

Y.4904

(2019/12)

ITU-T

قطاع تقييس الاتصالات
في الاتحاد الدولي للاتصالات

السلسلة ٧: البنية التحتية العالمية للمعلومات،
والجوانب الخاصة بروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل
التالي وإنترنت الأشياء والمدن الذكية
إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية – التحليل والتقييم

نموذج مستوى نضج المدن الذكية المستدامة

التوصية ITU-T Y.4904

توصيات السلسلة Y الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات
البنية التحتية العالمية للمعلومات، والجوانب الخاصة بروتوكول الإنترنت
وشبكات الجيل التالي وإنترنت الأشياء والمدن الذكية

البنية التحتية العالمية للمعلومات	
Y.199-Y.100	اعتبارات عامة
Y.299-Y.200	الخدمات والتطبيقات، والبرمجيات الوسيطة
Y.399-Y.300	الجوانب الخاصة بالشبكات
Y.499-Y.400	السطوح البينية والبروتوكولات
Y.599-Y.500	التقييم والعنونة والتسمية
Y.699-Y.600	التشغيل والإدارة والصيانة
Y.799-Y.700	الأمن
Y.899-Y.800	مستويات الأداء
جوانب متعلقة بروتوكول الإنترنت	
Y.1099-Y.1000	اعتبارات عامة
Y.1199-Y.1100	الخدمات والتطبيقات
Y.1299-Y.1200	المعمارية والنفوذ وقدرات الشبكة وإدارة الموارد
Y.1399-Y.1300	النقل
Y.1499-Y.1400	التشغيل البيئي
Y.1599-Y.1500	جودة الخدمة وأداء الشبكة
Y.1699-Y.1600	التشوير
Y.1799-Y.1700	التشغيل والإدارة والصيانة
Y.1899-Y.1800	التزسيم
Y.1999-Y.1900	تلفزيون بروتوكول الإنترنت عبر شبكات الجيل التالي
شبكات الجيل التالي	
Y.2099-Y.2000	الإطار العام والنماذج المعمارية الوظيفية
Y.2199-Y.2100	جودة الخدمة والأداء
Y.2249-Y.2200	الجوانب الخاصة بالخدمة: قدرات ومعمارية الخدمات
Y.2299-Y.2250	الجوانب الخاصة بالخدمة: إمكانية التشغيل البيئي للخدمات والشبكات في شبكات الجيل التالي
Y.2399-Y.2300	تحسينات على شبكات الجيل التالي
Y.2499-Y.2400	إدارة الشبكة
Y.2599-Y.2500	معماريات وبروتوكولات التحكم في الشبكات
Y.2699-Y.2600	الشبكات الذكية الشمولية
Y.2799-Y.2700	الأمن
Y.2899-Y.2800	التنقلية المعممة
Y.2999-Y.2900	البيئة المفتوحة عالية الجودة
Y.3499-Y.3000	شبكات المستقبل
Y.3999-Y.3500	الحوسبة السحابية
إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية	
Y.4049-Y.4000	اعتبارات عامة
Y.4099-Y.4050	التعاريف والمصطلحات
Y.4249-Y.4100	المتطلبات وحالات الاستعمال
Y.4399-Y.4250	البنية التحتية والتوصيلية والشبكات
Y.4549-Y.4400	الأطر والمعماريات والبروتوكولات
Y.4699-Y.4550	الخدمات والتطبيقات والحساب ومعالجة البيانات
Y.4799-Y.4700	الإدارة والتحكم والأداء
Y.4899-Y.4800	تعرف الهوية والأمن
Y.4999-Y.4900	التحليل والتقييم

لمزيد من التفاصيل يرجى الرجوع إلى قائمة التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات.

نموذج مستوى نضج المدن الذكية المستدامة

ملخص

توفر التوصية ITU-T Y.4904 نموذجاً لمستوى نضج المدن الذكية المستدامة. ويساعد نموذج النضج هذا على تحديد الأهداف والمستويات والتدابير الرئيسية الموصى بها لكي تتمكن المدن من دراسة وضعها الحالي على نحو فعال وتحديد القدرات الحرجة اللازمة للتقدم نحو تحقيق الهدف طويل الأجل المتمثل في أن تصبح مدناً ذكية مستدامة (SSC).

تشمل هذه التوصية ما يلي:

- نموذج مستوى نضج المدن الذكية المستدامة (SSC-MM)،
- أبعاد النضج في المدن الذكية المستدامة،
- مستويات النضج للمدن الذكية المستدامة،
- تقابل مؤشرات الأداء الرئيسية في المدن الذكية المستدامة.

التسلسل التاريخي

الطبعة	التوصية	تاريخ الموافقة	لجنة الدراسات	معرف الهوية الفريد*
1.0	ITU-T Y.4904	2019-12-06	20	11.1002/1000/13864

مصطلحات أساسية

تقييم، تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، نموذج مستوى النضج، مدن ذكية مستدامة.

* للنفذ إلى توصية، يرجى كتابة العنوان <http://handle.itu.int/> في حقل العنوان في متصفح الويب لديكم، متبوعاً بمعرف التوصية الفريد. ومثال ذلك، <http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en>.

تمهيد

الاتحاد الدولي للاتصالات وكالة متخصصة للأمم المتحدة في ميدان الاتصالات وتكنولوجيات المعلومات والاتصالات (ICT). وقطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) هو هيئة دائمة في الاتحاد الدولي للاتصالات. وهو مسؤول عن دراسة المسائل التقنية والمسائل المتعلقة بالتشغيل والتعريف، وإصدار التوصيات بشأنها بغرض تقييس الاتصالات على الصعيد العالمي.

وتحدد الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات (WTSA) التي تجتمع مرة كل أربع سنوات المواضيع التي يجب أن تدرسها لجان الدراسات التابعة لقطاع تقييس الاتصالات وأن تُصدر توصيات بشأنها.

وتتم الموافقة على هذه التوصيات وفقاً للإجراء الموضح في القرار 1 الصادر عن الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات.

وفي بعض مجالات تكنولوجيا المعلومات التي تقع ضمن اختصاص قطاع تقييس الاتصالات، تُعد المعايير اللازمة على أساس التعاون مع المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) واللجنة الكهروتقنية الدولية (IEC).

ملاحظة

تستخدم كلمة "الإدارة" في هذه التوصية لتدل بصورة موجزة سواء على إدارة اتصالات أو على وكالة تشغيل معترف بها. والتقييد بهذه التوصية اختياري. غير أنها قد تضم بعض الأحكام الإلزامية (بهدف تأمين قابلية التشغيل البيئي والتطبيق مثلاً). ويعتبر التقييد بهذه التوصية حاصلاً عندما يتم التقييد بجميع هذه الأحكام الإلزامية. ويستخدم فعل "يجب" وصيغ ملزمة أخرى مثل فعل "ينبغي" وصيغها النافية للتعبير عن متطلبات معينة، ولا يعني استعمال هذه الصيغ أن التقييد بهذه التوصية إلزامي.

حقوق الملكية الفكرية

يسترعي الاتحاد الانتباه إلى أن تطبيق هذه التوصية أو تنفيذها قد يستلزم استعمال حق من حقوق الملكية الفكرية. ولا يتخذ الاتحاد أي موقف من القرائن المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية أو صلاحيتها أو نطاق تطبيقها سواء طالب بها عضو من أعضاء الاتحاد أو طرف آخر لا تشمله عملية إعداد التوصيات.

وعند الموافقة على هذه التوصية، لم يكن الاتحاد قد تلقى إخطاراً بملكية فكرية تحميها براءات الاختراع يمكن المطالبة بها لتنفيذ هذه التوصية. ومع ذلك، ونظراً إلى أن هذه المعلومات قد لا تكون هي الأحدث، يوصى المسؤولون عن تنفيذ هذه التوصية بالاطلاع على قاعدة البيانات الخاصة ببراءات الاختراع في مكتب تقييس الاتصالات (TSB) في الموقع <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© ITU 2020

جميع الحقوق محفوظة. لا يجوز استنساخ أي جزء من هذه المنشورة بأي وسيلة كانت إلا بإذن خطي مسبق من الاتحاد الدولي للاتصالات.

جدول المحتويات

الصفحة

1	 مجال التطبيق	1
1	 المراجع	2
2	 التعاريف	3
2	 1.3 المصطلحات المعرّفة في وثائق أخرى	
2	 2.3 المصطلحات المعرّفة في هذه التوصية	
2	 الاختصارات والأسماء المختصرة	4
2	 اصطلاحات	5
3	 نموذج مستوى نضج المدن الذكية المستدامة	6
4	 أبعاد مستوى النضج	7
4	 1.7 البعد الاقتصادي	
4	 2.7 البعد البيئي	
4	 3.7 البعد الاجتماعي	
5	 مستويات النضج	8
5	 1.8 مستوى النضج 1	
5	 2.8 مستوى النضج 2	
6	 3.8 مستوى النضج 3	
6	 4.8 مستوى النضج 4	
7	 5.8 مستوى النضج 5	
9	 9 التقابل بين مؤشرات الأداء الرئيسية ومستويات النضج	
11	 10 توجيهات بشأن استخدام نموذج مستوى النضج	
12	 الملحق A - نموذج عينات لمصفوفة الأداء لتعيين القيم المستهدفة لمؤشرات الأداء الرئيسية	
15	 الملحق B - المؤشرات الأساسية التي يوصي بها قطاع تقييس الاتصالات بالاتحاد بخصوص كل مستوى من مستويات النضج ..	
15	 1.B المؤشرات الأساسية الموصى بأخذها بعين الاعتبار في مستوى النضج 1 وما بعد	
17	 2.B المؤشرات الأساسية الموصى بأخذها بعين الاعتبار في مستوى النضج 2 وما بعد	
19	 3.B المؤشرات الأساسية الموصى بأخذها بعين الاعتبار في مستوى النضج 3 وما بعد	
21	 4.B المؤشرات الأساسية الموصى بأخذها بعين الاعتبار في مستوى النضج 4 وما بعد	
21	 5.B المؤشرات الأساسية الموصى بأخذها بعين الاعتبار في مستوى النضج 5 وما بعد	

الصفحة

22	التذييل I - المؤشرات الإضافية التي يوصي بها قطاع تقييس الاتصالات بالاتحاد فيما يخص كل مستوى من مستويات النضج ..
22	1.I المؤشرات الإضافية الموصى بأخذها بعين الاعتبار في مستوى النضج 1 وما بعد
23	2.I المؤشرات الإضافية الموصى بأخذها بعين الاعتبار في مستوى النضج 2 وما بعد
24	3.I المؤشرات الإضافية الموصى بأخذها بعين الاعتبار في مستوى النضج 3 وما بعد
25	4.I المؤشرات الإضافية الموصى بأخذها بعين الاعتبار في مستوى النضج 4 وما بعد
26	بيبلوغرافيا

يوفر نموذج مستوى النضج استمرارية نظرية حيث يتزايد النضج من مستوى لآخر.

يمكن النظر إلى نموذج مستوى النضج كمجموعة من المستويات المنظمة التي تصف مدى نجاح السلوكيات والممارسات والعمليات في تحقيق النتائج المطلوبة على نحو موثوق ومستدام. ويمكن أيضاً استخدام نموذج مستوى النضج كأداة لفهم الوضع الحالي ووضع أهداف جيدة التحديد.

ويحدد نموذج مستوى نضج المدن الذكية المستدامة المستويات والتدابير الرئيسية والأهداف والإجراءات الموصى بها لكي تتمكن المدن من التغيير بصورة فعالة من خلال المستويات ودراسة وضعها الحالي وتحديد القدرات الحرجة اللازمة للتقدم نحو الهدف طويل الأجل المتمثل في أن تصبح مدناً ذكية مستدامة.

والهدف من هذه التوصية مساعدة المدن وأصحاب المصلحة المعنيين على تطوير لغة مشتركة، وتحسين التعاون داخل المدن وفيما بينها في تحديد استراتيجية وتنفيذها لتنمية المدن، وتعزيز وتشجيع استخدام التكنولوجيات والحلول الناشئة.

نموذج مستوى نضج المدن الذكية المستدامة

1 مجال التطبيق

توفر هذه التوصية نموذجاً لمستوى نضج المدن الذكية المستدامة. ومن الضروري اتباع طريقة لتقييم وتقدير أداء الأبعاد المختلفة على مستويات النضج الحالية والمستهدفة لتخطيط وتنفيذ استراتيجية تحسين مستمر في متابعة تحقيق المدن الذكية المستدامة. والهدف من نموذج مستوى نضج المدن الذكية المستدامة مساعدة المدن وجميع أصحاب المصلحة المعنيين في استخدام نموذج مستوى النضج لتطوير لغة مشتركة وتحسين التعاون داخل المدن وفيما بينها في تحديد استراتيجية وتنفيذها لتنمية المدن، وتعزيز وتشجيع استخدام التكنولوجيات والحلول الناشئة.

وفيما يلي بعض أهداف نموذج مستوى نضج المدن الذكية المستدامة:

- وصف الأهداف العامة للمدينة الذكية المستدامة مع الاعتراف بأن هذه الأهداف ستختلف من مدينة إلى أخرى.
 - تقييم الوضع الحالي في تطوير المدن الذكية المستدامة.
 - المساعدة في صياغة استراتيجية إنمائية وتحديد المعالم اللازمة.
 - التعرف على التحديات وأفضل الممارسات العالمية في مجال تطوير المدن الذكية المستدامة.
 - مساعدة المدن في إجراء التقييم الذاتي وتمكينها من تقاسم النتائج مع مدن أخرى.
- ومنهجية مفصلة لتقييم مستوى النضج تخرج عن نطاق هذه التوصية. ويوصى بأن تحدد المدن منهجية مفصلة مناسبة لتقييم مستوى النضج بنفسها.

2 المراجع

يتضمن ما يلي من توصيات قطاع تقييس الاتصالات في الاتحاد الدولي للاتصالات وغيرها من المراجع أحكاماً تدرج، بحكم الإحالة إليها في النص الحالي، في عداد أحكام التوصية الحالية. وعند نشر التوصية الحالية كانت الطبعات المذكورة من المراجع المعنية سارية المفعول. وجميع التوصيات وغيرها من المراجع تخضع لعمليات مراجعة ومن ثم يوصى من يستخدم التوصية الحالية بالنظر في إمكانية تطبيق أحدث طبعة من التوصيات وسائر المراجع المذكورة أدناه. وتُنشر بانتظام قائمة بتوصيات قطاع تقييس الاتصالات السارية. والإشارة إلى وثيقة ما في هذه التوصية، لا يضيفي على الوثيقة، في حد ذاتها، صفة التوصية.

[ITU-T Y.4901] التوصية ITU-T Y. 4901/L.1601 (2016)، مؤشرات الأداء الرئيسية المتعلقة باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في المدن الذكية المستدامة.

[ITU-T Y.4902] التوصية ITU-T Y. 4902/L.1602 (2016)، مؤشرات الأداء الرئيسية المتعلقة بالآثار المستدامة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في المدن الذكية المستدامة.

[ITU-T Y.4903] التوصية ITU-T Y.4903/L.1603 (2016)، مؤشرات الأداء الرئيسية للمدن الذكية المستدامة لتقييم مدى تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

1.3 المصطلحات المعرّفة في وثائق أخرى

تستخدم هذه التوصية المصطلحات التالية المعرّفة في وثائق أخرى:

1.1.3 **المدينة (city)** [b-ITU-T Y.4900]: منطقة جغرافية حضرية فيها هيئة (هيئات) حكومية محلية وهيئة (هيئات) تخطيط.

2.1.3 **المدينة الذكية المستدامة (smart sustainable city)** [b-ITU-T Y.4900]: المدينة الذكية المستدامة هي مدينة مبتكرة تستخدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ووسائل أخرى لتحسين جودة الحياة وكفاءة العمليات والخدمات الحضرية والقدرة على المنافسة، وتلبي في الوقت ذاته احتياجات الأجيال الحالية والقادمة فيما يتعلق بالجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، وكذلك الثقافية.

ملاحظة - تشير القدرة التنافسية للمدينة إلى السياسات والمؤسسات والاستراتيجيات والعمليات التي تحدد الإنتاجية المستدامة للمدينة.

2.3 المصطلحات المعرّفة في هذه التوصية

تعرف هذه التوصية المصطلحات التالية:

1.2.3 **استدامة المدينة:** استدامة مدينة ذكية استناداً إلى قدرتها الاقتصادية على توليد الدخل والعمالة لتوفير سبل كسب العيش لمواطنيها. ضمان تقديم الرعاية الاجتماعية (السلامة والصحة والتعليم وما إلى ذلك) على قدم المساواة للمواطنين على الرغم من الاختلافات في الطبقة أو العرق أو نوع الجنس، وحماية البيئة القائمة وكذلك جودة الموارد الطبيعية وقدرتها على التجدد في المستقبل، وإدارة المدينة أي الحفاظ على الظروف الاجتماعية للاستدامة والديمقراطية والمشاركة والعدالة.

2.2.3 **نموذج مستوى النضج:** نموذج مستمد من نموذج أو أكثر من نماذج التقييم المحددة التي تعين مجموعة من مستويات التطوير أو التقدم المرحلي التي تبين فئات التقييم.

ملاحظة - معادل من المعيار [b-ISO 37153]: 2017 (باللغة الإنكليزية)، 1.3

3.2.3 **نموذج مستوى نضج المدن الذكية المستدامة (SSC-MM):** نموذج مستمد لتحديد مجموعة من مستويات التطوير أو التقدم المرحلي لمدينة أو مدن محددة من حيث التنمية المستدامة الذكية.

4 الاختصارات والأسماء المختصرة

تستخدم هذه التوصية الاختصارات والأسماء المختصرة التالية:

EV	مركبة كهربائية (Electric Vehicle)
ICT	تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (Information and Communication Technology)
IoT	إنترنت الأشياء (Internet of Things)
KPI	مؤشر أداء رئيسي (Key Performance Indicator)
SDG	هدف تنمية مستدامة (Sustainable Development Goal)
SSC	مدينة ذكية مستدامة (Smart Sustainable City)
SSC-MM	نموذج مستوى نضج المدن الذكية المستدامة (Smart Sustainable City Maturity Model)

5 اصطلاحات

لا توجد.

6 نموذج مستوى نضج المدن الذكية المستدامة (SSC-MM)

في هذه التوصية يُستخدم نموذج مستوى نضج المدن الذكية (SSC-MM) لقياس تحقيق أهداف التنمية المستدامة (SDG) وفقاً لتطوير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) في المدن. ولتحقيق المواءمة مع أهداف التنمية المستدامة، يشمل نموذج مستوى نضج المدن الذكية المستدامة، الركائز الثلاث للاستدامة أي: الجانب الاقتصادي والجانب البيئي والجانب الاجتماعي [ITU-T Y.4903].

وتشمل هذه التوصية أيضاً النموذج SSC-MM كنموذج بخمسة مستويات نضج وثلاثة أبعاد كمبادئ توجيهية للمدن لإحراز التقدم من أجل تحقيق أهداف تنمية المدن الذكية المستدامة، على النحو المبين في الشكل 1. ويمكن تحديد مستوى النضج لكل بُعد في المدينة. وتحتاج المدينة إلى تحقيق جميع الإنجازات المستهدفة لكل موضوع محدد يتعلق بأحد الأبعاد للوصول إلى مستوى معين من النضج فيما يخص هذا الموضوع. وفي وقت لاحق، يمكن تحديد مستوى نضج المدينة الذكية المستدامة لدى المدن من خلال الجمع بين مستويات نضج الأبعاد. ويمكن تكييف المواضيع التي تستعملها المدن وكيفية تنظيمها من حيث الأبعاد الثلاثة لتجسيد النهج الخاص بكل مدينة. وستتضمن المدينة جميع مشاريعها ومبادراتها الجارية والمكتملة المتعلقة بالمدينة الذكية المستدامة خلال مرحلة تطوير استراتيجيتها بشأن المدينة الذكية المستدامة لضمان الاتساق مع الجهود القائمة. وبالإضافة إلى ذلك، ينبغي وضع ضمانات مناسبة للبيانات أو المعلومات التي يتم تناولها فيما يتعلق بنموذج مستوى النضج. وتبرز مؤشرات الأداء الرئيسية (KPI)، جملة مؤشرات منها أداء المدينة وإنجازاتها، ومن ثم، يوصى باستعمال هذه المؤشرات لتقييم مستويات النضج.



الشكل 1 - نموذج مستوى نضج المدن الذكية المستدامة (SSC-MM)

استناداً إلى تعريف المدن الذكية المستدامة وأهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة [b-UN Resolution 288]، فيما يلي أبعاد النضج لنموذج مستوى نضج المدن الذكية المستدامة:

- البعد 1 - الجانب الاقتصادي: القدرة على توليد الدخل والعمالة لضمان سبل كسب العيش للسكان.
- البعد 2 - الجانب البيئي: القدرة على حماية جودة الموارد الطبيعية الحالية وتجديدها في المستقبل.
- البعد 3 - الجانب الاجتماعي: القدرة على توفير الرفاه (السلامة والصحة والتعليم وما إلى ذلك) للمواطنين على قدم المساواة على الرغم من الفوارق مثل الطبقة أو العرق أو الجنس.

يوصى باستعمال النموذج SSC-MM المبين في الشكل 1 من أجل

- وصف الأهداف العامة لمدينة ذكية مستدامة؛
- تحديد جوانب التنمية ووصف المعالم اللازمة؛
- مساعدة المدن في تحديد مؤشرات الأداء الرئيسية لأغراض تقييم مستوى النضج.

7 أبعاد مستوى النضج

1.7 البعد الاقتصادي

يستخدم هذا البعد لتقييم الكيفية التي تساعد بها المدن الذكية المستدامة في تعزيز الاقتصاد المحلي وتحسين فرص العمل لتوفير سبل كسب العيش للمواطنين.

يمكن أن يشمل البعد الاقتصادي على سبيل المثال لا الحصر، المواضيع التالية:

- البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛
- الابتكار؛
- العمالة؛
- التجارة (التجارة الإلكترونية والتصدير/الاستيراد)؛
- الإنتاجية؛
- البنية التحتية المادية (إمدادات المياه والكهرباء والبنية التحتية الصحية والنقل والبنية التحتية للطرق والمباني والتخطيط الحضري والأماكن العامة)؛
- القطاع العام.

2.7 البعد البيئي

يُطبق هذا البعد لتقييم الكيفية التي تساعد بها المدن الذكية المستدامة في حماية جودة الموارد الطبيعية الحالية وتحددتها في المستقبل.

يمكن أن يشمل البعد البيئي على سبيل المثال لا الحصر، المواضيع التالية:

- جودة الهواء؛
- المياه والصرف الصحي؛
- الضوضاء؛
- الجودة البيئية؛
- التنوع البيولوجي؛
- الطاقة.

3.7 البعد الاجتماعي

يُطبق البعد الاجتماعي لتقييم الكيفية التي تساعد بها المدن الذكية المستدامة في ضمان توفير الرفاه (السلامة والصحة والتعليم وما إلى ذلك) للمواطنين وكيفية تقاسم الخدمات ذات الصلة على قدم المساواة على الرغم من الفوارق مثل الطبقة أو العرق أو الجنس.

يمكن أن يشمل البعد الاجتماعي على سبيل المثال لا الحصر المواضيع التالية:

- التعليم؛
- الصحة؛
- السلامة (الإغاثة في حالات الكوارث، والطوارئ، والسلامة العامة، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات)؛
- الإسكان؛
- الثقافة؛
- الإدماج الاجتماعي.

8 مستويات النضج

يصف هذا البند مستويات النضج الخمسة من حيث أهداف المستوى والإنجازات المشتركة والممارسات الرئيسية ومؤشرات الأداء الرئيسية. ويستخدم موضوع البنية "التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات" لوصف مستويات النضج وإنجازات نموذجية وغيرها. **الملاحظة 1** - لا يهدف مستوى النضج إلى تصنيف المدن وإنما يقدم للمدينة خارطة طريق طويلة الأجل لتطوير المدينة الذكية المستدامة وتحسينها. وتُشجع المدن على تبادل وتقاسم المعلومات والمعارف وحالات الاستعمال التي أثبتت أنها تُنجح فعالة لتحسين أداء المدينة في كل مستوى. **الملاحظة 2** - تقدم هذه التوصية مجموعة من الأبعاد ومستويات النضج كنموذج مستوى النضج من أجل المدن الذكية المستدامة. ومع ذلك، يمكن اختيار الإنجازات المستهدفة ومستويات تحديدها وفقاً لأغراض التقييم أو الظروف.

1.8 مستوى النضج 1

يتمثل الهدف الرئيسي الذي يتعين على المدينة أن تفي به، في هذا المستوى، في أن يكون لديها استراتيجية للمدينة الذكية المستدامة مع خطة مرتبطة بها، وذلك بمجرد أن يضع صناع القرار المحليون للمدينة هدفاً ورؤية شاملين للمدينة الذكية المستدامة. وهناك خارطة طريق واضحة أو خطة استراتيجية جاهزة لتمهيد الطريق أمام تطورات المدينة الذكية المستدامة الممكنة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. كما توضع حوكمة شاملة للمدن لإدارة تطوير المدينة الذكية المستدامة.

يمكن أن تشمل الإنجازات في هذا المستوى، على سبيل المثال لا الحصر، ما يلي:

- وضع المدينة لاستراتيجية مفصلة للوصول إلى أصحاب المصلحة المعنيين، بما في ذلك تقييم الميزانية والموارد والتكاليف المتعلقة بتطوير المدينة الذكية المستدامة؛
- تعيين مدير أول أو فريق إدارة لتولي مسؤولية تنفيذ استراتيجية المدينة الذكية المستدامة، وتنسيق جميع مبادرات المدن الذكية والإشراف عليها، وتسهيل التنسيق المشترك وتحديد أوجه التآزر بينها؛
- الاتفاق بشأن مصطلحات مشتركة تتعلق بالمدن الذكية المستدامة ونموذج مرجعي مشترك؛
- تحديد أولويات لتطوير المدينة الذكية المستدامة من حيث المجالات والتكنولوجيات والمبادرات ذات الأولوية؛
- جاهزية خطة تقييم وأهداف ومؤشرات الأداء الرئيسية لكل مستوى من مستويات النضج لتطوير المدينة الذكية المستدامة؛
- تجميع قيم مؤشرات الأداء الرئيسية للأداء الحالي للمدينة وتسجيلها كأداء أساسي.

2.8 مستوى النضج 2

الهدف الذي يتعين على المدينة الوفاء به في هذا المستوى هو مواءمة مبادرات المدينة الذكية المستدامة مع استراتيجية المدن الذكية المستدامة للمدينة، مثل نشر البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لدعم العمليات والأنشطة المتعلقة بتطوير المدينة الذكية المستدامة.

يمكن أن تشمل الإنجازات في هذا المستوى، على سبيل المثال لا الحصر، ما يلي:

- خطة تطوير البنية التحتية المعدّة وفقاً لخارطة الطريق الشاملة للمدينة الذكية المستدامة لدى المدينة؛
- تحديد البنى التحتية الرئيسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لدعم مبادرات المدينة الذكية المستدامة؛
- قدرة البنى التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات على العمل بشكل مستقل لتقديم الخدمات المختلفة للمدينة الذكية المستدامة؛
- وضع سجلات البنى التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتحديثها بشكل دوري؛
- التقييم الذاتي للبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والخدمات التي تجري دورياً؛
- تحقيق تحسينات في الأداء فيما يتعلق بقيم مؤشرات الأداء الرئيسية المستهدفة لمستوى النضج 2 كما هو مخطط في استراتيجية المدينة الذكية المستدامة للمدينة.

3.8 مستوى النضج 3

يتمثل الهدف الذي يتعين على المدينة الوفاء به، في هذا المستوى، في نشر مبادرات محددة للمدينة الذكية المستدامة، وتقديم خدمات المدينة الذكية المستدامة استناداً إلى البنى التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وذلك من خلال مثلاً مراكز الخدمة المجتمعية المحلية، والتطبيقات المتنقلة وبوابات الويب.

يمكن أن تشمل الإنجازات في هذا المستوى، على سبيل المثال لا الحصر، ما يلي:

- قيام إدارات مجلس المدينة أو منظمات محددة مرخصة، وشركات القطاع الخاص ببناء منصات أو أنظمة منفصلة لإدارة الموارد والبيانات بشكل منهجي؛
- إمكانية الحصول على الخدمات التي تُقدم عبر قنوات مختلفة مثل التطبيقات المتنقلة، وبوابات الويب، ومنصات الخدمات، ومطاريق المجتمع المحلي؛
- تحديث الخدمات من خلال التحسين الوظيفي؛
- مراقبة عملية التطبيق وتحليلها لتحسين أداء الخدمات وجودتها؛
- تقييم رضا المستعملين بشكل دوري من أجل المجتمعات المستهدفة؛
- تحقيق تحسينات في الأداء فيما يتعلق بقيم مؤشرات الأداء الرئيسية المستهدفة لمستوى النضج 3 كما هو مخطط في استراتيجية المدينة الذكية المستهدفة لدى المدينة.

4.8 مستوى النضج 4

يتمثل الهدف الذي يتعين على المدينة الوفاء به، في هذا المستوى، في ضمان تكامل الأنظمة والبيانات لتقديم خدمات المدينة. ويمكن تطبيق تكنولوجيات من قبيل إنترنت الأشياء (IoT)، والحوسبة السحابية، والذكاء الاصطناعي وتكنولوجيات متقدمة أخرى لتحسين جودة الخدمة وقابلية التشغيل البيئي.

يمكن أن تشمل الإنجازات في هذا المستوى، على سبيل المثال لا الحصر، ما يلي:

- تحقيق قابلية التشغيل البيئي للبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛
- التعاون بين البنى التحتية والأنظمة و/أو المجتمعات؛
- توفير المنصات والتطبيقات الشاملة لعدة ميادين؛
- إتاحة البيانات المفتوحة للجمهور من موارد مختلفة حسب الاقتضاء؛
- تقييم رضا أصحاب المصلحة ومقدمي الخدمات بشكل دوري؛

- تحقيق تحسينات في الأداء فيما يتعلق بقيم مؤشرات الأداء الرئيسية المستهدفة لمستوى النضج 4 كما هو مخطط في استراتيجية المدينة الذكية المستهدفة لدى المدينة.

5.8 مستوى النضج 5

- يتمثل الهدف الذي يتعين على المدينة الوفاء به في التحسين المستمر للمدينة الذكية المستدامة. ويتم بحث كل خدمة من خدمات المدينة لتحديد سبل زيادة القيمة للمواطنين مع خفض تكاليف التشغيل. ومن المتوقع أن يؤدي التعاون بين الأنظمة والبيانات والخدمات والتطبيقات المبتكرة استمرار تعزيز استحداث قيمة المدينة وسعادة المواطنين. ومن شأن تحسين كفاءة وفعالية إدارة المدينة أن يحافظ على المساهمة في رؤية المدينة الذكية المستدامة طويلة الأجل للمدينة.
- يمكن أن تشمل الإنجازات في هذا المستوى، على سبيل المثال لا الحصر، ما يلي:
 - استمرار تحسين الخدمات والتطبيقات والتعاون استناداً إلى أنظمة تعاونية؛
 - إرساء آلية فعالة للإدارة والتشغيل استناداً إلى تحليلات نوعية وكمية؛
 - التحسين المستمر للخدمات والتطبيقات الذي يتحقق من خلال تطبيق استخدام التكنولوجيات؛
 - إنشاء عملية تقييم منهجية لإجراء عمليات التحسين المستمر وتقييم الأداء؛
 - تحليل نتائج عمليات التقييم والتقدير وتنفيذ خطط العمل المقابلة كجزء من استراتيجية المدينة الذكية المستدامة للمدينة.

الجدول 1 - الإنجازات الموصى بها لكل مستوى من مستويات النضج

الأداء وفقاً لمؤشرات الأداء الرئيسية	التقييم	الخدمات والتطبيقات	البيانات	البنية التحتية	الاستراتيجية	مستوى النضج
تُحدد الأهداف طويلة الأجل لمؤشرات الأداء الرئيسية في استراتيجية المدينة الذكية المستدامة للمدينة وتجمع القيم الأساسية لمؤشرات الأداء الرئيسية	خطة التقييم جاهزة	تُحدد الاستراتيجية وأولويات الخدمات والتطبيقات على مستوى المدينة	تُحدد الجوانب الرئيسية بشأن البيانات في إطار الاستراتيجية	تُحدد البنى التحتية الرئيسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في إطار الاستراتيجية	توضع الاستراتيجية الشاملة	مستوى النضج 1
تحقيق الأهداف المؤقتة لمؤشرات الأداء الرئيسية فيما يتعلق بمستوى النضج 2	يُنفذ التقييم الذاتي لتطوير البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وخدماتها	يتم تشغيل خدمات الميادين والتطبيقات بواسطة أنظمة معينة	الاتفاق بشأن أنطولوجيا ومنهجية تحديد البيانات والتقاطها وتنظيمها واستخدامها	تُشغل البنى التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بشكل مستقل	مواصلة مبادرات المدينة الذكية المستدامة مع الاستراتيجية	مستوى النضج 2
تحقيق الأهداف المؤقتة لمؤشرات الأداء الرئيسية فيما يتعلق بمستوى النضج 3	يجري تقييم رضا المستعمل	تُقدم الخدمات والتطبيقات إلى الجمهور. يتم رصد وتحليل الخدمات والتطبيقات لتحسين أداء الخدمة وجودتها	تُخزن البيانات وتعالج وتُدار بشكل صحيح في الأنظمة والمنصات	تحسين إمكانية النفاذ إلى البنى التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات	يجري تقييم مبادرات المدينة الذكية المستدامة	مستوى النضج 3
تحقيق الأهداف المؤقتة لمؤشرات الأداء الرئيسية فيما يتعلق بمستوى النضج 4	يجري تقييم رضا أصحاب المصلحة	الخدمات والتطبيقات الشاملة لعدة مجالات متاحة للجمهور	البيانات المفتوحة متاحة للجمهور	يتم توفير البنى التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات الشاملة لعدة مجالات مع قدرات قابلة التشغيل البيئي	توضع استراتيجية لتحسين التكامل والتعاون	مستوى النضج 4
تحقيق الأهداف طويلة الأجل لمؤشرات الأداء الرئيسية	إنشاء عملية تقييم منهجية مع ما يقابلها من إجراءات	يجري التطوير المستمر للخدمات والتطبيقات من خلال تطبيق أحدث التكنولوجيات المتقدمة	تحقيق تحسينات في تقاسم البيانات واستخدامها وتبادلها	يجري التطوير المستمر للبنية التحتية	استكشاف إمكانات التحسين والاستمثال	مستوى النضج 5

9 التقابل بين مؤشرات الأداء الرئيسية ومستويات النضج

إن أحد متطلبات تحقيق مستوى النضج المقصود هو تحقيق القيم المستهدفة لمؤشرات الأداء الرئيسية المحددة في مصفوفة الأداء للمدن. ومصفوفة الأداء هي مزيج من مؤشرات الأداء الرئيسية وقيمها المستهدفة التي تضعها المدن وفقاً لوضعها واستراتيجيتها. وتحدد استراتيجية المدينة الذكية المستدامة للمدينة القيم المستهدفة طويلة الأجل والقيم المستهدفة المؤقتة لمؤشرات الأداء الرئيسية فيما يخص كل مستوى من مستويات النضج. ويوصى بأن تحدد المدن قيمها المؤقتة المستهدفة لمؤشرات الأداء الرئيسية من خلال مراعاة أولوياتها والقيود المفروضة عليها ومواردها ووضعها الحالي (خط الأساس) بما يتسق مع استراتيجيتها بشأن المدينة الذكية المستدامة. ويرد في الملحق A نموذج مصفوفة الأداء.

ولأغراض التوضيح، يرد في الجدول 2 جزء من مصفوفة الأداء التي تضعها المدينة مع القيم المستهدفة لمؤشرات الأداء الرئيسية للبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

ويشير المثال الوارد في الجدول 2 إلى التدابير التالية لقياس أهداف الأداء للمدن في كل مستوى من مستويات النضج:

- 1 يمكن للمدينة أن تدّعي أنها قد وصلت إلى أهداف الأداء لمستوى النضج 1، إذا تم تسجيل القيمة الحالية لنفاذ الأسر إلى الإنترنت ومدة انقطاع الكهرباء من خلال استراتيجية المدينة الذكية المستدامة، ويتم تطوير مصفوفة الأداء على النحو المبين في الجدول 2.
- 2 يمكن للمدينة أن تدّعي أنها قد وصلت إلى أهداف الأداء لمستوى النضج 2، إذا بلغت قيمة نفاذ الأسر إلى الإنترنت نسبة 30% (أي هدف مستوى النضج 2). وفي هذا المثال، لا يوجد شرط صارم على قيمة مدة انقطاع الكهرباء يجب أن يتحقق للمدينة في مستوى النضج 2.
- 3 يمكن للمدينة أن تدّعي أنها قد وصلت إلى أهداف الأداء لمستوى النضج 3، إذا بلغت قيمة نفاذ الأسر إلى الإنترنت نسبة 40% ومدة انقطاع الكهرباء 30 دقيقة.
- 4 يمكن للمدينة أن تدّعي أنها قد وصلت إلى أهداف الأداء لمستوى النضج 4، إذا بلغت قيمة نفاذ الأسر إلى الإنترنت نسبة 60% ومدة انقطاع الكهرباء 25 دقيقة.
- 5 يمكن للمدينة أن تدّعي أنها قد وصلت إلى أهداف الأداء لمستوى النضج 5، إذا بلغت قيمة نفاذ الأسر إلى الإنترنت نسبة 80% ومدة انقطاع الكهرباء 15 دقيقة.

وبالنسبة للمدن التي تستخدم مؤشرات الأداء الرئيسية للمدن الذكية المستدامة التي ينشرها قطاع تقييس الاتصالات بالاتحاد [ITU-T Y.4901] و [ITU-T Y.4902] و [ITU-T Y.4903]، توفر هذه التوصية أيضاً تقابل مؤشرات الأداء الرئيسية للمدن الذكية المستدامة لكل مستوى من مستويات النضج استناداً إلى إنجازات مستوى النضج المقدمة في البند 8. وتُسرّد مؤشرات الأداء الرئيسية في فئتين:

- 1 المؤشرات الأساسية: المؤشرات التي يوصى بأن تأخذها بعين الاعتبار جميع المدن أثناء إجراء تقييم مستوى النضج. ويوصى بتحقيق القيم المستهدفة لجميع المؤشرات الأساسية المدرجة في مستوى معين لكي تدّعي المدن أنها حققت هذا المستوى.
- 2 المؤشرات الإضافية: المؤشرات التي يمكن للمدن أن تأخذها بعين الاعتبار أثناء وضع خطة تقييم النضج الخاصة بها وإجراء تقييم مستوى النضج.

ويرد في الملحق B تقابل المؤشرات الأساسية الذي يوصي به قطاع تقييس الاتصالات، وترد المؤشرات الإضافية في التذييل I. وترد مؤشرات الأداء الرئيسية للمدن الذكية المستدامة كمؤشرات أساسية إذا أُدرجت كمؤشرات أساسية في إحدى التوصيات ITU-T Y.4901 أو ITU-T Y.4902 أو ITU-T Y.4903. وبخلاف ذلك، تُدرج المؤشرات كمؤشرات إضافية.

الجدول 2 – مثال لمصفوفة الأداء مع القيم المستهدفة لمؤشرات الأداء الرئيسية

البعد	الموضوع	مؤشرات الأداء الرئيسية	القيمة المستهدفة طويلة الأجل لمؤشرات الأداء الرئيسية لمستوى النضج 5			
			القيمة المستهدفة المؤقتة لمؤشرات الأداء الرئيسية لمستوى النضج 4			
			القيمة المستهدفة المؤقتة لمؤشرات الأداء الرئيسية لمستوى النضج 3			
			القيمة المستهدفة المؤقتة لمؤشرات الأداء الرئيسية لمستوى النضج 2			
			القيمة الحالية لمؤشرات الأداء الرئيسية لمستوى النضج 1			
الاقتصادي	البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات	نفاذ الأسر إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	جميع البيانات الأساسية	القيمة المؤقتة المستهدفة مثل 30%	القيمة المستهدفة المؤقتة مثل 40%	القيمة المستهدفة المؤقتة مثل 60%
			جميع البيانات الأساسية	—	القيمة المستهدفة المؤقتة مثل 30 دقيقة	القيمة المستهدفة المؤقتة مثل 25 دقيقة
		مدة انقطاع الكهرباء				القيمة المستهدفة مثل 15 دقيقة

10 توجيهات بشأن استخدام نموذج مستوى النضج

ترد فيما يلي خطوات عامة لإجراء تقييم مستوى النضج:

- 1 تقابل مؤشرات الأداء الرئيسية كمؤشرات الأداء الرئيسية للمدن الذكية المستدامة لقطاع تقييم الاتصالات مع نموذج مستوى النضج؛
- 2 إعداد تقييم مستوى النضج فيما يتعلق بالإنجازات ومؤشرات الأداء الرئيسية على النحو المبين في الجدول 1 (يمكن للمدن أن تضيف مؤشرات أداء رئيسية إضافية وفقاً لاحتياجاتها واستراتيجيتها المحددة).
- 3 تطوير مصفوفة الأداء لإظهار خارطة طريق مستوى النضج من خلال تحديد القيم المستهدفة لمؤشرات الأداء الرئيسية في كل مستوى من مستويات النضج استناداً إلى وضع المدن واستراتيجيتها.
- 4 إجراء تقييم مستوى النضج في البداية وكذلك في مراحل مختلفة خلال تطوير المدن الذكية وتحديد أداء المدن.
- 5 يوصى بمقارنة أداء المدن من حيث أدائها الأساسي. ويوصى بأن تشمل المقارنة نتائج التقييم أو الإجراءات المقترحة، أو أي معلومات مناسبة أخرى يتطلبها نموذج مستوى النضج.

الملحق A

نموذج عينات لمصفوفة الأداء لتعيين القيم المستهدفة لمؤشرات الأداء الرئيسية

(يشكل هذا الملحق جزءاً أساسياً من هذه التوصية)

الجدول 1.A – نموذج عينات لمصفوفة أداء نموذج مستوى نضج المدن الذكية المستدامة من حيث البعد الاقتصادي

البعد	الموضوع	مؤشرات الأداء الرئيسية	القيمة المستهدفة طويلة الأجل لمؤشرات الأداء الرئيسية لمستوى النضج 5			
			القيمة المستهدفة المؤقتة لمؤشرات الأداء الرئيسية لمستوى النضج 4			
			القيمة المستهدفة المؤقتة لمؤشرات الأداء الرئيسية لمستوى النضج 3			
			القيمة المستهدفة المؤقتة لمؤشرات الأداء الرئيسية لمستوى النضج 2			
			القيمة الحالية لمؤشرات الأداء الرئيسية لمستوى النضج 1			
الاقتصادي	البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات	المؤشر 1	القيمة الحالية	القيمة المؤقتة	القيمة المستهدفة المؤقتة	القيمة المستهدفة
		المؤشر 2				
		...				
	الابتكار	المؤشر 1				
		المؤشر 2				
		...				
	العمالة	المؤشر 1				
		المؤشر 2				
		...				
	التجارة	المؤشر 1				
		المؤشر 2				
		...				
	الإنتاجية	المؤشر 1				
		المؤشر 2				
		...				
	البنية التحتية المادية	المؤشر 1				
		المؤشر 2				
		...				
	القطاع العام	المؤشر 1				
		المؤشر 2				
		...				
	...	المؤشر 1				
		...				

الجدول 2.A - نموذج عينات لمصفوفة أداء نموذج مستوى نضج المدن الذكية المستدامة من حيث البعد البيئي

البعد	الموضوع	مؤشرات الأداء الرئيسية	القيمة المستهدفة طويلة الأجل لمؤشرات الأداء الرئيسية لمستوى النضج 5			
			القيمة المستهدفة المؤقتة لمؤشرات الأداء الرئيسية لمستوى النضج 4			
			القيمة المستهدفة المؤقتة لمؤشرات الأداء الرئيسية لمستوى النضج 3			
			القيمة المستهدفة المؤقتة لمؤشرات الأداء الرئيسية لمستوى النضج 2			
			القيمة الحالية لمؤشرات الأداء الرئيسية لمستوى النضج 1			
البيئي	جودة الهواء	المؤشر 1	القيمة الحالية	القيمة المستهدفة المؤقتة	القيمة المستهدفة المؤقتة	القيمة المستهدفة
		المؤشر 2				
		...				
	المياه والصرف الصحي	المؤشر 1				
		المؤشر 2				
		...				
	الضوضاء	المؤشر 1				
		المؤشر 2				
		...				
	جودة البيئة	المؤشر 1				
		المؤشر 2				
		...				
	التنوع البيولوجي	المؤشر 1				
		المؤشر 2				
		...				
	الطاقة	المؤشر 1				
		المؤشر 2				
		...				
	...	المؤشر 1				
		...				

الجدول 3.A - نموذج عينات لمصفوفة أداء نموذج مستوى نضج المدن الذكية المستدامة من حيث البعد الاجتماعي

البعد	الموضوع	مؤشرات الأداء الرئيسية	القيمة المستهدفة طويلة الأجل لمؤشرات الأداء الرئيسية لمستوى النضج 5			
			القيمة المستهدفة المؤقتة لمؤشرات الأداء الرئيسية لمستوى النضج 4			
			القيمة المستهدفة المؤقتة لمؤشرات الأداء الرئيسية لمستوى النضج 3			
			القيمة المستهدفة المؤقتة لمؤشرات الأداء الرئيسية لمستوى النضج 2			
			القيمة الحالية لمؤشرات الأداء الرئيسية لمستوى النضج 1			
الاجتماعي	التعليم	المؤشر 1	القيمة الحالية	القيمة المستهدفة المؤقتة	القيمة المستهدفة المؤقتة	القيمة المستهدفة
		المؤشر 2				
		...				
	الصحة	المؤشر 1				
		المؤشر 2				
		...				
	السلامة	المؤشر 1				
		المؤشر 2				
		...				
	الإسكان	المؤشر 1				
		المؤشر 2				
		...				
	الثقافة	المؤشر 1				
		المؤشر 2				
		...				
	الإدماج الاجتماعي	المؤشر 1				
		المؤشر 2				
		...				
	...	المؤشر 1				
		...				

الملحق B

المؤشرات الأساسية التي يوصي بها قطاع تقييس الاتصالات بالاتحاد بخصوص كل مستوى من مستويات النضج

(يشكل هذا الملحق جزءاً أساسياً من هذه التوصية)

1.B المؤشرات الأساسية الموصى بأخذها بعين الاعتبار في مستوى النضج 1 وما بعد

التوصيات المرجعية لقطاع تقييس الاتصالات			مؤشرات الأداء الرئيسية	الموضوع	مستوى النضج
Y.4903	Y.4902	Y.4901			
√		√	نفقات البحث والتطوير	الابتكار	المستوى 1 وما بعد
√	√		البراءات	الابتكار	المستوى 1 وما بعد
√	√		تلوث الهواء	جودة الهواء	المستوى 1 وما بعد
√	√		انبعاثات غازات الدفيئة	جودة الهواء	المستوى 1 وما بعد
√		√	الامتثال للمبادئ التوجيهية بشأن التعرض التي أقرتها منظمة الصحة العالمية	جودة البيئة	المستوى 1 وما بعده
√	√		التعرض للضوضاء	الضوضاء	المستوى 1 وما بعد
√	√		استهلاك الطاقة المتجددة	الطاقة	المستوى 1 وما بعد
√	√		متوسط العمر المتوقع	الصحة	المستوى 1 وما بعد
√		√	أمن المعلومات وحماية الخصوصية	ICT – السلامة	المستوى 1 وما بعده
√	√		المساواة في الدخل بين الجنسين	الإدماج الاجتماعي	المستوى 1 وما بعد
√	√		مشاركة الجمهور	الإدماج الاجتماعي	المستوى 1 وما بعد
	√		خسائر إمدادات المياه	البنية التحتية المادية – إمدادات المياه	المستوى 1 وما بعد
√			جودة مياه الشرب	المياه والصرف الصحي	المستوى 1 وما بعد
		√	حماية الأطفال على الخط (COP)	السلامة – تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	المستوى 1 وما بعد
	√		معامل Gini	الإدماج الاجتماعي	المستوى 1 وما بعد
	√		المساحات الخضراء	الأمكان العامة والطبيعة	المستوى 1 وما بعد

التوصيات المرجعية لقطاع تقييس الاتصالات			مؤشرات الأداء الرئيسية	الموضوع	مستوى النضج
Y.4903	Y.4902	Y.4901			
	√		الاستثمارات في الابتكار في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	الابتكار	المستوى 1 وما بعد
√			نسبة العمالة	العمالة	المستوى 1 وما بعد
		√	فرص العمل في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	العمالة	المستوى 1 وما بعد
	√		فرص العمل في قطاع الخدمات	العمالة	المستوى 1 وما بعد
√			إنتاجية القوى العاملة	الإنتاجية	المستوى 1 وما بعد
	√		معدل الوفورات	الوفورات	المستوى 1 وما بعده
	√		إنفاق الأسر على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	دخل/استهلاك الأسر	المستوى 1 وما بعد
	√		تحسين الإنتاجية الصناعية من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	الاستثمارات الرأسمالية	المستوى 1 وما بعد
		√	كثافة الاستثمار في مشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الممكنة للمدن الذكية المستدامة	الاستثمارات الرأسمالية	المستوى 1 وما بعد
		√	الاستثمارات غير الملموسة كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي	الاستثمارات الرأسمالية	المستوى 1 وما بعد
√			استهلاك المياه	المياه والصرف الصحي	المستوى 1 وما بعد
	√		نوعية الموارد المائية في المدينة	المياه والصرف الصحي	المستوى 1 وما بعد
√			المناطق الخضراء والمساحات العامة	جودة البيئة	المستوى 1 وما بعد
√			اعتماد عملية موافقة تخطيط متسقة فيما يتعلق بالمحطات الكهرومغناطيسية	جودة البيئة	المستوى 1 وما بعد
√			استهلاك الكهرباء	الطاقة	المستوى 1 وما بعد
√			محو الأمية بين البالغين	التعليم	المستوى 1 وما بعد
√			الالتحاق بالمدارس	التعليم	المستوى 1 وما بعد
√			نسبة التعليم العالي	التعليم	المستوى 1 وما بعد
√			وفيات الأمهات	الصحة	المستوى 1 وما بعد
√			الأطباء	الصحة	المستوى 1 وما بعد
√			خطط المرونة	السلامة - الإغاثة في حالات الكوارث	المستوى 1 وما بعد
√			الإنفاق على الإسكان	الإسكان	المستوى 1 وما بعد

2.B المؤشرات الأساسية الموصى بأخذها بعين الاعتبار في مستوى النضج 2 وما بعد

التوصيات المرجعية لقطاع تقييس الاتصالات			مؤشرات الأداء الرئيسية	الموضوع	مستوى النضج
Y.4903	Y.4902	Y.4901			
√		√	نفاذ الأسر إلى الإنترنت	البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات	مستوى النضج 2 وما بعد
√		√	الأسر التي لديها حاسوب	البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات	مستوى النضج 2 وما بعد
√		√	توفر عدادات المياه الذكية	البنية التحتية المادية - إمدادات المياه	مستوى النضج 2 وما بعد
√		√	توفر عدادات الكهرباء الذكية	البنية التحتية المادية - الكهرباء	مستوى النضج 2 وما بعد
√	√		نفاذ الطلبة إلى ICT	التعليم	مستوى النضج 2 وما بعد
		√	اشتراكات النطاق العريض اللاسلكي	البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات	مستوى النضج 2 وما بعد
		√	اشتراكات النطاق العريض الثابت	البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات	مستوى النضج 2 وما بعد
		√	أنظمة التعلم الإلكتروني	التعليم	مستوى النضج 2 وما بعد
	√		المرافق الرياضية	البنية التحتية المادية - البنية التحتية الصحية	مستوى النضج 2 وما بعد
		√	استدامة المباني العامة	البنية التحتية المادية - البناء	مستوى النضج 2 وما بعد
		√	رصد تلوث الهواء	جودة الهواء	مستوى النضج 2 وما بعد
		√	أنظمة التعلم الإلكتروني	التعليم	مستوى النضج 2 وما بعد
√			الموارد الثقافية عبر الإنترنت	الثقافة	مستوى النضج 2 وما بعد
√			شبكة النقل العام	البنية التحتية المادية - النقل	مستوى النضج 2 وما بعد
√			جمع النفايات الصلبة	جودة البيئة	مستوى النضج 2 وما بعد
√			معالجة النفايات الصلبة	جودة البيئة	مستوى النضج 2 وما بعد
√			معالجة مياه الصرف	المياه والصرف الصحي	مستوى النضج 2 وما بعد
√			جمع مياه الصرف	المياه والصرف الصحي	مستوى النضج 2 وما بعد
√			الصرف الصحي لدى الأسر	المياه والصرف الصحي	مستوى النضج 2 وما بعد

التوصيات المرجعية لقطاع تقييس الاتصالات			مؤشرات الأداء الرئيسية	الموضوع	مستوى النضج
Y.4903	Y.4902	Y.4901			
	√		إعادة تدوير المخلفات	المياه والصرف الصحي	مستوى النضج 2 وما بعد
	√		تغطية نظام الصرف الصحي	المياه والصرف الصحي	مستوى النضج 2 وما بعد
√			جمع النفايات الصلبة	جودة البيئة	مستوى النضج 2 وما بعد
√			معالجة النفايات الصلبة	جودة البيئة	مستوى النضج 2 وما بعد
√			المستوطنات غير الرسمية	الإسكان	مستوى النضج 2 وما بعد
√			البنية التحتية الثقافية	الثقافة	مستوى النضج 2 وما بعد

3.B المؤشرات الأساسية الموصى بأخذها بعين الاعتبار في مستوى النضج 3 وما بعد

مستوى النضج			مؤشرات الأداء الرئيسية	الموضوع	مستوى النضج
Y.4903	Y.4902	Y.4901			
√	√		مدة انقطاع الكهرباء	البنية التحتية المادية - الكهرباء	مستوى النضج 3 وما بعد
√		√	معلومات النقل العام في الوقت الفعلي	البنية التحتية المادية - النقل	مستوى النضج 3 وما بعد
√	√		كفاءة حركة المرور على الطرق	البنية التحتية المادية - النقل	مستوى النضج 3 وما بعد
√		√	توفر المعلومات بشأن المجالات الكهرومغناطيسية	جودة البيئة	مستوى النضج 3 وما بعد
√		√	السجلات الصحية الإلكترونية	الصحة	مستوى النضج 3 وما بعد
	√	√	الإنذار بوقوع الكوارث والطوارئ	السلامة - الإغاثة في حالة الكوارث	مستوى النضج 3 وما بعد
√		√	أزمة استجابة خدمات الطوارئ	السلامة - الطوارئ	مستوى النضج 3 وما بعد
		√	رصد إمدادات المياه بواسطة ICT	البنية التحتية المادية - إمدادات المياه	مستوى النضج 3 وما بعد
		√	رصد حركة المرور	البنية التحتية المادية - النقل	مستوى النضج 3 وما بعد
		√	نسبة مشتريات التجارة الإلكترونية	التجارة	مستوى النضج 3 وما بعد
		√	الشركات التي تقدم خدمات على الخط	الإنتاجية	مستوى النضج 3 وما بعد
		√	إدارة شبكة الصرف	المياه والصرف الصحي	مستوى النضج 3 وما بعد
		√	رصد الضوضاء بواسطة ICT	الضوضاء	مستوى النضج 3 وما بعد
	√		الحد من استهلاك الطاقة في الأسر	الطاقة	مستوى النضج 3 وما بعد
		√	اعتماد التطبيب عن بعد	الصحة	مستوى النضج 3 وما بعد
√			مدى انقطاع الكهرباء	البنية التحتية المادية - الكهرباء	مستوى النضج 3 وما بعد

التوصيات المرجعية لقطاع تقييس الاتصالات			مؤشرات الأداء الرئيسية	الموضوع	مستوى النضج
Y.4903	Y.4902	Y.4901			
	√		شبكة النقل العام	البنية التحتية المادية - النقل	مستوى النضج 3 وما بعد
		√	استخدام القطاع العام لوسائل التواصل الاجتماعي	منصات الخدمات والمعلومات	مستوى النضج 3 وما بعد
		√	وجود أنظمة وقواعد ولوائح تنظيمية تضمن حماية الخصوصية في الخدمات العامة	منصات الخدمات والمعلومات	مستوى النضج 3 وما بعد
		√	مصادر المياه العذبة في المدينة التي تراقب باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	البنية التحتية المادية - إمدادات المياه	مستوى النضج 3 وما بعد
		√	توافر أنظمة إرشادية لصف السيارات	البنية التحتية/التوصيل بالخدمات - البنية التحتية للطرق	مستوى النضج 3 وما بعد
		√	إدارة إنارة الشوارع باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	البنية التحتية/التوصيل بالخدمات - البنية التحتية للطرق	مستوى النضج 3 وما بعد
		√	إدارة أنظمة الغاز باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	البنية التحتية/التوصيل بالخدمات - البنية التحتية للطرق	مستوى النضج 3 وما بعد
	√		تحسين الإنتاجية الصناعية من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	الاستثمارات الرأسمالية	مستوى النضج 3 وما بعد
		√	تطبيق منصات الحوسبة	الاستثمارات الرأسمالية	مستوى النضج 3 وما بعد
√			الوصول إلى موارد المياه المحسنة	المياه والصرف الصحي	مستوى النضج 3 وما بعد
		√	إدارة أنظمة الصرف الصحي باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	المياه والصرف الصحي	مستوى النضج 3 وما بعد
√			الوصول إلى الكهرباء	الطاقة	مستوى النضج 3 وما بعد
		√	استخدام السجلات الطبية الإلكترونية	الصحة	مستوى النضج 3 وما بعد
		√	اعتماد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل إدارة الكوارث	سلامة/أمن الأماكن العامة	مستوى النضج 3 وما بعد
		√	توافر أنظمة السلامة القائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	سلامة/أمن الأماكن العامة	مستوى النضج 3 وما بعد
√			المكتبات الموصولة	الثقافة	مستوى النضج 3 وما بعد
	√		تجنب تلوث التربة	جودة البيئة	مستوى النضج 3 وما بعد

مستوى النضج			مؤشرات الأداء الرئيسية	الموضوع	التوصيات المرجعية لقطاع تقييس الاتصالات
Y.4903	Y.4902	Y.4901			
√			رصد الأنواع الأصلية	التنوع البيولوجي	مستوى النضج 3 وما بعد
√			الفرص المتاحة لذوي الاحتياجات الخاصة	الإدماج الاجتماعي	مستوى النضج 3 وما بعد
	√		استعمال خدمات المدينة على الخط	والانفتاح ومشاركة الجمهور	مستوى النضج 3 وما بعد

4.B المؤشرات الأساسية الموصى بأخذها بعين الاعتبار في مستوى النضج 4 وما بعد

مستوى النضج			مؤشرات الأداء الرئيسية	الموضوع	التوصيات المرجعية
Y.4903	Y.4902	Y.4901			
√		√	تقاسم الموارد الطبية	الصحة	مستوى النضج 4 وما بعد
	√		الوعي بالجودة البيئية	جودة البيئة	مستوى النضج 4 وما بعد
		√	الإدارة المتكاملة في المباني العامة	البنية التحتية المادية - البناء	مستوى النضج 4 وما بعد

5.B المؤشرات الأساسية الموصى بأخذها بعين الاعتبار في مستوى النضج 5 وما بعد

مستوى النضج			مؤشرات الأداء الرئيسية	الموضوع	التوصيات المرجعية
Y.4903	Y.4902	Y.4901			
	√		التصدير/الاستيراد كثيف المعرفة	التجارة	مستوى النضج 5

التذييل I

المؤشرات الإضافية التي يوصي بها قطاع تقييس الاتصالات بالاتحاد فيما يخص كل مستوى من مستويات النضج

(لا يشكل هذا التذييل جزءاً لا يتجزأ من هذه التوصية)

1.I المؤشرات الإضافية الموصى بأخذها بعين الاعتبار في مستوى النضج 1 وما بعد

التوصيات المرجعية لقطاع تقييس الاتصالات			مؤشرات الأداء الرئيسية	الموضوع	مستوى النضج
Y.4903	Y.4902	Y.4901			
√			التنمية الحضرية والتخطيط المكاني	البنية التحتية المادية – التخطيط الحضري	مستوى النضج 1 وما بعد
√			المناطق الطبيعية المحمية	الأماكن العامة والطبيعة	مستوى النضج 1 وما بعد
√			الشركات الصغيرة والمتوسطة (SME)	الابتكار	مستوى النضج 1 وما بعد
√			عمالة صناعة السياحة	العمالة	مستوى النضج 1 وما بعد
		√	الاستثمارات غير الملموسة مقارنةً بمجموع الاستثمارات	الاستثمارات الرأسمالية	مستوى النضج 1 وما بعد
	√		نصيب الفرد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري لكل قطاع	جودة الهواء	مستوى النضج 1 وما بعد
	√		نوعية المياه المنقولة بالأنابيب	المياه والصرف الصحي	مستوى النضج 1 وما بعد
√			استهلاك الطاقة في المباني العامة	الطاقة	مستوى النضج 1 وما بعد
√			الوفيات المرتبطة بالكوارث الطبيعية	السلامة – الإغاثة في حالات الكوارث	مستوى النضج 1 وما بعد
√			الخسائر الاقتصادية المرتبطة بالكوارث الطبيعية	السلامة – الإغاثة في حالات الكوارث	مستوى النضج 1 وما بعد
	√		معدل التضخم	الإدماج الاجتماعي	مستوى النضج 1 وما بعد
√	√		العمالة في الصناعات الإبداعية	العمالة	مستوى النضج 1 وما بعد
√	√		التأمين الصحي	الصحة	مستوى النضج 1 وما بعد

2.I المؤشرات الإضافية الموصى بأخذها بعين الاعتبار في مستوى النضج 2 وما بعد

مستوى النضج			مؤشرات الأداء الرئيسية	الموضوع	التوصيات المرجعية لقطاع تقييس الاتصالات
Y.4903	Y.4902	Y.4901			
مستوى النضج 2 وما بعد		√	توافر التوصيل اللاسلكي بالإنترنت (WiFi) في الأماكن العامة	البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات	
مستوى النضج 2 وما بعد		√	توافر الهواتف الخلوية المتنقلة	البنية التحتية ICT	
مستوى النضج 2 وما بعد		√	عرض نطاق الإنترنت الدولي	البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات	
مستوى النضج 2 وما بعد		√	استخدام سكان المدينة للإنترنت	البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات	
مستوى النضج 2 وما بعد		√	معدل تغطية شبكة الإذاعة الرقمية	البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات	
مستوى النضج 2 وما بعد		√	توافر التوصيل السلكي فائق السرعة	البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات	
مستوى النضج 2 وما بعد		√	توافر النطاق العريض المتنقل عالي السرعة	البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات	
مستوى النضج 2 وما بعد		√	توافر الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية	البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات	
مستوى النضج 2 وما بعد		√	جودة عرض النطاق الثابت	البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات	
مستوى النضج 2 وما بعد		√	جودة عرض النطاق المتنقل	البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات	
مستوى النضج 2 وما بعد	√		الأسر التي لديها جهاز متنقل	البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات	
مستوى النضج 2 وما بعد	√		البنية التحتية للمشاة	البنية التحتية المادية – التخطيط الحضري	
مستوى النضج 2 وما بعد	√		أسرة المستشفيات في العيادة الداخلية	الصحة	
مستوى النضج 2 وما بعد	√		مواقع التراث الثقافي المحمية	الثقافة	

3.I المؤشرات الإضافية الموصى بأخذها بعين الاعتبار في مستوى النضج 3 وما بعد

مستوى النضج			مؤشرات الأداء الرئيسية	الموضوع	مستوى النضج 3 وما بعد
Y.4903	Y.4902	Y.4901			
√			حصة المركبات الكهربائية	البنية التحتية المادية – النقل	مستوى النضج 3 وما بعد
		√	توافر معلومات يمكن الاطلاع عليها في الوقت الفعلي فيما يتعلق باستخدام الغاز	البنية التحتية/التوصيل بالخدمات – البنية التحتية للطرق	مستوى النضج 3 وما بعد
		√	توافر نظام على الخط يتيح الاستخدام المشترك للدراجات/السيارات	البنية التحتية/التوصيل بالخدمات – البنية التحتية للطرق	مستوى النضج 3 وما بعد
		√	استخدام الملاحاة في الوقت الفعلي	البنية التحتية/التوصيل بالخدمات – البنية التحتية للطرق	مستوى النضج 3 وما بعد
		√	تطبيق نظام المعلومات الجغرافية (GIS)	اقتصاد المعرفة	مستوى النضج 3 وما بعد
		√	تطبيق البيانات الضخمة	اقتصاد المعرفة	مستوى النضج 3 وما بعد
√			اعتماد الخدمات العامة الإلكترونية	القطاع العام	مستوى النضج 3 وما بعد
√			الحفاظ على المياه في الأسر	المياه والصرف الصحي	مستوى النضج 3 وما بعد
	√		استخدام الكهرباء لإنارة الشوارع	الطاقة	مستوى النضج 3 وما بعد
		√	تطبيق التعلم الإلكتروني في المدارس	التعليم	مستوى النضج 3 وما بعد
		√	تطبيق التعلم الإلكتروني في الدراسات الأكاديمية	التعليم	مستوى النضج 3 وما بعد
	√		الاهتمام بالإنفاذ إلى الموارد الثقافية من على الخط	الثقافة	مستوى النضج 3 وما بعد
√		√	إدارة إمدادات الكهرباء باستخدام ICT	البنية التحتية المادية – الكهرباء	مستوى النضج 3 وما بعد

4.I المؤشرات الإضافية الموصى بأخذها بعين الاعتبار في مستوى النضج 4 وما بعد

التوصيات المرجعية لقطاع تقييس الاتصالات			مؤشرات الأداء الرئيسية	الموضوع	مستوى النضج
Y.4903	Y.4902	Y.4901			
√			المدفوعات الإلكترونية والمتنقلة	التجارة	مستوى النضج 4 وما بعد
√			البيانات المفتوحة	القطاع العام	مستوى النضج 4 وما بعد
√			المدفوعات الإلكترونية والمتنقلة	التجارة	مستوى النضج 4 وما بعد

بيليوغرافيا

- [b-ITU-T Y.4900] Recommendation ITU-T Y.4900/L.1600 (2016), *Overview of key performance indicators in smart sustainable cities.*
- [b-UN Resolution 288] UN General Assembly 66 Resolution 288, *The future we want.*
- [b-ISO 37120] ISO 37120 (2014), *Sustainable development of communities – Indicators for city services and quality of life.*
- [b-ISO 37153] ISO 37153 (2017) *Smart community infrastructures -- Maturity model for assessment and improvement.*

سلاسل التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

السلسلة A	تنظيم العمل في قطاع تقييس الاتصالات
السلسلة D	مبادئ التعريف والمحاسبة والقضايا الاقتصادية والسياساتية المتصلة بالاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الصعيد الدولي
السلسلة E	التشغيل العام للشبكة والخدمة الهاتفية وتشغيل الخدمات والعوامل البشرية
السلسلة F	خدمات الاتصالات غير الهاتفية
السلسلة G	أنظمة الإرسال ووسائطه والأنظمة والشبكات الرقمية
السلسلة H	الأنظمة السمعية المرئية والأنظمة متعددة الوسائط
السلسلة I	الشبكة الرقمية متكاملة الخدمات
السلسلة J	الشبكات الكبلية وإرسال إشارات تلفزيونية وبرامج صوتية وإشارات أخرى متعددة الوسائط
السلسلة K	الحماية من التداخلات
السلسلة L	البيئة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتغير المناخ، والمخلفات الإلكترونية، وكفاءة استخدام الطاقة، وإنشاء الكبلات وغيرها من عناصر المنشآت الخارجية وتركيبها وحمايتها
السلسلة M	إدارة الاتصالات بما في ذلك شبكة إدارة الاتصالات وصيانة الشبكات
السلسلة N	الصيانة: الدارات الدولية لإرسال البرامج الإذاعية الصوتية والتلفزيونية
السلسلة O	مواصفات تجهيزات القياس
السلسلة P	نوعية الإرسال الهاتفي والمنشآت الهاتفية وشبكات الخطوط المحلية
السلسلة Q	التبديل والتشوير، والقياسات والاختبارات المرتبطة بهما
السلسلة R	الإرسال البرقي
السلسلة S	التجهيزات المطراية للخدمات البرقية
السلسلة T	المطارييف الخاصة بالخدمات التليماتية
السلسلة U	التبديل البرقي
السلسلة V	اتصالات البيانات على الشبكة الهاتفية
السلسلة X	شبكات البيانات والاتصالات بين الأنظمة المفتوحة ومسائل الأمن
السلسلة Y	البنية التحتية العالمية للمعلومات، والجوانب الخاصة بروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل التالي وإنترنت الأشياء والمدن الذكية
السلسلة Z	اللغات والجوانب العامة للبرمجيات في أنظمة الاتصالات