.com>.

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة في نظم التعليم يسهم أيضاً في زيادة عدد الأيدي العاملة الماهرة اللازمة في هذا المجال.

واعترافاً بأهمية محور الأمية الرقمية، تم خلال المؤتمر العالمي لتنمية الاتصالات لعام 2014 (WTDC-14) اعتماد المبادرة الإقليمية العربية بشأن التعلّم الذكي بوصفها النموذج للتعلّم الذكي.

#### الإطار 4: المبادرة الإقليمية العربية بشأن التعلّم الذكي

فيما يلي هدف المبادرة الإقليمية العربية بشأن التعلّم الذكي والنتائج المتوقعة في الفترة 2015-2018:

##### الهدف:

التحول من الأسلوب التقليدي في التعليم في المدارس والجامعات، أي استخدام الكتب والمراجع الورقية، إلى التعلّم الذكي، وذلك باستخدام الحواسيب اللوحية وأحدث البرمجيات والتقنيات الحديثة في مجال الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتوفير الحصول على مجموعة من موارد المعلومات والمواضيع المتخصصة.

##### النتائج المتوقعة:

- 1 محور الأمية الرقمية في المنطقة العربية؛
- 2 إيجاد أجهزة الحوسبة الذكية والمنخفضة التكلفة، إما بدعم من الحكومات العربية أو بإبرام اتفاقات مع الشركات المصنعة لتوفير هذه الأجهزة؛
- 3 تطوير المحتوى العربي الإلكتروني للتعليمي للمدارس والجامعات في المنطقة العربية.

وقد نظم المكتب الإقليمي للاتحاد للمنطقة العربية في الفترة 10-11 مارس 2015 ورشة عمل تدريبية إلكترونية بالاشتراك مع شركة Intel بشأن سياسة الخدمة الشاملة لتنفيذ النطاق العريض والتعلّم الذكي<sup>25</sup>. وتلا ذلك منتدى التعلّم الذكي الذي نظّمته المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (ALESCO)/الاتحاد الدولي للاتصالات في دبي، دولة الإمارات العربية المتحدة (14-16 ديسمبر 2015)<sup>26</sup> الذي أعدّ "تقرير المبادئ التوجيهية بشأن صياغة الاستراتيجيات الوطنية للتعلّم الذكي". ونشرت نتائج المبادرة في عام 2015 كما نشرت الإجراءات للعام 2016 في الوثيقة TDAG16-21/4، والتوصيات اللاحقة هي:

- وضع خطة وطنية للنطاق العريض/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (مع خطة تنفيذ قابلة للقياس) على أن تتضمن هذه الخطة استخدام التعلّم الذكي القائم على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم من أجل إقامة مجتمع ذكي؛
- وضع برامج التوعية والتدريب بشأن المجتمع الذكي والتطبيقات الذكية؛
- البدء بمشروع تجريبي وتوسيع نطاقه على المستوى الوطني (المشاريع التجريبية هي أيضاً مهمة جداً لإظهار الفائدة والحصول على الدعم السياسي)؛
- تثقيف جميع الموظفين الحكوميين في مجال التطبيقات والخدمات الذكية؛

<sup>25</sup> <http://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/ArabStates/Pages/Events/2015/COE/US4BASL/US4BASL.aspx>

<sup>26</sup> <http://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/ArabStates/Pages/Events/2015/SL>

- توفير برامج محو الأمية الرقمية للناس وتثقيفهم بشأن استخدام التطبيقات والخدمات الذكية؛
  - الحصول على أعلى مستوى من الدعم من الرؤساء/رؤساء الوزراء؛
  - توفير التنسيق بين مختلف الوزارات والمؤسسات الحكومية (وزارتا تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتعليم، والهيئات التنظيمية، إلخ.).
- ويعرض القسم الفرعي التالي اثنتين من دراسات الحالة حول برامج التعلّم الذكي يجري تنفيذها في دولة الإمارات العربية المتحدة (UAE) وجمهورية كوريا.

### الإطار 5: دراسة حالة - التعليم الذكي في جمهورية كوريا

أنشأت وزارة التعليم والعلوم والتكنولوجيا في كوريا في عام 2007 "خطة تعميم الكتب المدرسية الرقمية" التي أطلقت مشروعاً ريادياً يهدف إلى تطوير نماذج الكتب المدرسية الرقمية لستة موضوعات في ثلاث عشرة مدرسة نموذجية ابتدائية<sup>1</sup>.

وفي عام 2011، حدّدت الحكومة الكورية هدف بناء دولة قوية بمساعدة الأشخاص الموهوبين وقررت اتباع سياسات التعليم الذكي (SMART) للقرن الحادي والعشرين. والتعليم الذكي (SMART) (المعروف باسم التعليم الموجه ذاتياً والمندفع والمتكيف والغني بالموارد والراسخ تكنولوجياً) هو "نظام تعليمي وتدريسي ذكي ومكيف حسب الاحتياجات" (التقرير الرئاسي MEST 2011). وكما توحى الأحرف الأولى من كلمة SMART، من المتوقع أن يقوم الطلاب بالتعلم بمرح وبشكل مندفع وبطرق موجهة ذاتياً بالاستناد إلى مستواهم وميولهم في بيئة غنية بالموارد.

### الشكل 2: أهداف سياسة التعليم الذكي SMART

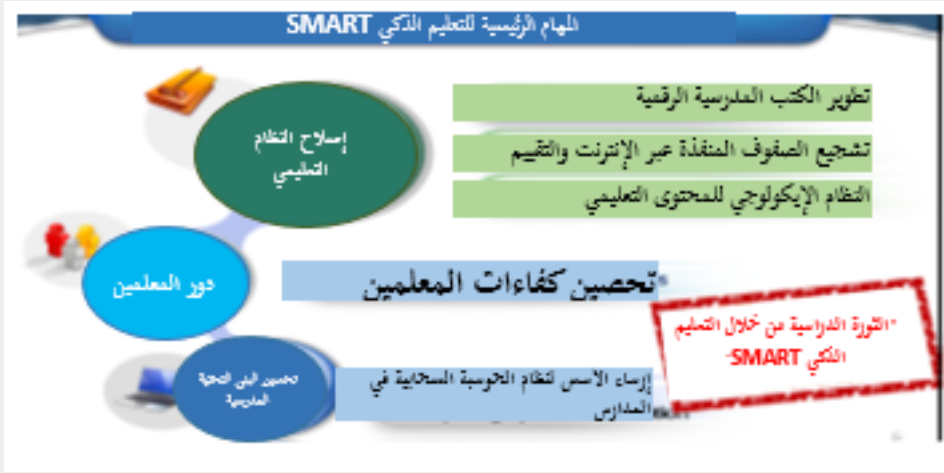


<http://www.unescobkk.org/education/ict/online-resources/databases/ict-in-education-database/item/1>  
article/digital-textbook-initiatives-in-korea

تتمثل الدعائم الخمس الرئيسية لسياسة التعليم SMART في تضمين الكتب المدرسية الرقمية في النظام المدرسي بحلول عام 2015، وتعزيز الصفوف الإلكترونية والتقييم الإلكتروني، وتحسين الإطار القانوني وقوانين حقوق التأليف والنشر، وتطوير قدرات المعلمين، وإنشاء بنية تحتية قائمة على الحوسبة السحابية. وبفضل بيئة الحوسبة السحابية، يمكن تنزيل محتوى الكتب المدرسية الرقمية بسهولة بحيث يتمكن الطلاب من الوصول إلى أحدث المعلومات في أي وقت وفي كل مكان.

وقد تم تبرير اعتماد الكتب المدرسية الرقمية (الحواسيب) استناداً إلى عدد من الأسباب: (1) الحد من الكتب المدرسية الورقية؛ و(2) صعوبة مراجعة المناهج الدراسية بما يتماشى مع البيئة التعليمية سريعة التغير؛ و(3) تعديل المحتويات في الوقت المناسب يستغرق وقتاً طويلاً ويكلف الكثير من المال؛ و(4) الفشل في تلبية احتياجات التعلم المختلفة للطلاب.

### الشكل 3: المهام الرئيسية للتعليم الذكي SMART



## الإطار 6: دراسة حالة - برنامج التعلّم الذكي في دولة الإمارات العربية المتحدة

أطلقت دولة الإمارات العربية المتحدة برنامج التعلّم الذكي في عام 2012. وهذا عنصر هام من عناصر رؤية دولة الإمارات العربية المتحدة لعام 2021 - "لأن تتحول إلى اقتصاد قائم على المعرفة من خلال دمج التكنولوجيا في التعليم". وقد منحت المبادرة جائزة الاتحاد الدولي للاتصالات في عام 2014.

تقوم دولة الإمارات العربية المتحدة من خلال البرنامج بالاستثمار بشكل مكثف من أجل إدخال أحدث التكنولوجيات إلى المدارس، وتشجيع تنمية الإبداع والتفكير التحليلي والابتكار. ويهدف البرنامج إلى تشكيل بيئة تعليمية وثقافة جديدة في المدارس الاتحادية من خلال إطلاق "الصفوف الذكية" التي من شأنها أن تزود كل طالب بحاسوب لوحي إلكتروني وسبل النفاذ إلى شبكات الجيل الرابع (4G) عالية السرعة بحلول عام 2019. وهذه المبادرة، الممولة من خلال صندوق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) التابع لهيئة تنظيم الاتصالات، تقع تحت إشراف وزارة التربية والتعليم فضلاً عن مكتب رئيس الوزراء. وهذه شهادة على الوعد الذي قطعه البرنامج وتفاني حكومة دولة الإمارات العربية المتحدة في خدمة التعليم وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

### الشكل 4: أحد الصفوف الذكية والتعليم الذكي في دولة الإمارات العربية المتحدة



## 4.3 الطاقة

### 1.4.3 معلومات أساسية

الطاقة هي أحد المدخلات الرئيسية في جميع الجوانب المتعلقة بحياة البشر - حيث يشكل الحصول على الطاقة المستدامة عنصراً أساسياً لتحقيق التحوّل والتغير في الحياة والاقتصاد والعالم بأسره. ومع استمرار إسهام الابتكارات التكنولوجية في تحسين العمليات والتعاملات التجارية من خلال تحسين الأداء، أصبح تحسين الكفاءة الفنية والتشغيلية لإنتاج الطاقة واستخدامها يمثل إحدى ركائز المجتمع الذكي. وتحتضن الاقتصادات في جميع أنحاء العالم الابتكارات في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحسين استخدام الخدمات المتعلقة بالطاقة وتقديمها. ومن بين التطبيقات ما يلي: أنظمة الطاقة الشمسية العاملة على أساس الدفع أولاً بأول، والإضاءة الذكية للشوارع، والحلول التكنولوجية لقياس استهلاك الكهرباء.



### 2.4.3 مفهوم الطاقة المستدامة

تم الاعتراف أيضاً بالطاقة المستدامة بوصفها أحد أهداف التنمية المستدامة (SDG7) التي اعتمدت مؤخراً، الذي يدعو إلى ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة، بما في ذلك تحقيق الهدف المحدد بحلول عام 2030. كما يدعو إلى تحقيق زيادة كبيرة في الحصة من الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة العالمي، وإلى مضاعفة المعدل العالمي لتحسين كفاءة استخدام الطاقة من أجل تحقيق الأهداف التالية بحلول عام 2030:

#### 1 تحقيق النفاذ الشامل إلى الطاقة

يعتبر الحصول على الخدمات الحديثة للطاقة أساسياً بالنسبة للتنمية البشرية واستثماراً يُوظف لصالح مستقبلنا الجماعي. وبالرغم من اتساع انتشار استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في البلدان النامية، لكن الناس لا يستطيعون تلقي منافع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من دون الطاقة. ومن الأهمية بمكان تحقيق هدف عام 2030 المتمثل في النفاذ الشامل إلى الطاقة، وذلك لتشجيع زيادة انتشار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وعلى الرغم من الجهود الجادة التي بُدلت بالفعل، وفقاً لتوقعات الطاقة في العالم لعام 2015، يقدر أن حوالي 1,2 مليار نسمة - أي نسبة 17 في المائة من سكان العالم - لا يزالون في الوقت الحاضر بدون كهرباء.<sup>27</sup> ومن المهم مواصلة تعزيز الأنشطة القائمة. وهناك العديد من المشاريع المتصلة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي تقوم بسد الفجوة من قبيل أنظمة الطاقة الشمسية العاملة على أساس الدفع أولاً بأول في المناطق الريفية.

#### 2 الزيادة الكبيرة في الحصة من الطاقة المتجددة في الطاقة العالمية

يعتبر التحوّل نحو استخدام الطاقة المستدامة والمتجددة ضرورياً أيضاً لحماية مناخ الأرض وصحة البشر. ووفقاً لتقارير وكالة الطاقة الدولية (IEA)، فإن 2,7 مليار نسمة - أي 38 في المائة من سكان العالم - تتعرض لصحتهم للخطر من جراء الاعتماد على الاستخدام التقليدي للكثلة الأحيائية الصلبة لأغراض الطهي.

#### 3 تحسين كفاءة استخدام الطاقة

يمكن للتطبيقات الذكية الجديدة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، من قبيل الشبكات الذكية والمباني الذكية وأنظمة النقل الذكية وما إلى ذلك، أن تسهم إلى حد كبير في تحسين كفاءة استخدام الطاقة. وفي وسع تكنولوجيايات الشبكة الذكية على سبيل المثال أن تحدّ من تكاليف ازدحام الشبكات وانقطاع التيار الكهربائي واضطرابات جودة التيار الكهربائي. ومن خلال توافر المعلومات وإتاحة اتصالات البيانات في الشبكات، مثل الشبكة الكهربائية، تتيح تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المجال للاستخدام الدينامي للطاقة، وزيادة تمكين المستهلكين، ونشوء نماذج تجارية جديدة وتحقيق مكاسب الكفاءة.

### 3.4.3 مثال على الطاقة المستخدمة

#### أنظمة الطاقة الشمسية العاملة على أساس الدفع أولاً بأول في كينيا

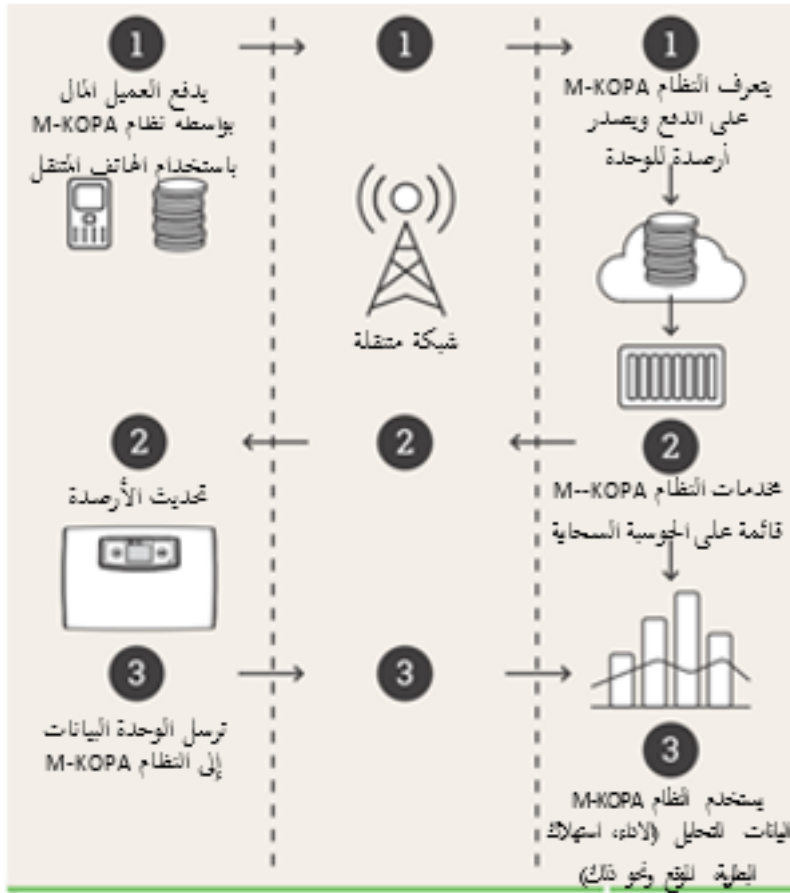
تشير التقديرات إلى أن نحو 6 ملايين أسرة في كينيا تعيش خارج نطاق شبكة الكهرباء. وأحد الأمثلة على النماذج التجارية المعتمدة لمعالجة القدرة على تحمل التكاليف هو نموذج M-KOPA<sup>28</sup>. ويعمل الحل المتمثل في نظام M-KOPA على تمكين المستهلكين من شراء نظام منزلي للطاقة الشمسية ذاتي التركيب، متصل بالخدمة المتنقلة. ويبيّن الشكل 4 كيفية عمل النموذج M-KOPA. وبعتماد النموذج الشمسي M-KOPA، يتمكن المستهلكون من إيداع 30 دولاراً أمريكياً لنقل النظام إلى المنزل. بعد ذلك يدفع المستهلكون مبالغ صغيرة على مدى فترة من الزمن، مراكمين بذلك

<sup>27</sup> <http://www.worldenergyoutlook.org/weo2015/>

<sup>28</sup> موقع الويب: Lessons from M-KOPA's first three years of innovative energy service

'وحدات أرصدة' عبر هواتفهم المتنقلة حين يحتاجون إلى استخدام النظام. وتعمل تكنولوجيا النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (GSM) المدججة على تفعيل النظام عن بُعد عند شراء الأرصدة. وبعد 12 شهراً، يصبح النظام ملكاً لهم بشكل تام، ويكون لديهم سجل موجب من الأرصدة. ومنذ إنطلاقه تجارياً، حصل النموذج M-KOPA على أكثر من 250 000 مستهلك في جميع أنحاء كينيا وأوغندا وتنزانيا.

### الشكل 5: نظام M-KOPA



### توزيع الكهرباء

يمكن أن تزيد تطبيقات المجتمع الذكي من استقرار توزيع الكهرباء وكفاءته. وعلى سبيل المثال، صممت شبكة إقليمية لتوزيع الكهرباء عبر ولاية كوينزلاند بأستراليا<sup>29</sup> لتوفير الطاقة لأكثر من 720 000 منزل وشركة أعمال في بعض من أكثر المجتمعات الأسترالية عزلة وهشاشة من الناحية الاقتصادية. ويتم تركيب الشبكة بمئات من قواطع التيار لإدارة توزيع الكهرباء في جميع أجزاء الشبكة، ويعمل عدد كبير منها في أكثر مناطق الولاية انعزالاً من الولاية حيث تكون التوصيلية الخلوية أو الأرضية فيها محدودة أو معدومة. ومن شأن استعمال تكنولوجيا الاتصالات من آلة إلى آلة (M2M) عن طريق السواتل لمراقبة قواطع الشبكة والتحكم فيها وإدارتها عن بعد، أن يفي بمتطلباتها بشأن شبكة وحيدة ومنتشرة في جميع الأماكن وموثوقة لا تتأثر بالكوارث الطبيعية وأحداث الطقس، وتوفر مستوى مرتفع من الأمان.

<sup>29</sup> <https://www.ergon.com.au/about-us/news-hub/talking-energy/electricity-industry/machines-talking-to-machines-are-powering-regional-queensland>



### الإدارة الذكية للشوارع

تشير الإدارة الذكية للشوارع إلى الأنظمة التي تتحكم باستخدام أضواء الشوارع من أجل زيادة كفاءة استخدام الطاقة. ويشمل ذلك في أبسط الحالات نظاماً لقياس الطاقة التي تستهلكها أضواء الشوارع بشكل دقيق. وثمة مفهوم أكثر تطوراً يعمل على معايرة كمية الطاقة الكهربائية اللازمة لتشغيل أضواء الشوارع، وإرسال الرسائل للنقطة المركزية للبيانات في حال تعرض أحد أضواء الشوارع للكسر أو تعطله. وقد تتضمن الأنظمة المتطورة الإدارة القادرة على تعديل ذاتها وفقاً لمختلف العوامل الخارجية، مثل تدفق حركة المرور.

ويجري حالياً نشر هذا النوع من أنظمة إنارة ذكية في جميع أنحاء العالم - وقد منحت بالفعل براءات اختراع في المملكة المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية وأستراليا وكندا وأيرلندا وفرنسا وألمانيا وجمهورية الصين الشعبية واليابان والاتحاد الروسي. والكفاءة التي يمكن الحصول عليها من الإدارة الذكية للشوارع واضحة: فقد بينت إحدى الدراسات في مجال الصناعة أن تنفيذ هذه التكنولوجيا سينطوي على وفر في الكلفة السنوية للمصباح الواحد يبلغ تقريباً 45 دولاراً أمريكياً. وبضرب هذا المبلغ بعدد أضواء الشوارع في مدينة واحدة فقط، تتحقق وفورات اقتصادية ملموسة. كما تبين أن الإدارة الذكية للشوارع تحقق مكاسب في توفير الطاقة بنسبة 43 في المائة، ما يعادل خفضاً في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الصادرة عن مصباح واحد بمقدار 128 كيلوغراماً.<sup>30</sup>

### 5.3 الزراعة

الزراعة ضرورية للحفاظ على حياة الإنسان والحياة الاجتماعية، وللمحافظة على البيئة. وهي تشكل مورداً هاماً يقوم بدور الأساس في الصناعات. وتعتبر الزراعة في كثير من البلدان النامية، بما في ذلك الغابات ومصايد الأسماك، الصناعة الأساسية وينظر إليها بوصفها صناعات إقليمية أساسية يترتب عليها آثار جانبية على صناعة الأغذية والمصنعين والقائمين على تركيب المعدات ذات الصلة. وعلى سبيل المثال، لا يزال قطاع الزراعة في رواندا يمثل أكبر مصدر للعمالة حيث تعمل فيها نسبة 82 في المائة من القوة العاملة.<sup>31</sup>

وفيما يتعلق "بالزراعة الإلكترونية" والتعاون بين الزراعة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، سيتم توفير الدعم الأولي لزيادة استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل التنفيذ الفعال لإدارة التسويق والإنتاج. ويعمل الاتحاد الدولي للاتصالات ومنظمات الأمم المتحدة الأخرى ذات الصلة من أجل الزراعة الإلكترونية للتصدي لتحديات أهداف التنمية المستدامة. ومنذ انعقاد القمة العالمية لمجتمع المعلومات (WSIS) في تونس عام 2005، أحرز تقدم بارز في إتاحة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للمزارعين والمجتمعات المحلية الريفية والصيادين ومجتمعات صيد الأسماك، وتزويدهم بأحدث المعلومات الموثوقة لتحسين سبل عيشهم. فقد أسهمت في تغيير المشهد الريفي للخدمات الاستشارية الزراعية والمعلومات المتعلقة بالسوق وسلاسل القيمة والخدمات المالية. وفي وسع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتطبيقاتها في مجال الزراعة وتنمية المناطق الريفية أن تقدم دعماً كبيراً لمكافحة الجوع وسوء التغذية وزيادة الصمود والحد من المخلفات الغذائية والحسائر.

في الوقت نفسه، تظل الحاجة ملحة إلى إنتاج المزيد من الغذاء. ووفقاً لمنظمة الأغذية والزراعة (FAO)، من المتوقع أن يصل عدد سكان العالم إلى قرابة 11 مليار نسمة بحلول عام 2050، ما يمثل زيادة في الطلب على الزراعة بنسبة تقارب 70 في المائة - وهو رقم لا يمكن تلبيةه إلا بثورة جديدة في عالم الزراعة.

<sup>30</sup> الوثيقة 2/80، "دور تكنولوجيا الاتصالات من آلة إلى آلة (M2M) في تطوير المجتمعات الموصولة الذكية"، شركة ARM Holding (المملكة المتحدة).

<sup>31</sup> الوثيقة SG2RQG/212، "استعمال تكنولوجيات المعلومات والاتصالات من أجل التنمية الزراعية في رواندا"، جمهورية رواندا.

وهناك مجموعة واسعة من الأمثلة الفعّالة والقابلة للتكرار والمستدامة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض الزراعة التي يجري تنفيذها من قبل أعضاء القطاع. يقوم بعض الحلول على التكنولوجيات مثل تكنولوجيا الاتصالات الساتلية من آلة إلى آلة (M2M) التي يمكنها أن تسهم في خلق مجتمعات ذكية<sup>32</sup> - وتستخدم تكنولوجيات الاتصالات الساتلية من آلة إلى آلة (M2M) في مراقبة الأنشطة الزراعية. وتظهر دراسة حالة أجريت في البرازيل كيف كان المشغّلون يقدمون الخدمات بشكل كبير في مناطق لا تغطيها الشبكات الخلوية. وقد تم تطوير نظام باستخدام تكنولوجيا الاتصالات الساتلية من آلة إلى آلة لتتبع ورصد عمل آلات الحصاد في الوقت الفعلي. واستطاع نظام الرصد جمع وإدارة وتحليل هذه المعلومات بسرعة. ونتيجة لذلك، تمكن المشغّلون من الاستجابة للبيانات من أجل جدولة أعمال الصيانة وضبط استخدام الآلات لتحسين كفاءة استهلاك الوقود إلى الحد الأمثل. وقد تحسن وقت تشغيل الآلات (خارج وقت إصلاحها) بنسبة 10 في المائة، في حين زادت كفاءة استهلاك الوقود بنسبة 5 في المائة.

وبوجه خاص، يُعتبر نشر تكنولوجيات إنترنت الأشياء (IoT) في المستقبل مهماً باعتباره وسيلة ناجعة لزيادة المحاصيل الزراعية واستدامة سلسلة التوريد ومرونتها، إلى جانب تقديم المنافع المالية والاجتماعية لصغار المزارعين. فالحلول بحد ذاتها أصبحت أفضل وانخفضت تكلفتها بصورة أكبر. وقد عرضت دراسة حالة من جمهورية الصين الشعبية خبرتها المتعلقة باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لوضع نظام معلومات من أجل جودة الغذاء وتتبع السلامة<sup>33</sup>. ومن خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، يجمع النظام كل أجزاء سلسلة إنتاج الغذاء، ويسجل المعلومات ويتتبعها، ويضمن جودة الغذاء وسلامته على نحو فعال، وبالتالي يحمي حقوق المستهلكين. وفي السنوات الأخيرة، أحرزت الحكومة الصينية تقدماً كبيراً من خلال اتخاذ سلسلة من التدابير لبناء نظام المعلومات. وتعتبر سلامة الغذاء وزيادة الإنتاجية والدخل من القضايا الهامة في بلدان أخرى أيضاً. ويمكن أن تقوم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بدور رئيسي في حل هذه القضايا.

وقد شهدت نوعية المنتجات الزراعية تحسناً ملحوظاً من خلال مراقبة المنتجات الزراعية من الحقول إلى الموائد، ومن الإنتاج إلى البيع في الأسواق، وعبر التدفق السلس للمعلومات المتعلقة بأمن المنتجات عبر سلسلة التوريد بأكملها. فالمستهلكون قادرون على الحصول على المعلومات المتعلقة بالمواد الخام والإنتاج والمعالجة والنقل والإمداد والاستهلاك من خلال شفرة المنتج الإلكترونية (EPC) التي يقدمها التجار قبل اتخاذ قرار بشأن شراء المنتج، بحيث يتوفر لديهم المزيد من المعرفة بالمنتجات وأنواعها ويشرفون على أمن المنتجات.

ففي رواندا<sup>34</sup>، على سبيل المثال، أُطلقت مبادرة لإنشاء مجتمع ذكي من خلال تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وتشارك حكومة رواندا في نشر مختلف تكنولوجيات المعلومات في محاولة من جانبها لتحسين مستوى معيشة المواطنين. وقد أدركت حكومة رواندا أن الجزء الأكبر من أنشطة السكان الاقتصادية تتم في قطاع الزراعة، ومن ثمّ قدمت الأنظمة التالية:

- نظام معلومات الأسواق (MIS/e-SOKO) وهو مُنتج إلكتروني يمكن المزارعين والتجار من الحصول على معلومات عن المنتجات الزراعية في الأسواق. وهو عبارة عن منصة ساعدت على تثبيت أسعار المنتجات بعد خروجها من المزرعة، وأذكت الوعي بأسعار التجزئة في الأسواق الرئيسية، وأتاحت للمزارعين أن ينقلوا لبيوتهم جزءاً كبيراً من الدخل الذي حققوه بشق الأنفس.
- نظام إدارة قسائم الأسمدة، الذي ساعد في توحيد البيانات المتعلقة بالمزارعين وقدم إعانات مالية لمخزونات الأسمدة، إلى جانب مراقبة وتقييم استخدام الأسمدة ونشرها. وحالياً أصدر النظام أكثر من 800 000 قسيمة

<sup>32</sup> الوثيقة SG2RGQ/69، "دور تكنولوجيا الاتصالات من آلة إلى آلة (M2M) القائمة على السواتل في تحقيق قيام المجتمعات الذكية في البلدان النامية"، شركة Iridium للاتصالات (الولايات المتحدة الأمريكية).

<sup>33</sup> الوثيقة 2/58، "تجربة نظام المعلومات من أجل نوعية الغذاء وتعقب السلامة في الصين"، جمهورية الصين الشعبية.

<sup>34</sup> الوثيقة SGRGQ/212، "تسخير تكنولوجيات المعلومات والاتصالات من أجل التنمية الزراعية"، جمهورية رواندا.

من قسائم الأسمدة، ما سمح لعدد من المزارعين بلغ 2,4 مليون من الاستفادة من توزيع الأسمدة في جميع أنحاء البلاد.

- ويهدف مشروع وزارة الزراعة والموارد الحيوانية (MINAGRI) إلى تسريع نشر المعارف الزراعية والمعلومات التقنية من المستوى الوطني على المزارعين الريفيين في جميع أنحاء البلد عن طريق استعمال آلات عرض رقمية مراعية للبيئة. ويحظى المشروع بدعم من هيئة تنظيم المرافق في رواندا (RURA) عن طريق النفاذ الشامل وصندوق الخدمة.
- موقع الويب الخاص بالإرشاد الزراعي "Noza Ubuhinzi n'Ubworozi": وهذا الموقع متاح باللغة المحلية، "كينيارواندا"، بهدف تيسير الأمور على المزارعين ومسؤولي الإرشاد الزراعي على السواء لاكتساب المعارف العملية والتقنية اللازمة. ويتضمن موقع الويب هذا الكثير من المحتويات المرزّمة حسب السلعة في شكل ملف PDF وصوت وفيديو.
- "Inkatrack": وهو تطبيق يُستعمل في تتبع صحة الماشية وإنتاجيتها بواسطة هاتف أو متنقل أو حاسوب. وتستعمل البرمجية في عمليتي التخطيط والإدارة على المستوى الوطني حيث تظهر عدد الأبقار في البلد، وعدد الأبقار المعتلة، وعدد الأبقار النافقة، وأكثر أنواع الأمراض انتشاراً، ومعلومات أخرى كثيرة.

## الشكل 6: النظام e-Soko



المصدر: <http://www.esoko.com>.

ومن الأمثلة الأخرى على حلول الزراعة الذكية حالة "الكروم الذكية لإنتاج عنب صحي" (SmartVinyard-Making grapes healthier) التي أظهرت كيفية زراعة العنب في هنغاريا<sup>35</sup> باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وتشمل الأنظمة أجهزة استشعار عالية الدقة قادرة على التقاط أدقّ معلمات الطقس. وقد تم تصميم جهاز الاستشعار المتكامل (LHT) لقياس جميع المعلمات (بدءاً برطوبة أوراق النبات وحتى رطوبة الجو)

<sup>35</sup> حدث تليكوم العالمي للاتحاد لعام 2016، [http://telecomworld.itu.int/wp-content/uploads/2015/09/full\\_exhibition\\_pro-gramme.pdf](http://telecomworld.itu.int/wp-content/uploads/2015/09/full_exhibition_pro-gramme.pdf).

التي تؤدي دوراً رئيسياً في إطلاق الآفات التي تصيب العنب. وهذا الجهاز المصمم خصيصاً للعنب يمكن حمله ووضعه بين الأوراق لتزويد مزارعي الكروم بالنتائج الأكثر موثوقية.

ونظام Agri2 هو مثال آخر على الزراعة الذكية أدخل شبكة استشعار مركبة مزودة بتغذية الطاقة التي تعمل بلوح شمسي وموصولة بالإنترنت من خلال التواصل بالترددات الراديوية<sup>36</sup>. وبعد جمع البيانات المتعلقة برطوبة التربة والإشعاع ودرجة حرارة الهواء ودرجة حرارة التربة واتجاه الرياح وسرعتها، تقوم البرمجيات بمعالجة القيم وفقاً لمهام معينة وأفضليات المزارعين، وتوفر معلومات أساسية مثل قوائم المخزون أو الاتجاهات الزراعية السائدة وآليات التنبؤ البيولوجية. ويهدف النظام إلى زيادة كفاءة الإنتاج الزراعي من خلال تقديم أحدث المعلومات المحددة عن المعلمات الفيزيائية للتربة وتوقعات الأرصاد الجوية فضلاً عن عمليات الاقتصاد الكلي لمزارعي أراضي محاصيل معينة. ويسهم نظام Agri2 في عملية اتخاذ القرار، وتنظيم الإنتاج القابل للحساب - تحديد موعد الحصاد أو البيع أو الزرع - وتحديد الاستفادة الكفؤة المثلى من قطع الأراضي على المدى الطويل.

ومشروع "mFish" الذي يشكل مبادرة مصممة للعبور الفوري للفجوة الرقمية التي تواجه صيادي السمك في المناطق الريفية لإندونيسيا<sup>37</sup> بهدف إنشاء تطبيق مرتبط بخطة بيانات متنقلة مستدامة ميسورة التكلفة - يربط صيادي السمك بالمعلومات الحيوية والمنظمات غير الحكومية المحلية. وقد أثبت المشروع قدرته على جعل تكاليف النفاذ إلى الإنترنت ميسورة التكلفة بالنسبة للمتواجدين في قاعدة الهرم الاقتصادي وعلى زيادة أنشطة صيد الأسماك المستدامة وتحسين مستوى المعيشة في المجتمعات الساحلية.

كما يمكن أن تساعد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تعزيز الإنتاج الغذائي الأكثر فعالية وكفاءة في بيئات النمو الصعبة. فعلى سبيل المثال، بدأت البلدان، في بعض المناطق الصحراوية، تشهد نجاحاً في استعمال الزراعة المائية لزيادة الإنتاج الغذائي. وقد توضع هذه المرافق الضخمة في مناطق نائية، بعيداً عن البنية التحتية الحضرية. وتوفر المراقبة عن بُعد في الوقت الفعلي لهذه المواقع من خلال تكنولوجيا أجهزة الاستشعار من آلة إلى آلة (M2M) القائمة على السوائل تحديثات منخفضة التكلفة بحيث يمكن اتخاذ الإجراءات اللازمة على وجه السرعة. كما يمكن الحفاظ على أمن المواقع من على بعد باستعمال التوصيلية الساتلية.

تهدف هذه الأمثلة إلى تسليط الضوء على مجالات التطبيق ونماذج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الزراعة، حيث جرى تنفيذ مبادرات فعالة ومستدامة وقابلة للتوسع على المستويات الوطنية والإقليمية والعالمية. وتقدم الممارسات الجيدة المحتملة رؤية ثابتة في المزج الصحيح بين الظروف والمدخلات والمنهجيات التي تعتبر مهمة للمبادرات القابلة للتكرار والمستدامة.

ومن الواضح أن تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في سلاسل القيمة الزراعية هو تأثير متنوع، ويؤثر في القدرة التنافسية للأسواق بطرق مختلفة. ونظراً لأهمية السياق والتكنولوجيا السريعة التطور، قد يكون من الصعب تحديد ما إذا كانت الأداة المناسبة في الوقت الحاضر ستستمر في كونها الأداة المناسبة في المستقبل.

ومع تزايد الزراعة الإلكترونية، يصبح لديها القدرة على الربط الوثيق بين مجموعة متنوعة من أصحاب المصلحة في النظام البيئي الزراعي، بما في ذلك المزارعين وشركة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (مثلاً، مقدم الخدمة اللاسلكية) وشركة عالمية لتصنيع أشباه الموصلات تركز على زيادة الطلب على أجهزة المعالجة لديها، وتجار التجزئة، ومصنعي الأغذية، والموزعين، وشركات التكنولوجيا، والقطاع العام، والمنظمات غير الحكومية وغيرها، من أجل العمل معاً للتخفيف من اختناقات تدفق المعلومات عند ظهورها.

<sup>36</sup> حدث تليكوم العالمي للاتحاد لعام 2016، [http://telecomworld.itu.int/wp-content/uploads/2015/09/full\\_exhibition\\_pro-](http://telecomworld.itu.int/wp-content/uploads/2015/09/full_exhibition_pro-gramme.pdf)

[gramme.pdf](http://telecomworld.itu.int/wp-content/uploads/2015/09/full_exhibition_pro-gramme.pdf)

<sup>37</sup> <http://mfish.id>

ومن الضروري الاستمرار في تشجيع استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتعزيز قدرة الدول والمجتمعات والأفراد على الصمود وتشجيع التعاون وتبادل المعارف، بما في ذلك من خلال أصحاب المصلحة في الزراعة الإلكترونية.

### 6.3 إدارة الموارد - المياه والمخلفات

#### 1.6.3 معلومات أساسية عن الإدارة الذكية للموارد البيئية

منذ زمن الثورة الصناعية الثانية، وقعت ثلاث أزمات عالمية كبرى نظراً لأن الناس لم يتوقعوا على نحو كاف الآثار السلبية لتلك الثورة، وهي الإفراط في استخدام الموارد والتلوث البيئي والضرر الإيكولوجي، ولأنهم فشلوا في اتخاذ التدابير الوقائية الكافية. وقد أدرك كل بلد من البلدان أهمية الإدارة البيئية، وبذل قصارى المساعي في هذا الصدد. وتشكل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أداة رئيسية في تحليل البيانات البيئية. وتتضمن الإدارة الذكية للموارد البيئية الجمع بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وإنترنت الأشياء (IoT) للحصول على تصور شامل للموارد المائية والغلاف الجوي والنفايات والبيئة وإدارتها. وسيوفر ذلك عن نظام متكامل للحماية الذكية للبيئة الذي سوف يساهم، من خلال اعتماد التصور الذكي والمعالجة الذكية والإدارة الذكية، في تعزيز الحد من الانبعاثات وخفض التلوث في جميع أنحاء العالم وتسهيل الحماية البيئية، وبالتالي الإسهام في تحقيق الانسجام في تنمية البيئة وحياة البشر والاقتصاد والمجتمع بوجه عام.

#### 2.6.3 مفهوم الإدارة الذكية للموارد البيئية

تشير الإدارة الذكية للموارد البيئية إلى مفهوم الجمع بين إنترنت الأشياء والبيانات البيئية المحوسبة لبلوغ الأهداف التالية:

- 1) تحقيق تصور أعمق وأكثر شمولاً للبيئة من خلال الاستفادة من جميع أنواع الأجهزة الإدراكية المتقدمة، بما في ذلك مجموعة واسعة من أجهزة الاستشعار وأجهزة القياس وغيرها من الأجهزة (بما في ذلك معدات المراقبة الفيديوية المتقدمة، والتكنولوجيات التحليلية الفيديوية الذكية وتكنولوجيات تعرف الترددات الراديوية) لمراقبة وقياس المؤشرات الفيزيائية والكيميائية، وطبيعة وحالة الموارد المائية، والغازات الخطرة في الغلاف الجوي. ومن شأن الاستخدام المتكامل لهذه المعدات والتكنولوجيات أن يتيح المجال لقيام تصور ذكي غير مسبق.
- 2) ترابط أكثر اتساعاً بين جميع أنواع أجهزة الإنترنت والإنترنت بحد ذاتها والمعدات الإدراكية المتقدمة، حيث يتم نقل المعلومات المكتسبة في الوقت الفعلي عن طريق جهاز إدراكي إلى منصة الخدمات التي توجه البيانات إلى الأجهزة المحمولة أو الحواسيب أو المطاريف الذكية الأخرى.
- 3) اعتماد مستوى أعلى من ذكاء النظام، حيث تتم حيازة البيانات من خلال أجهزة إدراكية تستخدم في نظام الخدمات المقابل، وتؤدي حتى دور البيانات الأساسية للنمذجة. وتقوم منصة إدارة البيانات بجمع البيانات في الوقت الفعلي وتجري تحليلاً لها. وحين تُظهر البيانات أن الحد المسموح به قد تم تجاوزه، يتم تشغيل إنذار أوتوماتي ينبه الإدارة المسؤولة عن حماية الموارد البيئية أو إدارة التلوث إلى ضرورة التصدي للوضع على وجه السرعة.

### 3.6.3 أمثلة على الإدارة الذكية للموارد البيئية

#### فرص الإدارة الذكية للمياه في المنطقة العربية<sup>38</sup>

تغطي البلدان العربية عشرة في المائة من مساحة العالم ولكنها لا تحظى إلا بنسبة 2,1 في المائة من متوسط المواطن السنوية. وفي الآونة الأخيرة أجرت البلدان العربية التجربة الريادية للإدارة المتكاملة للموارد المائية (ISWM)، التي تعتمد على مد بنية تحتية متقدمة للقياس (AMI)، مصحوبة بآليات ذكية مبتكرة لاستخراج المياه و/أو ربط كل ذلك بمرافق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لرصد استهلاك المياه وقياسه.

ويمكن الاستفادة من ذلك للتصدي للتحديات المذكورة أعلاه عن طريق زيادة كفاءة استخدام المياه، والتخفيف من حدة تغير المناخ، والتحكم في نوعية المياه، وضمان الأمن في مجال استخدام المياه. وتمثل المجالات التالية الاتجاهات الرئيسية المحتملة لإجراء التجربة الريادية في المنطقة العربية:

- نماذج أنظمة المياه؛
- أنظمة المحاكاة في مجال المياه واستمالتها؛
- البنية التحتية المتقدمة للقياس المرتبطة باستخراج المياه واستهلاكها؛
- كفاءة شبكة توزيع المياه والتحكم بالتسرب؛
- مراقبة نوعية المياه والتحكم بها؛
- أنظمة المعلومات المتعلقة بالمياه من أجل قيام نظام متكامل لدعم القرارات (DSS) لأغراض الري؛
- الزراعة الدقيقة.

#### فرص الإدارة الذكية للمياه في كينيا<sup>39</sup>

ركّبت الحكومة في كينيا آلات الصرف الآلي (ATM) لتوزيع المياه في حي ماثاري الفقير بمساعدة الوكالة الحضرية للمياه (NCWSC) على نحو يسمح بالحصول على المياه النقية والميسورة التكلفة. ويفتقر حي ماثاري الفقير، شأنه شأن مناطق العشوائيات السكنية العديدة في المناطق الحضرية، إلى البنية التحتية اللازمة لتوصيل المياه المنقولة بالأنابيب إلى الأشخاص وشبكات المجاري وأنظمة إدارة التخلص من مياه الصرف.

وآلة الصرف الآلي (ATM) لتوزيع المياه هي عبارة عن منصة متكاملة فريدة من نوعها لتحصيل الإيرادات والاضطلاع بالإدارة الإلكترونية عن بُعد لمراكز توزيع المياه. وتتكوّن المنصة من ثلاثة عناصر أساسية: (أ) البطاقات الذكية حيث يتم حفظ الأرصدة الخاصة بالمياه، و(ب) موزّع المياه الذي يسمح بتفريغ المياه وإدارة الأرصدة، و(ج) نظام الإدارة الإلكترونية للمياه الذي يعالج البيانات المتعلقة بالمعاملات والبيانات التشغيلية ويقوم بنشرها. وعليه، تكون آلات الصرف الآلي (ATM) لتوزيع المياه منصة لتحصيل الإيرادات غير النقدية، وهي لا تساهم فحسب في تحسين تقديم الخدمات للمناطق التي تفتقر إلى الخدمات في المناطق العشوائية، إنما توفر أيضاً بيانات قيّمة بشأن سلوك الزبائن فيما يتعلق باستهلاك المياه وعمليات النظام وتضمن جودة المياه المقدمة للسكان ونظافتها واعتدال سعرها. وتشمل الفوائد الرئيسية لاستخدام "آلات الصرف الآلي (ATM) لتوزيع المياه" ما يلي:

- نظام مغلق لتوزيع الرصيد باستخدام البطاقات الذكية والمعاملات المالية عبر الوسائل المتنقلة مما يضمن جمع الإيرادات الخاصة بالمياه بطريقة أوتوماتية وفعّالة عن طريق الدفع المسبق؛

<sup>38</sup> الوثيقة 2/76، "فرص الإدارة الذكية للمياه من أجل المنطقة العربية"، جمهورية مصر العربية.

<sup>39</sup> الوثيقة 2/189، "اعتماد آلات الصرف الآلي لتوزيع المياه"، جمهورية كينيا.



- الحد من المياه غير المدرة للإيرادات؛
- تحصيل الإيرادات بطريقة تتسم بالشفافية والفعالية والكفاءة؛
- حصول المستخدم النهائي على مياه الشرب النقية بطريقة ملائمة وموثوقة وميسورة التكلفة؛
- الحد من الأمراض المنقولة عن طريق المياه؛
- تحسين ظروف العيش بفضل إمدادات المياه التي يمكن الوثوق بها.

### الشكل 7: آلة الصرف الآلي لتوزيع المياه



### نظام مراقبة المياه العامة والصرف الصحي

تم نشر نظام ذكي لمراقبة المياه ومياه الصرف الصحي العامة يعتمد على التكنولوجيا الساتلية لإرسال بيانات المراقبة المتعلقة بصناعة المياه ومياه الصرف الصحي،<sup>40</sup> في بلدان من بينها الولايات المتحدة وأستراليا والمملكة المتحدة وكندا. ويمكن لهذا النظام مراقبة انسكاب وشيك لمياه الصرف الصحي بشكل مسبق من أجل اتخاذ تدابير لمعالجة هذه القضية. ويوفر النظام اتصالات لاسلكية كاملة موثوقة بالاتجاهين، واستشعار مستمر عن بُعد في الوقت الفعلي، وإنذارات للأجهزة التي يختارها المستهلك - من قبيل الهاتف الذكي، وواجهة إلكترونية قائمة على الويب، وجمع وتحليل للبيانات على المدى الطويل والمدى القصير. وبما أنه أنشأ ليُعمل في مواقع صعبة من الناحية البيئية، وتفتقر إلى الطاقة الكهربائية والاتصالات، فإن هذا النظام قادر على توفير "بنية تحتية فورية" - ويمكنه العمل فعلياً في أي مكان من العالم، ويستغرق تركيبه بضع دقائق. وتمكن أنظمة المراقبة هذه السلطات من مراقبة مواقع المياه ومواقع الصرف الصحي، أو توفير الأمن عن بُعد، أو مراقبة المواقع البيئية أو الحرجة.

### نظام المراقبة والإنذار لفيضانات البحيرات الجليدية في بوتان

حين تندفع مياه البحيرات الجليدية المحاطة سابقاً بسدود الحطام الجليدي أو حين يتشقق النهر الجليدي بشكل مفاجئ، يؤدي ذلك إلى فيضانات البحيرات الجليدية (GLOF)<sup>41</sup>. وقد تُلحق فيضانات البحيرات الجليدية<sup>42</sup> في بوتان أضراراً

<sup>40</sup> الوثيقة SG2RGO/69، "دور تكنولوجيا الاتصالات من آلة إلى آلة (M2M) القائمة على السواتل في تحقيق قيام المجتمعات الذكية في البلدان النامية"، شركة Iridium للاتصالات (الولايات المتحدة الأمريكية).

<sup>41</sup> الوثيقة 2/243، "تطبيقات تكنولوجيا من آلة إلى آلة (M2M) القائمة على السواتل في أنظمة الإنذار المبكر"، شركة Iridium للاتصالات (الولايات المتحدة الأمريكية).

<sup>42</sup> <http://www.hydromet.gov.bt/?q=22>

جسيمة بالمتلكات والمواشي فضلاً عن خسائر في الأرواح. وبعد أن أودت فيضانات البحيرات الجليدية في عام 1994 بحياة 22 شخصاً، سعت حكومة بوتان إلى إنشاء نظام للإنذار المبكر لإعطاء السكان المقيمين على خط الفيضانات الوقت الكافي لإخلاء منازلهم.

وفي عام 2004، أُقيم نظام أساسي للإنذار تضمن قراءات يدوية لأجهزة قياس المستوى المثبتة في البحيرات الجليدية النائية، وكان عرضة للفشل في مجال الاتصالات اللاسلكية. ولم يكن الوصول إلى غالبية أجهزة الاستشعار ممكناً إلا بالسفر على الحيوانات لمدة تسعة أيام، وكانت زيارات أعمال الصيانة بالمثل تستغرق وقتاً طويلاً.

### الشكل 8: محطة الإنذار المبكر بفيضانات البحيرات الجليدية (GLOF)



شرعت بوتان في إنشاء مشروع لتوفير نظام موثوق للإنذار المبكر في عام 2010. وللتغلب على تحديات التضاريس الوعرة، أنشأ المشروع اتصالات بالاتجاهين، وسبلاً للتشخيص عن بُعد، وأجهزة استشعار احتياطية، ومسجلات للبيانات، ما يسمح بالحصول على تحديثات البرمجيات عن بُعد. وبالنسبة لصفارات الإنذار، تمكّن سبل الاتصالات بالاتجاهين إلى جانب مركز للتحكم من التشخيص عن بُعد ومراقبة البطاريات. ونظراً لاستخدام سواتل في مدار منخفض بالنسبة إلى الأرض (LEO)، فإن التأخير في البيانات بين المحطة النائية للمياه والأرصاد الجوية ومحطة التحكم في وانغدو لا يكون ملحوظاً عملياً. كما استبعدت أنظمة اتصالات أخرى نظراً لعدم وجود الاتصالات اللازمة بالاتجاهين، أو ارتفاع التكلفة، أو اشتراط استخدام محطات التقوية عبر التضاريس الوعرة.

ويتكون نظام GLOF من ستة أجهزة استشعار و17 محطة لصفارات الإنذار، متصلةً بمحطة تحكم مركزية واحدة. تجمع أجهزة الاستشعار البيانات المتعلقة بمنسوب المياه والسيول وترسلها إلى مركز التحكم من خلال أجهزة القياس عن بُعد في نظام ساتلي (بالالتفاف حول البنية التحتية الأرضية المحلية غير الموثوق بها). وتزود محطات صفارات الإنذار، المتمركزة بالقرب من المراكز السكانية، بالطاقة من ألواح شمسية بقدرة 80 واط مع بطاريات 75Ah 12V لضمان التشغيل المستمر. وقد أصبح نظام الإنذار GLOF يعمل بكامل طاقته اعتباراً من عام 2011. ومن المتوقع أن يكون هذا النظام الأول من بين عدد من أنظمة الإنذار المبكر في بوتان.

### 7.3 التجارة

تنطوي التجارة المتنقلة (M-commerce) على بيع وشراء السلع والخدمات عبر أجهزة لاسلكية محمولة من قبيل الهاتف الخليوي والمساعدات الرقمية الشخصية (PDA). ويتيح التقدم التكنولوجي الذي تحقق مؤخراً للمستخدمين



إمكانية النفاذ إلى الإنترنت دون الحاجة إلى إيجاد مكان لوضع قابس الشحن. ومن بين الصناعات التي تأثرت بالتجارة الذكية ما يلي:

- الخدمات المالية، التي تتضمن الخدمات المصرفية المتنقلة (حين يستخدم العملاء أجهزتهم المحمولة للنفاذ إلى حساباتهم ودفع فواتيرهم) وفضلاً عن خدمات الوساطة المالية، التي يمكن فيها عرض أسعار الأسهم وتنفيذ التعاملات التجارية من الجهاز المحمول نفسه؛
- الاتصالات، التي تتغير فيها الخدمة وتُدفع الفواتير وتُستعرض الحسابات باستخدام الجهاز المحمول نفسه؛
- الخدمة/التجزئة، حيث يعطى المستهلكون القدرة على تقديم طلبات ودفع كلفتها بشكل فوري؛
- خدمات المعلومات، التي تشمل تقديم الأخبار المالية وأخبار الشخصيات الرياضية وتحديثات حركة المرور إلى جهاز متنقل واحد.

### 1.7.3 دور منصات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الشمول المالي والتجارة الذكية

أدى نشر الاتصالات المتنقلة في جميع أنحاء العالم وتسارع وتيرة التطور التكنولوجي إلى حدوث تحول في الخدمات المالية ولا سيما منصات الدفع. وتحولت الأجهزة المتنقلة، التي صممت في البداية للاتصالات الصوتية وحدها، إلى جهاز متعدد الوظائف قائم على تكنولوجيا معلومات واتصالات. وفي السنوات الأخيرة، ما برح استخدام الهاتف المتنقل يزداد أكثر من أي وقت مضى لسداد المدفوعات، وتوفير البضائع والخدمات، وللحكومة الإلكترونية والخدمات والمرافق الطبية.

ويعيش قسم كبير من السكان في البلدان النامية، خارج المراكز الحضرية دون إمكانية الوصول بسهولة إلى البنية التحتية والخدمات الأساسية. وفي هذه المجتمعات، أسهمت تطبيقات الأموال المتنقلة، التي تعتمد على الأجهزة المتنقلة التي تمت هندستها باعتماد تكنولوجيا الرقاقة الذكية، في تحسين القدرة المالية للقطاعات السكانية التي بقيت محرومة من الخدمات حتى الآن. وتطرح الحلول التكنولوجية المبتكرة، مصحوبة بالأطر التنظيمية المناسبة، الحلول للافتقار إلى البنية التحتية، وتدني مستويات التعليم، وغياب وثائق التعريف الرسمية، وغيرها من الاحتياجات والعادات الفريدة في القطاع المصرفي في البلدان النامية.

ووفقاً لتقرير الهيئة الاستشارية لمبادرة تمكين التنمية بواسطة الاتصالات المتنقلة الذي نُشر في ديسمبر 2014، فإن المدفوعات بواسطة الاتصالات المتنقلة تشكل جزءاً أساسياً من التجارة المتنقلة.

وتتمثل إحدى الركائز الأساسية لنجاح التجارة الذكية في استحداث منصات تعمل على تسهيل توليد النقود، والقدرة على نقلها من النقطة ألف إلى النقطة باء - ما يعرف باسم "سرعة حركة المال". وقد أدت الطرق المبتكرة لتحويل الأموال بالاتصالات المتنقلة مثل نظام M-PESA إلى الحدّ من القيود المفروضة على جانب العرض عن طريق خفض تكاليف معاملات إرسال الأموال وتلقيها إما لإتمام صفقة تجارية أو للاستخدام الشخصي في الأنشطة الاجتماعية والاقتصادية الأخرى.

وقد كان لنظام M-PESA دور هام في دفع عجلة النمو والتنمية في كينيا. ويقدر البنك الدولي أن تخفيض عمولات الحوالات بنسبة 2 إلى 5 في المائة يمكن أن يزيد من تدفق التحويلات الرسمية بنسبة تتراوح بين 50 و70 في المائة، ما يعمل على تعزيز الاقتصادات المحلية.<sup>43</sup>

<http://pubdocs.worldbank.org/en/346121443469727614/Global-Economic-Prospect-2006-Economic-implications-of-remittances-and-migration.pdf> <sup>43</sup>

## الإطار 7: دراسة حالة - الأموال المتنقلة في كينيا كعامل محفز للتجارة والتنمية

وفر إدخال تكنولوجيا الهواتف المتنقلة وانتشارها منصة غير مسبقة في كينيا مكنتها من تحقيق قفزة نحو الحصول على الخدمات المالية بطريقة ناجحة للغاية. وفي عام 2006، بلغت نسبة البالغين في البلد القادرين على الحصول على الخدمات المالية 26,4 في المائة فقط، لكن بحلول نهاية سبتمبر 2015، زادت النسبة عن الضعف وبلغت 66,7 في المائة بوجود نحو 135 724 من وكلاء تحويل الأموال بالاتصالات المتنقلة.

وتتمتع كينيا بواحد من أعلى معدلات انتشار تحويل الأموال بالاتصالات المتنقلة في أي مكان في العالم. ويوجد في كينيا أكثر من 28 مليوناً من أصحاب حسابات الأموال المتنقلة الذين يمكنهم إجراء تحويلات بين النظراء (P2P)، وتسديد الفواتير، فضلاً عن تلقي التعويضات الاجتماعية والتحويلات المالية الدولية. وقد جرى تطوير منتجات وخدمات وتطبيقات مبتكرة أخرى لتحويل الأموال بالاتصالات المتنقلة تركز على تكنولوجيا الرقابة الذكية وتسهم في تحقيق إقامة مجتمع ذكي في كينيا مع فوائد ملموسة للناس الذين لولا ذلك لكان عليهم بذل الجهود للحصول على الخدمات الأساسية مثل المياه والكهرباء. واليوم أصبح بإمكان الأسر الكينية في المجتمعات النائية، على سبيل المثال، الحصول على مياه الشرب النظيفة باستخدام التطبيقات المصرفية القائمة على الهاتف المتنقل.

يطرح تطور الخدمات القائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فرصاً اجتماعية لا تحصى ويساعد في تحفيز النمو الاقتصادي لجميع الدول مما يعود بالنفع على الحياة اليومية لجميع المواطنين. وتوفر هذه الظاهرة فرصة فريدة لإدخال هذه الخدمات على نطاق واسع في حياة المجتمع اليومية، مما يؤثر على تطور المجتمع نفسه فيعرف باسم "المجتمع الذكي". ويتمثل أحد أهم مكونات المجتمع الذكي في التجارة الإلكترونية - أي التداول التجاري أو تيسير تجارة المنتجات أو الخدمات باستخدام شبكات الاتصالات، مثل الإنترنت أو شبكات الهواتف المتنقلة. والتجارة الإلكترونية ليست صناعة جديدة، ولكنها تعمل على خلق نموذج اقتصادي جديد وتشكل جزءاً مهماً وبارزاً من المجتمع الذكي. وعموماً يمكن القول إن التجارة الإلكترونية، باعتبارها نوعاً من الإجراءات التجارية النشطة، سوف تقود ثورة غير مسبقة في العالم.

ويتمثل أحد مجالات التجارة الإلكترونية، الذي حظي بتطور قوي، في استخدام الأجهزة المتنقلة. ومع توافر هذه التكنولوجيا القوية في معظم المناطق الريفية والنائية، وهذه القدرة الحاسوبية غير المسبوقة التي أصبحت في متناولنا، يتحتم علينا تسخير هذه التكنولوجيا لاستخدامها ليس في مجال التجارة فحسب، بل في مجالات الصحة والتعليم والزراعة والرياضة وكل ما من شأنه أن يخدم البشرية ويساعدنا في تحقيق التنمية المستدامة.

أدى نشر الاتصالات المتنقلة في جميع أنحاء العالم وتسارع وتيرة التطور التكنولوجي، الذي جعل من الهاتف المتنقل جهاز تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأكثر رواجاً، إلى تحول الأجهزة المتنقلة، التي صممت في البداية للاتصالات الصوتية وحدها، إلى جهاز متعدد الوظائف قائم على تكنولوجيا معلومات واتصالات. وفي السنوات الأخيرة، ما برح استخدام الهاتف المتنقل يزداد أكثر من أي وقت مضى لتوفير خدمات الحكومة الإلكترونية والصحة الإلكترونية والتعليم الإلكتروني والتجارة الإلكترونية.

وإذ أدرك الاتحاد الدولي للاتصالات أهمية الأجهزة المتنقلة في خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، فقد واطب على تقييس الخدمات القائمة على الاتصالات المتنقلة وتنفيذها.<sup>44</sup> ومن جانبه، فإن قطاع تقييس الاتصالات

<sup>44</sup> خلال حدث تيليكوم العالمي للاتحاد 2012، أطلق السيد براهيماسانو، مدير مكتب تنمية الاتصالات للاتحاد، مبادرة "تمكين التنمية بواسطة التكنولوجيا المتنقلة"، التي ترمي إلى إدخال هذه الخدمات وتطويرها بشكل سريع في كل مكان.

في الاتحاد، الذي شرع في عام 2011 بوضع توصيات لضمان حماية المدفوعات بواسطة الاتصالات المتنقلة، شكل في عام 2014 فريقاً متخصصاً يعنى بالخدمات المالية الرقمية (FG DFS) وكلفه بمهمة توحيد النهج المختلفة المعتمدة في مجال العمليات المالية المتنقلة<sup>45</sup>، والعمل على تقييسها. وبعد عامين من المشاورات الموسعة، اختتم الفريق المتخصص المعنى بالخدمات المالية الرقمية أعماله بنشر 28 تقريراً تقنياً<sup>46</sup>:

- النظام الإيكولوجي للخدمات المالية الرقمية (12 تقريراً تقنياً)؛
- قابلية التشغيل البيئي (5 تقارير تقنية)؛
- حماية المستهلك (3 تقارير تقنية)؛
- التكنولوجيا والابتكار والمنافسة (7 تقارير تقنية)؛
- التوصيات (تتضمن 85 توصية في مجالات السياسات موجهة لوضعي السياسات والعاملين في مجال الخدمات المالية الرقمية).

وقد يكون هناك طريقة أخرى لتحقيق مستوى أمني مرتفع لأنظمة التجارة الإلكترونية تتمثل بإنشاء مختبر للتصديق وإصدار الشهادات، يهدف إلى التصديق على الخدمات المتنقلة المتوافقة مع متطلبات معايير الأمن. وقد يصبح التصديق من هذا المختبر ضماناً موثوقاً لأمن نظام الدفع بواسطة الاتصالات المتنقلة ويكون عاملاً أساسياً في نجاحه. ونظراً إلى أن الأجهزة المتنقلة لم تصمم منذ البداية لتوفير عمليات آمنة، لم يكن للنماذج السابقة للأجهزة النقالة أي هياكل خاصة للتخزين الآمن للبيانات الحساسة والتعامل معها، باستثناء بطاقات تعرف هوية المشترك (SIM). ولكن بطاقات SIM هي ملك لمشغلي الاتصالات المتنقلة، الأمر الذي يعيق الوصول إلى مواد أخرى لتوفير الخدمات. ونتيجة لذلك فإن معظم الخدمات القائمة على الاتصالات المتنقلة ليست آمنة بشكل كاف. ومع ذلك فإن تنفيذ أحدث الابتكارات التكنولوجية وأنشطة التقييس في مجال الأمن سيزود الأجهزة المتنقلة بأسباب التخلص من "كعب آخيل" هذا، مما يسهل توسيع رقعة نشر الدفع بواسطة الاتصالات المتنقلة والخدمات المصرفية عبر الاتصالات المتنقلة.

كانت حماية أقدم أنظمة الدفع بواسطة الاتصالات المتنقلة تتحقق عن طريق ميزات الأمن التي تقع على عاتق مشغل الاتصالات المتنقلة. وكانت النتائج الفضلى تتأتى باستخدام بطاقة SIM باعتبارها العنصر الآمن الذي تُخزّن فيه البيانات السرية وتُعالج، على نحو يضمن بفعالية احتكار مشغلي الاتصالات المتنقلة لهذه الخدمة. ومنذ ذلك الحين، شهدنا ظهور الأجهزة المتنقلة المزودة بعنصر آمن مدمج فيها، وكذلك الأجهزة التي تتيح تركيب بطاقة microSD آمنة، مما يمكن المصارف وكيانات أخرى من تقديم خدمات الدفع بواسطة الاتصالات المتنقلة. ولكن يتعذر ضمان أمن المعاملات تماماً حتى بوجود عنصر آمن، لأنه لا يحمي من اعتراض البيانات العابرة بين العنصر الآمن والشاشة أو لوحة المفاتيح. وللحماية من مثل هذا الاعتراض بطريقة تعمل وفق مبدأ "وقّع على ما تراه"، يجري حالياً تطوير معالجات تعمل فيما يسمى بيئة التنفيذ الموثوق (TEE)، أي بيئة معزولة محمية بالعتاد ضمن معالج الجهاز.

تحمي بيئة التنفيذ الموثوق (TEE) سلامة الموارد الأساسية وتبقيها طي الكتمان ضامنةً التخزين الآمن ومعالجة البيانات الحساسة والتطبيقات الموثوقة. ويمكن للتطبيقات التي تعمل في منطقة محمية، النفاذ إلى موارد المعالج الرئيسي والذاكرة، بينما يحميها العتاد المعزول من التطبيقات التي ركبها المستخدم أو من التطبيقات التي يدسها مهاجم، والعاملة في نظام التشغيل الرئيسي. وتحمي البرمجيات والعزلة التجفيرية داخل بيئة التنفيذ الموثوق التطبيقات الموثوقة المحتواة ضمن هذه البيئة من بعضها البعض. وتوفر بيئة التنفيذ الموثوق حالياً أعلى مستوى من الحماية المادية والبرمجية للبيانات.

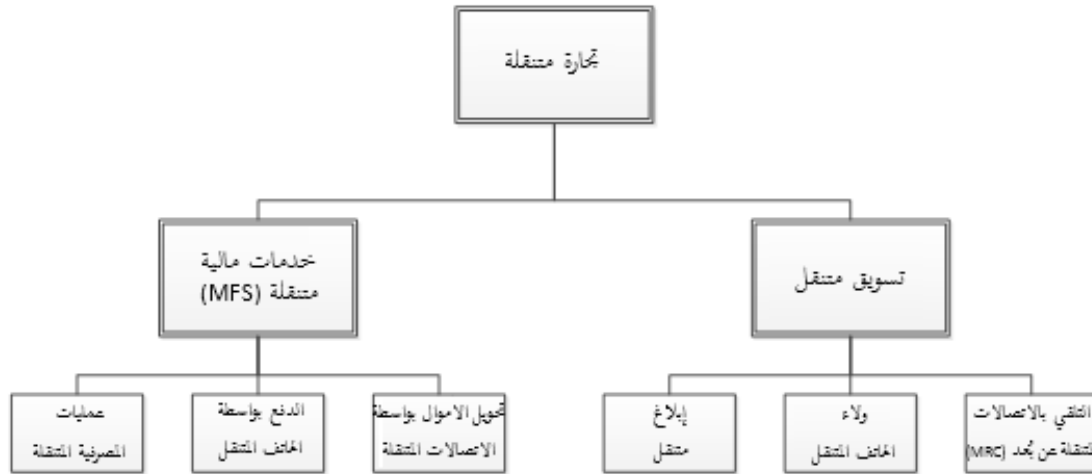
<sup>45</sup> تدعو الوثيقتان DFS-LS-001 و DFS-LS-006 الخبراء إلى المشاركة في نشاط الفريق المتخصص المعنى بالخدمات المالية الرقمية (FG DFS).

<sup>46</sup> الوثيقة TD/9/2، "بيان اتصال من الفريق المتخصص المعنى بالخدمات المالية الرقمية التابع لقطاع تقييس الاتصالات إلى لجنة الدراسات 2 لقطاع تنمية الاتصالات، المسألة 1/2 بشأن التعاون".

وفي الوقت نفسه، هناك مبدأ معتمد على نطاق واسع يتمثل في الحفاظ على البيانات المخزنة في جهاز المستخدم إلى أدنى حد ممكن من خلال استخدام تأشيريات مؤقتة. ويشكل هذا المبدأ دعامة لنهج آخر يُعرف بمضاهاة بطاقة المضيف (HCE)، وقد راج كثيراً في الآونة الأخيرة. وهناك شكلان رئيسيان لمضاهاة بطاقة المضيف، أولهما هو "الحل القائم على الحوسبة السحابية"، حيث تتطلب كل معاملة طلباً عبر الإنترنت إلى مخدّم بعيد من أجل الحصول على النعوت اللازمة لتنفيذ الدفع. والثاني هو "الحل القائم على التأشير"، الذي ينطوي على تخزين وكيل لرقم الحساب الأساسي للبطاقة (PAN) أو نعت ما آخر لمصدر الدفع ضمن الهاتف، لمرة واحدة أو لاستخدام محدود. ويتوفر أعلى مستوى من الأمن عن طريق الحل المهجين، حيث يحتوي العنصر الآمن على الحد الأدنى من المفتاح التجفيري أو بيانات الاستيقان من جهة نظيرة، مع تخزين كل البيانات الحرجة المتبقية في ذاكرة سحابية.

وثمة منحى تطوري واعد آخر تتجه المساعي إليه الآن ليُستخدم بدلاً من كلمات المرور، هو الاستيقان البيومتري. وتشمل المعلومات البيومترية بصمات الأصابع والتعرف الوريدي ونبضات القلب الكهربائية والعلامات الفارقة في الوجه ومسح شبكية العين وحتى القياسات البيومترية السلوكية.

### الشكل 9: هيكل التجارة الإلكترونية والسمات المميزة لمختلف أنظمة التجارة الإلكترونية<sup>47</sup>



وعلى الأخص، يكون النظام واحداً من نوعين، "بعيداً" أو "قريباً". فتستخدم الأنظمة البعيدة تكنولوجيا اتصالات SMS وUSSD وأنواع مختلفة من إرسال بيانات الرزم ورسقات نغمات DTMF وحتى الصوت. فيما تستخدم الأنظمة القريبة اتصالات المجال القريب (NFC) وتقنية بلوتوث (Bluetooth) والقارات البصرية وحتى الإشارات السمعية. وبمعزل عن تكنولوجيا اتصالات، تختلف الأنظمة من حيث مستواها الأمني والوسائل التي تحقق بها ذلك المستوى، فضلاً عن الطريقة التي تنفذ بها الخدمة: على أساس الخدمات العادية لمشغل الاتصالات المتنقلة، أو تطبيقات خاصة في منطقة محمية (بطاقة SIM أو بطاقة microSD أو عنصر آمن مدمج)، أو في ذاكرة الهاتف غير المحمية.

وبصرف النظر عن هذه الاختلافات التكنولوجية، تختلف الأنظمة أيضاً من حيث مصدر الدفع، الذي قد يكون حساباً مصرفياً، أو بطاقة دفع، أو حساباً لدى مشغل الاتصالات المتنقلة، أو أنواعاً مختلفة من النقود الإلكترونية، فضلاً عن خيارات أخرى من بينها مصادر مُغفلة الهوية.

<sup>47</sup> الوثيقة 2/176، "الجوانب الاستراتيجية والتنظيمية والتقنية لتطوير أعمال الدفع بواسطة الاتصالات المتنقلة"، شركة Intervale (الاتحاد الروسي)، أكاديمية أوديسا الوطنية للاتصالات، A. S. Popov (أوكرانيا).

## الإطار 8: دراسة حالة - الخدمات المالية الرقمية التي تستخدم مكاتب البريد في كازاخستان والاتحاد الروسي

إن الإدخال الناجح لتحويل الأموال عبر الإنترنت، باستخدام خدمة البريد هو خير مثال على جمع الابتكارات الحديثة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات مع الخدمات البريدية التقليدية<sup>1</sup>. فالأموال التي ترسل عن طريق الإنترنت من موقع على الشبكة أو باستخدام الهاتف المتنقل يمكن استلامها في مكتب البريد أو تسليمها عن طريق ساعي البريد. وقد عُرضت نتائج هذا المشروع الخاص بالبريد الروسي وKazpochta (كازاخستان) أثناء اجتماع الفريق المتخصص المعني بالخدمات المالية الرقمية (FG DFS) التابع لقطاع تقييم الاتصالات، الذي عقد في جنيف.

وقال دايفيد أفسيك، نائب مدير مركز تكنولوجيا البريد في الاتحاد البريدي العالمي: "إن تجربة البريد في المعاملات المالية (وخاصة التحويلات المالية المحلية والدولية)، وصورة العلامة التجارية الموثوقة والقدرات المثبتة في تشغيل الخدمات التجارية كبيرة الحجم وصغيرة الحجم الهامش الربحي تجعلها ملائمة تماماً لعرض الخدمات المالية الرقمية (DFS)".

<sup>1</sup> الوثيقة SG2RGQ/200، "استخدام التطبيقات المتنقلة للنهوض بالخدمات المالية الرقمية في الشبكات البريدية"، شركة Inter-vale (الاتحاد الروسي).

## 8.3 شبكات النقل الذكية والسلامة على الطرق (المحلية والعبارة للحدود)

### 1.8.3 تعريف شبكات النقل الذكية

يمكن وصف شبكات النقل الذكية بشكل واسع بأنها الشبكات التي تشير إلى جميع التكنولوجيات التي تدعم أنظمة النقل الذكية (ITS). وتشمل هذه الشبكات جميع وسائل النقل وتغطي جميع مكونات نظام النقل، مثل المركبة أو البنية التحتية أو السائق أو المستعمل، التي تعمل معاً ضمن إطار علاقة دينامية.

وأنظمة النقل الذكية هو تعبير عام يستخدم في وصف التطبيق المتكامل لتكنولوجيات الاتصال والتحكم ومعالجة المعلومات في نظام النقل. والغرض الرئيسي من أنظمة النقل الذكية هو تعزيز عملية صنع القرار، في الوقت الفعلي، لدى مشغلي شبكة النقل وغيرهم من المستخدمين، وبالتالي تحسين تشغيل نظام النقل ككل. وبالنظر إلى أن المعلومات تشكل الأساس لأي نظام من أنظمة النقل الذكية، فإن نسبة كبيرة من أدوات أنظمة النقل الذكية تتعلق بجمع المعلومات ومعالجتها ودمجها ونشرها.

### 1.1.8.3 الغرض من شبكات النقل الذكية التابعة لأنظمة النقل الذكية

يتمثل السبب الرئيسي للاستثمار في أنظمة النقل الذكية في تحسين عمليات نظام النقل من أجل زيادة الإنتاجية، وإنقاذ الأرواح، والاستفادة بشكل أفضل من الوقت وخفض التكاليف وتحقيق وفورات في الطاقة. وفي هذا السياق بالذات، وعلى مدى العقود الثلاثة الماضية، رأينا أن صناعة النقل والاقتصادات العالمية تعتمد بشكل متزايد على أنظمة النقل الذكية.

### 2.8.3 تطوير أنظمة النقل الذكية في البلدان النامية

#### 1.2.8.3 الوضع الراهن لأنظمة النقل الذكية في البلدان النامية

- لا يزال مجال أنظمة النقل الذكية في بداية عهده في البلدان النامية، وتتفاوت درجة قبولها واعتمادها وتطبيقها محلياً من بلد إلى آخر. ومع ذلك، تواجه غالبية البلدان النامية قضايا النقل نفسها، التي تشمل ما يلي:
- 1 التحضر السريع، الناجم عن النمو السكاني في البلدات والمدن، يولد مشاكل اجتماعية من قبيل تفاقم مشكلة الازدحام وتلوث الجو وحوادث الطرق؛
  - 2 الزيادة الكبيرة في عدد السيارات الخاصة والتحديات غير المسبوقة التي تمخضت عنها؛
  - 3 حقيقة أن المركبات في البلدان النامية هي بوجه عام أقدم من المركبات في البلدان الصناعية، مع كل ما ينشأ عن ذلك من قضايا السلامة، ولا سيما في البلدات والمدن؛
  - 4 مع تزايد عدد السيارات الخاصة في معظم البلدان النامية، بدأت أنظمة النقل العام تعاني من المصاعب، ويعود ذلك جزئياً إلى النقص المزمن في الاستثمار في البنية التحتية للنقل العام؛
  - 5 يعتبر امتلاك الفرد للسيارة علامة على النجاح الاجتماعي، في حين يشهد استخدام وسائل النقل العام تناقصاً مطرداً؛
  - 6 وبالمثل يعتبر تدني مستوى الاستثمار في البنية التحتية للطرق مشكلة كبرى من قبل العديد من البلدان النامية، وثمة مشكلة أخرى تتمثل في عدم كفاية وعدم انتظام صيانة الطرق؛
  - 7 يؤدي التوسع في المناطق التجارية وزيادة أحجام النقل البري إلى زيادة الضغوط المفروضة على شبكات الطرق.

#### 2.2.8.3 دور ومزايا أنظمة النقل الذكية

يعتبر النقل في جميع البلدان محركاً للتنمية الاقتصادية. وتوفر أنظمة النقل الذكية بشكل أساسي نوعين من المنافع. فهي أولاً تسهم في تحسين استخدام شبكة الطرق والحد من الازدحام والتلوث ومستويات حوادث الطرق؛ وثانياً تعزز الخدمات المقدمة للمستخدمين وتحسن كفاءة نظام النقل وعملياته.

### 3.8.3 ما هي تطبيقات أنظمة النقل الذكية وتجاربها في البلدان النامية

#### 1.3.8.3 التطبيقات القائمة

حدد البنك الدولي<sup>48</sup> الأنواع الأربعة التالية من التطبيقات في دراسة أجراها تتمحور حول بلدان نامية معينة.

#### إدارة المرور

يشكل تنظيم حركة المرور الحضرية في المدن الكبرى استجابة أساسية للنمو السريع في عدد المركبات في البلدان النامية. وقد أدخلت معظم المدن الكبرى، مثل المدن في تايلاند (بانكوك) وبعض المناطق الريفية)، أنظمة لإدارة إشارات المرور، حيث يكمن التحدي الكبير في ربط هذه النظم ببعضها البعض لتحقيق تشغيل يتسم بقدر أكبر من الكفاءة.

<sup>48</sup> <http://siteresources.worldbank.org/EXTROADSHIGHWAYS/Resources/Appendix.pdf>



## خدمة تحصيل الرسوم إلكترونياً

تم نشر أنظمة تحصيل الرسوم إلكترونياً (ETC) في العديد من البلدان النامية، حيث يوجد دافع قوي للقيام بذلك نظراً لأن هذه الأنظمة تشكل مصدراً للإيرادات اللازمة لتمويل البنية التحتية. ويتضمن نشرها في حالات كثيرة مشاركة العديد من الكيانات الوطنية ومشغلي القطاع الخاص، المسؤولين عن إنشاء الطرق وتشغيل خدمة تحصيل الرسوم فيها.

ووفقاً لدراسة أجراها البنك الدولي، بدأت البرازيل في عام 1996 ببرنامج خدمة تحصيل الرسوم على الطرق كرد فعل لقضايا النقل الرئيسية من قبيل الازدحام الشديد، وارتفاع معدل الحوادث، والتقليص الهائل في الإنفاق العام على البنية التحتية للطرق.

## الإدارة الفعّالة للنقل العام

تعدّ شبكات النقل العام عاملاً أساسياً في مبادرات التخطيط الحضري الرامية إلى الحد من الازدحام. وتستخدم على نطاق واسع في العديد من البلدان النامية "التذاكر الذكية" الإلكترونية، التي يفضل أن تكون من النوع الذي يتيح الوصول إلى مختلف وسائل النقل.

وهناك حلول أخرى لأنظمة النقل الذكية، من قبيل إشارات المرور التي تعطي الأولوية للحافلات، والربط بين الطرق الرئيسية والطرق الفرعية، وتعزيز التكامل بين وسائل النقل، وتحسين نظم معلومات المستخدم، وتعزيز الخصائص الأمنية.

ويجري تحديث إدارة النقل العام في العديد من البلدان النامية، باستخدام أنظمة مراقبة حركة المرور تعمل بالنظام العالمي لتحديد الموقع (GPS) لترشيد عمليات شبكات النقل العام وشبكات إدارة الأساطيل. وقد تم تركيب أنظمة معلومات الركاب في الوقت الفعلي في الحافلات في العديد من المدن.

ويتضمن نظام المعلومات في الوقت الفعلي في كيب تاون (جنوب إفريقيا) شبكة استطلاع فيديو على متن المركبات لضمان سلامة الركاب وأمنهم.

وفي بانكوك (تايلاند)، يتم توليد معلومات حركة المرور باستخدام أجهزة استشعار تعمل بالنظام العالمي لتحديد الموقع مركبة في سيارات الأجرة وعربات النقل. وقد تم استنساخ هذا النظام في مناطق أخرى مثل الفلبين وإندونيسيا، حيث تشكل الاختناقات في حركة المرور تحدياً كبيراً تواجهه السلطات.

## نظم تتبّع المركبات التجارية

يمكن استخدام حلول النظام العالمي لتحديد الموقع لتتبع المركبات التجارية مثل عربات النقل، ما يحسن كفاءة التشغيل والأمن. ويعتبر وضع الخرائط الرقمية ضرورياً لتشغيل النظام العالمي لتحديد الموقع، علماً بأن توافر مثل هذه الخرائط يختلف كثيراً من بلد إلى آخر.

ويشهد العديد من البلدان النامية حالياً نمواً كبيراً في مجال الشحن، مع ظهور زيادة معينة منذ فترة التسعينيات من القرن الماضي في التجارة بين دول غرب وشرق أوروبا. وقد أدى ذلك إلى نشوء مشاكل في البنية التحتية المادية والتسبب بأوقات انتظار طويلة على المعابر الحدودية، وعلى سبيل المثال:

في أمريكا اللاتينية، أدخلت أنظمة المعابر الحدودية عقب صدور قرارات ترمي إلى تعزيز التجارة داخل هذه المنطقة الجغرافية (يشكل اتفاق أمريكا الشمالية للتجارة الحرة (NAFTA) مثلاً على هذه المنطقة)، تحقيقاً لهدف تعزيز الاقتصاد الإقليمي.

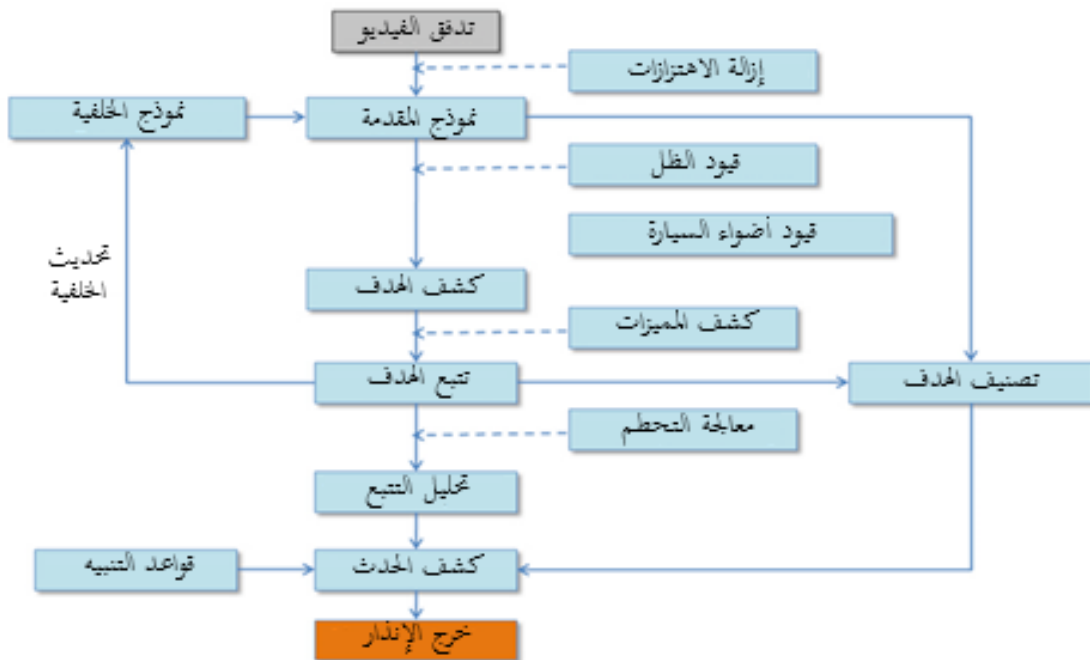
وفي أوروبا الشرقية، تم تنفيذ المبادرات لترشيد استخدام عربات النقل من خلال استعمال سعة النقل المتاحة في رحلة العودة. وفي عام 2001، أطلقت رومانيا خدمة TransInfo، وهي خدمة قائمة على شبكة الإنترنت للتجارة بشأن سعة النقل حيث يقوم متعهدو النقل بنشر عروضهم من أجل إجراء التعاملات التجارية.

كما تم إدخال نظام ساتلي لتتبع عربات النقل لأسباب أمنية في المكسيك والبرازيل والأرجنتين، وفي أمريكا الجنوبية بأسرها.

### 2.3.8.3 تجربة جمهورية الصين الشعبية

مع أن الترويج لأنظمة النقل الذكية (ITS) لا زال في مراحله الأولى، إلا أن بناء المدن الذكية يتقدم بخطى حثيثة، وتقوم كل مدينة بالاستثمار في وضع حلول أنظمة النقل الذكية وتنفيذها. فقد استثمرت بعض المدن مثل بيجين في تطبيقات النقل الحضري الذكي، حيث يمكن تجميع النتائج بشكل أساسي في المجالات التالية:

#### الشكل 10: عملية خوارزمية لنظام نقل ذكي بواجهة ذكية



#### إدارة حركة المرور على الطرق

أنشأت الصين نظاماً ذكياً عالي الكفاءة لإدارة حركة المرور على الطرق، يتضمن التحكم بالإشارات على طرق المناطق الحضرية، وكشف حركة المرور، والمراقبة بالفيديو، وكشف مخالفات السير، ونظام إنذار بالحوادث.

#### إدارة النقل العام

أنشأت الصين نظاماً لإدارة النقل العام الذي يشمل على إدارة معلومات الركاب وتنظيم خدمات إصلاح الحافلات.

#### خدمة تحصيل الرسوم إلكترونياً

قامت الصين بتركيب نظام بطاقات تابع للبلدية من أجل الحافلات الكهربائية العامة وخدمات السكك الحديدية في المناطق الحضرية.



## الركاب والشحن

أقامت الصين نظاماً إلكترونياً لإصدار التذاكر للرحلات الطويلة التي تتجاوز مسافة تشمل عشر محطات تقع بين المحافظات وخمسة مراكز للمراقبة الأمنية (بما في ذلك خدمتان للتخطيط)، فضلاً عن نظام تتبع للمركبات التي تنقل البضائع الخطرة يعمل بالنظام العالمي لتحديد الموقع.

### 3.3.8.3 تجربة تايلاند

من بين أبرز الأماكن العشرة التي تتميز بأسوأ حركة مرور في العالم، تحتل بانكوك (تايلاند) المرتبة الثامنة بعد جاكرتا (إندونيسيا) وإسطنبول (تركيا) ومكسيكو سيتي (المكسيك) وسورابايا (إندونيسيا) وموسكو (روسيا) وروما (إيطاليا).

ومنذ عام 2015، ووفقاً للبيانات الإحصائية، شملت حركة المرور على الطرق في تايلاند ما يلي: 109 671 سيارة أجرة، بمعدل 365 سيارة أجرة كل 24 ساعة في كل شوارع بانكوك، و16 321 حافلة، و58 276 دراجة نارية كسيارة أجرة، و8 996 دراجة توك توك ثلاثية العجلات. وعن طريق مصادر البيانات، تم تركيب الأجهزة التالية في سيارات الأجرة وعربات النقل:

- 1 9 000 جهاز للنظام العالمي لتحديد الموقع في سيارات الأجرة في بانكوك، تقدم بيانات كل 3 إلى 5 ثوانٍ، لما مجموعه 60 مليون من بنود البيانات يومياً.
- 2 250 جهازاً للنظام العالمي لتحديد الموقع (ازداد العدد حالياً إلى 5000) في عربات النقل التي تنتقل في جميع أنحاء البلاد.
- 3 108 533 وصلة موزعة في جميع أنحاء البلاد على النحو التالي: في الوسط: 28 519 وصلة، في الشمال: 21 532 وصلة، في الجنوب: 16 482 وصلة، في الشرق: 10 978 وصلة، في الغرب: 4 308 وصلة، في الشمال الشرقي: 26 714 وصلة.

وقد تم تركيب الوصلات وفقاً لنوع الطريق.

### الجدول 2: الوصلات المركبة وفقاً لنوع الطريق

نوع الطريق	عدد الوصلات لكل نوع من أنواع الطرق
طريق سريع	74
طريق نقل سريع	626
طريق رئيسي	87 787
طرق أخرى	20 046
المجموع	108 533

### 4.8.3 الجوانب الاقتصادية والمالية للاستثمار في أنظمة النقل الذكية

تتسم البلدان النامية، مع بعض الاستثناءات، بنقص الموارد المالية بشكل عام ونقص الاستثمارات في أنظمة النقل الذكية بشكل خاص. وفي بعض البلدان، يتم الحصول على الأموال اللازمة لكل من شبكات الطرق وأنظمة النقل الذكية من خلال إنشاء الطرق التي تفرض الرسوم واستخدام أنظمة تحصيل الرسوم إلكترونياً (ETC).

وإضافة إلى ذلك، غالباً ما يتم تأمين التمويل اللازم من البنك الدولي والمفوضية الأوروبية، حيث تتسم الأخيرة بأهمية خاصة بالنسبة للبلدان المرشحة لعضوية الاتحاد الأوروبي.

## 4 الفصل 4 - التحديات والآفاق المستقبلية أمام تحقيق مجتمع ذكي في البلدان النامية

### 1.4 السياسة العامة واللوائح التنظيمية الخاصة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات

تشكل شبكات الجيل الجديد الأساس للابتكار في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والمحرك لتطوير الخدمات والتطبيقات المتنقلة. ولذلك، تشجع الحكومات على دعم أطر سياساتية (مثل إعادة النظر في السياسات الوطنية للنطاق العريض وتدنية الأعباء التنظيمية وتهيئة بيئة سياساتية مستقرة ومستقرة لشبكات النطاق العريض وخدماته) تعزز الاستثمار في النشر القوي للشبكات وتطوير التكنولوجيا اللازمين لتواصل نمو إنترنت الأشياء وسائر خدمات المجتمع الذكي في المستقبل. ويمثل التعاون بين جميع السلطات العامة المعنية على المستويات الدولية والإقليمية والوطنية والمحلية العامل الأساسي الذي يرتكز به التوصل إلى إطار سياسات لقابلية التشغيل البيئي يدعم الطابع العالمي للخدمات والتطبيقات المتنقلة. ويشمل ذلك الاعتراف بالأهمية الحيوية لتدفقات البيانات عبر الحدود. فيتعين على واضعي السياسات والجهات المنظمة أن تراعي أهمية تصميم السياسات والأطر التنظيمية المرنة والقائمة على الحوافز والموجهة نحو السوق فيما يتعلق بتوزيع وتخصيص الطيف لخدمات النطاق العريض المتنقلة، مع مراعاة الدور المهم الذي تضطلع به الاتصالات الساتلية لتيسير المجتمع الذكي، وذلك لخلق جو من الثقة وتأمين الظروف المؤاتية اللازمة لازدهار أسواق الخدمات والتطبيقات المتنقلة.

ونظراً لأنه يمكن توفير هذه الخدمات باستعمال طائفة واسعة من التكنولوجيات، فمن المهم أن تطبق السياسات بأسلوب محايد تكنولوجياً. وبالتالي، ينبغي أن يُسمح للأطراف الفاعلة في السوق باختيار أنسب تكنولوجيا لدعم المجموعة الكاملة لقدرات المجتمع الذكي. وعلى سبيل المثال، في حالة التقييم، يمكن أن تتباين سياسات التقييم المثالية ونماذج التزود والتشغيل تبايناً كبيراً في مختلف التطبيقات. فما يناسب أحد التطبيقات قد لا يناسب الآخر. وعليه، يجب على هيئات التنظيم الدولية السماح لمقدمي الخدمة الاختيار بين الخيارات المختلفة المتاحة للتقييم وإدارة الأجهزة، بدلاً من فرض خيار وحيد متمثل على جميع الحالات، على ألا يكون بالتأكيد خياراً مصمماً لكل بلد على حدة أيضاً.<sup>49</sup>

وفيما يتعلق بالأجهزة الذكية، لا بد من تطوير أسواق جديدة والحرص على استدامة صناعة الأجهزة المتنقلة من خلال اتخاذ ما يكفي من تدابير تنظيمية ولا سيما في البلدان النامية.

وقد يكون من الضروري إعادة النظر في ومراجعة السياسات الحكومية الراهنة، عند الاقتضاء، للتأكد من أنها لا تزال صالحة ومناسبة للبيئة الجديدة ولضمان خصوصية وأمن بيانات المستهلك، فيما تبرز الحاجة إلى وجود أطر تنظيمية مفتوحة وتعاونية لتعزيز تطوير الخدمات الشاملة من قبيل التجارة المتنقلة والخدمات المصرفية المتنقلة وتحويل

<sup>49</sup> اتخذت هيئات التنظيم في عدد من البلدان نهجاً مستنيراً إزاء قضايا التقييم التي تطرحها إنترنت الأشياء، مثلاً عن طريق السماح باستعمال شفرات هوية المحطة المتنقلة الدولية (IMSI) خارج الحدود في سياق توفير خدمات الاتصالات من آلة إلى آلة، وتعديل سياسات التقييم المطبقة لديها لإكسابها مزيداً من المرونة لتحقيق الاستعمال خارج الحدود المشار إليه. انظر الملخص والمزيد من التحليل للأسئلة المقدم إلى المشاورة بناءً على طلب مجلس المعهد البلجيكي للخدمات والاتصالات البريدية (BIPT) في 25 نوفمبر 2014 بشأن استعراض السياسة المتعلقة بمخطة إدارة التقييم بتاريخ 28 يوليو 2015، والمتاحة في <http://www.bipt.be/en/operators/telecommunication/Numbering/regulation/summary-and-further-analysis-answers-to-the-consultation-at-the-request-of-the-bipt-coun-cil-of-25-november-2014-on-reviewing-the-policy-regarding-the-numbering-plan-management-of-28-july-2015> ووثيقة لجنة البلدان الأمريكية للاتصالات رقم 3905/16 rev.1 CCP-I-TIC/doc. التوصية 4. وانظر أيضاً تقرير هيئات التنظيم الأوروبية للاتصالات الإلكترونية (BEREC) بشأن تمكين إنترنت الأشياء، 2 ديسمبر 2015، والمتاح في [http://berec.europa.eu/eng/docu-ment\\_register/subject\\_matter/berec/reports/5755-berec-report-on-enabling-the-internet-of-things](http://berec.europa.eu/eng/docu-ment_register/subject_matter/berec/reports/5755-berec-report-on-enabling-the-internet-of-things) لإدارات البريد والاتصالات ("CEPT")، "Extra-Territorial Use of E.164 Numbers - High level principles of assignment and use, ECC Recommendation (16)02"، الموافق عليها في 28 أبريل 2016، والمتاحة في <http://www.ero.docdb.dk/Docs/doc98/> official/pdf/REC1602.PDF

الأموال بواسطة الاتصالات المتنقلة، فضلاً عن خدمات الصحة المتنقلة. وإنا لنذكر أن خلق إطار مرجعي متقارب للمنافسة والتوصيل البيئي وقابلية التشغيل البيئي يمكن أن يسفر عن تسهيل فعّال لقيام العلاقات بين مختلف مقدمي البنية التحتية والخدمات، وكذلك فيما بينهم وبين مقدمي التطبيقات والمحتوى.

وإدراكاً لما تنطوي عليه الخدمات والتطبيقات المتنقلة من إمكانيات للنهوض بالشفافية والمساءلة وكفاءة الخدمات العامة، تستطيع الحكومات الاستفادة من معرفة أصحاب المصلحة وخبراتهم من أجل رسم استراتيجيات شاملة من شأنها أن تسمح للمستخدمين باستخدام الخدمات والتطبيقات المتنقلة. كما ينبغي للحكومات أن تعتمد على الابتكار وأن تصبح في طليعة المستخدمين في هذا المجال. ويمكن لمبادرات الربط بين الإدارات العامة والمؤسسات مثل المدارس والمكتبات والمستشفيات أن تخلق فرصاً كبيرة في السوق وتحفز كلاً من العرض والطلب فيما يتعلق بالخدمات والتطبيقات المتنقلة.

وإنا لنعترف بالدور الذي يمكن للمنظمين تأديته في دعم وتشجيع الشراكات من أجل تسهيل تطوير الخدمات والتطبيقات المتنقلة وإذكاء الوعي بشأن كيفية الإسهام في زيادة الإنتاجية الاقتصادية. وبوجه خاص، في وسع التطبيقات الاجتماعية المخصصة للسكان المحرومين أو غير الموصولين أن تعزز نوعية الحياة في جميع قطاعات الاقتصاد. ومن شأن الجهود المشتركة المبذولة مع الهيئات الحكومية من قطاعات أخرى أيضاً توليد الفرص المرجحة للجميع، من أجل أمور من بينها تعزيز التعليم والمهارات الرقمية والشمول المالي والإدماج في البرامج المتصلة بالصحة.

كما أننا نؤكد على أهمية تعزيز تنمية وتوزيع المحتوى الرقمي الملائم، بما في ذلك المحتوى متعدد اللغات والمحتوى باللغات المحلية.

وتعتبر حماية وأمن البيانات أساسيين لأي سياسات ومواقف تنظيمية من شأنها التمكين من تنمية المجتمع الذكي. وتتطور التكنولوجيا في المرحلة التي ما زال يجري فيها تطوير الأدوات التنظيمية اللازمة للتصدي لأمن البيانات. وللتوضيح، يتم نشر تجفير الأجهزة الإلكترونية وتجزير التطبيقات من طرف إلى طرف من قبل عدد من مقدمي الخدمات رداً على بعض المزاем المتعلقة بالمراقبة الحكومية وبعدها من حالات انتهاك البيانات الهامة في السنوات الأخيرة.

وتؤدي التطورات التي قد تحدث في ما يُعرف باسم "التجفير على الحافة" إلى بعض التحديات الجديدة. فعلى سبيل المثال، ينبغي أن تنقل عبر الموجات الإذاعية عمليات ترقية البرمجيات التي تشغل أجهزة إنترنت الأشياء المدججة في البنية التحتية أو السيارات الموصولة. ولبناء ثقة المستهلك، يتعين الرد على أسئلة من قبيل من المسؤول عن ضمان عدم تعرض البيانات المنقولة للتشويش أو التداخل، وعلى من تقع مسؤولية التأكد من إتمام عمليات الترقية المنتظمة.

وفي إطار المجتمع الذكي، تتعلق حماية البيانات بشكل رئيسي بضمان ارتياح المواطنين حيال كيفية معالجة البيانات الخاصة بهم لتقديم خدمات أفضل. فيتعين على الصناعة هنا أن تتولى زمام الأمور وأن لا تنتظر تدخل المنظمين مع ما في حوزتهم من قواعد جديدة. فالمستهلكون يتوقعون تفسيرات واضحة وبسيطة بشأن كيفية استخدام البيانات الخاصة بهم وسرعان ما يتجاهلون الابتكارات الجديدة إذا ما شعروا بتعرض ثقتهم للخيانة وخرق خصوصيتهم. وتنبؤاً للصناعة المركز الأفضل للاستجابة لطلب المستخدمين من خلال إيجاد أدوات وإجراءات جديدة لتمكين مستخدميها من السيطرة بصورة أكبر على كيفية تقاسم البيانات الخاصة بهم وموعده ومكانه والغرض منه. ومن المهم إدراك أن كثير من الخدمات والتطبيقات المتنقلة لا تتضمن بيانات شخصية وبالتالي لا تطرح أي مخاطر كبيرة على مستوى الخصوصية. ونتيجة لذلك، ينبغي أن يبدأ أي نهج إزاء الخصوصية بدراسة آثار التطبيق محل النظر على اعتبارات الخصوصية، وليس معاملة جميع التطبيقات بنفس الطريقة.

كما ندعو دوائر الصناعة إلى تيسير الحصول على هذه الخدمات قدر الإمكان، بما في ذلك توفيرها بتكلفة ميسورة. وينبغي لشركات الاتصالات وشركات تصنيع الأجهزة ومطوري البرمجيات وشركات تصنيع المعدات الأصلية التعاون سويًا للمساعدة في تحقيق هذا الهدف.

## 2.4 الميزانيات

لا توجد في كثير من البلدان ميزانيات محددة للعديد من مشاريع المجتمع الذكي. وبدلاً من ذلك يتعين على المخططين تحديد التمويل الحكومي الذي خصص لأغراض يمكن أن يكون لحلول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فيها قيمة إضافية، مثل مراقبة التلوث. ومن شأن ذلك أن يمكن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أن تكون جزءاً أساسياً من عملية الاستجابة للتحديات التي واجهها المجتمع بالفعل بدلاً من أن تكون مجرد مشروع إضافي.

وقد أظهر الدرس المستفاد من مدينة بورتلاند (الولايات المتحدة الأمريكية) أن مشروع إنترنت الأشياء لا يتطلب مصادر تمويل فريدة. لا بل ينبغي النظر إليه، بما في ذلك في البلدان النامية، باعتباره جزءاً مهماً من مشروع أوسع نطاقاً، سواء في قطاع النقل، أو قطاع الزراعة، أو التصنيع، أو أي مجال آخر. ومن شأن انتشار إنترنت الأشياء كجزء أساسي من عملية تقديم الحلول اللازمة للمشاكل التي يواجهها المواطنون حالياً أن يسمح بالحصول على أموال الهبات ومصادر التمويل الأخرى الموضوعة جانباً لأغراض التنمية في سبيل حلول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات اللازمة للمجتمع الذكي.

وينبغي أن توضع التدابير المبتكرة والإبداعية موضع التنفيذ لتحفيز الإقبال على الخدمات المتنقلة وإنشاء تطبيقات مهمة على الصعيد المحلي في المناطق النائية والريفية. ومن بين التدابير الأخرى يمكن تحديد استراتيجيات الخدمة الشاملة واستخدام الآليات المناسبة لإنشاء حاضنات لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات أو لتمويل المطورين المحليين والتطبيقات المهمة على الصعيد المحلي.

## 3.4 التقييس

يعتبر التقييس أحد أهم العوامل اللازمة لتحقيق المجتمع الذكي. ففي قطاع تقييس الاتصالات للاتحاد، تعمل لجنة الدراسات 20 على التصدي لمتطلبات التقييس الخاصة بتكنولوجيات إنترنت الأشياء (IoT)، مع التركيز بشكل أولي على تطبيقات إنترنت الأشياء في المدن والمجتمعات الذكية (SC&C).

## 4.4 رأس المال البشري

رأس المال البشري هو عامل حاسم الأهمية لتحقيق المجتمع الذكي. وعلى الرغم من وجود سوق عمل يتمتع برأس مال بشري كبير في مدينة بورتلاند<sup>50</sup>، إلا أن تشغيل إنترنت الأشياء يحتاج إلى مهارات محددة تتسم بقدر كبير من التخصص بحيث يتعذر توافرها. ويتضمن الحل الذي طرحه المخططون في بورتلاند لهذه المشكلة إقامة شراكة مع إحدى الجامعات لتشغيل الجوانب التحليلية لتطبيقات إنترنت الأشياء. وثمة فائدة أخرى لهذه الشراكة تتمثل في الفرصة التي أوجدتها للمخططين لاستغلال قدرات البحث والتطوير الهامة في الجامعات.

ويشكل الافتقار إلى رأس المال البشري اللازم لنشر إنترنت الأشياء مشكلة أيضاً في البلدان النامية. فعدم كفاية المهارات ينطوي ضمناً على أنه لا يمكن تعظيم الفائدة المستمدة من خدمات معينة لإنترنت الأشياء، من قبيل استخراج البيانات وتحليلها، مما يجدد من الفوائد التي تعود على المجتمع، فضلاً عن الحؤول دون توليد عوامل خارجية

<sup>50</sup> الوثيقة 2/246، "المدينة الذكية: مدينة بورتلاند"، شركة ARM Holdings (المملكة المتحدة).

إيجابية يمكن تحقيقها في عالم البيانات الضخمة. ويتمثل أحد الحلول في الاقتداء بنموذج بورتلاند والبحث عن خبراء من خارج الحكومة، مثل إقامة الشراكات مع مؤسسات التعليم العالي من أجل التغلب على النقص في المهارات في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وتُظهر التجربة في بورتلاند أن الشراكة الخارجية يمكن أن يكون لها آثار مضاعفة على مشروع إنترنت الأشياء وبالتالي على المجتمع المحلي.

كما أننا ندرك أن اكتساب المهارات الرقمية أمر ضروري للإقبال على الخدمات والتطبيقات المتنقلة واستخدامها بكفاءة، بما في ذلك وضع برامج تدريب شاملة لمختلف الفئات المستهدفة.

#### 5.4 الاستدامة

ويشكل ضمان الاستدامة تحدياً آخر يواجه العديد من الدول النامية في سياق تحقيق مجتمع ذكي من خلال مشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وقد يؤدي الافتقار إلى المراعاة الواجبة للاستدامة في مراحل التخطيط والتصميم إلى فشل مشروع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أو حدوثه مرة واحدة في أفضل الحالات. لذلك يتعين على واضعي السياسات مراعاة مسائل الاستدامة لدى تنفيذ مشروع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وتتضمن الاعتبارات اللازمة لضمان استدامة مشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تطوير القدرات البشرية المحلية، وملاءمة التكنولوجيا المعتمدة في مجال المعلومات والاتصالات، وتأثير العبء المالي على المواطنين، والاحتياجات المتنوعة للفئات الاجتماعية، ومؤشرات قياس العناصر الأربعة للاستدامة. ويمكن استعمال هذه المؤشرات كمعايير مرجعية لضمان استدامة مشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

وتركز معظم الحوارات الدائرة حول المجتمع الذكي بشكل رئيسي على استخدام التكنولوجيا الذكية (الاتصالات المتنقلة، وأجهزة الاستشعار، والذكاء الاصطناعي، والبيانات الضخمة، إلخ). من أجل أنشطة الإنتاج والأنشطة الصناعية من قبيل النقل، والزراعة، والخدمات اللوجستية، والتجارة وما إلى ذلك. إلا أنه نظراً لأن المواطن هو الجهة الفاعلة الأساسية في المجتمع، وبالتالي ينبغي أن يتم استخدام التكنولوجيا الذكية أو تحقيق المجتمع الذكي من منظور الذي يعتمد الأفراد. ولهذا الغرض، ينبغي إجراء تقييم لأثر التكنولوجيا الذكية على تحسين نوعية الحياة. بعبارة أخرى، إلى أي مدى أسهمت التكنولوجيا الذكية في تمكين المواطنين من حل مشكلاتهم (مثلاً، الفقر الاقتصادي والعمالة والصحة والتعلم والسلامة وحسن الجوار وما إلى ذلك).

وأخيراً، ينبغي النظر في النتائج السلبية التي يمكن أن تترتب على اعتماد التكنولوجيا الذكية. فعلى سبيل المثال، قد يكون من بين الآثار السلبية تنامي الفجوة بين مستعملي التكنولوجيا الذكية وغير المستعملين، وقد تتسارع وتيرة فقدان الوظائف التقليدية بسبب اعتماد التكنولوجيا الذكية، والاعتماد المفرط على التكنولوجيا الذكية، والاستخدام اللاأخلاقي للذكاء الاصطناعي (الروبوت)، وتسرب المعلومات الشخصية في سياق البيانات الضخمة. وينبغي أن توضع هذه الاعتبارات في الحسبان عند اضطلاع أصحاب المصلحة المعنيين بتصميم أطر السياسات وأفضل الممارسات في الصناعة من أجل تحقيق المجتمع الذكي. ومع الإقرار بالمخاطر المحتملة وتخفيف أثرها، ستتزايد الفرص الهائلة التي يتيحها المجتمع الذكي.

## Abbreviations and acronyms

Various abbreviations and acronyms are used through the document, they are provided here for simplicity.

Abbreviation/acronym	Description
<b>ALECSO</b>	Arab League Education Culture and Sciences Organisation
<b>AMI</b>	Advanced Metering Infrastructure
<b>ATM</b>	Automated Teller Machine
<b>BDT</b>	Telecommunication Development Bureau
<b>CAMERWA</b>	Central Drug Purchasing Agency in Rwanda
<b>CFS</b>	Canadian Forces Station
<b>CO</b>	Carbon monoxide
<b>COP</b>	Conference of the Parties
<b>DSS</b>	Decision Support System
<b>DTMF</b>	Dual Tone – Multi Frequency
<b>e-SOKO</b>	Information and communication service for agricultural markets in Africa
<b>ETC</b>	Electronic Toll Collection
<b>EU</b>	European Union
<b>FAO</b>	Food and Agriculture Organisation
<b>FG DFS</b>	ITU-T Focus Group on Digital Financial Services
<b>FG SSC</b>	ITU-T Focus Group on Smart Sustainable Cities
<b>GEA</b>	Government wide Enterprise Architecture
<b>GIDC</b>	Government Information Data Center
<b>GIS</b>	Geographic Information System
<b>GLOF</b>	Glacial Lake Outburst Flood
<b>GPS</b>	Global Positioning System
<b>GSM</b>	Global System for Mobile Communications
<b>HCE</b>	Host Card Emulation
<b>HIV/AIDS</b>	Human Immunodeficiency Virus infection and Acquired Immune Deficiency Syndrome
<b>HMIS</b>	Health Management Information Systems
<b>HTS</b>	High-Throughput Satellite
<b>HVAC</b>	Heating, ventilation and air conditioning
<b>IBMS</b>	Intelligent Building Management System

Abbreviation/acronym	Description
ICTs	Information and Communication Technologies
IEA	International Energy Agency
IoT	Internet of Things
ISWM	Integrated Water Resource Management
IT	Information Technology
ITS	Intelligent Transport Systems
ITU	International Telecommunication Union
ITU-T	ITU Telecommunication Standardization Sector
LED	Light-Emitting Diode
LEO	Low Earth Orbit
M2M	Machine-to- Machine
MFS	Mobile Financial Services
MINAGRI	Ministry of Agriculture and Animal Resources (Rwanda)
MIS	Market Information System
MRC	Mobile Remote Capture
MSS	Mobile Satellite Service
NAFTA	The North American Free Trade Agreement
NCWSC	Nairobi City Water and Sewerage Company (Kenya)
NFC	Near-Field Communication
NGO	Non-Governmental Organisation
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OGD	Open Government Data
OpenMRS	Open-source Medical Records System
P2P	Peer-to-Peer
PAN	Primary Account Number
PDA	Personal Digital Assistant
PGD	Patient Generated Data
R&D	Research and Development
RECI	Spanish Network of Smart Cities (Asociación Red Española de Ciudades Inteligentes)
RFID	Radio-frequency Identification



Abbreviation/acronym	Description
RURA	Rwanda Utilities Regulatory Authority
SC&C	Smart Cities and Communities
SDGs	Sustainable Development Goals
SFPUC	San Francisco Public Utilities Commission
SIM	Subscriber Identity Module
SSC	Smart Sustainable City
TB	Tuberculosis
TDAG	Telecommunication Development Advisory Group
TEE	Trusted Execution Environment
TRAC	Treatment and Research AIDS Centre
UAE	United Arab Emirates
VSAT	Very Small Aperture Terminal
WSIS	World Summit on the Information Society
WSN	Wireless Sensor Network
WTDC	World Telecommunication Development Conference

## Annexes

### Annex 1: List of the Rapporteurs and BDT focal points

<b>Rapporteur</b>	Dr James Ngari Njeru (Kenya)
<b>Vice-Rapporteurs</b>	Mr Richard Anago (Burkina Faso)
	Mr Evgeny Bondarenko (Intervale, Russian Federation)
	Dr Cheung-Moon Cho (Republic of Korea)
	Mr Romain Ciza Mweze (Democratic Republic of the Congo)
	Mr Seydou Diarra (Mali)
	Mr Turhan Muluk (Intel Corporation, United States of America)
	Mr Jean-David Rodney (Haiti)
	Mr Dominic Vergine (ARM Holdings plc, United Kingdom)
	Ms Xing Xin (People's Republic of China)
	Ms Joëlle G. Zopani Yassengou (Central African Republic)
<b>BDT Focal Points</b>	Mr Karim Abdelghani (BDT Focal Point (ARB))
	Mr Hani Eskandar (BDT Focal Point (Headquarters))
	Ms Ida Jallow (BDT Focal Point (AFR))
	Mr Takashi Masumitsu (BDT Focal Point (Headquarters))
	Mr Farid Nakhli (BDT Focal Point (CIS))
	Mr Ashish Narayan (BDT Focal Point (ASP))

## Annex 2: Mandate and objectives of the Question

### 1) Statement of the situation or problem

All areas of society – culture, education, health, transport and trade – will depend for their development on the advances made through ICT systems and services in their activities. ICTs can play a key role in the protection of property and persons; smart management of motor vehicle traffic; saving electrical energy; measuring the effects of environmental pollution; improving agricultural yield; management of healthcare and education; management and control of drinking water supplies; and solving the problems facing cities and rural areas. This is the smart society.

Delivering the promise of the smart society relies on three technological pillars – connectivity, smart devices and software – and on sustainable development principles.

Connectivity encompasses and includes existing and traditional networks (mobile, broadband, and cable) as well as new technologies most often reliant on radio spectrum. Connectivity is a key enabler and component of machine-to-machine (M2M) and resulting applications and services such as e-government, traffic management and road safety.

Smart devices are the things that are connected that create smart societies. Cars, traffic lights and cameras, water pumps, electricity grids, home appliances, street lights and health monitors are all examples of things that need to become smart, connected devices so that they can deliver significant advancements in sustainability and economic and social developments. This is especially important in developing countries.

Software development connects and enables the first two pillars that, all working together, support new services that would never have been possible before. These new services are transforming everything from energy efficiency to environmental improvements, road safety, food and water safety, manufacturing and basic government services.

### 2) Question or issue for study

- Discussion of and assistance in raising awareness of methods of improving connectivity to support the smart society, including connectivity to support smart grids, smart cities and e-environment and e-health applications.
- Examination of best practices for fostering and enabling deployment and use of smart devices, including mobile devices, the importance of the application of such devices having been highlighted by BDT's m-Powering Development initiative, launched at ITU TELECOM World 2012 in Dubai, with an emphasis on successful examples from rural areas in developing countries.
- Survey of methods and examples of how software, both open-source and/or proprietary, enables connectivity of smart devices, thereby supporting smart services and smart societies.
- Definition of a measurement and performance benchmark for quality-of-life indicators in smart cities, and possible regulation and communication mechanisms that can be followed for good urban governance.
- The experiences of developed countries that have built smart cities.
- Creation of a national ecosystem that will include all stakeholders involved in defining national road-safety policy.
- Definition of a regional cooperation and coordination framework in the area of intelligent transport on cross-border networks.

### 3) Expected output

The output expected from this Question will include:

- Case studies on how to enable use of telecommunications and other means of connectivity, including M2M communications, and access to ICT applications to support sustainable development and foster smart societies in developing countries;
- Increasing awareness among relevant participants regarding the adoption of open-source strategies for enabling access to telecommunications, and studying the drivers for increasing the degree of preparedness to use and develop open-source software to support telecommunications in developing countries, as well as creating opportunities for cooperation between ITU members by reviewing successful partnerships;
- Analysis of factors affecting the efficient roll-out of connectivity to support ICT applications that enable e-government applications in smart cities and rural areas;
- Sharing of best practices in the use of ICT networks to enable road safety;
- Annual progress reports and detailed final report containing analysis, information and best practices, as well as any practical experience acquired in the areas of use of telecommunications and other means of enabling ICT applications and connecting devices for development of the smart society.

#### 4) Timing

A preliminary report should be submitted to the study group in 2016. The studies should be concluded in 2017, by which time a final report will be submitted.

#### 5) Proposers/sponsors

The Question was approved by WTDC-14, on the basis of Question 17-3/2 and proposals from the Asia-Pacific Telecommunity, Arab States, Member States of the African Telecommunications Union, the United States, Algérie Télécom Spa, Intervale (Russian Federation) and the A.S. Popov Odessa National Academy of Telecommunications (Ukraine).

#### 6) Sources of input

- Progress on study of the Questions relevant to this issue in ITU-T and ITU-R study groups;
- Contributions from Member States, Sector Members, Associates other United Nations agencies, regional groups, and BDT coordinators;
- Progress of BDT initiatives with other United Nations organizations and the private sector on using ICT applications for development of the smart society;
- Progress on any other relevant activity carried out by the ITU General Secretariat or BDT.

#### 7) Target audience – Who specifically will use the output

Relevant policy-makers, regulators and participants in the telecommunication/ICT and multimedia sectors.

Table 1A: Target audience

Target audience	Developed countries	Developing countries*
Telecom policy-makers	Yes	Yes
Telecom regulators	Yes	Yes
Service providers/operators	Yes	Yes
Manufacturers (telecommunication/ICT equipment manufacturers, automobile industry, etc.)	Yes	Yes
BDT programmes	Yes	Yes

\* These include the least developed countries, small island developing states, landlocked developing countries and countries with economies in transition.

### 8) Proposed methods for the implementation of the results

In guidelines for implementing BDT regional initiatives.

### 9) Proposed methods of handling the Question or issue

Within Study Group 2.

### 10) Coordination and collaboration

- The relevant BDT unit dealing with these issues;
- Relevant work in progress in the other two ITU Sectors.

### 11) BDT programme link

All BDT programmes are concerned by the Question as regards, in particular, aspects relating to information and communication infrastructure and technology development, ICT applications, enabling environment, digital inclusion and emergency telecommunications.

### 12) Other relevant information

To be identified later during the life of this new Question.

## Annex 3: Sample of case studies

### Recommendations on the development of smart agriculture submitted by People's Republic of China (Document 303/2)

This case study begins with the achievements of the development of smart agriculture and describes China's experience in this regard. It also analyses the issues that China has encountered during the process and provides recommendations to address the issues.

#### 1) Achievements of smart agriculture

Smart agriculture is a modern mode of development of agriculture by using technologies such as profound sensing, reliable transmission and big data analysis and by means of automatic production, optimized control, smart management, systematic logistics and E-trading, aiming at maximizing the efficiency of the use of agricultural resources, reduction of cost and energy consumption while minimizing impairments to the ecological environment and optimizing the overall system of agriculture.

With the progress of technologies, traditional agriculture in China is under migration to smart agriculture in an accelerated way. At the current stage, relying on the sophisticated technologies such as IoT. Innovations on multiple functions and intelligence have been promoted to facilitate the transformation of the achievements into products for agricultural production. The achievements of smart agriculture are reflected mainly in the following three areas:

- **Intelligence in various areas of agricultural production**

Remote control of agricultural production environment has been made possible with the video monitoring devices acquiring information of crops by making use of real time parameters of humidity, lighting and CO<sub>2</sub> density collected by wireless sensors. As a result of digitization and integration, information would be uploaded real time to the smart management system through transmission networks. The system will control precisely the automatic on-off function of the different devices according to the objectives of various crops.

For instance, the pilot projects of water conservation for agricultural corridors in the municipalities of Beijing and Tianjin initiated in 2008. Thousands of water metering management system with the capability of remote billing for agricultural water use have been put into place. Consequently, 50 per cent of water has been saved for each unit of land, lowering the cost of farmers on water use and reducing the waste of water tremendously. Pilot areas for water use have also been established in Xinjiang Autonomous Region and Henan province, which has greatly improved the efficiency of irrigation and water conservation. Provinces of Heilongjiang and Henan have monitored the growth of crops and soil and implemented precise application of pesticides and fertilizer as well as remote diagnosis by means of IoT.

- **Circulation of agricultural products**

With RFID, a tracking system for agricultural products has been set up in order to increase sharing and transparent management of the information concerning the whole process from production and processing to transportation and sale, contributing to branding and adding value to agricultural products.

For example, in Beijing and Lanzhou of Gansu province, an operational mode of integration of production, distribution center, transportation and direct marketing has been established, which ensures the quality and security of the products by a tracking system with surveillance and control over sites of production and transportation.

- **Guidance on crop production**

By analyzing data on air, soil, growth of crops and climate, the system is conducive to the zoning of the industrial park, rational distribution of products, on-line diagnosis and treatment of crop diseases, scientific prediction and crop rotation.

North-west Agricultural and Forestry University of China has developed a big data platform of agriculture, monitoring comprehensively soil, quality of water, climate and disasters and analyzing on the relationship among all the elements, thus assessing the impact of ecological environment on crops.

## 2) Experience of smart agriculture development

Based on the development of smart agriculture in China, experience could be drawn from the following 3 points:

- **Enhanced support from the government to promote smart agriculture**

The development of smart agriculture is indispensable from the government support. In the Thirteenth Five-Year Plan of National Economy and Social Development launched by the state, promotion of information technology for agriculture and standardization have been mentioned many times. Smart agriculture has become a major orientation for the future. Driven by the national policy, efforts in this regard have been witnessed all over the country with relevant policies and financial support to the application of technologies of sensing, communication and computing to agriculture.

- **Guided by the government, enterprises are given full play**

Smart agriculture development in China has always involved the interaction between the government and businesses. At present, there are a huge number of IoT enterprises. Under the proper guidance of the government, these enterprises have been motivated, encouraging more businesses to get involved in the development of smart agriculture, for instance, both Zhengbang Group and Dabei Agricultural Group are typical high-tech companies of agriculture which have played a significant role in the expansion of smart agriculture.

- **Strengthening R&D and building pilot zones for promotion**

IoT of agriculture is the key to smart agriculture. China has been on the forefront in this field. With the concerted efforts from China Academy of Science, China Academy of Agricultural Science, University of Agriculture, Northwest University of Agriculture and Forestry, the important project of information technology application in agriculture has yielded remarkable results. As the number of pilot zones keeps increasing, the development of smart agriculture has been progressing steadily.

## 3) Current issues in relation to smart agriculture

China has accumulated some experience in the R&D and application of technologies of smart agriculture, playing a positive role to its further development. However, there are still problems to be addressed along the process.

First, poor information technology facilities. Regional gap, industry differences and shortage of fund constitute obstacles to the progress of agricultural information technology, resulting in poor level of digitization and intelligence, which can hardly satisfy the needs of smart agricultural production in terms of timeliness, precision and comprehensiveness of information.

Second, there's a lack of unified technology standard for agricultural applications. The diverse sources and random structures of information have impeded agricultural production and its R&D. The normalization and standardization level could not meet the expectations of the standardized agricultural production for resources, nor the need of information for R&D.

Thirdly, farmers have inadequate knowledge of technology. The education level of farmers in China is generally low, therefore, they are not fully capable of applying and adopting information technology.



Fourthly, the production scale is limited. In most parts of China, agriculture production is characterized by family operation, which is hard to achieve central management, rational production and on-demand plantation.

#### 4) Recommendations for the development of smart agriculture

Based on the above-mentioned issues, the application of IoT and big data analysis to agriculture should be promoted in order to advance smart agriculture. Development mode of agriculture should be transformed rapidly and more pilot projects should be given priority in the areas of production and operation management, quality and security of products and supervision of agricultural resources and ecological environment.

- **Tackling key technologies for smart agriculture**

Dedicated sensors used for various agricultural applications should be developed to deal with the common problem of sensing nodes deployment in the IoT of agriculture. The application service system to satisfy the need of Chinese agriculture should be created, providing technical support to the system integration, mass production and application of IoT products.

Led by the relevant department, users, research organizations and higher institutions will be working together to develop the application standards of agricultural IoT, including the function, performance, interfaces of agricultural sensors and identification devices, data transmission protocol for agriculture information, analyzing and processing standard for the converged data from multiple sources and the standard of application and service.

- **Laying a solid foundation for the application of smart agriculture**

The government should play a leading role with regard to human resources, financial and material support. This will help to address not only the issue of agricultural production and income of farmers, but also the prosperity of future generations and national security, because government input is required in the infrastructure building, progress of information technology and education in the rural areas. All players will be encouraged to take part in the development of smart agriculture.

- **Formulating policies and developing human resources**

Policies for educating and training technical experts for agriculture should be developed by working together with relevant universities, research institutions and entities so as to improve the capability of innovation in rural areas. Incentive mechanism should be established to maintain and enlarge the team of expertise in order to meet the needs of agriculture. More efforts are expected to explore new technologies, modes of operation and platforms.

- **Rationalizing structure and balancing development**

Modern agriculture should be featured by the rational distribution of incubators, seeding parks, standardized production, processing facilities and logistic centers as well as balanced development. Smart agriculture involves many aspects, leading to problems of resources integration and sharing. To minimize repeated investment, the top layer structure should be designed in an optimal manner so as to facilitate the transformation, promotion and application of R&D results and achieve consistency and harmony in the development.

### Recommendations on energy submitted by Republic of Haiti (Document 2/341)

#### 1) Background

As energy is the backbone of any modern society, it must be at the heart of the “Smart City”. This means that control over its consumption, diversification in the ways use is made of “energy resources” available for the production of goods and services, minimization of the impacts caused by their use, and, in general, smart control over the global interrelations between the individual, energy and the environment (in the broadest sense) constitute the best indicators of quality of life within a

geographical space inhabited by a community of individuals sharing common interests – i.e. a “Smart City”.

Thus, the concept of “Smart City” cannot be dissociated from that of “Smart relations with Energy”. A city with a high “energy footprint” cannot be a smart city. And since it is the individual that drives consumption in a city, the “optimized functioning” of the “Individual-City-Energy” trinomial is essential if there is to be a smart city.

Pursuit of this Optimized Functioning is fundamental, as reflection generally focuses on “binomial relations”:

- The Individual and the City, or the Individual as the creator of cities;
- The individual and energy;
- The City and energy flows.

The key to the issue nevertheless resides in optimizing the trinomial interrelations between Individual-City-Energy, for the following reasons:

#### **a) The individual**

Begins to realize that:

- Human (aggressive) activities are extremely liable to cause climate change;
- The pursuit of “comfort” impacts the physical space lived in;
- Concentration within cities (with the trend towards growth) offers opportunities but creates new difficulties in terms of the management and offer of services.

#### **b) The city**

As a nerve center comprising a functional and dynamic set of artificial and natural systems, the city is increasingly transforming into a place of intensive activities that is called upon to integrate everyone’s differing interests while at the same time facilitating the creation of wealth and avoiding poverty and exclusion.

The capacity to harmonise the available space, sophistication of the services on offer and quality of life are of no small importance, as the “competitiveness of the city” will be its “appeal”.

#### **c) Energy relations**

Energy Relations must take account of the fact that fossil fuels will inevitably run out, and of the “recent agreements” reached in Paris (COP 21).

Ensuring that the (virtuous) circle of interrelations in this trinomial is efficient is thus what will make the city a Smart City, as it is a question not only of mitigating the negative impacts on the environment (physical and social), but also of RETHINKING the ways resources are accessed, transport utilization (Logistics and Mobility in addition to infrastructure), waste management, the energy performance of buildings, and energy management in general (resources, supply logistics, utilization, etc.). One way of presenting the problem visually is to identify all issues constituting the challenges, stakes, weaknesses and opportunities to be tackled by society in order to build a smart city. This is illustrated in **Figure 1A**.

Figure 1A: Energy relations in the Smart Society



## 2) Redefinition of the Smart City based on the energy approach

In view of what precedes, we must consider that the energy system of a smart city must be capable of:

- 1) Promoting the economic growth and development of the community;

- 2) Ensuring the sustainable protection of the environment by minimizing the impacts caused to the Environment;
- 3) Facilitating access to Energy and to Energy Security.

In the most general terms, it may be said that a smart city is one whose energy behaviour is in line with Goal 7 of the Sustainable Development Goals (SDGs): Ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all.

The four dimensions of SDG 7 (affordability, reliability, sustainability and modernity) are different but not mutually exclusive, and they are adaptable to the imperatives of the Energy Trilemma: Energy Security – Energy Equity – Sustainable Environment:

- **Energy Security:** Efficient management of supply of primary energy from internal and external sources, reliability of energy infrastructure and capacity of energy providers to meet current and future demand;
- **Energy Equity:** Accessibility, including economic accessibility, of energy supply for the population;
- **Sustainable Environment:** Encompasses the enhancement of energy efficiency on both the offer and the demand side and the development of energy supply based on renewables and other low-carbon sources.

In consequence, appliances, structures, mechanisms and systems in a smart city must be designed to ensure that everyone has access to affordable, reliable, sustainable and modern services.

### Associated energy parameters

The present analysis lays no claim to representing an exhaustive study of the various different aspects involved in configuring a smart urban space. The various aspects addressed nevertheless provide a sufficiently complete picture of the work to be carried out and action to be taken to ensure that:

- 1) The smart city's energy configuration is based on sustainability;
- 2) The integration of Information and Communication Technologies (ICTs) in the energy architecture is smart and contributes to building sustainable infrastructures focused on the "overall wellbeing" of the individual.

### Appliances, structures, mechanisms and systems

It may be said that the logic of a smart urban space (in the region of concern to us or elsewhere) is based principally on the following:

- Decentralized energy production: smart energy production spread over the entire territory. A "targeted" offer adapted to "local" needs and designed to reduce the associated costs.
- Promotion and development of Smart Grids, and within this framework:
  - Achievement of widespread use of Renewable Energies (on large and small scale);
  - Development of isolated or interconnected mini- and/or micro-networks;
  - Promotion of systematic measurement for both educational and civic responsibility purposes.
    - Promotion of Smart Metering: Improve the management of personalized energy consumption data for each user using smart meters.
    - Telemetric meters to improve understanding of and optimize consumption. Such systems make it easier to foresee and adapt consumption, thereby lowering costs for citizens and consequently reducing emissions.
- Promotion of Energy Efficiency: In the housing sector, the services sector, goods manufacturing;
  - Enhanced energy performance of buildings;

- The Smart Citizen: Enhance citizens’ knowledge regarding energy; Smart Citizens for a Smart City;
- Energy management. The choice was made to integrate renewable sources into the network, in order to enhance efficiency and reduce CO2 emissions.
- Promotion of Sustainable Logistics and Mobility;
  - Strengthening of smart mobility to facilitate user mobility (on foot, bicycle, public or private transport);
  - Improvement of collective transport systems (private or public);
  - Promotion of electromobility;
  - Creation of transport facilitation structures.
- Management of Greenhouse Gas Emissions.

### 3) Conclusion

This study of the energy-related parameters associated with development of the “smart city” may give rise to questions regarding the costs linked to such an approach, the possibilities of obtaining the funding required for it, and the availability of the requisite human capital. These are indeed fundamental questions, but even if unanswered they should neither prevent nor delay the development of such approaches. For there is no doubt that the way in which cities have evolved shows clearly that their viability depends on “global” society’s ability to make them functionally smart spaces – be the city Paris, Sidney, Barcelona, Bridgetown, Kingston or Port-au-Prince.

And since the same “needs typology” will prevail everywhere, regardless of where the individual comes from or resides, sooner or later the evolution of urban spaces will impose the smart city as the norm, and the smart use of energy resources as a strategy for (human) durability.

The first actions to be recommended to this end are those indicated in the four action lines described, and the appliances, structures and systems to be put in place are those also described.

## Annex 4: List of contributions and information documents

### Reports

Web	Received	Source	Title
<a href="#">2/REP/33 (Rev.1)</a>	2017-03-28	Rapporteur for Question 1/2	Report of the Rapporteur Group meeting on Question 1/2 (Geneva, Friday 7 April 2017, 09:00- 12:00 hours)
<a href="#">RGQ/REP/20</a>	2017-01-19	Rapporteur for Question 1/2	Report for the Rapporteur Group meeting on Question 1/2 (Geneva, Tuesday, 24 January 2017, 09:30-12:30 and 14:30- 17:30 hours)
<a href="#">2/REP/22</a>	2016-09-26	Rapporteur for Question 1/2	Report of the Rapporteur Group Meeting on Question 1/2 (Geneva, 30 September 2016, 09:00 - 12:00 hours)
<a href="#">RGQ/REP/10</a>	2016-04-21	Rapporteur for Question 1/2	Report of the Rapporteur Group meeting on Question 1/2 (Geneva, Thursday, 21 April 2016, 09:30 -12:30 and 14:30- 17:30 hours)
<a href="#">2/REP/11</a>	2015-09-11	Rapporteur for Question 1/2	Report of the Rapporteur Group Meeting on Question 1/2 (Geneva, Friday 11 September 2015, 09:00- 12:00 hours)
<a href="#">RGQ/REP/1</a>	2015-05-04	Rapporteur for Question 1/2	Report of the Rapporteur Group Meeting on Question 1/2 (Geneva, Monday, 4 May 2015, 09:30 -12:30 and 14:30- 17:30 hours)
<a href="#">2/REP/1 Appendix</a>	2014-09-22	Rapporteur for Question 1/2	Report of the Rapporteur Group Meeting on Question 1/2 (Geneva, Monday 22 September 2014, 14:30- 17:30 hours)

### Question 1/2 contributions for Rapporteur Group and Study Group meetings

Web	Received	Source	Title
<a href="#">2/466 +Ann.1</a>	2017-03-23	Argentine Republic	Pursuing UN Sustainable Development Goals through IoT for irrigation systems
<a href="#">2/465</a>	2017-03-23	Argentine Republic	Tiflocelulares – Access to the library Tiflobros for people with visual impairment through cellular devices
<a href="#">2/457 (Rev.1)</a>	2017-03-21	Korea (Republic of)	Topics for the study of Question 1/2 for the next study period
<a href="#">2/450</a>	2017-03-09	Iran University of Science & Technology	Smart e-Government in Iran (v0.8)
<a href="#">2/438</a>	2017-01-24	Rapporteur for Question 1/2	Report of the Rapporteur Group meeting on Question 1/2, Geneva, 24 January 2017
<a href="#">2/430</a>	2017-02-17	China (People’s Republic of)	Big data-based research on the development of intelligent credit investigation industry
<a href="#">2/429</a>	2017-02-17	China (People’s Republic of)	Case study on municipal-level Internet public legal service platform
<a href="#">2/427</a>	2017-02-17	Intervale (Russian Federation)	Definition of terms that use the word “smart”

Web	Received	Source	Title
2/413 [OR]	2017-02-16	Rapporteur for Question 1/2	Final Report for Question 1/2
2/412	2017-02-15	Rwanda (Republic of)	ICTs for the Nation's transformation into a Smart Society
2/408	2017-02-06	Spain	The smart cities ecosystem in Spain: A successful model to be continued
RGQ/241	2017-01-06	AT&T, Inc.	Proposed additional information for inclusion in Chapter 4 of the Draft Final Report for Question 1/2
RGQ/224	2016-12-02	Palestine(*)	One-stop shop for government and private services
RGQ/221	2016-11-28	Senegal (Republic of)	Overview of the Digital Senegal 2025 (Sénégal Numérique 2025) Strategy validated and adopted in 2016
RGQ/220	2016-12-02	Senegal (Republic of)	The C, Ku and Ka bands as alternative solutions for an effective universal service and other vital uses in developing countries
RGQ/212	2016-11-24	Rwanda (Republic of)	Use of ICTs for agricultural development in Rwanda
RGQ/208 [OR]	2016-11-17	Rapporteur for Question 1/2	Draft Final Report for Question 1/2
RGQ/204	2016-11-14	Norway	Creating a metric for cyber security culture
RGQ/200	2016-11-02	Intervale (Russian Federation)	Use of mobile applications for the advancement of digital financial services in postal networks
RGQ/194	2016-10-27	China (People's Republic of)	Telecommunication equipment building and pipeline planning for industrial parks
RGQ/193	2016-10-27	Inmarsat plc	The role of satellite connectivity in facilitating smart societies and the Internet of Things
RGQ/192	2016-10-27	Iran University of Science and Technology, Iran (Islamic Republic of)	Smart Traffic Management in Iran
2/378	2016-09-14	AT&T	Supportive Policy for the Development of the Internet of Things and the Smart Society
2/374	2016-09-14	Intel Corporation	Women's health wearable for the developing world
2/373	2016-09-13	Inter-American Telecommunication Commission	CITEL PCC.I "Recommendation to Incentivize Greater Adoption of IoT/M2M Services in the CITEL Member States"
2/359	2016-09-13	Korea (Republic of)	Draft Text for Chapter 2 (section 2.1.1, 2.1.2) and Chapter 4 of the Final Report



Web	Received	Source	Title
2/352	2016-09-07	Intel Corporation (United States of America)	Importance of 5G for Developing Countries
2/345	2016-08-31	China (People's Republic of)	The experience of agricultural product traceability system with QR code and IT technology in Hainan Province
2/341	2016-08-17	Haiti (Republic of)	Prise en compte de l'offre satellitaire comme alternative de développement du Service Universel et d'autres services orientés développement
2/338 (Rev.1) [OR]	2016-08-12	Rapporteur for Question 1/2	Draft Final Report for Question 1 /2
2/337	2016-08-11	Kenya (Republic of)	Transforming Public Service Delivery through creation of Huduma Centres in Kenya
2/303	2016-08-04	China (People's Republic of)	Recommendations on the development of smart agriculture
2/302	2016-08-04	China (People's Republic of)	Proposal on establishing the smart energy mechanism
2/301	2016-08-04	China (People's Republic of)	The research on the application of IoT in agriculture
2/300	2016-08-04	China (People's Republic of)	Telecommunication equipment building and pipeline planning for industrial parks
2/299 Rev.1	2016-08-04	China (People's Republic of)	Building smart cities in Central and Western China with experiences gained in Jiuquan municipality as an example
2/298	2016-08-04	China (People's Republic of)	Comprehensive mobile coverage solutions for high-rise residential buildings
2/297	2016-08-04	China (People's Republic of)	The application of ICTs in the industrial and manufacturing sector and the development trends
2/290	2016-08-02	Intervale (Russian Federation)	Use of mobile applications for the advancement of digital financial services in postal networks
2/286	2016-08-04	Senegal (Republic of)	Prise en compte de l'offre satellitaire comme alternative de développement du Service Universel et d'autres services orientés développement
2/257	2016-04-21	Rapporteur for Question 1/2	Report of the Rapporteur Group Meeting on Question 1/2, Geneva, 21 April 2016
RGQ/157	2016-04-05	Rapporteur for Question 1/2	Initial draft of the Final Report on Question 1/2
RGQ/135	2016-04-01	Telecommunication Development Sector	ITU-D Study Groups Cocreation Challenge and Methodology
RGQ/128	2016-03-22	Intel Corporation	Draft Text for Subchapter 3.2

Web	Received	Source	Title
RGQ/127	2016-03-23	China International Telecommunication Construction Corporation	Proposed mechanisms for information management and sharing in smart society
RGQ/114	2016-03-04	Telecom Regulatory Authority of India (TRAI)	The role of Information and Communication Technology (ICT) in the realization of smart societies in developing countries
2/246	2015-08-27	ARM Holdings	The Smart City: City of Portland
2/243	2015-08-27	Iridium Communications Inc.	Applications of satellite based machine-to-machine technologies in early warning systems
2/232	2015-08-25	Korea (Republic of)	Smart and sustainable society for developing countries
2/223	2015-08-27	ARM Holdings	The benefits of smart chip technology for the advancement of smart societies in developing countries
2/221	2015-08-12	Telefon AB- LM Ericsson	Evolution in mobile broadband networks, for its consideration in the reports
2/211 +Ann.1-2	2015-08-04	Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.	IEEE Smart Cities Activities- Overview
2/207 (Rev.1)	2015-08-01	Democratic Republic of the Congo	Regulatory aspects of mobile applications and services
2/206	2015-07-31	Intel Corporation	ICT in Education- Smart Learning
2/205	2015-08-31	Rwanda (Republic of)	ICT for development vision in Rwanda
2/204	2015-07-29	Democratic Republic of the Congo	Section 3.6: Les réseaux de transport intelligents et la sécurité routière (domestique et transfrontalière)
2/193	2015-07-24	Kenya (Republic of)	The scope of a smart society
2/192	2015-07-24	G3ict	Evolution of accessibility features available on mobile devices as presented at the M-Enabling Summit 2015 in Washington, DC
2/189	2015-07-24	Kenya (Republic of)	Adoption of ATM Water Dispenser Machines
2/188	2015-07-24	China (People's Republic of)	Introduction to the Internet+ Agriculture development in China
2/187 (Rev.1)	2015-07-24	China (People's Republic of)	Smart environment
2/186 (Rev.1)	2015-07-24	China (People's Republic of)	Proposed mechanisms for information management and sharing in smart society
2/185	2015-07-24	China (People's Republic of)	Exploring the inclusion of smart city associated sectors in decision-making models and policies

Web	Received	Source	Title
2/184	2015-07-24	China (People's Republic of)	Intelligent visual sensor networks
2/183	2015-07-24	China (People's Republic of)	Active RFID and GIS-based integrated management systems
2/182	2015-07-24	China (People's Republic of)	Smart environmental resource management - Water, wastes and environment
2/180	2015-07-24	China (People's Republic of)	Smart transport- Providing reliable road infrastructure for the development of a smart society
2/176 +Ann.1	2015-07-22	Intervale (Russian Federation) , Odessa National Academy of Telecommunications n.a. A.S. Popov	Strategic, regulatory and technical aspects of developing the mobile payment business
2/173	2015-07-23	China (People's Republic of)	Full lifecycle methods of dumb resource management, planning and design
2/172	2015-07-23	China (People's Republic of)	Discussion on the design of the IPv6 network-based high definition video monitoring application
2/171	2015-07-23	China (People's Republic of)	Best Practice for the Smart City- The City and social sustainable development
2/149	2015-06-29	BDT Focal Point for Question 1/1	ITU GSR15 discussion papers and best practice guidelines
2/142	2015-05-12	Rapporteur for Question 1/2	Table of Contents for the final Report on Question 1/2
2/133	2015-05-08	Rapporteur for Question 1/2	Report of the Rapporteur Group Meeting on Question 1/2, Geneva, 4 May 2015
RGQ/97	2015-11-09	ITU-T Study Group 20	Liaison Statement from ITU-T SG20 to ITU-D SG1 and 2 on new ITU-T SG20
RGQ/69	2015-04-14	Iridium Communications Inc.	The role of satellite-based Machine to Machine (M2M) technology in the realization of smart societies in developing countries
RGQ/62	2015-04-13	Korea (Republic of)	Change of draft table of contents of the final report in order to include sustainability and openness in exploring Question 1/2
RGQ/57	2015-04-01	Intel Corporation	Reflection of "ICT in education" Chapter in Question 1/2
RGQ/41 +Ann.1	2015-03-11	ITU-T Focus Group on SSC	Liaison Statement from ITU-T FG on SSC on the new ITU-D Study Question on smart society and activities of the Focus Group on Smart Sustainable Cities
RGQ/27	2015-02-21	Intervale (Russian Federation)	Mobile payments: Problems and prospects
RGQ/5	2014-12-15	Rapporteur for Question 1/2	Draft work plan for Question 1/2

Web	Received	Source	Title
2/98	2014-09-12	BDT Focal Point for Question 1/2	Smart Society: Need for policy and regulatory facilitation by ICT sector
2/89	2014-09-09	General Secretariat	WSIS Stocktaking: Success stories
2/87	2014-09-08	General Secretariat	Report on WSIS Stocktaking 2014
2/84	2014-09-08	Kenya (Republic of)	Proposal for initial work plan for Question 1/2
2/80	2014-09-04	ARM Holdings	The role of Machine to Machine (M2M) technology in the development of smart, connected societies
2/77	2014-09-02	Symantec Corporation	Cyber-security's role and best practices to ensure Smart Cities' service continuity and resilience
2/76	2014-09-01	Egypt (Arab Republic of)	Smart water management opportunities for the Arab Region
2/74	2014-08-29	China (People's Republic of)	China smart city development and smart practice in Nanjing
2/73	2014-08-29	China (People's Republic of)	Discussion on the combination of wireless network site planning of smart cities with city planning
2/72	2014-08-29	China (People's Republic of)	Research progress on smart city planning methods
2/71	2014-08-29	China (People's Republic of)	Safe city networking model and new technology deliberation
2/70	2014-08-29	China (People's Republic of)	The city intelligent transportation system which is based on the technology of video analysis
2/68	2014-08-29	China (People's Republic of)	The current construction and development status of smart industrial park in China
2/66	2014-08-29	China (People's Republic of)	Research of city information integration platform based on integrated GIS
2/62	2014-08-28	China (People's Republic of)	Proposal mechanisms for information sharing of smart city
2/61	2014-08-28	China (People's Republic of)	Proposed mechanisms for open operation of smart city
2/60	2014-08-28	China (People's Republic of)	Progress of ITU-T Focus Group on Smart Sustainable Cities (FG-SSC)
2/59	2014-08-28	China (People's Republic of)	Analysis of ICT application in China's manufacturing industry
2/58	2014-08-28	China (People's Republic of)	The experience of information system for food quality and safety traceability in China
2/57	2014-08-28	China (People's Republic of)	China telecom's smart cities development experience introduction
2/56	2014-08-28	China (People's Republic of)	Chinese smart cities development introduction and some suggestions for Question 1/2

Web	Received	Source	Title
2/29	2014-08-04	Telecommunication Standardization Bureau	Working Groups deliverables of the FG SSC and planned approval date
2/28	2014-08-04	Telecommunication Standardization Bureau	Summary of the fifth meeting of the Focus Group on Smart Sustainable Cities (FG-SSC)
2/27 +Ann.1	2014-08-04	Telecommunication Standardization Bureau	Overview and next steps of Focus Group on Smart Sustainable Cities (FG SSC)
2/26	2014-08-04	Telecommunication Standardization Bureau	Agreed definition of a Smart Sustainable City

#### Contributions for QAll for Rapporteur Group and Study Group meetings

Web	Received	Source	Title
2/453 +Ann.1	2017-03-17	Telecommunication Development Bureau	Feedback received through the survey on ITU-D Study Group Questions, Procedures, and Proposals on Future Activities
2/452	2017-03-17	Telecommunication Development Bureau	Innovation activities in ITU-D
2/451	2017-03-15	Russian Federation	Proposals for the revision and rearrangement of ITU-D Study Groups 1 and 2' Study Questions
2/448 +Ann.1-2	2017-03-09	Rapporteur for Question 9/2	Analysis of feedback received through the global survey on the work of ITU-D study groups
2/436	2017-02-22	Vice-Chairman, ITU-D Study Group 2, and Co-Rapporteur for Question 8/2	Study Groups, study Questions, and working method for WTDC-17
2/424	2017-02-17	Côte d'Ivoire (Republic of)	Draft texts for the revision of the study Questions and new Questions for the period 2018-2021
2/423	2017-02-17	Côte d'Ivoire (Republic of)	Proposal for new Question on Internet of Things for the study period 2018-2021
2/355	2016-09-07	Telecommunication Development Bureau	Update on innovation activities to ITU-D Study Groups
2/320	2016-08-05	General Secretariat	WSIS Stocktaking 2014-2016 Regional Reports of ICT Projects and Activities
2/319	2016-08-05	General Secretariat	WSIS Prizes 2016-2017
2/318	2016-08-05	General Secretariat	WSIS Stocktaking 2016-2017
2/312	2016-08-04	General Secretariat	WSIS Action Line Roadmaps C2, C5 and C6
2/311	2016-08-04	General Secretariat	ITU's Contribution to the Implementation of the WSIS Outcomes 2016
2/309	2016-08-04	General Secretariat	WSIS Forum 2016 and SDG Matrix
2/308	2016-08-04	General Secretariat	WSIS Action Lines Supporting Implementation of the SDGs

Web	Received	Source	Title
2/307	2016-08-04	General Secretariat	WSIS Forum 2016: High Level Track Outcomes and Executive Brief
2/306	2016-08-04	General Secretariat	WSIS Forum 2016 Outcome Document - Forum Track
2/305	2016-08-04	General Secretariat	WSIS Forum 2017- Open Consultation Process
2/274¶	2016-06-24	Chairman, ITU-D Study Group 2	Compendium of Draft Outlines for expected outputs to be produced by ITU-D Study Group 2 Questions (September 2016)
RGQ/124	2016-03-18	BDT Focal Point for Question 8/1 and Resolution 9	Outcomes of RA-15,WRC-15 and CPM19-1 related to ITU-D
RGQ/107	2016-02-18	Kazakhstan (Republic of)	Contribution from Kazakhstan to Questions 1/1, 2/1, 3/1, 4/1, 5/1, 6/1, 7/1, 8/1 and 5/2
2/249	2015-09-24	Telecommunication Development Bureau	Final list of participants to the second meeting of ITU-D Study Group 2, Geneva, 7 - 11 September 2015
2/247	2015-08-28	Telecommunication Development Bureau	List of information documents
2/229	2015-08-25	Telecommunication Development Bureau	ITU-D Study Groups Innovation Update
2/213	2015-08-07	Telecommunication Development Bureau	1st ITU-D Academia Network Meeting
2/190	2015-07-24	General Secretariat	WSIS Forum 2015: High level policy statements, Outcome document, Reports on WSIS Stocktaking
2/150	2015-07-06	Uganda (Republic of)	Increasing women's participation in ITU Study Groups' work
2/149	2015-06-29	BDT Focal Point for Question 1/1	ITU GSR15 discussion papers and best practice guidelines
2/101 Rev.1	2014-09-29	Chairman, ITU-D Study Group 2	Final list of participants for the First Meeting of ITU-D Study Group 2, Geneva, 22-26 September 2014
2/100 Rev.1	2014-09-24	Chairman, ITU-D Study Group 2	Appointed Rapporteurs and Vice-Rapporteurs of ITU-D Study Group 2 Questions for the 2014-2018 period
2/99	2014-09-19	Intel Corporation	New Question for ITU-D Study Group 1 (2014-2018): Assistance to developing countries for the implementation of ICT programs in education
2/97	2014-09-11	Telecommunication Development Bureau	List of information documents
2/96	2014-09-15	Chairman, ITU-D Study Group 2	Establishment of working parties for ITU-D Study Group 2

Web	Received	Source	Title
2/95	2014-09-11	Telecommunication Development Bureau	ITU Workshop on Digital financial services and financial inclusion, and First Meeting of Focus Group Digital Financial Services: 4-5 December 2014, ITU, Geneva
2/92	2014-09-09	General Secretariat	WSIS Action Lines Executive Summaries (Achievements, Challenges and Recommendations)
2/88	2014-09-09	General Secretariat	WSIS+10 High level event: High level policy statements, Forum track outcome document, reports
2/86	2014-09-08	General Secretariat	WSIS+10 High level event: Outcome documents
2/51	2014-08-23	Nepal (Republic of)	Need for developing detailed table of contents for each Question under both the ITU-D Study Groups at the beginning
2/5 (Rev.1-2)	2014-09-08	Telecommunication Development Bureau	Candidates for Rapporteurs and Vice-Rapporteurs of ITU-D Study Group 1 and 2 study Questions for the 2014-2018 period
2/4	2014-09-01	Telecommunication Development Bureau	List of WTDC Resolutions and ITU-D Recommendations relevant to the work of the ITU-D Study Groups
2/2 +Ann.1	2014-08-20	Telecommunication Development Bureau	Resolution 2 (Rev. Dubai, 2014): Establishment of study groups + Full text of all ITU-D Study Group 1 and 2 Questions in Annex 1
2/1	2014-08-20	Telecommunication Development Bureau	Resolution 1 (Rev. Dubai, 2014): Rules of procedure of the ITU Telecommunication Development Sector



## Annex 5: List of liaison statements

### Liaison statements for Question 1/2

Web	Received	Source	Title
2/TD/9	2017-03-29	ITU-T Focus Group on Digital Financial Services (FG DFS)	Liaison Statement from ITU-T FG DFS to ITU-D SG2 Question 1/2 on collaboration
2/339	2016-08-19	ITU-T Study Group 20	Liaison Statement from ITU-T SG20 to ITU-D SG2 Q1/2 on collaboration with ITU-D SG2 Q1/2
2/272	2016-05-18	ITU-T Study Group 5	Liaison statement from ITU-T Study Group 5 to ITU-D Study 1 and 2 on updates on ITU-T SG 5 activities relevant to ITU-D study groups
RGQ/97	2015-11-09	ITU-T Study Group 20	Liaison Statement from ITU-T SG20 to ITU-D SG1 and 2 on new ITU-T SG20
2/157	2015-07-04	ITU-T Study Group 15	Liaison Statement from ITU-T SG15 to ITU-D SGs on ITU-T SG15 OTNT standardization work plan
2/144	2015-05-19	ITU-T Focus Group on SSC	Liaison Statement from ITU-T FG-SSC to ITU-D SGs on Final deliverables of the Focus Group on Smart Sustainable Cities (FG-SSC) and proposal of a new Study Group
RGQ/41 +Ann.1	2015-03-11	ITU-T Focus Group on SSC	Liaison Statement from ITU-T FG on SSC on the new ITU-D Study Question on smart society and activities of the Focus Group on Smart Sustainable Cities
RGQ/33	2015-03-03	ITU-T Study Group 5	Liaison Statement from ITU-T Study Group 5 to ITU-D Study Group 2 on the Executive Summary of the ITU-T Study Group 5 Meeting
RGQ/3 (Rev.1)	2014-11-18	ITU-T Focus Group on SSC	Liaison Statement from ITU-T Focus Group on Smart Sustainable Cities (FG-SSC) on Activities of the Focus Group on Smart Sustainable Cities
2/24	2014-06-26	ITU-T Focus Group on SSC	Liaison Statement from the ITU-T FG on Smart Sustainable Cities (FG-SSC) to ITU-D SG1 and SG2 on Activities of the Focus Group on Smart Sustainable Cities

### Liaison statements for all ITU-D Study Group 2 Questions

Web	Received	Source	Title
2/403	2017-01-31	ITU-T Study Group 12	Liaison Statement from ITU-T SG12 to ITU-D SG1 and SG2 on operational plan for implementation of WTS-16 Resolution 95 (Hammamet, 2016)
RGQ/199	2016-10-31	ITU-T Study Group 15	Liaison Statement from ITU-T SG15 to ITU-D Study Groups 1 and 2 on the latest version of the Access Network Transport (ANT), Smart Grid and Home Network Transport (HNT) Standards Overviews and Work Plans

Web	Received	Source	Title
2/371	2016-09-13	Inter Sector Rapporteur Group	Liaison Statement from Inter Sector Rapporteur Group to ITU-D SG2 on requirements for the application of the UNCRPD for media services for all
2/288	2016-07-29	TSAG	Liaison Statement from TSAG to ITU-D Study Groups on ITU inter-sector coordination
2/281	2016-06-28	ITU-T Study Group 12	Liaison Statement from ITU-T SG12 to ITU-D SG1 and SG2 on revised definition of Quality of Experience (QoE) and new terms in Rec. P.10/G.100
2/280	2016-06-28	ITU-T Study Group 12	Liaison Statement from ITU-T SG12 to ITU-D SG1 and SG2 on ITU inter-Sector coordination (reply to TSAG LS17)
RGQ/117	2016-03-07	ITU-T Study Group 15	Liaison statement from ITU-T SG15 to ITU-D SG1 and 2 on the latest version of the Access Network Transport (ANT), Smart Grid and Home Network Transport (HNT) Standards Overviews and Work Plans
RGQ/111	2016-03-03	ITU-T Study Group 15	Liaison statement from ITU-T Study Group 15 to ITU-D SG 1 and 2 on ITU-T SG15 OTNT standardization work plan
RGQ/110	2016-03-03	ITU-T Study Group 15	Liaison statement from ITU-T Study Group 15 to ITU-D SG 1 and 2 on new technical classification and numbering of ITU-T L-Series Recommendations
RGQ/103	2016-02-08	TSAG	Liaison statement from TSAG to ITU-D study groups 1 and 2 on ITU inter-Sector coordination
RGQ/94	2015-11-18	ITU-R Study Group Department	Liaison statement from ITU-R Study Group Department to ITU-D SG 1 and 2 on Resolutions approved at the Radiocommunication Assembly (RA-15)
RGQ/82	2015-09-29	Asia-Pacific Telecommunity (APT)	Liaison statement from the APT Standardization Program Forum (ASTAP) to ITU-D Study Group 1 and 2 on NGN activities
2/230	2015-08-24	ITU-T JCA-AHF	Liaison Statement from ITU-T JCA-AHF, Chairman to ITU-D SGs on Draft meeting report of Joint Coordination Activity on Accessibility and Human Factors (JCA-AHF) in Geneva on 17 June 2015
2/158	2015-07-10	ITU-T Study Group 15	Liaison Statement from ITU-T SG15 to ITU-D SGs on the latest versions of the Access Network Transport (ANT), Smart Grid and Home Network Transport (HNT) Standards Overviews and Work Plans

Web	Received	Source	Title
2/157	2015-07-04	ITU-T Study Group 15	Liaison Statement from ITU-T SG15 to ITU-D SGs on ITU-T SG15 OTNT standardization work plan
2/148	2015-07-12	TSAG	Liaison Statement from TSAG to ITU-D Study Groups on ITU inter-sector coordination
2/144	2015-05-19	ITU-T Focus Group on SSC	Liaison Statement from ITU-T FG-SSC to ITU-D SGs on Final deliverables of the Focus Group on Smart Sustainable Cities (FG-SSC) and proposal of a new Study Group
2/143	2015-05-12	ITU-T Study Group 13	Liaison Statement from ITU-T SG13 to ITU-D SGs on Development of the Roadmap on IMT
2/129	2015-04-30	ITU-T Study Group 11	Liaison Statement from ITU-T SG11 to ITU-D Study Groups on the progress on standardization work to combat Counterfeit ICT devices
2/128	2015-04-29	ITU-T Study Group 16	Liaison Statement from ITU-T SG16 to ITU-D SGs on ITU-D SG1 and SG2 Questions of interest to ITU-T Study Groups
2/127	2015-04-29	ITU-T Focus Group on Digital Financial Services	Liaison Statement from ITU-T Focus Group on Digital Financial Services (DFS) to ITU-D Study Groups on BDT's work on ITU m-Powering Development
2/126	2015-04-29	ITU-T Focus Group on Digital Financial Services	Liaison Statement from ITU-T Focus Group on Digital Financial Services (DFS) to ITU-D Study Groups concerning its work
RGQ/34	2015-03-03	ITU-T Study Group 16	Liaison Statement from ITU-T SG16 to ITU-D SGs on ITU-D SG1 and SG2 Questions of interest to ITU-T Study Groups
RGQ/20	2015-02-10	ITU-R Study Groups - Working Party 5D	Liaison Statement from ITU Radiocommunication Study Groups WP5D to ITU-D Study Groups concerning the Handbook on "Global Trends in IMT"
RGQ/19	2015-02-10	ITU-R Study Groups - Working Party 5D	Liaison Statement from ITU Radiocommunication Study Groups WP5D to ITU-D Study Groups concerning the Handbook on "Global Trends in IMT"
RGQ/16	2015-01-23	ITU-T FG DFS	Liaison Statement from ITU-T Focus Group on Digital Financial Services (DFS) to ITU-D Study Groups on BDT's work on ITU m-Powering Development
RGQ/15	2015-01-22	ITU-T FG DFS	Liaison Statement from ITU-T Focus Group on Digital Financial Services (DFS) to ITU-D Study Groups concerning its work

Web	Received	Source	Title
2/22	2014-05-23	ITU-T JCA-AHF	Liaison Statement from ITU-T Joint Coordination Activity on Accessibility and Human Factors (JCA-AHF) on Assistive Listening Devices (ALD) and the allocation of Mobile Phone Services in the 2.3-2.4 GHz band
2/19	2014-03-10	ITU-T Study Group 11	Liaison Statement from ITU-T Study Group 11 to ITU-D SG1 and SG2 on Request for status update from GSMA and ITU on proposed studies on the issue of mobile theft, grey market and counterfeit devices
2/18 (Rev.1)	2014-03-10	ITU-T Study Group 11	Liaison Statement from ITU-T Study Group 11 to ITU-D SG1 and SG2 on Technical report on counterfeit equipment
2/16	2014-02-10	ITU-T Focus Group on Innovation	Liaison Statement from the ITU-T FG on Innovation to ITU-D SG1 and SG2 on New Standardization Activities for ITU-T study groups and ICT Innovation Panel
2/9	2013-10-22	ITU-T Focus Group on Innovation	Liaison Statement from the ITU-T FG on Innovation to ITU-D SG1 and SG2 on inputs on ICT innovation panel



الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)  
مكتب تنمية الاتصالات (BDT)  
مكتب المدير

Place des Nations  
CH-1211 Geneva 20 – Switzerland  
Email: bdttdirector@itu.int  
Tel.: +41 22 730 5035/5435  
Fax: +41 22 730 5484

دائرة المشاريع وإدارة المعرفة (PKM)

Email: bdtpkm@itu.int  
Tel.: +41 22 730 5447  
Fax: +41 22 730 5484

دائرة الابتكارات والشراكات (IP)

Email: bdtip@itu.int  
Tel.: +41 22 730 5900  
Fax: +41 22 730 5484

دائرة البنية التحتية والبيئة التمكينية  
والتطبيقات الإلكترونية (IEE)

Email: bdtiee@itu.int  
Tel.: +41 22 730 5421  
Fax: +41 22 730 5484

نائب المدير ورئيس دائرة الإدارة  
وتنسيق العمليات (DDR)

Email: bdtdeputydir@itu.int  
Tel.: +41 22 730 5784  
Fax: +41 22 730 5484

إفريقيا  
إثيوبيا

المكتب الإقليمي للاتحاد

P.O. Box 60 005  
Gambia Rd., Leghar ETC Building  
3rd floor  
Addis Ababa – Ethiopia

Email: ituaddis@itu.int  
Tel.: +251 11 551 4977  
Tel.: +251 11 551 4855  
Tel.: +251 11 551 8328  
Fax: +251 11 551 7299

زيمبابوي

مكتب المنطقة للاتحاد

TelOne Centre for Learning  
Corner Samora Machel and  
Hampton Road  
P.O. Box BE 792 Belvedere  
Harare – Zimbabwe

Email: itu-harare@itu.int  
Tel.: +263 4 77 5939  
Tel.: +263 4 77 5941  
Fax: +263 4 77 1257

السنغال

مكتب المنطقة للاتحاد

8, Route du Méridien  
Immeuble Rokhaya  
B.P. 29471 Dakar-Yoff  
Dakar – Sénégal

Email: itu-dakar@itu.int  
Tel.: +221 33 859 7010  
Tel.: +221 33 859 7021  
Fax: +221 33 868 6386

الكاميرون

مكتب المنطقة للاتحاد

Immeuble CAMPOST, 3<sup>e</sup> étage  
Boulevard du 20 mai  
Boite postale 11017  
Yaoundé – Cameroun

Email: itu-yaounde@itu.int  
Tel.: +237 22 22 9292  
Tel.: +237 22 22 9291  
Fax: +237 22 22 9297

هندوراس

مكتب المنطقة للاتحاد

Oficina de Representación de Área  
Colonia Palmira, Avenida Brasil  
Ed. COMTELCA/UIT, 4.º piso  
P.O. Box 976  
Tegucigalpa – Honduras

Email: itutegucigalpa@itu.int  
Tel.: +504 22 201 074  
Fax: +504 22 201 075

شيلي

مكتب المنطقة للاتحاد

Oficina de Representación de Área  
Merced 753, Piso 4  
Casilla 50484, Plaza de Armas  
Santiago de Chile – Chile

Email: itusantiago@itu.int  
Tel.: +56 2 632 6134/6147  
Fax: +56 2 632 6154

بربادوس

مكتب المنطقة للاتحاد

United Nations House  
Marine Gardens  
Hastings, Christ Church  
P.O. Box 1047  
Bridgetown – Barbados

Email: itubridgetown@itu.int  
Tel.: +1 246 431 0343/4  
Fax: +1 246 437 7403

الأمريكتان

البرازيل

المكتب الإقليمي للاتحاد

SAUS Quadra 06, Bloco "E"  
10º andar, Ala Sul  
Ed. Luis Eduardo Magalhães (Anatel)  
70070-940 Brasília, DF – Brazil

Email: itubrasilia@itu.int  
Tel.: +55 61 2312 2730-1  
Tel.: +55 61 2312 2733-5  
Fax: +55 61 2312 2738

كومونولث الدول المستقلة  
الاتحاد الروسي

مكتب المنطقة للاتحاد

4, Building 1  
Sergiy Radonezhsky Str.  
Moscow 105120  
Russian Federation

Mailing address:  
P.O. Box 47 – Moscow 105120  
Russian Federation  
Email: itumoskow@itu.int  
Tel.: +7 495 926 6070  
Fax: +7 495 926 6073

إندونيسيا

مكتب المنطقة للاتحاد

Sapta Pesona Building, 13th floor  
Jl. Merdan Merdeka Barat No. 17  
Jakarta 10110 – Indonesia

Mailing address:  
c/o UNDP – P.O. Box 2338  
Jakarta 10110 – Indonesia  
Email: itujakarta@itu.int  
Tel.: +62 21 381 3572  
Tel.: +62 21 380 2322/2324  
Fax: +62 21 389 05521

آسيا – المحيط الهادئ  
تايلاند

المكتب الإقليمي للاتحاد

Thailand Post Training Center, 5th  
floor,  
111 Chaengwattana Road, Laksi  
Bangkok 10210 – Thailand

Mailing address:  
P.O. Box 178, Laksi Post Office  
Laksi, Bangkok 10210 – Thailand  
Email: itubangkok@itu.int  
Tel.: +66 2 575 0055  
Fax: +66 2 575 3507

الدول العربية  
مصر

المكتب الإقليمي للاتحاد

Smart Village, Building B 147, 3rd floor  
Km 28 Cairo – Alexandria Desert Road  
Giza Governorate  
Cairo – Egypt

Email: itu-ro-arabstates@itu.int  
Tel.: +202 3537 1777  
Fax: +202 3537 1888

أوروبا  
سويسرا

الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)  
مكتب تنمية الاتصالات (BDT)  
مكتب المنطقة للاتحاد

Place des Nations  
CH-1211 Geneva 20 – Switzerland  
Switzerland  
Email: eurregion@itu.int  
Tel.: +41 22 730 6065

الاتحاد الدولي للاتصالات  
مكتب تنمية الاتصالات  
Place des Nations  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland  
[www.itu.int](http://www.itu.int)

ISBN 978-92-61-22926-9



9 789261 229269

طبع في سويسرا  
جنيف، 2017