

Y.4809

(2021/10)

ITU-T

قطاع تقييس الاتصالات
في الاتحاد الدولي للاتصالات

السلسلة Y: البنية التحتية العالمية للمعلومات وجوانب
بروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل التالي وإنترنت
الأشياء والمدن الذكية

إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية - تعرّف الهوية والأمن

معرفّات الهوية الموحدة لإنترنت الأشياء في أنظمة
النقل الذكية

التوصية ITU-T Y.4809



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

Y.199-Y.100	البنية التحتية العالمية للمعلومات
Y.299-Y.200	اعتبارات عامة
Y.399-Y.300	الخدمات والتطبيقات، والبرمجيات الوسيطة
Y.499-Y.400	الجوانب الخاصة بالشبكات
Y.599-Y.500	السطوح البينية والبروتوكولات
Y.699-Y.600	التقييم والعنونة والتسمية
Y.799-Y.700	التشغيل والإدارة والصيانة
Y.899-Y.800	الأمن
	مستويات الأداء
	جوانب متعلقة ببروتوكول الإنترنت
Y.1099-Y.1000	اعتبارات عامة
Y.1199-Y.1100	الخدمات والتطبيقات
Y.1299-Y.1200	المعمارية والنفاز 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	الترسيم
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	شبكة القدرة الحاسوبية
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

معرفة الهوية الموحدة لإنترنت الأشياء في أنظمة النقل الذكية

ملخص

تعرف التوصية ITU-T Y.4809 أنساق ميدانية لتعرف هوية علامات وإشارات الطرق، وتحدد قيماً خاصة لمعرفة هوية هذه العلامات والإشارات.

التسلسل التاريخي

الطبعة	التوصية	تاريخ الموافقة	لجنة الدراسات	معرفة الهوية الفريد*
1.0	ITU-T Y.4809	2021-10-11	20	11.1002/1000/14739

مصطلحات أساسية

معرفة الهوية، إنترنت الأشياء (IoT)، نظام النقل الذكي (ITS)، الطريق، العلامة، الإشارة، التوحيد.

* للنفاذ 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 الأمم المتحدة المتخصصة في ميدان الاتصالات وتكنولوجيا 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 "يلزم" وصيغ ملزمة أخرى مثل فعل "يجب" وصيغها النافية للتعبير عن متطلبات معينة، ولا يعني استعمال هذه الصيغ أن التقييد بهذه التوصية إلزامي.

حقوق الملكية الفكرية

يستوعي 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 2021

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	.....	1 مجال التطبيق
1	.....	2 المراجع
1	.....	3 التعاريف
1	.....	1.3 المصطلحات المعرّفة في وثائق أخرى
1	.....	2.3 المصطلحات المعرّفة في هذه التوصية
2	.....	4 المختصرات والأسماء المختصرة
2	.....	5 اصطلاحات
3	.....	6 مقدمة
4	.....	7 أنماط علامات وإشارات الطرق
4	.....	8 مبادئ أنساق معرّف الهوية
5	.....	9 النسق الأساسي لمعرّفات علامات وإشارات الطرق في إنترنت الأشياء
5	.....	10 النسق الموسع لمعرّفات علامات وإشارات الطرق في إنترنت الأشياء
5	.....	11 حالات استعمال التطبيقات التقنية
28	.....	التذييل I - النسق الأساسي لعلامة الطريق
29	.....	التذييل II - النسق الموسّع لعلامة الطريق
30	.....	بيبلوغرافيا

معرّفات الهوية الموحدة لإنترنت الأشياء في أنظمة النقل الذكية

1 مجال التطبيق

توحد هذه التوصية أنساق ميدانية لمعرفات هوية علامات وإشارات الطرق، وتقيس القيم المحددة لمعرفات كل علامة أو إشارة.

2 المراجع

تتضمن التوصيات التالية لقطاع تقييس الاتصالات وغيرها من المراجع أحكاماً تشكل من خلال الإشارة إليها في هذا النص جزءاً لا يتجزأ من هذه التوصية. وقد كانت جميع الطباعات المذكورة سارية الصلاحية في وقت النشر. ولما كانت جميع التوصيات والمراجع الأخرى تخضع إلى المراجعة، يرجى من جميع المستعملين لهذه التوصية السعي إلى تطبيق أحدث طبعة للتوصيات والمراجع الأخرى الواردة أدناه. وتُنشر بانتظام قائمة توصيات قطاع تقييس الاتصالات السارية الصلاحية. والإشارة إلى وثيقة ما في هذه التوصية لا يضمن على الوثيقة في حد ذاتها صفة التوصية.

[ITU-T Y.4000] التوصية ITU-T Y.4000/Y.2060 (2012)، نظرة عامة على إنترنت الأشياء.

3 التعاريف

1.3 المصطلحات المعرّفة في وثائق أخرى

تستعمل هذه التوصية المصطلحات التالية المعرّفة في مصادر أخرى:

1.1.3 الجهاز (device) [ITU-T Y.4050]: في إنترنت الأشياء، هو معدة بقدرات اتصالات إلزامية وقدرات اختيارية للاستشعار والتفعيل والتقاط البيانات وتخزينها ومعالجتها.

2.1.3 معرف الهوية (identifier) [ITU-T Y.4050]: معرف الهوية هو سلسلة خانات رقمية وسمات ورموز أو أي شكل آخر من أشكال البيانات المستعملة لتحديد هوية المشترك (المشتركين)، أو المستعمل (المستعملين)، أو عنصر (عناصر) أو وظيفة (وظائف) أو كيان (كيانات) الشبكة التي تقدم الخدمات/التطبيقات، أو سواها من الكيانات (كالجهات المادية أو المنطقية). ويمكن استعمال معرفات الهوية للتسجيل أو الاستيقان. وقد تكون المعرفات إما عمومية بالنسبة إلى جميع الشبكات، أو مشتركة بين عدد محدود من الشبكات، أو خاصة بشبكة معينة (لا يُكشف عادة عن معرفات الهوية الخاصة لأطراف ثالثة).

3.1.3 إنترنت الأشياء (Internet of things) (IoT) [ITU-T Y.4050]: بنية تحتية عالمية لمجتمع المعلومات تمكّن من تقديم خدمات متقدمة من خلال التوصيل البيئي (المادي والافتراضي) للأشياء على أساس تكنولوجيات معلومات واتصالات قائمة وآخذة في التطور وقابلة للتشغيل البيئي.

2.3 المصطلحات المعرّفة في هذه التوصية

تعرف هذه التوصية المصطلحات التالية:

1.2.3 معرف هوية علامة طريق لإنترنت الأشياء (Road sign Internet of things identifier): رقم (متغير) ذو خانات عشرية وأحرف يحدد هوية علامة أو إشارة طريق محددة وخصائص استعمالها/مفعولها (وقت المفعول، المسافة المشمولة بمفعولها، وما إلى ذلك).

2.2.3 وسم بدء تعريف هوية لإنترنت الأشياء في أنظمة النقل الذكية (IoT-ITS-ID identification start mark): الرمز "!" (إشارة تعجّب واحدة، الشفرة 21 في نظام تشفير ASCII-7).

3.2.3 الرمز الدليلي للبلد بإنترنت الأشياء في أنظمة النقل الذكية (IoT-ITS-ID country code): توليفة من ثلاث خانات رقمية تعرّف بلداً معيناً أو بلدان معينة من حيث تعرف الهوية أو الانتماء إلى اتفاق محدد بشأن العلامات والإشارات على الطرق. ويرد تعريف الرمز الدليلي لفرادى البلدان أو مجموعة من البلدان أو اتفاقات دولية محددة في الملحق ذات الصلة.

4.2.3 تعرف هوية علامة الطريق (Road sign identification): توليفة من خانات رقمية تُعرف علامة أو إشارة الطريق. ويمكن أن يكون تعرّف الهوية إما أساسياً (4 خانات رقمية)، أو منفرداً بتعريف علامة أو إشارة طريق بعينها، أو أساسياً مع إضافة (إضافات) تتكون من عدد من العناصر/المجالات التي تحدد أيضاً خصائص استعمالها/مفعولها (وقت المفعول، المسافة المشمولة بمفعولها، وما إلى ذلك).

5.2.3 موقع منشأة علامة الطريق (Road sign installation place): توليفة من الإحداثيتين الجغرافيتين للمنشأة أو بداية مفعول علامة بدقة 0,1 ثانية (دقة تقارب +/- 3 أمتار) (خانتان رقميتان/ثلاث خانات رقمية/علامات لكل درجة، اثنتان لكل درجة، ثلاثة في الدقيقة، ثلاثة في ثوان ذات خانات عشرية، واحدة لكل علامة لكل مؤشر في نصف الكرة الشمالي - شمال، شرق، جنوب، غرب) ويبلغ مجموعها الكلي 17 خانة عشرية.

6.2.3 اتجاه علامة الطريق (Road sign direction): زاوية الميقاتية بين اتجاه قطب الشمال الجغرافي، ومكان تركيب أو بداية مفعول علامة الطريق، واتجاه مفعولها بدقة درجة واحدة، وهو يعني 360 قيمة في مجموع اتجاه (اتجاهات) المفعول (3 خانات رقمية).

7.2.3 وسم انتهاء تعريف هوية لإنترنت الأشياء في أنظمة النقل الذكية (IoT-ITS-ID identification end mark): الرمزان "%%" (رمزا في المائة، الشفرة 25 في نظام تشفير ASCII-7).

4 المختصرات والأسماء المختصرة

تستعمل هذه التوصية المختصرات والأسماء المختصرة التالية:

CC	الرمز الدليلي للبلد (Country Code)
ID	تعرف الهوية (Identification)
IoT	إنترنت الأشياء (Internet of Things)
ITS	نظام النقل الذكي (Intelligent Transport System)

5 اصطلاحات

تستعمل هذه التوصية الاصطلاحات التالية:

IoT-ITS-ID CC	الرمز الدليلي لبلد علامة أو إشارة الطريق
IdITS	الرمز الدليلي لتعرف هوية علامة أو إشارة الطريق
IdITSpoint	موقع منشأة أو بدء علامة أو إشارة مرورية أو الرمز الدليلي لمفعول الإشارة
IdITSdirect	اتجاه مفعول الرمز الدليلي لعلامة أو إشارة الطريق

تتطور أنظمة النقل الذكية (ITS) في كل مكان. وتظهر للعيان تدريجياً القطارات والحافلات والمركبات المؤتمتة جزئياً أو كلياً، المأهولة وغير المأهولة، على طرق جميع القارات. وتتيح تكنولوجيا إنترنت الأشياء (IoT) الفرصة لتحسين سلامة سلوك المركبات المتحركة التقليدية غير المأهولة لأنظمة النقل الذكية وقابلية للتنبؤ به من خلال إدراج هذه التكنولوجيات في استنساخ (في المرحلة الأولى على الأقل) لإشارات وعلامات الطرق المرئية التقليدية. وسيزيد هذا الاستنساخ إلى حد كبير من السلامة على الطرق في الظروف التي تكون فيها الرؤية غير كافية أو محدودة، وسيعزز ذكاء المدن الذكية.

وستسهل تكنولوجيات إنترنت الأشياء التي تعمل على مسافة محدودة (حتى عدة مئات من الأمتار)، التعرف على علامات الطرق المختلفة بواسطة المركبات الذكية. وقد تكون المبادئ المقترحة في هذه التوصية مفيدة أيضاً في وضع معرفات للاستعمال في النقل بالسكك الحديدية والمطارات وما إلى ذلك.

ويجب أن تجري حركة المركبات وفقاً للوائح المتعلقة بمختلف علامات وإشارات الطريق. ويُقترح تعريف نسق المعرفات الرقمية لعلامات وإشارات الطريق في إنترنت الأشياء، لإنشاء معرفات رقمية محددة لعلامات وإشارات الطريق في إنترنت الأشياء، بهدف تنسيقها وتقييمها عالمياً ليصار إلى استعمالها في حركة المرور على الطرق في جميع أنحاء العالم.

ونظراً للاختلافات في علامات الطريق بين البلدان، يجب تحديد هوية مجموعة المعرفات التي تتعلق ببلدان مختلفة أو مجموعة من البلدان (مثل مجموعة معرفات الهوية التي تستعملها فرادى البلدان أو مجموعات البلدان التي تلتزم باتفاقية فيينا بشأن علامات إشارات الطرق).

وتتشابه علامات وإشارات الطرق الوطنية والدولية على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم.

وتعبّر اتفاقية فيينا وبروتوكول جنيف كلاهما عن اتفاق عام بشأن علامات المرور وإشاراتها التي طُورت في أوروبا بشكل أساسي في منتصف القرن العشرين. ولم تقبل معظم الولايات القضائية خارج أوروبا أي اتفاقات دولية وهي تحتفظ بأنظمة تشوير حركة المرور الخاصة بها. فعلى سبيل المثال، لا يلتزم دليل الولايات المتحدة الموحد لأجهزة التحكم في الحركة (MUTCD) بسياسة السمات التي تدعمها اتفاقية فيينا. وفي هذه الحالة، تعتبر علامات مثل علامات حدود السرعة وعلامات حظر ركن المركبات من بين أهم الاختلافات الملحوظة. وتسمح الاتفاقية ببعض الخيارات توجيهاً لأن تصبح مقبولة في أكبر عدد ممكن من البلدان. فعلى سبيل المثال، يجوز أن تتخذ علامات التحذير شكلاً مثلثاً أو مربعاً، ويجوز أن تكون العلامات المرسومة على الطرق بيضاء أو صفراء.

وهناك اتفاقية بديلة تسمى اختصاراً اتفاقية SADC-RTSM، مقدمة من الجماعة الإنمائية للجنوب الإفريقي (SADC)، وتستعملها 10 بلدان في إفريقيا الجنوبية. والعديد من قواعد ومبادئ الجماعة الإنمائية للجنوب الإفريقي تشبه مبادئ اتفاقية فيينا.

ولا تقتصر هذه التوصية بأي حال من الأحوال على البلدان التي وقعت على اتفاقية فيينا، بل تهدف إلى تحقيق أوسع تغطية ممكنة لجميع المشاركين المهتمين. وهناك ملحقات إضافية بشأن أقاليم/اتفاقات أخرى وكذلك بشأن فرادى البلدان.

والرموز الدليلية لعلامات الطرق وإشاراتها الواردة في الملحق A تتوافق مع الاتفاق الأوروبي [b-Europe Ag] الذي يكمل اتفاقية فيينا، في الجزء 1، من الملحق 3 اعتباراً من عام 2007.

وهناك رموز دليلية أخرى لعلامات الطرق وإشاراتها مثل دليل الولايات المتحدة الموحد لأجهزة التحكم في الحركة [b-MUTCD] الذي أقرته إدارة الطرق السريعة الفيدرالية كميّار وطني وفقاً للائحة 23 من مدونة قوانين الولايات المتحدة، في الأقسام 109(d) و 114(a) و 217 و 315 و 402(a)، والجزء 655 من الباب 23 من مدونة اللوائح الفيدرالية والأجزاء 1.48(b)(8) و 1.48(b)(33) و 1.48(c)(2) من الباب 49 من مدونة اللوائح الفيدرالية، وسيجري إعدادها، إن أمكن، في هذه التوصية في ملحقات مقبلة.

وتقدم التوصية [ITU-T Y.4000] نظرة عامة على إنترنت الأشياء (IoT)، وهي تهدف أساساً إلى تسليط الضوء على هذا المجال الهام للتقييم مستقبلاً. ويتألف النموذج المرجعي لإنترنت الأشياء من أربع طبقات، وكذلك من القدرات الإدارية والقدرات الأمنية التي ترتبط مع الطبقات الأربع.

وفيما يلي الطبقات الأربع:

- طبقة التطبيق
- طبقة دعم الخدمة ودعم التطبيق
- طبقة الشبكة
- طبقة الجهاز.

وتعرّف هذه التوصية أنساق المجالات لتعرف هوية علامات وإشارات الطرق، وتحدد قيماً محددة لمعرفة هوية هذه العلامات والإشارات في أي اتجاه تصاعدي للطبقة بدءاً من طبقة الجهاز، ثم تمكن معالجتها على مستويات أعلى.

7 أنماط علامات وإشارات الطرق

لا يشمل مجال تطبيق هذه التوصية أنماط علامات وإشارات الطرق المعرّفة على مستوى التنظيم الوطني أو الدولي. وتستعمل الرموز الدليلية لتعرف هوية علامة أو إشارة الطريق، IdITS، في كل نمط عام لعلامة الطريق، نسقاً من أربع خانات رقمية على النحو التالي (انظر الملحقات):

1xxx	A: علامات تحذيرية من أخطار
2xxx	B: علامات الأولوية
3xxx	C: علامات مانعة أو تقييدية
4xxx	D: علامات إلزامية
5xxx	E: علامات لائحة خاصة
6xxx	F: علامات معلومات أو مرافق أو خدمة
7xxx	G: علامات الاتجاه أو الموضع أو الدلالة
8xxx	H: المجموعات الإضافية

8 مبادئ أنساق معرّف الهوية

ينبغي لمعرفة هوية النسق أن تأخذ في الاعتبار أنماط وعدد مجالات معرفات الهوية (من قبيل مكان التركيب واتجاه المفعول وما يشمله المفعول من المسافة والوقت ويوم الأسبوع وغير ذلك).

- معرفات هوية الرمز الدليلي للبلد
- معرف الرمز الدليلي لتعرف هوية علامة أو إشارة الطريق، IdITS، (رقم). ويمكن أن يكون تعرّف الهوية إما أساسياً (4 خانات رقمية)، أو منفرداً بتعريف علامة أو إشارة طريق بعينها، أو أساسياً مع إضافة (إضافات) تتكون من عدد من العناصر/المجالات التي تحدد أيضاً خصائص استعمالها/مفعولها (وقت المفعول، المسافة المشمولة بمفعولها، وما إلى ذلك).
- مكان التركيب (بالتحديد الساتلي للموقع)
- اتجاه المفعول
- نقطة نهاية المفعول (بالتحديد الساتلي للموقع)
- مدة المفعول (الوقت/اليوم)
- الوقت الفاصل للتبديل بين التشغيل والقطع (في حالة علامات المرور الضوئية)
- دلالة نصف الكرة الأرضية؛

وتُستعمل الشفرات التالية لتمثيل الاتجاهات الرئيسية:

- الشمال: 1
- الشرق: 2
- الجنوب: 3
- الغرب: 4

9 النسق الأساسي لمعرفات علامات وإشارات الطرق في إنترنت الأشياء

تتألف معرفات علامات وإشارات الطرق في إنترنت الأشياء من رقم (متغير) ذو خانات عشرية/أحرف/رموز يحدد علامة أو إشارة طريق محددة توضع في موقع محدد وخصائص استعمالها أو مفعولها (وقت المفعول، المسافة المشمولة بمفعولها، وما إلى ذلك). وهي تتألف من الحقول الإلزامية التالية: وسم تعريف هوية لإنترنت الأشياء في أنظمة النقل الذكية (IoT-ITS-ID)، والرمز الدليلي للبلد بإنترنت الأشياء في أنظمة النقل الذكية، وتحديد هوية علامة أو إشارة الطريق، ومكان تركيب أو بداية مفعول علامة أو إشارة الطريق، واتجاه مفعول علامة أو إشارة الطريق، ووسم نهاية مفعول معرف علامة الطريق أو الإشارة. انظر الجدول 1 والتذييل I.

الجدول 1 - النسق الأساسي لمعرفات علامات وإشارات الطرق في إنترنت الأشياء

!	IoT-ITS-ID CC	IdITS	IdITSpoint	IdITSdirect	%%
خانتان رقميتان	3 خانات رقمية	4 خانات رقمية	17 خانة رقمية	3 خانات رقمية	4 خانات رقمية

10 النسق الموسع لمعرفات علامات وإشارات الطرق في إنترنت الأشياء

تضاف تسلسلات توسعة (توسعات) تحتوي على وسوم النهاية إلى النسق الأساسي لتعريف علامات الطرق المعقدة أو الإشارات المكونة من اثنتين أو أكثر من العلامات أو الإشارات. وترد في الملحق A التوسعات المسموح بها وأنساقها. ويمكن إضافة توسعات بشأن فترة المفعول (اليوم والوقت) إلى أي علامة باستعمال الأنساق التالية:

- اليوم في الأسبوع - اسم اليوم
- الوقت - حقلان يتكون كل منهما من 4 خانات رقمية على النحو التالي: حقل مكون من 4 خانات رقمية للبدء في نسق 24 ساعة وحقل آخر مكون من 4 خانات رقمية للنهاية، حيث تُستعمل خانتان رقميتان للساعات، وخانتان رقميتان لأخريان للدقائق. ويرد توضيح ذلك في الجدول 2. انظر أيضاً التذييل II للاطلاع على أمثلة.

الجدول 2 - النسق الموسع لمعرفات علامات وإشارات الطرق في إنترنت الأشياء

!	IoT-ITS-ID CC	IdITS	IdITSpoint	IdITSdirect	%%	توسعة 1	...	توسعة N	%%
خانتان رقميتان	3 خانات رقمية	4 خانات رقمية	17 خانة رقمية	3 خانات رقمية	4 خانات رقمية	4 خانات رقمية	...	4 خانات رقمية	4 خانات رقمية

11 حالات استعمال التطبيقات التقنية

يمكن تقسيم جميع الطرق أو إشاراتها تقسيماً مشروطاً إلى نمطين رئيسيين - علامات دينامية (مثل علامات المرور الضوئية أو علامات الأعمال المؤقتة في الطرق) تغير حالتها بمرور الوقت، وعلامات ساكنة (مثل مسير دراجة) لا تغير حالتها بمرور الوقت ولا توصل بها مصادر القدرة الكهربائية الدائمة في العادة.

وهناك ثلاثة سيناريوهات أو حالات استعمال رئيسية لاستعمال نظام تعرف الهوية:

- **الحالة 1:** استعمال صرف ومستقل، كحال حوسبة الحافة مثلاً حيث تنفذ أجهزة إنترنت الأشياء في كل علامة وإشارة طريق، وتذاع حالتها بواسطة منصات الاتصالات الراديوية (ولا يشمل مجال تطبيق هذه التوصية تلك المنصات). وتعد هذه الحالة مثالية لعلامات وإشارات الطريق الدينامية، ولكن تنفيذها لعلامات وإشارات الطريق الساكنة معقد ومكلف للغاية نظراً لضرورة تقديم إمدادات القدرة الكهربائية لكل علامة أو إشارة.
- **الحالة 2:** تخزن العلامات والإشارات في مكان ما في الخدمة السحابية أو في تطبيق منفصل. وهذه الحالة مثالية للعلامات والإشارات الساكنة، ولكن لا يمكنها التحقق من وضع العلامة أو الإشارة الدينامية في الوقت الفعلي.
- **الحالة 3:** تجمع بين الحالتين 1 و2. ولكل من العلامات والإشارات الدينامية جهاز إنترنت أشياء (مرسل راديوي) يذيع حالتها. وقد تخضع جميع العلامات والإشارات الساكنة الموضوع في الخدمة السحابية أو التطبيق للوائح وطنية؛ وهذا موضوع غير مشمول بمجال تطبيق هذه التوصية.

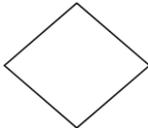
الملحق A

علامات وإشارات الطريق في الاتفاق الأوروبي المكمل لاتفاقية فيينا

وبروتوكولها الإضافي ECE/TRANS/196

(يشكل هذا الملحق جزءاً أساسياً من هذه التوصية)

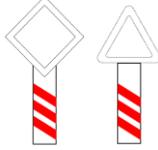
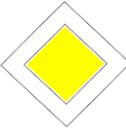
الرقم الدليلي للبلد - 001

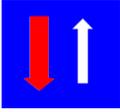
توسعات	IdITS	تعرف الهوية وفق الاتفاق الأوروبي	علامة/إشارة الطريق
	1001	Aa	
	1002	Ab	
	1011	A1a	
	1012	A1b	
	1013	A1c	
	1014	A1d	
توسعة 1 - الزاوية بالدرجات	1021	A2a	
توسعة 1 - الزاوية بالدرجات	1022	A2b	
	1023	A2c	
	1024	A2d	
توسعة 1 - الزاوية بالدرجات	1031	A3a	
توسعة 1 - الزاوية بالدرجات	1032	A3b	
	1033	A3c	

توسعات	IdITS	تعرف الهوية وفق الاتفاق الأوروبي	علامة/إشارة الطريق
	1034	A3d	
	1041	A4a	
	1042	A4b	
	1050	A5	
	1060	A6	
	1071	A7a	
	1072	A7b	
	1073	A7c	
	1080	A8	
	1090	A9	
	1101	A10a	
	1102	A10b	
	1111	A11a	
	1112	A11b	
	1121	A12a	
	1122	A12b	

توسعات	IdITS	تعرف الهوية وفق الاتفاق الأوروبي	علامة/إشارة الطريق
	1130	A13	
	1140	A14	
	1151	A15a	
	1152	A15b	
	1160	A16	
توسعة 1 - الضوء 1 - أحمر 2 - أصفر 3 - أخضر 4 - خارج الخدمة (أصفر وامض) توسعة 2 - المدة قبل التبديل بالتوازي	1171	A17a	
توسعة 1 - الضوء 1 - أحمر 2 - أصفر 3 - أخضر 4 - خارج الخدمة (أصفر وامض) توسعة 2 - المدة قبل التبديل بالتوازي	1172	A17b	
توسعة 1 - الضوء 1 - أحمر 2 - أصفر 3 - أخضر 4 - خارج الخدمة (أصفر وامض) توسعة 2 - المدة قبل التبديل بالتوازي	1173	A17c	
	1181	A18a	
	1182	A18b	
توسعة 1 - الجانب 1 - الأيسر 2 - الأيمن	1183	A18c	
توسعة 1 - الجانب 1 - الأيسر 2 - الأيمن	1184	A18d	

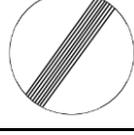
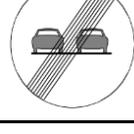
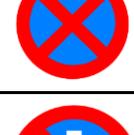
توسعات	IdITS	تعرف الهوية وفق الاتفاق الأوروبي	علامة/إشارة الطريق
	1185	A18e	
	1186	A18f	
توسعة 1 - الجانب 1 - الأيسر، الأيمن 2 - الأيمن، الأيسر	1187	A18g	
	1191	A19a	
توسعة 1 - الجانب الأيسر - 1، الأيمن - 2	1192	A19b	
توسعة 1 - الجانب الأيسر - 1، الأيمن - 2	1193	A19c	
	1200	A20	
	1211	A21a	
	1212	A21b	
	1220	A22	
	1230	A23	
	1240	A24	
	1250	A25	
	1261	A26a	
	1262	A26b	
	1270	A27	

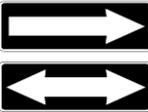
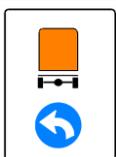
توسعات	IdITS	تعرف الهوية وفق الاتفاق الأوروبي	علامة/إشارة الطريق
	1281	A28a	
	1282	A28b	
	1283	A28c	
	1291	A29a	
	1292	A29b	
	1293	A29c	
	1300	A30	
	1310	A31	
	1320	A32	
	2010	B1	
	2021	B2a	
	2022	B2b	
	2030	B3	

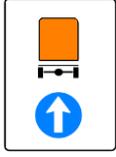
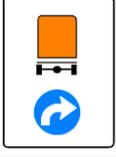
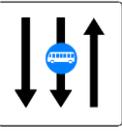
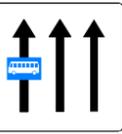
توسعات	IdITS	تعرف الهوية وفق الاتفاق الأوروبي	علامة/إشارة الطريق
	2040	B4	
	2050	B5	
	2060	B6	
	3011	C1a	
	3012	C1b	
	3020	C2	
	3031	C3a	
	3032	C3b	
	3033	C3c	
	3034	C3d	
	3035	C3e	
	3036	C3f	

توسعات	IdITS	تعرف الهوية وفق الاتفاق الأوروبي	علامة/إشارة الطريق
	3037	C3g	
	3038	C3h	
	3039	C3i	
	3301	C3j	
	3302	C3k	
	3303	C3l	
	3304	C3m	
	3305	C3n	
	3041	C4a	
	3042	C4b	
توسعة 1 - العرض بالأمتار	3050	C5	
توسعة 1 - الارتفاع بالأمتار	3060	C6	

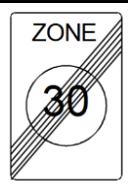
توسعات	IdITS	تعرف الهوية وفق الاتفاق الأوروبي	علامة/إشارة الطريق
توسعة 1 - الوزن بالأطنان	3070	C7	
توسعة 1 - الكتلة بالأطنان على محور عجلتين واحد	3080	C8	
توسعة 1 - الطول بالأمتار	3090	C9	
توسعة 1 - المسافة بالأمتار	3100	C10	
	3111	C11a	
	3112	C11b	
	3120	C12	
	3131	C13aa	
	3132	C13ab	
	3133	C13ba	
	3134	C13bb	
توسعة 1 - حدود السرعة كيلومتر/ساعة	3140	C14	

توسعات	IdITS	تعرف الهوية وفق الاتفاق الأوروبي	علامة/إشارة الطريق
	3150	C15	
	3160	C16	
	3171	C17a	
توسعة 1 - انتهاء حدود السرعة كيلومتر/ساعة	3172	C17b	
	3173	C17c	
	3174	C17d	
	3180	C18	
	3190	C19	
	3201	C20a	
	3202	C20b	
توسعة 1 - الاتجاه 1 - يسار 2 - يمين	4011	D1a	
	4012	D1a	

توسعات	IdITS	تعرف الهوية وفق الاتفاق الأوروبي	علامة/إشارة الطريق
توسعة 1 - الاتجاه 1 - يسار 2 - يمين	4013	D1a	
توسعة 1 - الاتجاه 1 - أمام/يسار 2 - أمام/يمين	4014	D1a	
توسعة 1 - الاتجاه 1 - يسار 2 - يمين	4020	D1b	
توسعة 1 - الاتجاه 1 - يسار 2 - يمين	4030	D2	
توسعة 1 - الاتجاه 1 - عكس عقارب الساعة 2 - مع عقارب الساعة	4040	D3	
	4050	D4	
	4060	D5	
	4070	D6	
توسعة 1 - حدود السرعة الدنيا كيلومتر/ساعة	4080	D7	
توسعة 1 - انتهاء حدود السرعة الدنيا كيلومتر/ساعة	4090	D8	
	4101	D9	
	4102	D10a	

توسعات	IdITS	تعرف الهوية وفق الاتفاق الأوروبي	علامة/إشارة الطريق
	4103	D10b	
	4111	D10c	
	4112	D11a	
	4113	D11b	
السرعة الدنيا على خطوط مختلفة من اليسار إلى اليمين، كيلومتر/ساعة توسعة 1 - رقم الخط من اليسار إلى اليمين توسعة 2 - السرعة	5011	E1a	
السرعة الدنيا على خط واحد من اليسار إلى اليمين، كيلومتر/ساعة توسعة 1 - رقم الخط من اليسار إلى اليمين توسعة 2 - السرعة	5012	E1b	
السرعة الدنيا على خطوط مختلفة من اليسار إلى اليمين، كيلومتر/ساعة توسعة 1 - رقم الخط من اليسار إلى اليمين توسعة 2 - السرعة	5013	E1c	
IdITS لحجز خطوط مختلفة، من اليسار إلى اليمين توسعة 1 - رقم الخط من اليسار إلى اليمين توسعة 2 - IdITS	5021	E2a	
IdITS لحجز خطوط مختلفة، من اليسار إلى اليمين توسعة 1 - رقم الخط من اليسار إلى اليمين توسعة 2 - IdITS	5022	E2b	
	5031	E3a	
توسعة 1 - الاتجاه 1 - يسار 2 - يمين	5032	E3b	

توسعات	IdITS	تعرف الهوية وفق الاتفاق الأوروبي	علامة/إشارة الطريق
توسعة 1 - رقم الخط من اليسار إلى اليمين توسعة 2 - IdITS لمختلف الخطوط	5040	E4	
	5051	E5a	
	5052	E5b	
	5061	E6a	
	5062	E6b	
توسعة 1 - اسم المدينة	5071	E7a	
	5072	E7b	
توسعة 1 - اسم المدينة	5073	E7c	
توسعة 1 - اسم المدينة	5074	E7d	
توسعة 1 - اسم المدينة	5081	E8a	
	5082	E8b	
توسعة 1 - اسم المدينة	5083	E8c	

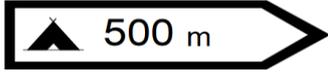
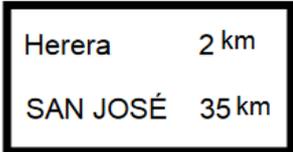
توسعات	IdITS	تعرف الهوية وفق الاتفاق الأوروبي	علامة/إشارة الطريق
توسعة 1 - اسم المدينة	5084	E8d	
	5091	E9a	
الوقت بنسق 24 ساعة للبدء (4 خانات رقمية) وللانتهاء (4 خانات رقمية) توسعة 1 - وقت البدء توسعة 2 - وقت الانتهاء	5092	E9b	
	5093	E9c	
منطقة حدود السرعة توسعة 1 - السرعة القصوى، كيلومتر/ساعة	5094	E9d	
	5101	E10a	
الوقت بنسق 24 ساعة للبدء (4 خانات رقمية) وللانتهاء (4 خانات رقمية) توسعة 1 - وقت البدء توسعة 2 - وقت الانتهاء	5102	E10b	
	5103	E10c	
نهاية منطقة حدود السرعة، السرعة القصوى، كيلومتر/ساعة توسعة 1 - السرعة	5104	E10d	

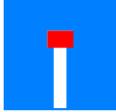
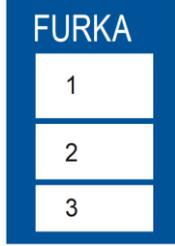
توسعات	IdITS	تعرف الهوية وفق الاتفاق الأوروبي	علامة/إشارة الطريق
	5111	E11a	
	5112	E11b	
	5121	E12a	
	5122	E12b	
	5123	E12c	
	5131	E13a	
	5132	E13b	
	5141	E14a	
	5142	E14b	
	5143	E14c	
	5150	E15	
	5160	E16	

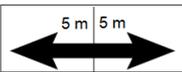
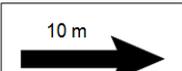
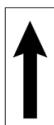
توسعات	IdITS	تعرف الهوية وفق الاتفاق الأوروبي	علامة/إشارة الطريق
	5171	E17a	
	5172	E17b	
جانب الجيب توسعة 1 1 - الأيسر 2 - الأيمن	5181	E18a	
جانب الجيب توسعة 1 1 - الأيسر 2 - الأيمن	5182	E18b	
توسعة 1 - IdITS	6000	F	
	6011	F1a	
	6012	F1b	
	6013	F1c	
	6020	F2	
	6030	F3	
	6040	F4	
	6050	F5	
	6060	F6	
	6070	F7	
	6080	F8	

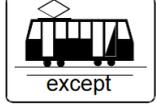
توسعات	IdITS	تعرف الهوية وفق الاتفاق الأوروبي	علامة/إشارة الطريق
	6090	F9	
	6100	F10	
	6110	F11	
	6120	F12	
	6130	F13	
توسعة 1 - اسم المحطة الراديوية توسعة 2 - التردد بوحدة MHz، 6 خانانات رقمية	6140	F14	
	6150	F15	
	6160	F16	
	6170	F17	
	6180	F18	
توسعة 1 - اسم المكان توسعة 2 - معرف هوية الطريق توسعة 3 - IdITSdirect	7011	G1a	
توسعة 1 - اسم المكان توسعة 2 - IdITSdirect	7012	G1b	

توسعات	IdITS	تعرف الهوية وفق الاتفاق الأوروبي	علامة/إشارة الطريق
توسعة 1 - اسم المدينة توسعة 2 - المسافة بالكيلومترات توسعة 3 - IdITSdirect	7013	G1c	
توسعة 1 - IdITSdirect	7021	G2a	
توسعة 1 - IdITSdirect	7022	G2b	
لمزيد من الدراسة	7030	G3	
توسعة 1 - اسم المكان توسعة 2 - معرف هوية الطريق توسعة 3 - المسافة بالكيلومترات توسعة 4 - الجانب 1 - الأيسر 2 - الأيمن	7041	G4a	
توسعة 1 - اسم المكان توسعة 2 - المسافة بالكيلومترات توسعة 3 - الاتجاه 1 - يسار 2 - يمين	7042	G4b	
توسعة 1 - اسم المكان توسعة 2 - المسافة بالكيلومترات توسعة 3 - الاتجاه 1 - يسار 2 - يمين	7043	G4c	
توسعة 1 - اسم المكان توسعة 2 - الاتجاه 1 - يسار 2 - يمين 3 - أمام	7050	G5	
توسعة 1 - اسم المكان توسعة 2 - الاتجاه 1 - يسار 2 - يمين	7061	G6a	
توسعة 1 - اسم المكان توسعة 2 - الاتجاه 1 - يسار 2 - يمين	7062	G6b	

توسعات	IdITS	تعرف الهوية وفق الاتفاق الأوروبي	علامة/إشارة الطريق
توسعة 1 - اسم المكان توسعة 2 - الاتجاه 1 - يسار 2 - يمين	7063	G6c	
توسعة 1 - IdITS توسعة 2 - المسافة بالكيلومترات توسعة 3 - الاتجاه 1 - يسار 2 - يمين	7070	G7	
توسعة 1 - IdITS توسعة 2 - المسافة بالكيلومترات توسعة 3 - الاتجاه 1 - يسار 2 - يمين	7080	G8	
توسعة 1 - IdITS توسعة 2 - المسافة بالكيلومترات توسعة 3 - الاتجاه 1 - يسار 2 - يمين	7091	G9a	
توسعة 1 - IdITS توسعة 2 - المسافة بالكيلومترات توسعة 3 - الاتجاه 1 - يسار 2 - يمين	7092	G9b	
توسعة 1 - IdITS توسعة 2 - المسافة بالكيلومترات	7100	G10	
	7111	G11a	
	7112	G11b	
	7113	G11c	
	7121	G12a	
	7122	G12b	

توسعات	IdITS	تعرف الهوية وفق الاتفاق الأوروبي	علامة/إشارة الطريق
	7130	G13	
توسعة 1 - المكان توسعة 2 - IdITS توسعة 3 - حدود السرعة كيلومتر/ساعة	7140	G14	
	7150	G15	
	7160	G16	
توسعة 1 - حدود السرعة كيلومتر/ساعة	7170	G17	
	7180	G18	
	7190	G19	
	7200	G20	
	7210	G21	
	7221	G22a	
	7222	G22b	

توسعات	IdITS	تعرف الهوية وفق الاتفاق الأوروبي	علامة/إشارة الطريق
	7223	G22c	
	7231	G23a	
	7232	G23b	
	7241	G24a	
	7242	G24b	
	7243	G24c	
توسعة 1 - المسافة بالأمتار، 8 خانات رقمية	8010	H1	
توسعة 1 - المسافة بالأمتار، 8 خانات رقمية	8020	H2	
توسعة 1 - المسافة بالأمتار، 8 خانات رقمية	8031	H3a	
توسعة 1 - المسافة إلى اليسار بالأمتار، 8 خانات رقمية توسعة 2 - المسافة إلى اليمين بالأمتار، 8 خانات رقمية	8032	H3b	
توسعة 1 - المسافة بالأمتار، 8 خانات رقمية	8033	H3c	
	8041	H4a	
	8042	H4b	
	8043	H4c	
	8051	H5a	

توسعات	IdITS	تعرف الهوية وفق الاتفاق الأوروبي	علامة/إشارة الطريق
	8052	H5b	
	8060	H6	
	8070	H7	
توسعة 1 - اتجاه الطريق الرئيسي 1 - نحو الأمام واليسار 2 - نحو الأمام واليمين 3 - نحو اليسار والخلف 4 - نحو اليمين والخلف	8080	H8	
	8090	H9	

التذييل I

النسق الأساسي لعلامة الطريق

(لا يشكل هذا التذييل جزءاً أساسياً من هذه التوصية)

فيما يلي أمثلة على نسق ASCII ونسق رقمي لعلامة الطريق (Aa) من الملحق A [b-Europe Ag]، مع مراعاة الموقع في الشارع واتجاه المفعول نحو الغرب.

بنسق ASCII: !001100155°45'11.9"N037°37'19.7"E270%%

%%	IdITSdirect	IdITSpoint	IdITS	IoT-ITS-ID CC	!
%%	270	55°45'11.9"N 037°37'19.7"E	1001	001	!

وبنسق رقمي: 210011001554511910373719722702525

%%	IdITSdirect	IdITSpoint	IdITS	IoT-ITS-ID CC	!
2525	270	55°45'11.9"N 037°37'19.7"E	1001	001	21

التذييل II

النسق الموسَّع لعلامة الطريق

(لا يشكل هذا التذييل جزءاً أساسياً من هذه التوصية)

1.II فيما يلي أمثلة على نسق ASCII ونسق رقمي لعلامة الطريق (C14) من الملحق A [b-Europe Ag]، مع مراعاة الموقع في الشارع واتجاه المفعول نحو الغرب، الذي يحدد حداً للسرعة يبلغ 50 كيلومتراً/الساعة يوم الأحد من الساعة 9 صباحاً إلى الساعة 5 بعد الظهر.

بنسق ASCII: !001314055°45'11.9"N037°37'19.7"E270%%50%%

%%	توسعة 1	%%	IdITSdirect	IdITSpoint	IdITS	IoT-ITS-IDCC	!
%%	50	%%	270	55°45'11.9"N 037°37'19.7"E	3140	001	!

2.II فيما يلي أمثلة على نسق ASCII ونسق رقمي لعلامة الطريق (E7a) من الملحق A [b-Europe Ag]، مع مراعاة الموقع في شارع معين من الغرب واتجاه المفعول نحو الشرق.

بنسق ASCII: !001507155°42'45.9"N037°22'51.9"E090%%Moscow%%

%%	توسعة 1	%%	IdITSdirect	IdITSpoint	IdITS	IoT-ITS-IDCC	!
%%	موسكو	%%	90	55°42'45.9"N 037°22'51.9"E	5071	001	!

3.II فيما يلي أمثلة على نسق ASCII ونسق رقمي لعلامة الطريق (A17a) من الملحق A [b-Europe Ag]، مع مراعاة الموقع في الشارع من الغرب، واتجاه المفعول نحو الشرق، ومع إبقاء الضوء الأحمر 10 ثوانٍ إضافية.

بنسق ASCII: !001117155°42'45.9"N037°22'51.9"E090%%Moscow%%

%%	توسعة 2	%%	توسعة 1	%%	IdITSdirect	IdITSpoint	IdITS	IoT-ITS-IDCC	!
%%	10	%%	1	%%	90	55°42'45.9"N 037°22'51.9"E	1171	001	!

بيليوغرافيا

- [b-ITU-T Y.4050] Recommendation ITU-T Y.4050/Y.2069 (2012), *Terms and Definitions for Internet of Things*.
- [b-Convention] Vienna Convention on Road Signs and Signals, 8.11.1968. Available at: <https://treaties.un.org/pages/ViewDetailsIII.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XI-B-20&chapter=11&Temp=mtdsg3&clang=en>
- [b-European Ag] European Agreement supplementing the Convention and its additional Protocol ECE/TRANS/196. Available at: <<https://unece.org/transport/publications/convention-road-signs-and-signals-1968-european-agreement-supplementing>>
- [b-MUTCD] Federal Highway Administrator as the National Standard (2009. 2012), *Manual on Uniform Traffic Control Devices (MUTCD)*. Available at: <<https://mutcd.fhwa.dot.gov/>>

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 المطرافية للخدمات البرقية
السلسلة T	المطاريق 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