|  |  |
| --- | --- |
| الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات (WTSA-20)جنيف، 1- 9 مارس 2022 |  |
|  |  |
|  |  |
| الجلسة العامة | المراجعة 1للوثيقة 22-A |
|  | ديسمبر 2021 |
|  | الأصل: بالإنكليزية |
|  |
| لجنة الدراسات 20 لقطاع تقييس الاتصالات |
| إنترنت الأشياء (IOT) والمدن والمجتمعات الذكية (SC&C) |
| تقرير لجنة الدراسات 20 لقطاع تقييس الاتصالات إلى الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات لعام 2020 (WTSA‑20)،الجزء الثاني: مسائل تُقترح دراستها في فترة الدراسة التالية (2024‑2022) |
|  |
| **ملخص:** | تتضمن هذه المساهمة نصوص المسائل التي تُعنى بها لجنة الدراسات 20 لقطاع تقييس الاتصالات المقترح أن توافق عليها الجمعية لفترة الدراسة التالية. وتصحح المراجعة 1 المعلومات المتعلقة بحالة المسائل (الجدول الوارد في الصفحة 2 والسطر الذي يلي عنوان كل مسألة) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **للاتصال:** | الاسم: السيد ناصر صالح المرزوقي رئيس لجنة الدراسات 20 لقطاع تقييس الاتصالاتالإمارات العربية المتحدة | الهاتف: +971 2 777 2468الفاكس: +971 2 777 2122البريد الإلكتروني: nasser.almarzouqi@tra.gov.ae |

**ملاحظة من مكتب تقييس الاتصالات:**

يرد تقرير لجنة الدراسات 20 إلى الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات (WTSA‑20) في الوثيقتين التاليتين:

الجـزء الأول: **الوثيقة 21** - اعتبارات عامة

الجـزء الثاني: **الوثيقة 22** - مسائل تُقترح دراستها في فترة الدراسة 2024‑2022

# 1 قائمة بسبع مسائل تقترحها لجنة الدراسات 20

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| رقم المسألة | عنوان المسألة | الحالة |
| A/20 | قابلية التشغيل البيني والعمل البيني لتطبيقات وخدمات إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية | استمرار للمسألة 1/20 |
| B/20 | المتطلبات والقدرات والأُطر المعمارية في شتى القطاعات الرأسية المعزَّزة بالتكنولوجيات الرقمية الناشئة | استمرار للمسألة 2/20 |
| C/20 | المعماريات والبروتوكولات وجودة الخدمة/جودة التجربة فيما يخص إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية | استمرار للمسألة 3/20 |
| D/20 | تحليلات البيانات وتبادل البيانات ومعالجتها وإدارتها، بما يشمل الجوانب المتصلة بالبيانات الضخمة، في مجال إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية | استمرار للمسألة 4/20 |
| E/20 | دراسة التكنولوجيات الرقمية الناشئة والمصطلحات والتعاريف الخاصة بها | استمرار للمسألة 5/20 |
| F/20 | الأمن والخصوصية والثقة وتعرُّف الهوية في مجال إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية | استمرار للمسألة 6/20 |
| G/20 | عمليات التقدير والتقييم المتعلقة بالمدن والمجتمعات الذكية المستدامة | استمرار للمسألة 7/20 |

# 2 نصوص المسائل

يرد النص المقترح لهذه المسائل في الجزء المتبقي من هذه الوثيقة.

المسألة A/20

قابلية التشغيل البيني والعمل البيني لتطبيقات وخدمات إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية

(استمرار للمسألة 1/20)

### 1.A المسوّغات

تشهد المناطق الحضرية في العالم نمواً سكانياً سريعاً، ويُتوقع أن تبلغ نسبة سكان العالم القاطنين بالمناطق الحضرية 68% بحلول عام 2050. ويحمل هذا التوسّع الحضري السريع في طيّاته مخاطر تتمثل في انعدام الاستقرار الاجتماعي واختلال البنى التحتية الحساسة واندلاع أزمات المياه وانتشار الأمراض المُعدية.

ومن هنا، لا بد للمدن والمجتمعات (بما فيها القُرى والبَلدات) من أن ترفع مستوى كفاءة عملها وتستخدم مواردها للتصدي للتحديات التي تطرحها ظاهرة التوسع الحضري السريع هذه.

ويمكن تنفيذ عمليات تحسين مستوى الكفاءة بالتوصيل بين فرادى الأنظمة داخل المدن والمجتمعات كأنظمة المياه والكهرباء وإدارة المخلّفات وأنظمة النقل وتبادل البيانات من شتى المصادر بالمدن.

ونظراً إلى كثرة تنقل عدد كبير من المواطنين من مدينة إلى أخرى، فلقابلية التشغيل البيني للمدن أهمية أيضاً.

### 2.A المسألة

تبحث هذه المسألة حالات الاستعمال، والمتطلبات، والمعماريات، ومجموعات البيانات وأنساقها، اللازمة لدعم العمل البيني لتطبيقات وخدمات كل من إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية وإتاحة قابلية التشغيل البيني لهذه التطبيقات والخدمات، لا داخل المدن والمجتمعات فحسب، بل فيما بينها أيضاً.

وتتضمن بنود الدراسة، على سبيل الذكر لا الحصر، ما يلي:

- ما هي حالات استعمال العمل البيني لتطبيقات وخدمات إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية؟

- ما هي المتطلبات والمعماريات اللازمة لدعم العمل البيني لتطبيقات وخدمات إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية وإتاحة قابلية التشغيل البيني لهذه التطبيقات والخدمات؟

- كيف يمكن إتاحة قابلية التشغيل البيني للبيانات وقابلية التشغيل البيني الدلالي؟

### 3.A المهام

تتضمن المهام، على سبيل الذكر لا الحصر، ما يلي:

- إعداد توصيات وإضافات وتقارير ومبادئ توجيهية وما إلى ذلك، حسب الاقتضاء، بشأن ما يلي:

• حالات استعمال العمل البيني لتطبيقات وخدمات كل من إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية في شتى القطاعات الرأسية؛

• متطلبات ومعماريات العمل البيني وقابلية التشغيل البيني؛

• البرمجيات الوسيطة والمنصات اللازمة للعمل البيني وتحقيق قابلية التشغيل البيني؛

• مجموعات البيانات وأنساقها اللازمة لإتاحة قابلية التشغيل البيني للبيانات وقابلية التشغيل البيني الدلالي بين مختلف القطاعات الرأسية؛

• عمليات التنفيذ والنشر والتشغيل والصيانة المتصلة بالمهام المذكورة أعلاه.

- التعاون اللازم للاضطلاع بأنشطة مشتركة في هذا المجال داخل الاتحاد وبين قطاع تقييس الاتصالات بالاتحاد والمنظمات المعنية بوضع المعايير والاتحادات والمنتديات.

ويرد بيان محدّث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 20
(<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=1/20>).

### 4.A الروابط

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات (WSIS):

- خطوط العمل جيم2 وجيم3 وجيم5 وجيم6 وجيم7 وجيم8 وجيم10

أهداف التنمية المستدامة:

- الهدف 11

التوصيات:

- سلسلة التوصيات Y.4000 بما فيها التوصيات Y.4100/Y.2066، Y.4111/Y.2076، Y.4113، Y.4114، Y.4200، Y.4201، Y.4401/Y.2068، Y.4461، Y.4552/Y.2078

المسائل:

- جميع المسائل التي تُعنى بها لجنة الدراسات 20 لقطاع تقييس الاتصالات

لجان الدراسات:

- لجان الدراسات لقطاع تقييس الاتصالات (مع مراعاة دور كل منها كلجنة دراسات رئيسية، مثلاً) ولجنتا الدراسات لقطاع تنمية الاتصالات ولجان الدراسات لقطاع الاتصالات الراديوية، حسب الاقتضاء

- ستنسق هذه المسألة أعمالها بشأن الجوانب المتعلقة بالبيانات الضخمة مع لجنة الدراسات 13 لقطاع تقييس الاتصالات

هيئات أخرى:

- مشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP)

- المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)

- لجنة الأنظمة، المعنية بالمدن الذكية، التابعة للجنة الكهرتقنية الدولية (IEC/SyC smart cities)

- فريق مهام هندسة الإنترنت (IETF)

- اللجنة الفرعية 41 للجنة التقنية المشتركة 1 التابعة للمنظمة الدولية للتوحيد القياسي واللجنة الكهرتقنية الدولية (ISO/IEC JTC 1/SC41)، وفريق العمل 11 التابع للجنة التقنية المشتركة 1 التابعة للمنظمة واللجنة (ISO/IEC JTC 1/WG11)

- اللجنة التقنية 268 التابعة للمنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO/TC 268)

- فريق المهام المعني بالمدن الذكية المشترك بين اللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC) والمنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) والاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)

- مشروع الشراكة المتعلق بالاتصالات من آلة إلى آلة (oneM2M)

- اتحاد شبكة الويب العالمية (W3C)

المسألة B/20

المتطلبات والقدرات والأُطر المعمارية في شتى القطاعات الرأسية
المعزَّزة بالتكنولوجيات الرقمية الناشئة

(استمرار للمسألة 2/20)

### 1.B المسوّغات

مع استمرار تزايد عدد خدمات وتطبيقات إنترنت الأشياء (IoT)، من اللازم دراسة المتطلبات والقدرات والأُطر المعمارية لإنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية (SC&C). فخدمات إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية وتطبيقاتهما الناشئة تفرض المزيد والمزيد من المتطلبات على الشبكات وقدرتها على تقديم خدمات جديدة، الأمر الذي يستدعي ضرورة رفع مستوى ذكائها باستمرار بتزويدها بقدرات جديدة.

ومن الأهداف الأساسية في هذا المضمار زيادة استخدام القدرات والأطر المعمارية العامة إلى أقصى مستوى ممكن، بغرض تقديم الدعم إلى طائفة عريضة من خدمات وتطبيقات إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية في مختلف القطاعات الرأسية بأساليب تتسم بفعالية التكلفة وتعدد البائعين وسهولة النشر عبر البن‍ى التحتية المتقاربة.

ويشهد مجال إنترنت الأشياء تزايداً مطّرداً في التكامل والتقارب بين تكنولوجيات المعلومات والاتصالات (ICT) والتكنولوجيات الرقمية الناشئة ومنها، على سبيل الذكر لا الحصر، حوسبة الحافة والذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي (AI/ML) وسلسلة الكُتل والتوأم الرقمي ومعالجة البيانات وتحليلاتها وتكنولوجيات التنسيق والأتمتة وتكنولوجيات الربط الشبكي الناشئة، وبين تكنولوجيات الاستشعار والتفعيل المتقدمة. وتُتيح هذه التكنولوجيات مجموعةً كبيرة من القدرات المتقدمة لدعم خدمات وتطبيقات إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية، التي يلزمها أن تكون متكاملة من حيث أطرها المعمارية، من المنظورين العام (غير المقيَّد رأسياً) والمحدد رأسياً كليهما.

كما أن من اللازم الربط الفعّال بين معايير إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية والجوانب العملية المتعلقة بالتنفيذ والنشر والتشغيل والصيانة، من أجل تقييم فرص استخدام هذه المعايير وفوائده في سيناريوهات تطبيقية محددة.

### 2.B المسألة

تبحث هذه المسألة المتطلبات والقدرات والأطر المعمارية، العامة والمحددة، المعزَّزة بالتكنولوجيات الناشئة في شتى القطاعات الرأسية.

واستناداً إلى حالات الاستعمال وجوانب الأنظمة الإيكولوجية المتصلة بها، ستحدَّد المتطلبات والقدرات والأطر المعمارية المعزَّزة بالتكنولوجيات الناشئة، اللازمة لدعم خدمات وتطبيقات إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية، من المنظورين العام (غير المقيَّد رأسياً) والمحدد رأسياً كليهما.

وتتضمن بنود الدراسة، على سبيل الذكر لا الحصر، ما يلي:

- ما هي حالات استعمال تطبيقات وخدمات إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية في مختلف القطاعات الرأسية؟

- ما المتطلبات والقدرات والأطر المعمارية اللازمة لدعم خدمات وتطبيقات إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية في شتى القطاعات الرأسية؟

- ما هي المنظمات المعنية بوضع المعايير (SDO) التي يلزم التعاون معها من أجل زيادة التآزر إلى أقصى مستوى ممكن وتنسيق المعايير القائمة؟

### 3.B المهام

تتضمن المهام، على سبيل الذكر لا الحصر، ما يلي:

- إعداد ما يلزم من توصيات وتقارير وخرائط طريق ومبادئ توجيهية وما إلى ذلك لدعم الخدمات والتطبيقات الناشئة المتصلة بإنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية، بما يشمل البنود التالية:

• حالات استعمال خدمات وتطبيقات إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية في مختلف القطاعات الرأسية؛

• جوانب الأنظمة الإيكولوجية، مع مراعاة نماذج الأعمال وحالات الاستعمال؛

• المتطلبات والقدرات والأطر المعمارية، العامة والمحددة، المعزَّزة بالتكنولوجيات الناشئة في شتى القطاعات الرأسية؛

• عمليات التنفيذ والنشر والتشغيل والصيانة ذات الصلة فضلاً عن إثباتات المفاهيم، المتعلقة بإنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية فيما يتصل بالمهام المذكورة أعلاه.

- التعاون اللازم للاضطلاع بأنشطة مشتركة في هذا المجال داخل الاتحاد وبين قطاع تقييس الاتصالات بالاتحاد والمنظمات الأخرى المعنية بوضع المعايير والاتحادات والمنتديات الأخرى المعنية.

ويرد بيان محدّث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 20
(<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=2/20>).

### 4.B الروابط

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات (WSIS):

- خطوط العمل جيم2 وجيم3 وجيم5 وجيم6 وجيم7 وجيم8 وجيم10

أهداف التنمية المستدامة:

- الأهداف 9 و10 و11

التوصيات:

- سلسلة التوصيات Y.4000 بما فيها التوصيات Y.4000/Y.2060، Y.4003، Y.4100/Y.2066، Y.4101/Y.2067، Y.4102/2074، Y.4103/F.748.0، Y.4105/Y.2221، Y.4108/Y.2213، Y.4109/Y.2061، Y.4110/Y.2065، Y.4111/Y.2076، Y.4112/Y.2077، Y.4113، Y.4116، Y.4117، Y.4118، Y.4119، Y.4120، Y.4121، Y.4201، Y.4203، Y.4204، Y.4207، Y.4208، Y.4250/Y.2222، Y.4401/Y.2068، Y.4408/Y.2075، Y.4457، Y.4464، Y.4552/Y.2078، Y.4702 والإضافتان Y.Suppl.53 وY.Suppl.56 بسلسلة التوصيات Y.

المسائل:

- جميع المسائل التي تُعنى بها لجنة الدراسات 20 لقطاع تقييس الاتصالات

لجان الدراسات:

- لجان الدراسات لقطاع تقييس الاتصالات (مع مراعاة دور كل منها كلجنة دراسات رئيسية، مثلاً) ولجنتا الدراسات لقطاع تنمية الاتصالات ولجان الدراسات لقطاع الاتصالات الراديوية، حسب الاقتضاء

هيئات أخرى:

- فريق مهام هندسة الإنترنت (IETF)

- التحالف المعني بالاتصالات المتنقلة المفتوحة (OMA)

- اتحاد المعلومات الجغرافية المكانية المفتوحة (OGC)

- معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE)

- التحالف المعني بحلول صناعة الاتصالات (ATIS)

- اللجنة التقنية المعنية بالاتصالات الذكية من آلة إلى آلة التابعة للمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI TC Smart M2M)

- اللجنة التقنية 10 التابعة للرابطة الصينية لتقييس الاتصالات (CCSA TC10)

- مشروع الشراكة المتعلق بالاتصالات من آلة إلى آلة (oneM2M)

- اللجنة الفرعية 41 للجنة التقنية المشتركة 1 التابعة للمنظمة الدولية للتوحيد القياسي واللجنة الكهرتقنية الدولية (ISO/IEC JTC 1/SC41)، وفريق العمل 11 التابع للجنة التقنية المشتركة 1 التابعة للمنظمة واللجنة (ISO/IEC JTC 1/WG11)

- فريق المهام المعني بالمدن الذكية المشترك بين اللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC) والمنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) والاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)

- رابطة النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (GSMA)

- مشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP) والمشروع الثاني لشراكة الجيل الثالث (3GPP2)

- اتحاد شبكة الويب العالمية (W3C)

- منظمة تطوير معايير المعلومات المنظمة (OASIS)

- اتحاد مجموعة إدارة الأشياء (OMG)

- اتحاد الإنترنت الصناعية (IIC)

- تحالف الإنترنت الصناعية (AII)

- التحالف المعني بالابتكار في مجال إنترنت الأشياء (AIOTI)

- مؤسسة التوصيلية المفتوحة (OCF)

- التحالفات المعنية بتكنولوجيا الجيل الخامس (5G Alliances) (مثل رابطة صناعة سيارات الجيل الخامس (5GAA)، والتحالف المعني بتكنولوجيا الجيل الخامس للصناعات والأتمتة الموصولتين (5G ACIA)، إلخ)

المسألة C/20

المعماريات والبروتوكولات وجودة الخدمة/جودة التجربة
فيما يخص إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية

(استمرار للمسألة 3/20)

### 1.C المسوّغات

بعد أن ترسخت إنترنت الأشياء (IoT) كآلية أساسية لمختلف التطبيقات، يولَى اهتمام خاص حالياً لكيفية تصميم أنظمة متطورة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) بناءً على إنترنت الأشياء وما يتصل بها من معماريات مفاهيمية بما في ذلك متطلبات الشبكات والبروتوكولات. وبالنظر إلى السمات الغنية لإنترنت الأشياء، فمن الممكن إقامة أنظمة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات عالية القدرة تلبي متطلبات دوائر الصناعة الرأسية، وذلك بعمليات تطوير تكميلية تقوم على معماريات إنترنت الأشياء. ويشكل هذا الأسلوب التسويقي أسلوباً مبشِّراً بالنجاح من حيث الكفاءة والزمن.

ولدعم هذا النهج، لا بُد من دراسة معماريات إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية المستدامة، وخصائصها الوظيفية، وسطوحها البينية، وبروتوكولاتها، وما يتصل بها من نماذج للبيانات وآليات للإدارة الذكية وآليات للمراقبة وتكنولوجيات للتوصيلية وسطوح بينية لبرمجة التطبيقات (API)، فضلاً عن جودة التجربة/جودة الخدمة (QoE/QoS) في تلك المعماريات، وذلك بالاستفادة أيضاً من التوصيات القائمة، ومنها التوصية Y.2060/ITU-T Y.4000.

### 2.C المسألة

تبحث هذه المسألة معماريات كل من إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية المستدامة، حيث يلزم إنشاء أُطر معمارية تتفاعل مع الخدمات والتطبيقات، وكذلك مع مختلف الشبكات والأنظمة، بما في ذلك الخصائص الوظيفية لتلك المعماريات وسطوحها البينية وبروتوكولاتها وما يتصل بها من نماذج للبيانات وآليات للإدارة الذكية وآليات للمراقبة وتكنولوجيات للتوصيلية وسطوح بينية لبرمجة التطبيقات (API)، فضلاً عن جودة التجربة/جودة الخدمة (QoE/QoS) في تلك المعماريات.

وتتضمن بنود الدراسة، على سبيل الذكر لا الحصر، ما يلي:

- ما هي التوصيات الجديدة، والمراجعة اللازمة لتنفيذ معماريات كل من إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية؟

- ما هي التكنولوجيات، بما في ذلك الشبكات والسطوح البينية والوظائف وآليات الإدارة والبروتوكولات، اللازمة لمعماريات إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية؟

- ما الخصائص الوظيفية اللازم توافرها في تكنولوجيات المعلومات والاتصالات، ومعمارياتها المتعلقة بالتشوير والمراقبة، كي تدعم خدمات و/أو تطبيقات إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية؟

- ما التحسينات اللازم إدخالها على ما هو قائم من تكنولوجيات للتوصيلية وسطوح بينية ووظائف وآليات للإدارة وبروتوكولات كي تدعم خدمات و/أو تطبيقات الاتصالات من آلة إلى آلة (M2M) في مجال إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية؟

- ما متطلبات الأداء التي يلزم أن تفي بها تكنولوجيات التوصيلية لتدعم خدمات و/أو تطبيقات إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية؟

- ما آليات تحقيق جودة الخدمة/جودة التجربة ومبادئ قياسهما اللازمة في مجال إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية؟

- ما هي المنظمات المعنية بوضع المعايير (SDO) التي يلزم التعاون معها من أجل زيادة التآزر إلى أقصى مستوى ممكن وتنسيق المعايير القائمة؟

### 3.C المهام

تتضمن المهام، على سبيل الذكر لا الحصر، ما يلي:

- إعداد توصيات وتقارير ومبادئ توجيهية وما إلى ذلك، حسب الاقتضاء، بشأن ما يلي:

• إجراء دراسات بشأن النماذج المرجعية العامة المتعلقة بإنترنت الأشياء واحتياجات دوائر الصناعة الرأسية؛

• وضع أطر لتحديد المكونات والآراء المعمارية الأساسية المتعلقة بإنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية. وسوف تقوم هذه الأطر على المتطلبات المعمارية المستمدة من احتياجات الصناعة؛

• تحديد الكيانات ووظائفها ونقاطها المرجعية اللازمة لتقديم الدعم إلى تطبيقات إنترنت الأشياء وخدماتها؛

• تحديد المتطلبات المراد دعمها بتكنولوجيات التوصيلية والبروتوكولات. ومن المتوقع أن يلزم تحسين هذه المتطلبات دورياً بحيث تعكس تطور التكنولوجيات المتصلة بإنترنت الأشياء، مع مراعاة تكنولوجيات التوصيلية وآليات الإدارة (بما فيها إدارة الأجهزة) والبروتوكولات التي يُتيحها قطاع تقييس الاتصالات بالاتحاد والمنظمات الأخرى المعنية بوضع المعايير؛

• إدخال ما يلزم من تعديلات وتحسينات على متطلبات التشوير، وتكنولوجيات التوصيلية، وآليات الإدارة (بما فيها إدارة الأجهزة)، والبروتوكولات، تمكّنها من الوفاء بمتطلبات إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية ومعمارياتها؛

• تحديد متطلبات أداء تكنولوجيات التوصيلية، التي من شأنها أن تمكّن هذه التكنولوجيات من الوفاء بمتطلبات إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية؛

• وضع آليات تحقيق جودة الخدمة ومبادئ قياسها اللازمة في مجال إنترنت الأشياء وفي المدن والمجتمعات الذكية؛

• تحديد السطوح البينية التي يُستحسن أن تكون قابلة للتشغيل البيني مع مختلف عناصر شبكة إنترنت الأشياء، والتي يلزم دراسة متطلباتها التفصيلية وتقييس بروتوكولاتها؛

• تحديد كيفية العمل البيني مع الأنظمة التقليدية؛

• استحداث تكنولوجيات بشأن التحكم في الذكاء التي من شأنها أن تدعم تطبيقات إنترنت الأشياء وخدماتها في مختلف القطاعات الرأسية والأنظمة؛

• تحديد آليات تحقيق قابلية التشغيل البيني المعماري في مجال إنترنت الأشياء وفي المدن والمجتمعات الذكية؛

- التعاون اللازم للاضطلاع بأنشطة مشتركة في هذا المجال داخل الاتحاد وبينه وبين المنظمات المعنية بوضع المعايير والاتحادات والمنتديات.

ويرد بيان محدّث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 20
(<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=3/20>).

### 4.C الروابط

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات (WSIS):

- خطوط العمل جيم2 وجيم3 وجيم5 وجيم6 وجيم7 وجيم8 وجيم10

أهداف التنمية المستدامة:

- الهدفان 9 و11

التوصيات:

- سلسلة التوصيات Y.4000

المسائل:

- جميع المسائل التي تُعنى بها لجنة الدراسات 20 لقطاع تقييس الاتصالات

لجان الدراسات:

- لجان الدراسات لقطاع تقييس الاتصالات (مع مراعاة دور كل منها كلجنة دراسات رئيسية، مثلاً) ولجنتا الدراسات لقطاع تنمية الاتصالات ولجان الدراسات لقطاع الاتصالات الراديوية، حسب الاقتضاء

- سيتم الاضطلاع بأنشطة تشوير إنترنت الأشياء وبروتوكولاتها بالتعاون مع لجنة الدراسات 11 لقطاع تقييس الاتصالات

هيئات أخرى:

- التحالف المعني بحلول صناعة الاتصالات (ATIS)

- فريق مهام هندسة الإنترنت (IETF)

- المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات ((ETSI

- مشروع الشراكة المتعلق بالاتصالات من آلة إلى آلة (oneM2M)

- فريق العمل 10 التابع للجنة التقنية المشتركة 1 التابعة للمنظمة الدولية للتوحيد القياسي واللجنة الكهرتقنية الدولية (ISO/IEC JTC 1/ WG10)

- فريق المهام المعني بالمدن الذكية المشترك بين اللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC) والمنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) والاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)

- مشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP) والمشروع الثاني لشراكة الجيل الثالث (3GPP2)

- معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE)

- اتحاد شبكة الويب العالمية (W3C)

- مؤسسة التوصيلية المفتوحة (OCF)

المسألة D/20

تحليلات البيانات وتبادل البيانات ومعالجتها وإدارتها، بما يشمل الجوانب
المتصلة بالبيانات الضخمة، في مجال إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية

(استمرار للمسألة 4/20)

### 1.D المسوّغات

يتزايد في الوقت الراهن الطلب على المدن الموصولة بأجهزة مدمجة واسعة الانتشار، من أجل تحسين جودة خدمات إنترنت الأشياء (IoT) والمدن والمجتمعات الذكية (SC&C). ويسهم تطور تكنولوجيا إنترنت الأشياء وما تنطوي عليه من أشياء موصولة بينياً في تهيئة "بيئة ذكية" مزودة ببنية تحتية مستقلة للمعلومات وبمصادر متنوعة للبيانات وما يزيد على 50 ملياراً من الأجهزة داخل النظام الإيكولوجي لإنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية.

ورغم أن المعماريات والبنى التحتية التقليدية لقواعد البيانات والتحليلات المتعلقة بالمعلومات تظل أساسية، فمع تزايد الطلب على أنظمة إدارة البيانات، يلزم وجود إمكانيات وقدرات محددة تستطيع التعامل مع تدفقات البيانات المتنوعة والمعقدة الواردة من مصادر مختلفة. ولا بد من معالجة هذه البيانات وإدارتها على النحو السليم من أجل زيادة قيمتها إلى أقصى حد ممكن بكيفية مأمونة وممتثلة للسياسات ذات الصلة، ومن استكمالها في الوقت ذاته بمصادر أخرى للمعلومات.

ومن المهم الإشارة إلى أن وجود أي خلل في إطار معالجة البيانات وإدارتها (DPM) قد يؤثر سلباً على جودة الخدمات ويسبب مخاطر أمنية ويعوق عملية التخطيط الحضري وعملية صنع القرارات برمّتها.

وفي ضوء ما سبق، تتزايد حالياً حاجة بيئات إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية إلى أُطر ومبادئ توجيهية محددة وشاملة بشأن معالجة البيانات وإدارتها، تتضمن تدابير معقولة لتحقيق نموذج طبقي متمحور حول البيانات. ومن ثَم، ستزوَّد الخدمات والتطبيقات القائمة على البيانات بتحليلات للبيانات تُدمَج في النظام الإيكولوجي للبيانات باستخدام التكنولوجيات الناشئة (مثل سلسلة الكتل، والذكاء الاصطناعي، والتوأم الرقمي، وما إلى ذلك) بهدف دعم إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية. ولذلك، ستحدد هذه المسألة وتدرس خصائص الأنظمة الناشئة لمعالجة البيانات وإدارتها، مع مراعاة الجوانب المتصلة بالبيانات الضخمة في مجال إنترنت الأشياء وفي المدن والمجتمعات الذكية.

ومن شأن تنفيذ مبادئ توجيهية ومعايير مجدية بشأن معالجة البيانات وإدارتها أن يجعل جمع كميات كبيرة من البيانات وتخزينها واسترجاعها مهاماً سريعة وفعّالة من حيث التكلفة، ويعالج في الوقت ذاته تعقيدات البيانات وإدارتها.

وستضع هذه المسألة سلسلةً من التوصيات تتعلق بفعالية معالجة البيانات وإدارتها وتحليلاتها وتبادلها في مجال إنترنت الأشياء وفي المدن والمجتمعات الذكية، مع مراعاة طبيعة النظام الإيكولوجي للبيانات المؤثِّر على أصحاب مصلحة متعددين.

### 2.D المسألة

تركز هذه المسألة على معالجة البيانات وإدارتها، وتحليلاتها، وتبادلها، بما يشمل الجوانب المتصلة بالبيانات الضخمة، في مجال إنترنت الأشياء وفي المدن والمجتمعات الذكية.

وتتضمن بنود الدراسة، على سبيل الذكر لا الحصر، ما يلي:

- تحليل التكنولوجيات والمنصات والمبادئ التوجيهية والمعايير القائمة بشأن معالجة البيانات وتحليلها دعماً لولاية لجنة الدراسات 20؛

- الأُطر المعمارية اللازمة للأنظمة الإيكولوجية المستقبلية القائمة على البيانات ولتطبيقات هذه الأنظمة، المتصلة بمعالجة البيانات وإدارتها والبيانات الضخمة؛

- معالجة المشاكل المتصلة بتحليلات البيانات وتبادل البيانات بوضع نُهُج لمعالجة البيانات وإدارتها تتسم بالكفاءة والقابلية لتوسيع نطاقها؛

- دور التكنولوجيات الناشئة (مثل سلسلة الكتل، والذكاء الاصطناعي، والتوأم الرقمي، وما إلى ذلك) في دعم معالجة البيانات وإدارتها؛

- الشواغل المتعلقة بالإدارة والأمن والخصوصية داخل أُطر معالجة البيانات وإدارتها؛

- البيانات الموثوقة وجودة البيانات في أطر معالجة البيانات وإدارتها، بما في ذلك تعرّف الهوية الرقمية وإصدار الشهادات الرقمية؛

- التعاون مع المنظمات المعنية بوضع المعايير (SDO) من أجل زيادة التآزر إلى أقصى مستوى ممكن وتنسيق المعايير القائمة المتصلة بمجال العمل هذا.

### 3.D المهام

تتضمن المهام، على سبيل الذكر لا الحصر، ما يلي:

- إعداد توصيات وإضافات وتقارير ومبادئ توجيهية وما إلى ذلك، حسب الاقتضاء، فيما يتعلق بمعالجة البيانات وإدارتها في مجال إنترنت الأشياء وفي المدن والمجتمعات الذكية، بما يشمل البنود التالية:

• منهجية بناء مفاهيم معالجة البيانات وإدارتها، على أساس حالات الاستعمال وتحليل المتطلبات؛

• سلسلة القيمة للبيانات، ودورة حياة البيانات، والقدرات، والمعماريات الوظيفية، اللازمة لدعم معالجة البيانات وإدارتها، بما في ذلك الجوانب المتصلة بالبيانات الضخمة، في مجال إنترنت الأشياء وفي المدن والمجتمعات الذكية؛

• تحليلات البيانات وتبادل البيانات دعماً للخدمات والتطبيقات الذكية القائمة على البيانات في مجال إنترنت الأشياء وفي المدن والمجتمعات الذكية؛

• الأدوات، والآليات، والسطوح البينية القياسية المتعلقة بتحليلات البيانات وتبادل البيانات؛

• عمليات معالجة البيانات وإدارتها، وتحليلات البيانات، وتبادل البيانات المدعومة بالتكنولوجيات الناشئة (مثل سلسلة الكتل، والذكاء الاصطناعي، والتوأم الرقمي، وما إلى ذلك) في مجال إنترنت الأشياء وفي المدن والمجتمعات الذكية؛

• الإدارة والأمن وحماية الخصوصية وإدارة المخاطر في مجال إنترنت الأشياء وفي المدن والمجتمعات الذكية؛

• إدارة كل من البيانات الموثوقة وجودة البيانات في مجال إنترنت الأشياء وفي المدن والمجتمعات الذكية؛

- التعاون اللازم للاضطلاع بأنشطة مشتركة في هذا المجال داخل الاتحاد وبين قطاع تقييس الاتصالات بالاتحاد والمنظمات الأخرى المعنية بوضع المعايير والاتحادات والمنتديات الأخرى المعنية.

ويرد بيان محدّث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 20
(<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=4/20>).

### 4.D الروابط

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات (WSIS):

- خطوط العمل جيم2 وجيم3 وجيم5 وجيم6 وجيم7 وجيم8 وجيم10 وجيم11

**أهداف التنمية المستدامة:**

- الأهداف 9 و10 و11

التوصيات:

- سلسة التوصيات Y-4000 المتعلقة بإنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية

- سلسلة التوصيات Y-4000 المتعلقة بمعالجة البيانات وإدارتها (بما في ذلك مخرجات الفريق المتخصص المعني بمعالجة البيانات وإدارتها التابع لقطاع تقييس الاتصالات (ITU-T FG-DPM))

المسائل:

- جميع المسائل التي تُعنى بها لجنة الدراسات 20 لقطاع تقييس الاتصالات

لجان الدراسات:

- لجان الدراسات لقطاع تقييس الاتصالات (مع مراعاة دور كل منها كلجنة دراسات رئيسية، مثلاً) ولجنتا الدراسات لقطاع تنمية الاتصالات ولجان الدراسات لقطاع الاتصالات الراديوية، حسب الاقتضاء

- ستنسق هذه المسألة أعمالها بشأن الجوانب المتعلقة بالبيانات الضخمة مع لجنة الدراسات 13 لقطاع تقييس الاتصالات

هيئات أخرى:

- مشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP)

- التحالفات المعنية بتكنولوجيا الجيل الخامس (5G Alliances) (مثل رابطة صناعة سيارات الجيل الخامس (5G AA)، والتحالف المعني بتكنولوجيا الجيل الخامس للصناعات والأتمتة الموصولتين (5G ACIA)، إلخ)

- الرابطة المعنية بقيمة البيانات الضخمة (BDVA)

- مؤسسة المعايير البريطانية (BSI)

- المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)

- رابطة النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (GSMA)

- معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE)

- فريق مهام هندسة الإنترنت (IETF)

- اللجنة التقنية المشتركة 1 التابعة للمنظمة الدولية للتوحيد القياسي واللجنة الكهرتقنية الدولية (ISO/IEC JTC 1)

- فريق المهام المعني بالمدن الذكية المشترك بين اللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC) والمنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) والاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)

- شبكة المدن الذكية المفتوحة والسريعة (OASC)

- مؤسسة التوصيلية المفتوحة (OCF)

- التحالف المعني بالاتصالات المتنقلة المفتوحة (OMA)

- مشروع الشراكة المتعلق بالاتصالات من آلة إلى آلة (oneM2M)

- شبكة الخدمات المفتوحة (OSG)

- اتحاد شبكة الويب العالمية (W3C)

المسألة E/20

دراسة التكنولوجيات الرقمية الناشئة والمصطلحات والتعاريف الخاصة بها

(استمرار للمسألة 5/20)

### 1.E المسوّغات

إن إنترنت الأشياء (IoT) قادرة على تغيير نمط حياة الناس وطريقة تفاعلهم مع البيئة المحيطة بهم، لا سيما في المدن والمجتمعات الذكية (SC&C). وفي هذا الصدد، من المهم استكشاف التكنولوجيات والاتجاهات الناشئة التي من شأنها أن تسهم في هذا التغيير. ومن المتوقع أن يكون لإنترنت الأشياء تأثير كبير على عناصر البنى التحتية الرئيسية للمدن، بما في ذلك قطاعات النقل والصحة والطاقة، ونوعية الحياة (QoL) والبيئة، وكذلك على المجتمع والاقتصاد ككل. ونظراً إلى شمولية طبيعة إنترنت الأشياء، فهي تتفاعل تفاعلاً مباشراً مع جميع مجالات التطبيقات وجميع البلدان، وتؤثر بالتالي تأثيراً مباشراً على مستوى تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

ولتيسير المناقشات وإيجاد خلفية مشتركة للقضايا ذات الصلة، لا بد من تنسيق وتوحيد المصطلحات المتصلة بإنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية. كما أن تحديد التكنولوجيات الرقمية الناشئة المتصلة بتقييس إنترنت الأشياء و/أو المدن والمجتمعات الذكية وإجراء أبحاث عن هذه التكنولوجيات وتحليلها مسعى سيحظى بالتقدير. وتهدف هذه المسألة إلى أن تكون جسراً رابطاً بالمجتمع البحثي، وإلى تيسير انتقال التكنولوجيات الناشئة إلى مرحلة تقييسها وتسريعه عند الاقتضاء. وستركز هذه المسألة على المواضيع التي لم تبحثها سائر المسائل بعد.

### 2.E المسألة

تُعنى هذه المسألة بتحديد التعاريف ووضعها للمساهمة في توحيد المصطلحات المتصلة بإنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية. ويمكن أن تساهم هذه المسألة أيضاً في الحلول البحثية المتعلقة بقابلية التشغيل البيني في مختلف التكنولوجيات، مع مراعاة احتياجات المستعمِل النهائي والاحتياجات التنظيمية والسوقية، على السواء. وفي ظل سرعة التطور المشهود في مجال إنترنت الأشياء، يمكن أن تساهم هذه المسألة كذلك في تحديد التطورات البحثية والتكنولوجية ذات الصلة في هذا المجال ومناقشتها، بغرض رفع أهم المواضيع إلى عناية لجنة الدراسات (SG20) 20 لقطاع تقييس الاتصالات و/أو الأفرقة المعنية بالمسائل ذات الصلة. وفي ضوء سرعة تطور تكنولوجيات إنترنت الأشياء وزيادة قِصَر مدة تسويقها، يُتوقَّع أن تؤدي هذه المسألة مهمة ميسِّر الأعمال مع مجتمع البحث والابتكار من أجل تحديد التكنولوجيات الناشئة التي يلزم تقييسها في السوق العالمية والصناعة.

وتتضمن بنود الدراسة، على سبيل الذكر لا الحصر، ما يلي:

- ما المصطلحات والتعاريف والمختصرات والرموز الحرفية والرموز البيانية المستخدمة في مجالي إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية؟

- ما هي الأبحاث المستجدة والتكنولوجيات الناشئة المتعلقة بإنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية، المهمة لأعمال التقييس؟

- كيف يمكن لتكنولوجيات إنترنت الأشياء أن تساهم في تنفيذ أهداف التنمية المستدامة (SDG)؟

- ما آثار إدخال تكنولوجيات إنترنت الأشياء على الأنشطة البشرية وكيف يمكن معالجة القيود المتصلة بها؟

- كيف يمكن تحسين مستوى تجربة المستعمِل النهائي مع إنترنت الأشياء؟

- كيف يمكن لإنترنت الأشياء الامتثال للمقتضيات التنظيمية وكيف يمكن لأنظمتها ومكوناتها أن تقدم بكيفية قياسية معلومات عن امتثالها القانوني بعضها لبعض؟

- كيف ستؤدي إنترنت الأشياء إلى تغيير نماذج الأعمال التجارية وبيئة السوق؟

- ما هي المنظمات المعنية بوضع المعايير (SDO) التي يلزم التعاون معها من أجل زيادة التآزر إلى أقصى مستوى ممكن وتنسيق المعايير القائمة؟

- كيف يمكن العمل مع مجتمع إنترنت الأشياء ككل، بما في ذلك أصحاب المصلحة المتعددون، في سبيل دعم أعمال التقييس وقابلية التشغيل البيني على الصعيد العالمي؟

### 3.E المهام

تتضمن المهام، على سبيل الذكر لا الحصر، ما يلي:

- إعداد توصيات وتقارير ومبادئ توجيهية وما إلى ذلك، حسب الاقتضاء، بشأن ما يلي:

• وضع توصيات تتعلق بالمصطلحات المتصلة بإنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية ورعايتها وتحسينها؛

• رعاية توصيات لجنة الدراسات 20 وتحسينها؛

• وضع أطر وخرائط طريق لتطوير إنترنت الأشياء (IoT) على نحو متوائم ومنسق، بما في ذلك الاتصالات من آلة إلى آلة وشبكات الاستشعار الشمولية، وذلك في إطار قطاع تقييس الاتصالات وبالتعاون مع الأفرقة المعنية بسائر المسائل التي تُعنى بها لجنة الدراسات 20؛

• التعاون مع لجنتي الدراسات لقطاع تنمية الاتصالات ولجان الدراسات لقطاع الاتصالات الراديوية والمنظمات الإقليمية والدولية الأخرى المعنية بوضع المعايير (SDO) والهيئات الأكاديمية والمنتديات الصناعية؛

• وضع مبادئ توجيهية ومنهجيات وتحديد أفضل الممارسات فيما يتعلق بإنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية لدعم تحقيق أهداف التنمية المستدامة (SDG) ومنع حدوث فجوة رقمية في البلدان النامية؛

• وضع مبادئ توجيهية ومنهجيات وتحديد أفضل الممارسات فيما يتعلق بإنترنت الأشياء لدعم الامتثال القانوني لأنظمة وحلول إنترنت الأشياء على نحو قياسي قابل للتشغيل البيني؛

• تحديد التكنولوجيات الناشئة والأعمال البحثية المتصلة بإنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية، المهمة لأعمال التقييس؛

• الاتصال وتوثيق التعاون مع الهيئات الأكاديمية ومجتمع البحث والابتكار، وكذلك مع المنظمات الأخرى المعنية بوضع المعايير والمنتديات الصناعية الأخرى، بما في ذلك الشركات الصغيرة والمتوسطة (SME)، بشأن إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية؛

• تحديد مجالات العمل الجديدة المتصلة بإنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية بالتنسيق مع الفرق المعنية بسائر المسائل التي تُعنى بها لجنة الدراسات 20، والتعاون مع لجان الدراسات المعنية لقطاع تقييس الاتصالات والمنظمات الأخرى المعنية بوضع المعايير والمنتديات الأخرى، من أجل بدء إجراء دراسات بشأن مجالات العمل المحددة تلك.

- التعاون اللازم للاضطلاع بأنشطة مشتركة في هذا المجال داخل الاتحاد وبين قطاع تقييس الاتصالات بالاتحاد والمنظمات الأخرى المعنية بوضع المعايير والاتحادات والمنتديات الأخرى المعنية.

ويرد بيان محدّث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 20
(<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=5/20>).

### 4.E الروابط

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات (WSIS):

- خطوط العمل جيم1 وجيم6 وجيم11

أهداف التنمية المستدامة:

- الأهداف 1 و2 و3 و4 و5 و6 و7 و8 و9 و10 و11 و12 و13 و14 و15 و16 و17

التوصيات:

- Y.4050/Y.2069

المسائل:

- جميع المسائل التي تُعنى بها لجنة الدراسات 20 لقطاع تقييس الاتصالات

لجان الدراسات:

- لجان الدراسات لقطاع تقييس الاتصالات (مع مراعاة دور كل منها كلجنة دراسات رئيسية، مثلاً) ولجنتا الدراسات لقطاع تنمية الاتصالات ولجان الدراسات لقطاع الاتصالات الراديوية، حسب الاقتضاء

- فريق المقرِّر المعني باستراتيجية التقييس (RG-SS) التابع للفريق الاستشاري لتقييس الاتصالات (TSAG)

- لجنة تقييس المفردات التابعة للاتحاد الدولي للاتصالات

هيئات أخرى:

- اللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC)

- المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO)

- فريق المهام المعني بالمدن الذكية المشترك بين اللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC) والمنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) والاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)

- معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE)

- فريق مهام هندسة الإنترنت (IETF)

- المنتدى المعني بالإصدار السادس لبروتوكول الإنترنت (IPv6)

- منتدى إنترنت الأشياء (IoT)

- مختبر إنترنت الأشياء (IoT)

المسألة F/20

الأمن والخصوصية والثقة وتعرُّف الهوية في مجال إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية

(استمرار للمسألة 6/20)

### 1.F المسوّغات

يواكب التوجه نحو مجتمع المعلومات ارتفاعاً في عدد الهجمات والجرائم السيبرانية وحالات فقدان المصداقية أو الثقة. لذا، ستتطور البنى التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتقدم خدمات وتطبيقات متقاربة بتوفير العديد من أجهزة الاستشعار المتعلقة بإنترنت الأشياء (IoT) وأنظمة إنترنت الأشياء. وإضافةً إلى ذلك، يشهد العالم حالياً تطوراً في مجال المدن الذكية، إذ ينخرط العديد من أصحاب المصلحة من مختلف الصناعات في مجال خدمات المستقبل المتقاربة والذكية التي ستُنشر باستخدام البنى التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وعلى الرغم من أن هذه البيئة غير المتجانسة تبشّر بإحراز تقدم كبير في كيفية توفير الخدمات والتطبيقات وكيفية إدارة الأنظمة وتسييرها وصيانتها، فإنها تحمل في طياتها مجموعةً عريضة جداً من المخاطر الخاصة بكل قطاع ونواقل التهديدات. فالتداعيات الأمنية وتلك المتعلقة بالخصوصية[[1]](#footnote-1) وبمستوى الثقة العام في استخدام أجهزة وأنظمة وخدمات وتطبيقات ومنصات إنترنت الأشياء والمدن الذكية، وفي اعتمادها وانتشارها، قد تعوق التنمية العامة لأسواقها. وبالتالي، من المهم مراعاة الشواغل المتعلقة بالأمن والخصوصية في جميع مراحل عملية تصميم المنتجات والأنظمة التي ستُستخدم في عمليات تنفيذ أنظمة إنترنت الأشياء، وهو ما يُعرف عموماً باسم التصميم المراعي للخصوصية والتصميم المأمون، اللذين يشدّدان على ضرورة دمج عنصر الحماية في تكنولوجيات المعلومات والممارسات التجارية والأنظمة والعمليات والتصاميم المادية والبنى التحتية الموصولة شبكياً.

وللوفاء بالمتطلبات المتعلقة بالأمن والخصوصية دور أساسي في بيئة إنترنت الأشياء وفي المدن والمجتمعات الذكية. وتشمل هذه المتطلبات سرية البيانات واستيقانها والتحكم في النفاذ داخل شبكة إنترنت الأشياء والتيسر وسلامة البيانات والخصوصية والثقة فيما بين المستعمِلين والأشياء وعدم الرفض.

وقد لا تطبَّق بعض التدابير الأمنية تطبيقاً مباشراً دوماً على تكنولوجيات إنترنت الأشياء. وعلاوًة على ذلك، يثير ارتفاع عدد الأجهزة الموصولة بينياً مشاكل تتعلق بالقابلية للتوسّع عند تطبيق التقنيات الأمنية، وبالتالي، لا بد من وجود بني تحتية مرنة قادرة على التعامل مع التهديدات الأمنية في هذه البيئات. إذ ينبغي أن تكون البنى التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات موثوقة ومأمونة وسرية وجديرة بالثقة. لذا، فإن توفير الأمن والخصوصية والثقة في تكنولوجيات إنترنت الأشياء يشكل أحد قضايا التقييس البارزة في لجنة الدراسات 20 لقطاع تقييس الاتصالات.

ومن جهة أخرى، لطالما كانت مختلف تكنولوجيات تعرُّف الهوية تُعد تكنولوجيا تمكينية مهمة لتنفيذ إنترنت الأشياء. إذ يمكن أن تخصَّص للأجهزة المادية (مثل الأصناف والمنتجات الموسومة وأجهزة الاستشعار) والكيانات الافتراضية (مثل العمليات والبرمجيات الحاسوبية)، على السواء، أو قد تخصَّص لها بالفعل، معرّفات هوية للتعرف عليها وتمييزها. فمن المهم أن يكون كل شيء قابلاً للعنونة وتعرف الهوية من أجل معالجة جملة من القضايا من بينها تلك المتعلقة بالخصوصية والأمن والثقة والقدرة على الوصول إلى الشبكات في عمليات نشر إنترنت الأشياء.

ومراعاةً لتنوع الأجهزة والأنظمة والخدمات والتطبيقات في مجالي إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية، لا بد من وضع نماذج للجدارة بالثقة تضمن تحقق درجة كافية من الثقة في جميع المكونات المادية والافتراضية، تؤهلها لأن تشكل جزءاً من بيئتي إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية. وينبغي أن تُدمج هذه النماذج في معماريات إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية، مع تحديد مجموعة القواعد التي تضمن تنفيذ أنظمة موثوقة لإنترنت الأشياء. كما ينبغي أن تشكل المعماريات الأمنية وتلك المتعلقة بالجدارة بالثقة جزءاً أساسياً من جميع المعماريات المصممة بمبدأ من طرف إلى طرف (E2E) المنشأة لأغراض القطاعات الرأسية وحالات الاستعمال المتصلة بإنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية.

وإضافةً إلى ذلك، يمكن لاعتماد تكنولوجيات جديدة من قبيل سلسلة الكُتل، والبيانات الضخمة، والحوسبة الكمومية، والتعلم الآلي، والذكاء الاصطناعي (AI) أن يؤدي دوراً مهماً في وضع تدابير وآليات متطورة وفعّالة من حيث التكلفة لتهيئة هذه البيئة الجديرة بالثقة في مجالي إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية.

ومن هنا، يلزم إجراء تحليل دقيق لجميع المتطلبات المذكورة أعلاه في مختلف القطاعات الرأسية وحالات الاستعمال المتصلة بإنترنت الأشياء، التي قد تلزمها متطلبات محددة إضافية بحكم طبيعتها والمعايير الأساسية المستخدمة في أجهزة وأنظمة وتطبيقات وبروتوكولات ومنصات وخدمات كل من إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية.

### 2.F المسألة

تتضمن بنود الدراسة، على سبيل الذكر لا الحصر، ما يلي:

- ما هي التهديدات التي قد تُخلّ بالاستيقان والسرية والسلامة وعدم الرفض والتيسر في أجهزة وأنظمة وتطبيقات وبروتوكولات ومنصات وخدمات كل من إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية؟

- ما اللازم اتخاذه من إجراءات لتخفيف ومجابهة المخاطر والتهديدات المحددة في أنظمة وخدمات كل من إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية؟

- ما هي أنظمة تعرف الهوية القادرة على الوفاء بمتطلبات إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية، بما في ذلك الأمن والخصوصية والثقة؟

- ما هي متطلبات وآليات حماية معلومات الأشياء ومنع الإفصاح عنها؟

- كيف يمكن لتكنولوجيات الاستيقان أن تعمل مع أنظمة تعرف الهوية؟

- كيف يمكن تطبيق تدابير أمنية على أجهزة إنترنت الأشياء لحماية هوية النظام وخصوصيته وأمنه، في ظل احتمال وجود قيود على بيئة الجهاز وموارده؟

- ما هي التدابير التقنية اللازمة لدعم حماية الخصوصية في تطبيقات المدن والمجتمعات الذكية، وخدماتها، ومنصاتها؟ وكيف يمكن الحفاظ على الثقة ودعمها عند استعمال هذه الأنظمة؟

- ما هي التدابير التي يمكن اتخاذها لمنع الإخلال بسلامة وخصوصية أنظمة إنترنت الأشياء، وتطبيقاتها، ومنصاتها، وخدماتها ولحماية السلامة والخصوصية هاتين؟

- كيف يمكن تحقيق الجدارة بالثقة في أجهزة وأنظمة وتطبيقات وبروتوكولات ومنصات وخدمات كل من إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية؟

- كيف يمكن ضمان الأمن والخصوصية والجدارة بالثقة فيما يتصل بالبيانات المتعلقة بإنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية، فضلاً عن منصات البيانات ذات الصلة؟

- كيف يمكن للتكنولوجيات والآليات القائمة على تكنولوجيا سلسلة الكتل أن تدعم الأمن والجدارة بالثقة في مجالي إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية؟

- كيف يمكن استخدام تكنولوجيتي التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي (AI) لدعم مأمونية قابلية التشغيل البيني والجدارة بالثقة في مجالي إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية؟

- كيف يمكن للتكنولوجيات الكمومية أن تدعم الأمن والجدارة بالثقة في مجالي إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية؟

- كيف يمكن تطبيق تقنيات البيانات الضخمة لتعزيز الأمن والجدارة بالثقة في مجالي إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية؟

- كيف يمكن للبنية التحتية للمفاتيح العمومية أن تعزز آليات الاستيقان والجدارة بالثقة لأنظمة الاتصالات في مجالي إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية؟

- ما هي التدابير التي يمكن وضعها أو استخدامها للمساعدة في تيسر البيانات وإمكانية نقلها في منصات وأنظمة وخدمات كل من إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية؟

- ما هي الخيارات أو التدابير المتاحة لتعرّف هوية الأشياء في مجال إنترنت الأشياء، بما في ذلك الأشياء غير القائمة على بروتوكول الإنترنت والأشياء غير القائمة على شبكة الويب في نظام غير متجانس لإنترنت الأشياء، في المدن والمجتمعات الذكية؟

- ما هي أنظمة وآليات تعرف الهوية التي يمكن استخدامها لدعم إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية؟

- كيف يمكن لآليات تعرف الهوية أن تدعم قابلية التشغيل البيني وتخفف من نشوء أي مخاطر في مجالي إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية؟

- كيف يمكن ضمان الأمن والجدارة بالثقة في التفاعلات الجارية عبر السطوح البينية لبرمجة التطبيقات (API)؟

- ما هي الخيارات والآليات التي يمكن استخدامها لتسجيل معرّفات الهوية في إنترنت الأشياء، وإدارتها، عند اللزوم؟

- ما هي التدابير التقنية المناسبة اللازمة لاكتشاف الهوية؟

- ما هي المنظمات المعنية بوضع المعايير (SDO) والاتحادات والمنتديات التي يلزم التعاون معها من أجل زيادة التآزر إلى أقصى مستوى ممكن وتنسيق المعايير القائمة؟

### 3.F المهام

تتضمن المهام، على سبيل الذكر لا الحصر، ما يلي:

- وضع توصيات وتقارير ومبادئ توجيهية وما إلى ذلك، حسب الاقتضاء، بشأن ما يلي:

• الاستيقان والسرية والسلامة وعدم الرفض والتيسر في أجهزة إنترنت الأشياء وأنظمتها وتطبيقاتها وبروتوكولاتها ومنصاتها وخدماتها؛

• توفير الأمن والثقة في مجال إنترنت الأشياء في كل من البنى التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والبيئات المستقبلية غير المتجانسة للخدمات المتقاربة؛

• توفير الأمن والثقة في خدمات إنترنت الأشياء وتطبيقاتها في البيئات المتقاربة لأصحاب المصلحة من مختلف الصناعات؛

• متطلبات تخفيف المخاطر والتهديدات المحددة في أنظمة وخدمات إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية؛

• استخدام تركيبات أمنية في أنظمة إنترنت الأشياء لحماية هوية النظام وخصوصيته وأمنه؛

• التدابير التقنية اللازمة لمنع الإخلال بسلامة وخصوصية أنظمة إنترنت الأشياء، وتطبيقاتها، ومنصاتها، وخدماتها ولحماية السلامة والخصوصية هاتين؛

• التدابير التقنية اللازمة لدعم حماية الخصوصية في تطبيقات المدن والمجتمعات الذكية، وخدماتها، ومنصاتها؛

• تحديد المخاطر التي قد تقترن بمختلف أساليب الإدارة والتسيير والصيانة وتقديم الخدمات في المدن والمجتمعات الذكية؛

• كيفية تخفيف المخاطر المقترنة بمختلف أساليب الإدارة والتسيير والصيانة وتقديم الخدمات في المدن والمجتمعات الذكية؛

• دعم تيسر البيانات وإمكانية نقلها في منصات كل من إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية وأنظمتهما وخدماتهما؛

• استخدام تقنيات التسمية والعنونة وتعرف الهوية في عمليات نشر أنظمة إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية؛

• اكتشاف الهوية وإدارتها في مجالي إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية؛

• منهجيات تحقيق الجدارة بالثقة في أجهزة وأنظمة وتطبيقات وبروتوكولات ومنصات وخدمات كل من إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية؛

• الأمن والجدارة بالثقة في استخدام السطوح البينية لبرمجة التطبيقات (API)؛

• التكنولوجيات والآليات القائمة على تكنولوجيا سلسلة الكتل، اللازمة لدعم الأمن والجدارة بالثقة في مجالي إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية؛

• استخدام تكنولوجيتي التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي (AI) لدعم مأمونية قابلية التشغيل البيني والجدارة بالثقة في مجالي إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية؛

• آليات الحوسبة الكمومية اللازمة لدعم الأمن والجدارة بالثقة في مجالي إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية؛

• تقنيات البيانات الضخمة اللازمة لتعزيز الأمن والجدارة بالثقة في مجالي إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية؛

• المعماريات الأمنية لإنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية؛

• أمن البيانات والمنصات المتصلة بها، وخصوصيتها، وجدارتها بالثقة في مجالي إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية.

- التعاون اللازم للاضطلاع بأنشطة مشتركة في هذا المجال داخل الاتحاد وبين قطاع تقييس الاتصالات بالاتحاد والمنظمات المعنية بوضع المعايير والاتحادات والمنتديات.

ويرد بيان محدّث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 20
(<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=6/20>).

### 4.F الروابط

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات (WSIS):

- خط العمل جيم5

أهداف التنمية المستدامة:

- الهدفان 11 و17

التوصيات:

- سلسلة التوصيات Y.4000 وسائر التوصيات المتصلة بالأمن والخصوصية والثقة وتعرف الهوية

المسائل:

- جميع المسائل التي تُعنى بها لجنة الدراسات 20 لقطاع تقييس الاتصالات

لجان الدراسات:

- لجان الدراسات لقطاع تقييس الاتصالات (مع مراعاة دور كل منها كلجنة دراسات رئيسية، مثلاً) ولجنتا الدراسات لقطاع تنمية الاتصالات ولجان الدراسات لقطاع الاتصالات الراديوية، حسب الاقتضاء

- ستتعاون هذه المسألة مع لجنتي الدراسات 2 و17 لقطاع تقييس الاتصالات فيما يتعلق بالجوانب المتصلة بتعرّف الهوية في إنترنت الأشياء، وذلك وفقاً لولاية كل منها

- ستتعاون هذه المسألة مع لجنة الدراسات 17 لقطاع تقييس الاتصالات فيما يتعلق بقضايا الأمن والخصوصية والثقة المتصلة بإنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية، وذلك وفقاً لولاية كل منهما

هيئات أخرى:

- المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)

- الوكالة الأوروبية لأمن الشبكات والمعلومات (ENISA)

- التحالف المعني بالابتكار في مجال إنترنت الأشياء (AIOTI)

- معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE)

- مشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP)

- اتحاد شبكة الويب العالمية (W3C)

- اللجنة التقنية المشتركة 1 التابعة للمنظمة الدولية للتوحيد القياسي واللجنة الكهرتقنية الدولية (ISO/IEC JTC 1)

- فريق المهام المعني بالمدن الذكية المشترك بين اللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC) والمنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) والاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)

- فريق مهام هندسة الإنترنت (IETF)

- منظمة تطوير معايير المعلومات المنظمة (OASIS)

- مشروع الشراكة المتعلق بالاتصالات من آلة إلى آلة (oneM2M)

المسألة G/20

عمليات التقدير والتقييم المتعلقة بالمدن والمجتمعات الذكية المستدامة

(استمرار للمسألة 7/20)

### 1.G المسوّغات

يشهد العالم في الوقت الحاضر نشوء استراتيجيات شاملة لتنفيذ مدن ومجتمعات ذكية مستدامة (SSC&C) وتُدمج هذه الاستراتيجيات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) في جميع جوانب تخطيط المدن وعملها. وفي هذا السياق، فإن استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وخاصةً إنترنت الأشياء (IoT) وغيرها من التكنولوجيات الناشئة، يحسِّن مستوى كفاءة الوظائف التي تؤديها المدن بالاستفادة من المعلومات المتصلة بها الواردة من شتى المجالات، وذلك عن طريق إجراء تحليلات مناسبة للبيانات. ويسمح ذلك للبلديات والمجتمعات والمواطنين باتخاذ قرارات مستنيرة على نحو أفضل، وتحقيق تكامل الخدمات في المدينة والتعاون فيما بين شتى القطاعات بصورة أكثر فعالية.

ومن المهم في هذه المرحلة أن تتوفر القدرة على تقييم آثار مختلف عمليات المدن والمجتمعات الذكية المستدامة وقياس أداء هذه العمليات. وتتيح مؤشرات الأداء الرئيسية (KPI) أحد نُهج القياس هذه، إذ تيسر مراقبة التقدم المحرز دعماً لعمليات التحوّل إلى مدن ومجتمعات ذكية مستدامة، بما فيها تنفيذ أنظمة إنترنت الأشياء في قطاعات بعينها مثل البيئة والسلامة والنقل والصحة والتعليم والمرافق العامة.

ومن المستحسن أن تتمكن المدن من قياس إنجازاتها كمياً وتقييمها نوعياً، أيضاً، طبقاً لأهدافها. وبالتالي، يمكن للمدن وأصحاب المصلحة فيها، باستخدام هذه المؤشرات، أن تجريَ كذلك تقييماً موضوعياً لمدى إمكانية تصورها كمدن أذكى وأكثر استدامةً.

### 2.G المسألة

تتضمن بنود الدراسة، على سبيل الذكر لا الحصر، ما يلي:

- المبادئ العامة التي يمكن الاستناد إليها في وضع منهجيات لتقييم مستوى استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فضلاً عن أثرها على مستوى ذكاء المدن واستدامتها.

- الرقم القياسي للمدن الذكية المستدامة اللازم للاستخدام العالمي في مختلف البلدان والمناطق.

- مدى فائدة مختلف المنهجيات (كالقياس والعينات الإحصائية ودراسات الحالة وأفضل الممارسات وما إلى ذلك) بالنسبة إلى مختلف البلدان والمناطق.

- أفضل الأساليب لجمع بيانات موثوقة، بحيث ترصد تطور تلك البيانات بمرور الزمن.

- كيف يُقيَّم تحقيق أهداف التنمية المستدامة (SDG) في المدينة الذكية؟

- كيف يُقاس ويقيَّم نوع محدد من الأداء ومن الخدمات الإلكترونية/الذكية في المدينة في ظل وجود مؤشرات قطاعية (قطاعية رأسية) محددة مثل مؤشرات البيانات المفتوحة، ومؤشرات الصحة الإلكترونية، ومؤشرات المرافق العامة، وغيرها؟

- كيف يقيَّم مدى قدرة المدينة على الصمود ودرجة متانتها؟

- ما هي المنظمات المعنية بوضع المعايير (SDO) التي يلزم التعاون معها من أجل زيادة التآزر إلى أقصى مستوى ممكن وتنسيق المعايير القائمة؟

### 3.G المهام

تتضمن المهام، على سبيل الذكر لا الحصر، ما يلي:

- وضع توصيات وتقارير ومبادئ توجيهية وما إلى ذلك، حسب الاقتضاء، بشأن ما يلي:

• تقديم التوجيه وأساليب منظمة إلى المدن لمساعدتها في تحديد الأولويات بشأن المبادرات وكذلك لتقييم مستوى اكتمال المدن الذكية والمستدامة؛

• وضع منهجيات لتقييم مستوى تحقيق أهداف التنمية المستدامة في المدن، مع مراعاة المبادئ والمعايير العامة المتعلقة بتقييم أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛

• تحديد الأساليب اللازمة لجمع وحساب بيانات موثوقة تغذي نموذج التقييم؛

• وضع المنهجيات والأطر اللازمة لقياس وتقييم نوع محدد من الأداء ومن الخدمات الإلكترونية/الذكية في المدينة إزاء مؤشرات قطاعية محددة؛

• وضع المنهجيات والأطر اللازمة لتقييم مدى قدرة المدن الذكية والمستدامة على الصمود ودرجة متانتها؛

• الإفادة بموضوع الرقم القياسي العالمي للمدن الذكية المستدامة؛

• الإفادة بأداء المدن لمساعدتها في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

- التعاون اللازم للاضطلاع بأنشطة مشتركة في هذا المجال داخل الاتحاد وبين قطاع تقييس الاتصالات بالاتحاد والمنظمات المعنية بوضع المعايير ووكالات الأمم المتحدة والاتحادات والمنتديات.

ويرد بيان محدّث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 20
(<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=7/20>).

### 4.G الروابط

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات (WSIS):

- خطوط العمل جيم2 وجيم3 وجيم6 وجيم7 وجيم8 وجيم10 وجيم11

أهداف التنمية المستدامة:

- الأهداف 3 و6 و7 و9 و11 و13

التوصيات:

- جميع توصيات السلسلة Y.4000 وإضافات السلسلة Y، ذات الصلة

المسائل:

- جميع المسائل التي تُعنى بها لجنة الدراسات 20 لقطاع تقييس الاتصالات

لجان الدراسات:

- لجان الدراسات لقطاعات تقييس الاتصالات وتنمية الاتصالات والاتصالات الراديوية بالاتحاد، حسب الاقتضاء

هيئات أخرى:

- فريق مهام هندسة الإنترنت (IETF)

- التحالف المعني بالاتصالات المتنقلة المفتوحة (OMA)

- اتحاد المعلومات الجغرافية المكانية المفتوحة (OGC)

- معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE)

- التحالف المعني بحلول صناعة الاتصالات (ATIS)

- اللجنة التقنية المعنية بالاتصالات الذكية من آلة إلى آلة التابعة للمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI TC Smart M2M)

- اللجنة التقنية 10 التابعة للرابطة الصينية لتقييس الاتصالات (CCSA TC10)

- مشروع الشراكة المتعلق بالاتصالات من آلة إلى آلة (oneM2M)

- اللجنة الفرعية 41 للجنة التقنية المشتركة 1 التابعة للمنظمة الدولية للتوحيد القياسي واللجنة الكهرتقنية الدولية (ISO/IEC JTC 1/SC41)، وفريق العمل 11 التابع للجنة التقنية المشتركة 1 التابعة للمنظمة واللجنة (ISO/IEC JTC 1/WG11)

- فريق المهام المعني بالمدن الذكية المشترك بين اللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC) والمنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) والاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)

- رابطة النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (GSMA)

- مشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP) والمشروع الثاني لشراكة الجيل الثالث (3GPP2)

- اتحاد شبكة الويب العالمية (W3C)

- منظمة تطوير معايير المعلومات المنظمة (OASIS)

- اتحاد مجموعة إدارة الأشياء (OMG)

- اتحاد الإنترنت الصناعية (IIC)

- تحالف الإنترنت الصناعية (AII)

- التحالف المعني بالابتكار في مجال إنترنت الأشياء (AIOTI)

- مؤسسة التوصيلية المفتوحة (OCF)

ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ

1. وفقاً للقرار 2 (المراجَع في الحمامات، 2016) للجمعية العالمية لتقييس الاتصالات. [↑](#footnote-ref-1)